Entre controverses environnementales et projets d'aménagement : le paysage à l'épreuve des sens

Vincent Battesti, Elise Geisler, Christophe Mager, Laurent Matthey

▶ **To cite this version:**

Vincent Battesti, Elise Geisler, Christophe Mager, Laurent Matthey. Entre controverses environnementales et projets d'aménagement : le paysage à l'épreuve des sens. VertigO : La Revue Électronique en Sciences de l'Environnement, 18 (3), 2019, 10.4000/vertigo.22515 . hal-03566476

HAL Id: hal-03566476
https://hal.science/hal-03566476

Submitted on 8 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement

Volume 18 Numéro 3 | décembre 2018

Entre controverses environnementales et projets d'aménagement: le paysage à l'épreuve des sens

OpenEdition Journals

Édition électronique
URL : http://journals.openedition.org/vertigo/22515
DOI : 10.4000/vertigo.22515
ISSN : 1492-8442

Éditeur
Les Éditions en environnement VertigO

Ce document vous est offert par Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

cnrs

Référence électronique
VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 18 Numéro 3 | décembre 2018, « Entre controverses environnementales et projets d'aménagement: le paysage à l'épreuve des sens » [En ligne], mis en ligne le 05 décembre 2018, consulté le 04 août 2019.
URL : http://journals.openedition.org/vertigo/22515 ; DOI:10.4000/vertigo.22515

Ce document a été généré automatiquement le 4 août 2019.

Les contenus de *VertigO* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

SOMMAIRE

Entre controverses environnementales et projets d'aménagement: le paysage à l'épreuve des sens

Entre controverses environnementales et projets d'aménagement : le paysage à l'épreuve des sens
Vincent Battesti, Elise Geisler, Christophe Mager et Laurent Matthey

Les sensibilités paysagères

L'esthétique environnementale comme cadre de pensée pour appréhender la « sensibilité paysagère » : perspectives historiques et débats contemporains
Diane Linder

Mémoires des sens et des paysages littoraux sur l'île d'Iaai (Ouvéa en Nouvelle-Calédonie)
Catherine Sabinot , Valentine Boudjema , Matthieu Le Duff et Pascal Dumas

Restructuration urbaine et recomposition paysagère dans la ville de Yaoundé
Éric Voundi , Carole Tsopbeng et Mesmin Tchindjang

Les méthodologies du sensible

Vers une climatique du littoral. Une ethnographie sensible au milieu ambiant
Jean-Paul Thibaud

Le paysage sonore comme révélateur de l'esprit du lieu : une sécrétion latente
Mohsen Ben Hadj Salem et Chiraz Chtara

Promenades sensibles à performer
Des « cartes-partitions » pour concevoir et expérimenter un lieu : le FDR Memorial à Washington D.C, USA
Mathilde Christmann et Élise Olmedo

Le mouvement clé du paysage sensible

Emeline Bailly

Quelle place du sonore dans la production urbaine ? Éclairage par les postures et pratiques professionnelles dans le cadre du diagnostic sonore urbain
Théa Manola, Elise Geisler, Silvère Tribout et Jean-Dominique Polack

Outil et objet de l'aménagement

L'extension du domaine des herbes hautes : itinéraires croisés dans la gestion des prairies urbaines
Marine Legrand et Léo Martin

Le risque environnemental à l'épreuve des usages des paysages
Le cas de trois anciennes mines d'uranium françaises
Sophie Bretesché

Dynamique paysagère du littoral kribien face aux pressions de l'agro industrielle et de l'urbanisation
Philippes Mbevo Fendoung, Eric Voundi et Carole Tsopbeng

Couleurs et paysages : une nouvelle approche de planification de la couleur par les effets chromatiques
Anne Petit , Daniel Siret et Nathalie Simonnot

Que reste-t-il sur terre quand la sensibilité s'absente ?
Manifeste pour un paysage jubilatoire
Stéphane Collet

Section courante

Héritages et influences contemporaines des anciens ouvrages de navigation de la Loire moyenne (France)
Stéphane Grivel , Fouzi Nabet , Emmanuèle Gautier , Saïda Temam, Gary Gruwé, Julien Gardaix et Matthieu Lee

Communiquer l'action en changements climatiques au Québec
Une étude de segmentation
Pénélope Daignault , Maxime Boivin et Valériane Champagne St-Arnaud

Analyse diachronique de la vulnérabilité par l'évaluation des dommages potentiels : quels enjeux dans le temps ?
Carine Heitz , Julien Brun , Anne Rozan et Brice Martin

Infrastructures critiques, vulnérabilisation du territoire et résilience : assainissement et inondations majeures en Île-de-France
Annabelle Moatty et Magali Reghezza-Zitt

La terre et le béton : le projet d'urbanisme considéré sous l'angle du métabolisme territorial
Mathieu Fernandez, Corinne Blanquart et Éric Verdeil

AgriForEst : un jeu pour élaborer des scénarios sur un terroir villageois d'Afrique Centrale
Églantine Fauvelle et Claude Garcia

Les perceptions des populations locales de la forêt du Karthala aux Comores et du projet de sa mise en protection : une approche par les cartes cognitives et des représentations sociales
Abdou Soilihi, Harold Levrel, Anne-Caroline Prévot et William's Daré

Unités paysagères fonctionnelles : outil d'aide à la planification territoriale
Application à la commune de Lama (Haute-Corse)
Pauline Delbosc , Attilius Ceccaldi , Christophe Panaïotis , Frédéric Bioret et Laëtitia Hugot

Le massif des Vosges face à un cas de « ré-ensauvagement » par le cerf : analyse de l'influence des facteurs sociaux (professionnels et culturels) sur les représentations et qualifications attribuées au cerf, à la forêt et aux activités des hommes
Frédérick Guyon

L'exposition des populations des atolls de Rangiroa et de Tikehau (Polynésie française) au risque de submersion marine
Alexandre K. Magnan, Marien Ranché, Virginie K.E. Duvat, Adrien Prenveille et Fanny Rubia

L'éducation relative à l'environnement pour stimuler différents niveaux d'engagement environnemental : le cas du dispositif Mon Village Espace de Biodiversité
Aurélie Tshibangu , Nicolas Becu , Anne-Caroline Prévot et Sylvie Houte

Retours sur les manifestations juridiques du capital naturel
Alexandra Langlais

Vincent Battesti, Élise Geisler, Christophe Mager, Laurent Matthey et Eric Duchemin (dir.)

Entre controverses environnementales et projets d’aménagement: le paysage à l’épreuve des sens

Entre controverses environnementales et projets d'aménagement : le paysage à l'épreuve des sens

Vincent Battesti, Elise Geisler, Christophe Mager et Laurent Matthey

---

1 Dans les années 1990, quand le paysage fait son retour dans le champ de la pratique aménagiste, à titre d'« alternative » (Marot, 1995) à certaines dérives de l'urbanisme moderne, la question du sensible est un champ émergent des sciences sociales, qu'elles soient de l'environnement ou de l'aménagement. On commence alors à questionner les « ambiances » ou les « atmosphères » (cf. travaux du CRESSON à Grenoble, réseau international Ambiances). On cherche à comprendre ce qui détermine les qualités d'un lieu. On souhaite identifier des déterminants de l'attachement à un espace donné, réinterprétant les découvertes, déjà anciennes, des approches phénoménologiques de l'espace (on pense ici à la *humanistic geography* des années 1970). On s'intéressera bientôt aux affects « *pour penser et concevoir la ville* » (Bochet, 2008, p. 253).

2 Les savoirs et pratiques de l'aménagement s'apprêtent en effet à prendre un « tournant esthétique ». Celui-ci pourrait être défini comme une propension à penser les pratiques sociales à partir d'un référentiel esthétique, qui, mobilisant les champs de la perception et des sens, s'attache à comprendre la qualité des lieux du monde et leur attribuer une valeur (quelle qu'elle soit). La question d'une humanité sensible en

prise avec le monde devient une question centrale de la production des territoires.

3 La thématique n'est pas neuve. Au XVIIIe siècle déjà, dans le champ de l'art des jardins, le goût des lacis des jardins paysagers se substitue à la mode des géométries des jardins à la française. Le nouvel art d'aménager les jardins doit alors amener le visiteur à découvrir successivement différentes vues, divers éclairages, des scènes qui constituent autant de manières de stimuler son imagination, de faire advenir des idées (Baridon, 1998). C'est au moyen de son appareil sensible que l'être humain pense et peut formuler des idées; le rôle de l'aménagement de l'espace est d'activer l'appareil perceptif de manière à favoriser un jeu des sensations propres à favoriser l'émergence d'idées générales par la médiation du jugement et de la mémoire (Matthey, 2007, pp. 158-159).

4 Très tôt, donc — dans son histoire principalement occidentale (Cauquelin, 1989; Corbin et Lebrun, 2001), tant il est lié à l'invention de schèmes artistiques et cognitifs européocentrés (Baxendall, 1972; Roger, 1997) —, le paysage s'enrichit de nouvelles dimensions sensibles, s'émancipant du primat classique du visuel pour se faire multisensoriel (Candau et Le Gonidec, 2013) : visuel certes, mais aussi sonore (Geisler, 2012 ; Battesti, 2013), olfactif (Grésillon, 2010), tactile avant que l'on ne parle de son goût. Les débats ont été nombreux pour définir cette drôle de chose ou notion qu'est le « paysage » (Voisenat, 1995), celui du géographe se différenciant de celui de l'anthropologue, pour ne citer que deux métiers.

5 Dans ce numéro, Sabinot et *al.* le résument ainsi : « En laissant de côté l'opposition entre, d'une part, une vision naturaliste du paysage qui consiste à décrire une toile de fond indemne de toutes activités humaines, et, d'autre part, celle culturelle qui promeut le paysage comme un ordre cognitif et symbolique de l'espace, nous envisageons le paysage comme "*a dwelling perspective*", une perspective d'engagement dans le monde » pour reprendre l'expression d'Ingold (1993), qui est aussi celle d'Arnold Berleant, comme nous le rappelle Linder (dans ce numéro) dans

un riche compte-rendu des débats en philosophie sur l'esthétique environnementale et la « sensibilité paysagère ».

6 Cette approche dynamique, un *embodiment*, est finalement acceptée aujourd'hui de la plupart. L'expérience paysagère est devenue celle d'une totalité sensible qui englobe l'être dans le monde (Besse, 2009). Cette expérience est évidemment fortement influencée sinon façonnée par un contexte historique, une culture, une position dans l'espace social, des moments du parcours de vie... Elle est également troublée par la variation des matérialités du paysage (paysage rural, paysage des infrastructures...), sa texture (paysage végétal, construit, hydrologique), sa structure (géomorphologique, anthropologique...) et par les modalités de déplacement du corps dans l'espace (Battesti, 2006). Cette expérience située est enfin promue comme un outil d'aménagement de l'espace. Elle permettrait en effet d'approcher l'esprit du lieu, d'entrevoir les « intouchables » qui fondent son identité (Matthey, 2013).

7 Dans ce numéro, Ben Hadj Salem et Chtara reprennent cette idée « d'esprit du lieu », en s'intéressant à ce qui fait le « pont entre sa matérialité (ce qui se trouve de façon tangible dans le lieu) et son immatérialité (la façon de percevoir, saisir et comprendre le lieu). » Peut-être que la notion même de « paysage » peut être évacuée. C'est ce que l'on pourrait comprendre du projet de Thibaud (dans ce numéro) qui propose d'« étudier le caractère incarné et situé de la relation des habitants à leur milieu de vie » en apportant la notion de « climatique », qui intègre « aussi bien les composantes physiques et matérielles de l'écologie locale que les composantes sociales et existentielles du milieu ambiant. » L'approche est la même, non plus sur un littoral breton mais océanien, avec le texte de Sabinot et *al.* (dans ce numéro), en visant à déployer la notion de « mémoires sensorielles », et le terme « paysage » ne sert plus qu'à traduire les termes kanak de *manaha* (en langue fagauvea) et de *hnyei* (en langue iaai) signifiant « indistinctement le

paysage ou le pays et ses habitants. Ces deux derniers termes ne font qu'un : le "paysage" ».

8 Privilégier une approche sensible, polysensorielle des lieux d'une intervention participerait ainsi, sinon d'une science, du moins d'un art de l'intervention sensible au milieu — à plus forte raison que l'expérience paysagère investit aujourd'hui plus largement les paysages de l'ordinaire et du quotidien (Bigando, 2008).

9 C'est ce paysage multisensoriel que souhaite appréhender ce numéro de *VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement*. Trois focales sont adoptées. La première vise ce que l'on pourrait appeler les *sensibilités paysagères*. On s'attache ici à mieux saisir les dimensions esthétiques des controverses paysagères, en focalisant sur les régimes sensoriels des mobilisations citoyennes. De la densification d'une zone de villas à l'implantation des grandes infrastructures de transports, en passant par l'installation d'éoliennes, le paysage a en effet cette capacité de rendre sensible des transformations sociétales qui impactent le cadre de vie. Par exemple, au Cameroun, « les mutations paysagères qui accompagnent la restructuration urbaine à Yaoundé ne sont pas toujours perçues de la même manière par les parties prenantes » (Voundi et *al.*, dans ce numéro). Cette restructuration urbaine génère une ségrégation socio-spatiale qui participe à cette variation des perceptions des parties prenantes, creusant notamment un écart entre habitants des bidonvilles et quartiers non qualifiés, et ceux des quartiers nouveaux. En tant que lieu de manifestation et d'aperception de « ce qui change », le paysage sensible est un puissant vecteur de mobilisation. Certains auteurs se sont dans ce sens intéressés aux évolutions des paysages sensibles, les uns cherchant à « reconstituer les paysages sensibles du passé » (Ben Hadj Salem et Chtara), à en « réactiver la mémoire » (Christmann et Olmedo) ou à « restituer la mémoire des sens » (Sabinot et *al.*), les autres cherchant plus à comprendre les sensibilités des populations aux dynamiques paysagères en cours, que ce soient celles liées aux

transformations du littoral et au changement climatique en Bretagne (Thibaud) et sur l'île d'Iaai en Nouvelle-Calédonie (Sabinot et *al.*), ou à la pression de l'agro industrielle à Kribi (Mbevo et *al.*); ou encore aux mutations du paysage urbain dans le cadre de grandes opérations de restructuration comme à Yaoundé (Voundi et *al.*). Tous semblent considérer le domaine sensible « comme une des expressions les plus manifestes et immédiates de l'environnement en transformation » (Thibaud, 2010, cité par Sabinot et *al.*, dans ce numéro).

10 Comment les dimensions sensibles du paysage sont-elles mobilisées par les acteurs de ces controverses? Comment les interventions sur le corps des paysages ordinaires (Dewarrat et *al.*, 2003) viennent-elles bouleverser l'écologie sensorielle de collectifs habitants? Les dynamiques paysagères du littoral kribien, marquées par l'installation de plantations industrielles de palmiers et d'hévéas, révèlent une réception sensorielle négative par les populations locales (Mbevo et *al.*, dans ce numéro). La question des variations de sensibilité paysagère se pose aussi dans le cadre des changements de pratiques autour des prairies dans les parcs urbains gérés de manière écologique, témoignant une tension entre défenseurs de la naturalité et ceux d'une esthétique héritée d'une gestion jusqu'alors horticole (Legrand et Martin, dans ce numéro).

11 La deuxième focale adoptée s'attache aux *méthodologies du sensible* (Manola, 2013). Il s'agit d'interroger les dispositifs méthodologiques les plus aptes à rendre compte de la multiplicité des rapports sensibles au paysage et des valeurs qui lui sont attribuées. Comment dévoiler les mécanismes qui régissent l'attachement à un paysage (Thibaud, 2015)? Comment révéler les liens entre les pratiques quotidiennes et les réalités affectuelles d'un paysage? Comment anticiper les rapports sensibles à des paysages non encore existants (Morello et Piga, 2015)? Beaucoup d'auteurs s'accordent sur le caractère essentiel du terrain et des méthodes valorisant l'haptique (Crang, 2003), reconnaissant aux dimensions corporelles, perceptivo-sensitives et affectives du sujet-

cherchant des vertus pour la production des savoirs (Parr, 2001; Paterson et Dodge, 2012; Volvey, 2016). Que ce soit à travers par exemple l'ethnographie sensible, apte à « capter les phénomènes de basse intensité » (Thibaud, dans ce numéro) ou l'expérimentation *in situ* (Christmann et Olmedo), le rapport au terrain est selon certains chercheurs forcément lié au mouvement, indispensable « pour éprouver avec ses sens le paysage » (Bailly), la marche devenant « condition d'activation et d'observation du sensible » (Christmann et Olmedo), ce que l'on retrouve notamment dans les récits de voyageurs décrivant la médina de Tunis (Ben Hadj Salem et Chtara).

12 Le recours à des méthodes et outils issus de champs disciplinaires variés pour analyser le paysage sensible est également courant dans les démarches de recherche mises en place par une grande partie des contributeurs à ce numéro. Puisant le plus souvent dans la géographie, l'aménagement, l'anthropologie, l'écologie et les arts, ces méthodes tendent à pallier certaines difficultés persistantes liées notamment à l'indicibilité de l'expérience sensorielle, souvent inconsciente, mais aussi à explorer les rapports multisensoriels au paysage en articulant les échelles individuelles et collectives. Toutefois, si l'ambition est souvent de mettre en langage et en forme, tant les expériences sensibles du rapport au paysage que les significations qu'on lui prête, la pratique d'une méthode ne s'improvise pas et est souvent attachée à une discipline ou des métiers. Comment alors faire dialoguer ces métiers et expertises? C'est ce à quoi se sont attachés, pour le sonore, Manola et *al.* (dans ce numéro) avec un texte qui « se focalise sur la manière dont les différents acteurs, agissant (directement ou indirectement) sur le champ du sonore dans le cadre de la production urbaine, considèrent le sonore lui-même et envisagent la possibilité d'un diagnostic partagé de celui-ci. ».

13 La troisième focale adoptée s'intéresse à l'espace sensible considéré comme *outil et objet de l'aménagement*. Depuis quelques années en effet, en lien avec une considération croissante notamment de la parole et du vécu

habitants, les approches visant à fonder le sensible comme levier des projets d'aménagement du territoire connaissent un succès croissant. Cela concerne autant des parcs urbains (Legrand et Martin dans ce numéro) que des sites d'anciennes mines françaises d'uranium (voir Bretesché dans ce numéro) ou encore des micro-interventions urbaines (Bailly, dans ce numéro). Ces approches, développées de plus en plus dans les formations des concepteurs spatiaux, se fondent sur le postulat voulant que l'expérience — individuelle ou collective — et les données sensibles issues du paysage sensoriel soient à l'origine d'un diagnostic plus fin des sites de projet. C'est le cas de l'approche novatrice sur les couleurs dans la démarche de projet architectural et urbain proposée par Petit et *al.* où est proposée la notion « d'effets chromatiques » pour en établir un répertoire pour « contribuer à l'élaboration d'un langage commun, partagé par les experts comme par les habitants, et permettant de discuter des choix colorés dans l'aménagement urbain. » Au-delà de la description des paysages sensibles, certains auteurs développent de véritables outils d'aide à la décision et d'action sur l'espace, pour révéler le sentiment paysager et « inviter les concepteurs à transformer les lieux » (Bailly), instaurer une collaboration entre concepteurs et usagers (Christmann et Olmedo) ou valoriser le patrimoine sonore (Ben Hadj Salem et Chtara). S'intéresser aux sens ferait émerger une ontologie des lieux que les seuls relevés de leurs caractéristiques ne pourraient saisir. Cette volonté de laisser parler les lieux pour faire projet s'inscrit dans une posture aménagiste qui se revendique d'une éthique de l'inversion paysagère (Cogato-Lanza, 2005), propre à fonder une « architecture des milieux » (pour reprendre une expression chère à Chris Younès (Younès et Goetz, 2010)), en ce sens qu'elle participerait d'une pensée de l'environnement. Mais elle est aussi susceptible de cacher d'autres enjeux, plus politiques. Le texte de Collet dans ce numéro se pose ainsi comme un manifeste très critique sur la pratique des processus participatifs sensibles dont la portée potentiellement subversive est totalement désamorcée. « Lorsque le propos consiste précisément à faire

mine de saisir ces aspects multiples, sensibles, traversés par des opinions et des idéaux pour n'en retenir que la donnée statistique, réduite aux attentes de publics considérés comme une clientèle et à n'en retenir sa condition qu'en termes de parts de marché à conquérir, alors le tour de passe-passe est manifeste ». Le sensible travaille, en somme, les dynamiques des projets d'aménagement, pour le meilleur ou le pire de leurs destinataires (Matthey, 2015).

BIBLIOGRAPHIE

Baridon, M., 1998, *Les jardins : paysagistes, jardiniers, poètes*, Paris, Bouquins, 1233 p.

Battesti, V., 2006, Pourquoi j'irais voir d'en haut ce que je connais déjà d'en bas ?, Comprendre l'usage des espaces dans l'oasis de Siwa, *Égypte/Monde arabe* [En ligne], 3, pp. 139-179, URL : http://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00004050

Battesti, V., 2013, « L'ambiance est bonne » ou l'évanescent rapport aux paysages sonores au Caire. Invitation à une écoute participante et proposition d'une grille d'analyse, *dans :* Candau, J. et M.-B. Le Gonidec (dirs), *Paysages sensoriels. Essai d'anthropologie de la construction et de la perception de l'environnement sonore*, Paris, Éditions du CTHS, pp. 70-95, [En ligne] URL : http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00842075

Baxendall, M., 1972 [1981], L'œil du Quattrocento, *Actes de la recherche en sciences sociales*, 40, pp. 10-49.

Besse, J.-M., 2009, *Le goût du monde, Exercices de paysage,* Arles, Actes Sud, 227 p.

Bigando, E., 2008, Le paysage ordinaire, porteur d'une identité habitante. Pour penser autrement la relation des habitants au paysage, *Projets de paysage,* [En ligne] URL : http://www.projetsdepaysage.fr/le_paysage_ordinaire_porteur_d_une_identite_habitante, Consulté le 8 février 2017.

Bochet, B., 2008, Les affects au cœur des préoccupations urbaines et urbanistiques : la réintroduction du sensible pour penser et concevoir la ville, *Geographica Helvetica*, 63, 4, pp. 253-261.

Candau, J. et M.-B. Le Gonidec (dirs), 2013, *Paysages sensoriels. Essai d'anthropologie de la construction et de la perception de l'environnement sonore*, Paris, Éditions du CTHS, Orientations et Méthodes,

n° 26, 239 p.

Cauquelin, A., 1989 [2000], *L´invention du paysage*, Paris, PUF, 181 p.

Cogato-Lanza, E., 2005, Le territoire inversé, *dans :* Versteegh, P., *Méandres. Penser le paysage urbain*, Lausanne, PPUR, pp. 117-141.

Corbin, A. et J. Lebrun, 2001, *L'homme dans le paysage*, Paris, Textuel, Histoire, 190 p.

Crang, M., 2003, Qualitative Methods : Touchy, Feely, Look-See, *Progress in Human Geography* [En ligne], 27, 4, pp. 494-504, URL : https://doi.org/10.1191/0309132503ph445pr .

Dewarrat, J.-P., R. Quincerot, M. Weil et B. Woeffray, 2003, *Paysages ordinaires. De la protection au projet*, Sprimont, Pierre Mardaga, 95 p.

Geisler, E., 2012, Le paysage, un moyen de (re)qualifier et de cartographier l'environnement sonore, *Sonorités,* 7, pp. 145-159.

Grésillon, L., 2010, *Sentir Paris. Bien-être et matérialité des lieux,* Versailles, Quae Éditions, 192 p.

Ingold, T., 1993, The temporality of the landscape, *World Archaeology* , 25, 2, pp. 152-174.

Marot, S., 1995 [2010], *L'art de la mémoire, le territoire et l'architecture*, Paris, Éditions de la Villette, 142 p.

Manola, T., 2013, Rapports multisensoriels des habitants à leurs territoires de vie. Retours critiques sur une démarche méthodologique, *Norois*, 227, 2, pp. 25-42.

Matthey, L., 2015, « Political sensitivity ». Subjective feedback on the unexpected effects of an urban planning study, *Articulo - Journal of Urban Research*, [En ligne] URL : http://articulo.revues.org/2861. Consulté le 30 janvier 2017.

Matthey, L., 2013, Les faiseurs de paysage. Ethnographie d'un projet urbain, *L'Information géographique*, 77, 1, pp. 6-24.

Matthey, L., 2007, *Le quotidien des systèmes territoriaux : lecture d'une pratique habitante. Généalogie et description herméneutique des modalités de l'habiter en environnement urbain*, Berne, Peter Lang, 446 p.

Morello, E. et B.E.A. Piga, 2015, Experiential simulation in architecture and urban space, *Ambiances. Environnement sensible, architecture et espace urbain*, [En ligne] URL : http://ambiances.revues.org/671, Consulté le 30 janvier 2017.

Parr, H., 2001, Feeling, Reading and Making Bodies in Space, *The Geographical Review* , 91, 1-2, pp. 158-67.

Paterson, M. et M. Dodge (dirs), 2012, *Touching space, placing touch* , Burlington, Ashgate Pub, 271 p.

Roger, A., 1997, *Court traité du paysage*, Paris, Gallimard, 199 p.

Thibaud, J.-P., 2015, *En quête d'ambiances : éprouver la ville en passant*, Genève, Métispresses, 328 p.

Thibaud, J-P., 2010, La ville à l'épreuve des sens. Coutard Oliv. Lévy Jean-Pierre Eds, pp 198–213.

Voisenat, C. (dir.), 1995, *Paysage au pluriel, Pour une approche ethnologique des paysages*, Paris, Maison des sciences de l'homme; Mission du Patrimoine Ethnologique, Ethnologie de la France; cahier 9, xvi, 240 p., [En ligne] URL : http://books.openedition.org/editionsmsh/635

Volvey, A., 2016, Sur le terrain de l'émotion : déconstruire la question émotionnelle en géographie pour reconstruire son horizon épistémologique, *Carnets de géographes* [En ligne], 9, URL : http://journals.openedition.org/cdg/541

Younès, C. et B. Goetz, 2010, Mille milieux. Éléments pour une introduction à l'architecture des milieux, *Le Portique. Revue de philosophie et de sciences humaines* [En ligne], 25, URL : http://leportique.revues.org/2471

AUTEURS

VINCENT BATTESTI

CNRS, UMR Éco-anthropologie, France.

ELISE GEISLER

Agrocampus Ouest, UMR ESO, France.

CHRISTOPHE MAGER

Université de Lausanne, Suisse.

LAURENT MATTHEY

Université de Genève, Suisse.

Entre controverses environnementales et projets d'aménagement: le paysage à l'épreuve des sens

Les sensibilités paysagères

L’esthétique environnementale comme cadre de pensée pour appréhender la « sensibilité paysagère » : perspectives historiques et débats contemporains

Diane Linder

---

1 Si tel que le prétend Cézanne « ce que d’aucuns “voient”, d’autres ne le “voient” pas » (Trom, 2001, p. 249), comment caractériser la « sensibilité paysagère » ? Comment se forgent les valeurs esthétiques relatives à un lieu particulier ? Si l’on désire aborder les « dimensions esthétiques des controverses paysagères » [1], il semble que ces questions s’imposent. Avant cela, rappelons-nous que le statut ontologique et épistémologique du paysage à ceci de spécifique qu’il est à la fois objectif et subjectif. Bien que le paysage puisse être le fruit d’une représentation humaine et parfois même de sa main, certaines de ses composantes sont cependant toujours déjà là, selon leurs propres principes (Plumwood, 2006). Autrement dit, le paysage ne se manifeste pas seulement à partir d’une projection humaine, mais aussi par la mise en présence d’une certaine réalité qui préexiste au regard. Une réalité dont l’histoire et le devenir est le fruit des relations de l’ensemble de ses composantes, y compris le sujet

sentant. Tel un tissu de réalités multiples, il n'y a non pas un paysage, mais des paysages (Besse, 2009).

2 D'autre part, pour aborder les controverses passagères dans leurs « dimensions esthétiques », encore serait-il utile d'éclairer la genèse de celles-ci. Si l'argument esthétique [2] pour justifier la valeur du paysage et donc la volonté de le préserver est des plus intuitif, les fondements de cet argument relatif à l'expérience humaine le sont moins. Lorsqu'un projet d'aménagement voit le jour et suscite des controverses environnementales — à savoir la nécessaire prise de décision quant au paysage à préserver ou à réaliser — la valeur esthétique peine à faire le poids vis-à-vis de valeurs fondées sur les méthodes scientifiques ou économiques, que l'on peut mesurer objectivement et aisément mobiliser (Jóhannesdóttir, 2016). Même si la valeur esthétique est profondément ancrée dans le langage commun, lorsqu'il s'agit de l'expliciter, il semble qu'elle nous échappe. Les mots nous manquent pour l'exprimer et la justifier. En cherchant à convoquer cette relation d'ordre sensible à un paysage, il se pourrait alors que le franchissement du pas de l'esthétique à l'esthétisme [3], sinon celui de l'artistique [4], soit infime. Octroyer à l'attachement à certains paysages des qualités prescriptives dans la fabrique des territoires requiert, alors, de mieux comprendre ce qui se joue dans l'appréciation esthétique du paysage et d'expliciter la nature de la propriété axiologique qui lui est attribuée, autrement dit la valeur esthétique.

3 L'esthétique environnementale, puisant ses fondements dans l'esthétique philosophique et dans l'environnementalisme anglo-saxon, s'est précisément questionnée sur les enjeux de l'expérience esthétique et la nature du jugement qui en découle. Une valeur empreinte de tensions entre ce qui pourra être qualifié de subjectif ou d'objectif, d'arbitraire ou de déterminé, d'abstrait ou de concret, de cognitif ou de sensible… Si la géographie culturelle se confronte à ces tensions lorsqu'elle se demande si le paysage est « le monde *où* nous *vivons*, ou une scène *que* nous

regardons » (Wylie, 2015, p. 15), l'esthétique environnementale, s'y confronte lors qu'elle s'interroge sur ce qui fonde l'appréciation esthétique du paysage. Une tension qui s'exprimera, cette fois-ci, entre une appréciation esthétique saisie à partir du sujet de l'expérience ou à partir de ce qui fait l'objet de l'expérience. Et pour qualifier cet objet et mieux cerner ses spécificités, le terme d'environnement a été privilégié à celui de paysage. Un terme captif d'une définition souvent centrée sur l'extériorité qu'il constitue, dont le sujet est spectateur et la nécessité de s'affranchir d'une esthétique calée sur l'art.

4 Non seulement porteuse d'un débat philosophique, l'esthétique environnementale s'intéresse aux aspects concrets de l'appréciation esthétique. Toutefois, elle s'est bâtie notamment en réaction au mouvement empiriste relevant plus de la sociologie des années 1960. Fidèle au *primat* du visuel propre à l'approche dite « pittoresque » et selon une méthodologie empiriste et expérimentale, ce courant a produit selon les tenants de l'esthétique environnementale 5 une théorie hors-sol et inadaptée s'apparentant plus à du management des « qualités esthétiques », qu'à une réflexion sur l'appréciation esthétique des espaces naturels (Drenthen et Keulartz, 2014). En effet, il ne s'agit pas seulement de relever les préférences individuelles et visuelles, mais plutôt de s'interroger sur l'expérience dans sa pratique, de s'en inspirer et d'y revenir enfin pour vérifier la généralisation théorique (Sepänmaa, 2010). Aussi, si l'argument esthétique comme motif d'engagement à la protection de l'environnement s'est historiquement montré prépondérant (Hargrove, 1979), l'esthétique environnementale éclaire les ressorts et modalités de justification sous-jacente à cet engagement.

5 Bien que l'appréciation esthétique des environnements naturels diffère en certains points de celle d'un environnement fortement anthropisé — plus proche du monde des objets — la question de notre attachement esthétique, aux composantes « naturelles » de nos environnements, demeure centrale pour comprendre ce qui motive leur protection lors

qu'ils entrent en concurrence avec un projet d'aménagement. Un tel cadre conceptuel présente un fort avantage heuristique pour le chercheur de terrain qui désire appréhender ce qui lie sensiblement les individus à leur environnement et les enjeux théoriques latents.

6 Ce courant théorique contemporain déjà bien établi et riche en propositions fécondes [6], a dans son importation surtout été réapproprié par des auteurs de la géographie ou de la sociologie urbaine [7], notamment, puis par des philosophes de l'environnement [8]. Cet article se propose alors de restituer les postures fondamentales de l'esthétique environnementale telles qu'elles sont développées dans leur milieu scientifique. Le cœur du propos se situera autour de la manière qu'ont les auteurs de définir et de défendre la nature de la valeur esthétique. Une valeur qui émane d'une expérience, dont les contours dépendent de l'approche théorique défendue par chacun des auteurs [9]. Nous commencerons alors par éclairer la genèse de la valeur, les différentes formes que celle-ci peut prendre, et enfin évaluer son statut. Le statut d'une telle valeur, bien que relatif à l'expérience humaine, est discuté de façon à mettre en avant sa dimension intersubjective, voir même objective — ce qui fonde l'originalité et la force de telles approches.

7 Avant cela, nous évoquerons rapidement les racines théoriques de l'esthétique environnementale, car celles-ci colorent substantiellement les débats contemporains. Nous constaterons que la définition même de l'esthétique est soumise à discussion y compris en esthétique environnementale. Il résulte de cet enjeu, pas toujours explicité, des modèles de l'appréciation esthétique s'inscrivant dans des registres différents — cognitifs et non cognitifs — et parfois divergents, bien qu'ils soient complémentaires.

L'esthétique philosophique : du sensible à l'artistique

8 Lorsque je me penche par la fenêtre du train et que je contemple le paysage qui se présente à moi, à partir de quel moment mon appréciation de ce dernier devient esthétique et non plus un simple regard porté sur une portion de territoire ? Les esthéticiens prétendent être en mesure de le déterminer, ou tout moins de mettre en avant les structures d'une telle expérience et de l'évaluation esthétique qui s'en suit.

9 Bien que la relation esthétique existât déjà auparavant (Schaeffer, 2016), l'histoire de la philosophie situe l'avènement de cette discipline à la fin du XVIII^{e} siècle. Dès ses débuts, la nature et puis sa circonscription en paysage sont au cœur de la réflexion esthétique. Une fois baptisée, la définition de l'esthétique est soumise à deux orientations successives — celle de Baumgarten (1714-1762), puis celle d'Immanuel Kant (1724-1804) — qui seront rapidement tues au profit d'une philosophie du beau (artistique) et du plaisir initié par Hegel (1770-1831) (Cohn et Di Liberti, 2012).

10 C'est sous la plume d'Alexander Gottelib Baumgarten, dans son ouvrage *Æsthetica* paru en 1750 [10], que l'esthétique devient un champ de réflexion autonome, c'est-à-dire qu'elle occupe une sphère de connaissance à part entière, indépendante des questions théologiques, métaphysiques, mais aussi plus largement de finalités politiques, scientifiques et morales (Jimenez, 1997). À son commencement, Baumgarten en fait une science des connaissances sensibles, dont l'idéal-type est l'art (Baumgarten, 1988). Kant, quant à, lui oriente la question esthétique autour de celle du jugement de goût. Un jugement qui se différencie de l'esthétique de Baumgarten, puisqu'il ne renferme pas de connaissance valable — objective — (le jugement esthétique étant « réfléchissant » et non « déterminant ») à propos de son objet paradigmatique qu'est la nature (Kant, 2000). Kant marque alors le tournant subjectif de l'esthétique de la nature (Brady, 2003). Cependant, le jugement qu'il met en lumière n'est pas pour autant arbitraire. Bien que la pensée kantienne et plus largement l'avènement de l'esthétique se

déploient en pleine époque rationaliste, la subjectivité n'est pas connotée aussi négativement qu'aujourd'hui. Une attitude esthétique désintéressée et suivant des règles peut prétendre à un jugement l'ordre de l'intersubjectivité (Kant, 2000), bien qu'il lui manque une composante objective.

11 Avec sa troisième critique – *Critique de la faculté de juger* –, Kant porte la question de l'expérience esthétique de la nature à son « climax » (Carlson, 2016). Celle-ci s'inscrit au sein des réflexions portant sur l'expérience désintéressée, qui, elle-même, se décompose en trois modes distincts – le beau, le pittoresque et le sublime —, initiée par ses prédécesseurs britanniques et écossais, comme Addison (1672-1719), Hutcheston (1694-1746), Shaftesburry (1801-1885), Burke (1729-1797), Gilpin (1724-1804), Price (1747-1829) ou encore Knight (1750-1824). À la suite de cette remarquable synthèse, les débats en Europe occidentale se concentrent dès le XIX^{e} siècle sur les questions exclusivement en lien avec l'art. La primauté de l'art sur la nature est alors assise par la pensée hégélienne. Plutôt que de représenter la nature, l'art devient l'expression de l'imagination humaine (Brady,2003).

12 Ainsi, depuis Hegel, la pensée esthétique de la nature se voit dès ses débuts neutralisée par une philosophie de l'art. Une telle approche écarte également la pensée du sensible qui ouvrait — « *à la réflexion rationnelle le royaume de la subjectivité individuelle dans sa dimension de liberté et d'imagination créatrice* » (Cohn et Di Liberti, 2012, p. 15), en faveur de l'établissement d'une science de l'art. Nombreux sont les auteurs déplorant l'enchevêtrement, voire la confusion de la philosophie de l'art avec l'histoire de l'art et la critique, ainsi que sa position doctrinaire (Schaeffer, 2016), que l'on constate aisément au sein des plus fameux manuels d'esthétique (Kirwan, 2011). Se positionner théoriquement sur la question de la valeur esthétique, c'est alors aussi se situer au sien de ce vaste héritage [11] .

Le retour de la nature en esthétique : l'esthétique environnementale

13 Si la question de l'expérience esthétique de la nature est rapidement éclipsée par l'esthétique hégélienne, l'article séminal de Ronald Hepburn, paru en 1966 *Contemporary Aesthetics and the Neglect of Natural Beauty,* marque l'avènement de son retour. Ce retour de l'esthétique de la nature en terres anglophones s'explique en marge de la prégnance des enjeux environnementaux à partir des années 1960-1970, d'un terreau favorable : le mouvement transcendantaliste américain (Emerson (1803-1882) et Thoreau (1817-1862) et les mouvements de la préservation (Muir (1834-1914), Leopold (1887-1948), etc.) (Carlson et Lintott, 2008).

14 Ce nouveau courant de l'esthétique philosophique – *l'esthétique environnementale* — s'écarte des théories propres à l'art pour mettre au centre de ses préoccupations l'appréciation esthétique des environnements naturels (Hepburn, 1966 ; Berleant, 1993 ; Carlson, 2015), et ensuite plus largement de l'ensemble des espaces vécus, également anthropisés (Berleant, 2014 ; Hepburn, 2007). L'esthétique environnementale se veut plus englobante que ce que fût l'esthétique de la nature classique. Le choix du terme d'environnement naturel marque d'accoutumée une certaine distance avec cet héritage, cependant le terme de nature est aussi utilisé comme synonyme. L'essentiel au sein de leurs propos est de distinguer l'expérience esthétique des artefacts humains du reste, la nature [12].

15 Poursuivant son émancipation du formalisme propre à la philosophie de l'art (Carlson, 1979b), l'esthétique environnementale déploie une approche autonome et originale se voulant alors plus adaptée à son objet. En 1966, Hepburn soulève l'incapacité du modèle artistique à non seulement se soucier de l'appréciation esthétique de la nature, mais également à la penser. Pour lui, la nature ne rentre pas dans le cadre et les codes propres à l'esthétique de l'art, car l'expérience esthétique de la

nature offre des opportunités qui n'ont pas d'équivalent dans le domaine de l'art [13]. On comprend dès lors rapidement que les deux questions structurantes de ce champ soient : (1) dans quelle mesure et comment le jugement esthétique de la nature se différencie-t-il de l'expérience du jugement artistique ? Et (2) qu'est-ce qui fonde un jugement esthétique de la nature qui soit approprié (Brady, 2017) ?

Par-delà l'expérience visuelle

16 La première question — dans quelle mesure et comment le jugement esthétique de la nature se différencie-t-il de l'expérience du jugement artistique ? — a en grande partie été défrichée par Ronald Hepburn dans son article fondateur. Nombreux sont les auteurs contemporains approuvant le constat d'Hepburn et affirmant que l'esthétique de l'art n'est pas adaptée [14] à ce nouvel objet. Il serait nécessaire d'élaborer une esthétique qui soit appropriée à ce qui n'est pas seulement une construction humaine (mentale ou matérielle). Il s'agit bien de penser l'expérience d'un « objet » (voir d'un presque sujet), qui est lui aussi mû par ses propres processus et qui n'est donc pas (pré)déterminé par une *intentionnalité* et une *signification* particulière. Néanmoins, ce n'est pas parce que l'appréciation esthétique saisie par les codes de la philosophie de l'art est confrontée à ses limites que cette tradition est en tous points rejetée par l'esthétique environnementale.

17 Au sein de ce mouvement de remise en question des critères établis par l'art, le rejet du modèle « paysagiste » (« scenic-view » ou « landscape model ») (Brady, 2007) — dernier modèle d'appréciation de la nature avant le règne presque doctrinaire de l'art — est un cas particulièrement éclairant et caractéristique du type de questions soulevées par l'esthétique environnementale. Le modèle « paysagiste » est une posture théorique dont l'origine est le mouvement pittoresque (en anglais : Picturesque, *picture-like*) du XIIIe et XIXe siècles. Cette manière d'apprécier le paysage, populaire aussi bien en Europe qu'aux États-Unis,

est parfaitement synthétisé par François Jullien, lorsqu'il évoque l'expérience esthétique de Pétrarque du haut du Mont Ventoux :

> « On peut s'arrêter face au paysage comme devant un "spectacle" — *spectaculum*, dit Pétrarque, du haut du Ventoux : le regarder d'un "point de vue", en contempler l'harmonie et la vérité, en apprécier la composition ; et peut-être y déceler, plus minutieux, quelque géométrie sous-jacente. On peut aussi scruter l'horizon bornant cette étendue, en balayer le panorama en "observateur", déclarer : "C'est beau !" et s'en aller (Jullien, 2014, p. 11). »

18 Dans une telle perspective, les « paysages naturels n'ont de valeur que lorsqu'ils sont encadrés par l'art » (Brady, 2007, p. 67). Dès lors, la nature prend la forme d'un tableau, d'une image cadrée et dont le mode d'appréciation est similaire au regard que porterait le peintre [15] (en quête d'un point de vue, de la juste perspective, de la bonne distance, etc.) sur cette portion de territoire [16]. Qui plus est, il ne s'agit pas de n'importe quel regard : une appréciation où sujet et objet sont mis à distance de par la quête de vues panoramiques où l'apparence est privilégiée vis-à-vis des « richesses cachées », comme le fait remarquer Yuriko Saito (Saito, 1998b, p. 101). La beauté de la nature n'existerait dans ces conditions qu'à travers un regard humain et extérieur et sa valeur ne pourrait dès lors que relever du point de vue humain.

19 Cette posture théorique ne satisfait pas les tenants de l'esthétique environnementale. Cette posture ne permet pas, selon eux, de pleinement appréhender l'expérience esthétique dans sa réalisation ; de dépasser une posture subjectiviste ; et enfin d'apprécier la nature pour ce qu'elle est [17] au-delà de la conception que nos sociétés s'en font : « dynamique, changeante et en évolution » (Brady, 2007, p. 68). En passant de *spectateur* à *participant,* le sujet de l'esthétique environnementale appréciera un environnement inerte, mais un environnement dans lequel il se situe et y participe. Aussi, l'expérience devient tridimensionnelle, plurisensorielle et jouit d'une liberté d'appréciation inédite, néanmoins fidèle, intersubjective (Brady, 2003 ; Hepburn, 1993), voir objective (Carlson, 2000 ; Carroll, 1993). Toutefois, bien que l'ensemble de ces penseurs désire accéder à une appréciation de l'environnement naturel qui soit

conforme à la réalité propre de celui-ci — et dont nous faisons partie pour certains — investis d'une définition de l'idée de nature hétérogène et d'une épistémologie qui diffère d'un auteur à l'autre, les esthéticiens peinent à s'entendre sur les fondements mêmes de la valeur esthétique des environnements naturels.

Entre cognitivisme et non-cognitivisme

20 La deuxième question — visant à définir les fondements d'un jugement esthétique des environnements naturels approprié - s'inscrit alors dans la lignée de cette réflexion. Elle soulève, quant à elle, plus de controverses. L'usage est d'opposer les approches dites *cognitivistes*, et *non-cognitivistes* [18]. Toutefois, les deux orientations (cognitiviste et non-cognitiviste) s'opposent à la thèse subjectiviste, qui assume l'idée que la valeur esthétique n'est que dans *l'œil de celui qui la regarde*. En d'autres termes, la valeur esthétique pourrait ne pas être soumise à l'arbitraire ou tout du moins à une appréciation instrumentale guidée par le désir individuel et ne pas être fatalement le fruit d'une représentation individuelle ou socialement « construite ». La différence, parfois implicite, entre une valeur anthropogénique — attribué par l'humain —, et une valeur anthropocentrée — attribuée par et pour l'humain — est alors essentielle dans ce débat. En d'autres termes, dans une relation esthétique, ce n'est pas parce que la valeur est attribuée par un sujet, qu'elle est strictement subjective, idiosyncrasique. Une esthétique environnementale « (...) pour laquelle la nature brillerait, non plus d'une lumière empruntée, mais de ses propres clartés » (Afeissa, 2010, p. 6) est envisagée par les deux approches : cognitives et non-cognitives.

Figure 1. Illustration de quelques notions clés dans le discours de l'esthétique environnementale.

21 Structurée autour de ce débat cherchant à qualifier la nature de la valeur esthétique entre ses composantes objectives et subjectives, les arguments portés par les tenants de l'esthétique environnementale tendent à reconduire cette manière duale de comprendre ce qui se joue lors de l'expérience esthétique : d'un côté le sujet de connaissance et, de l'autre, l'objet à connaître. Une argumentation polarisée manifeste quand il s'agit d'aborder les propriétés esthétiques (entre réalisme et relativisme) ou le statut de la valeur esthétique (enter subjectivisme et objectivisme). Si les différents modèles de l'expérience esthétique s'articulent entre ces pôles, ce n'est pas pour autant qu'ils s'y cantonnent. Ces catégories d'intelligibilité sont essentiellement convoquées pour spécifier la posture qui est la leur et de l'inscrire dans les débats relatifs à la discipline tout en pensant des modèles non exclusifs à ces polarités.

22 Les auteurs de l'esthétique environnementale pensent l'appréciation esthétique — une expérience dont l'issue est l'attribution d'une valeur – en opposition à une perspective subjectiviste en ouvrant la dimension subjective (pôle sujet) à une réflexion rationnelle et dans sa correspondance avec l'objet. Les cognitivistes le feront à partir du rapport d'intelligibilité que le sujet va entretenir avec l'objet. En éduquant le sujet d'après un savoir adéquat — celui des sciences naturelles – celui-ci est alors en mesure d'attribuer une valeur esthétique fidèle aux caractéristiques de l'objet : objective. Réciproquement, les non-

cognitivistes vont s'intéresser à ce qui a trait au sensible et au corporel dans la mise en relation du sujet et de ce qui est le fruit de son expérience. Les alternatives proposées peuvent être de nature très différente, toutefois, ils partagent leur opposition au *primat* de la cognition dans la capacité du sujet esthétique à révéler l'« objet » pour lui-même et non comme une projection du sujet sur l'objet. L'attitude, lors de l'appréciation esthétique, est fondamentale tout comme chez les cognitivistes pour fonder un jugement approprié. Toutefois, pour les non-cognitivistes celle-ci est relative à l'attitude adoptée au sein de l'expérience elle-même et pas seulement au moment du jugement esthétique.

L'approche « cognitiviste »

23 Pour contrer les arguments contestant toute forme de valeur objective à la valeur esthétique – puisqu'elle se fonderait sur une expérience humaine d'un objet indéterminé (soit la composante naturelle de nos environnements) – les partisans d'une esthétique « cognitiviste » vont chercher à fonder l'appréciation esthétique sur des connaissances adaptées à la nature propre de l'objet. Étant donné le caractère ontologique différent entre une œuvre d'art et les éléments de la nature (tout comme le tout qu'ils forment), selon eux, ils ne peuvent être soumis aux mêmes règles.

24 En revanche, dès ses premiers écrits et tout au long de sa carrière, Allen Carlson — figure tutélaire du cognitivisme — défend que ce n'est pas parce que nous ne sommes pas impliqués dans le processus créateur de la nature, que nous ne pouvons pas être en mesure de définir ce qu'il convient d'apprécier et la manière dont il faut le faire. La manière la plus adaptée, selon lui, serait d'adopter le « modèle environnemental naturel » qu'il défend dans son article « Appreciation and The Natural Environment » (Carlson, 1979a, 2000) et qu'il continue de parfaire sans jamais le réviser fondamentalement.

25 Comme il le dit lui-même, son modèle met l'accent sur les spécificités des dimensions « naturelle » et « environnementale » des « environnements naturels ». En procédant de cette manière, il désire positionner son modèle comme étant *la* bonne alternative aux modèles propres à la philosophie de l'art. Ainsi, dès l'énonciation du nom du modèle, nous serions informés de son adéquation avec une appréciation où le sujet de l'expérience est incorporé au sein de ce qui est apprécié et que ce dernier ne contemple pas un spectacle, ni une œuvre d'art, mais la nature. Ces deux éléments lui permettent de se positionner vis-à-vis de la doctrine artistique. En revanche, Carlson conserve la logique typique du modèle artistique (en particulier celui de Kendal Walton [19]) et par analogie, tout en pensant une esthétique se voulant adaptée aux environnements naturels, il prétend obtenir les conditions d'un modèle dont l'appréciation produit un jugement esthétique objectif.

26 Pour apprécier correctement une œuvre d'art, celle-ci doit être catégorisée de manière adéquate par le sujet en se fiant à un certain nombre de critères (tels que le genre, le style et le mouvement) qui guident l'appréciation des propriétés de l'œuvre d'art. Dès lors, si l'art recourt à l'histoire de l'art et à la critique, Carlson lui convoque la géologie et l'écologie et plus largement les sciences naturelles. Ce type de connaissances guideraient l'appréciation esthétique des environnements naturels de façon à révéler une valeur esthétique adaptée contexte de l'objet et les propriétés qui sont les siennes et non celle qu'on lui prête d'un point de vue anthropocentrique.

27 C'est en disposant de ce savoir que le sujet aura les moyens d'apprécier à sa juste valeur ce qui est soumis à son appréciation esthétique. Et s'il s'agit d'une nature « vierge » (*virgin*), l'appréciation ne pourra qu'être positive. Bien que cette thèse soit soumise à discussion (Budd, 1996 ; Carlson, 1984 ; Godlovitch, 1998 ; Parsons, 2008b ; Saito, 1998b), pour Carlson la nature est « belle » par essence et par conséquent celle-ci existerait indépendamment de l'évaluation d'un sujet :

> « La convergence est assez visible : d'un côté, la nature vierge – la nature dans son état originel – constitue un idéal esthétique ; et de l'autre, la science, en mettant au centre de son élucidation de la nature les qualités qui lui sont propres telles que l'unité, l'ordre et l'harmonie, rend possible d'apprécier la nature à la lumière d'une connaissance qui la fait paraître d'autant plus belle (Carlson, 2015, p. 81). »

28 Dès lors, muni du savoir approprié, le sujet pourra s'émouvoir des paysages qui au premier regard auraient pu paraître déplaisants. Carlson se réfère souvent à Aldo Leopold pour soulever l'importance des connaissances écologiques pour lever le voile sur les fonctionnalités et les propriétés des éléments de la nature. Holmes Rolston III (2007) poursuit cette pensée en l'articulant avec l'éthique environnementale [20]. L'approche, par les sciences naturelles du modèle environnemental naturel pour accéder de manière non subjective et non anthropocentrique aux qualités « esthétiques » de la nature, bien qu'elle soit nuancée et amendée, est partagée et défendue par plusieurs auteurs (Eaton, 1998 ; Parsons, 2008a ; Rolston, 1995, 2007 ; Saito, 1998a, Thompson, 1995). Néanmoins, les cognitivistes semblent sous-estimer la dimension sensitive, également importante dans la pensée de Leopold :

> « N'en concluons pas hâtivement que Babbitt doit soutenir un doctorat en écologie avant de pouvoir "voir" son pays. Au contraire, le docteur peut devenir aussi insensible qu'un entrepreneur de pompes funèbres aux mystères de son office. Comme tous les trésors de l'esprit, la perfection peut être fractionnée à l'infini sans rien perdre de sa qualité. Les mauvaises herbes d'un lotissement urbain sont porteuses du même enseignement que les séquoias ; un fermier peut découvrir dans son pré ce qu'il ne sera pas accordé de voir au scientifique parti en expédition dans les mers du sud. En bref, la perception ne s'acquiert ni par les diplômes ni par les dollars ; elle pousse chez soi aussi bien qu'à l'étranger, et celui qui en a peu peut en faire aussi bon usage que celui qui en a beaucoup (Leopold, Almanach, p. 222, dans Callicott, 2013, p. 226) ».

29 Carlson trouve une alliée en Marcia Mudler Eaton. Elle voit dans le modèle carlsonien l'avantage de délimiter, lors de l'expérience esthétique, ce qui est de l'ordre des faits ou de la fiction (Eaton, 1998). Le cœur du raisonnement d'Eaton vise à circonscrire les réponses esthétiques qui engendrent la volonté de prendre soin de la nature ainsi que de déterminer comment susciter de telles expériences. Ce soin, pour ne pas être vain, doit être guidé par les connaissances scientifiques, afin d'éviter, par exemple, de penser prendre soin de son jardin en usant de

pesticides. Cette démarche illustre singulièrement le double ancrage historique de l'esthétique environnementale : la définition d'une esthétique propre aux environnements, ainsi que la volonté de les protéger en vertu de leur valeur esthétique. Eaton note qu'il est souvent reproché au modèle cognitiviste de réduire l'expérience et donc son authenticité si l'attention est uniquement centrée sur les cognitions à mobiliser. Bien qu'elle n'adhère pas à cette critique, son choix se porterait sur l'option cognitiviste. Celle-ci assure une appréciation appropriée à l'objectif de protection de l'environnement et évite toute dérive « fictionnelle ». Car les approches non-cognitivistes et en particulier celle de l'imagination engendreraient des appréciations hors de la réalité. Dès lors, si l'on prétend défendre une appréciation de qualité, celle-ci est tenue d'être informée, même si elle est fondée sur une expérience d'origine non cognitive.

30 À l'image d'autres cognitivistes, Eaton semble mettre sur le même plan, l'expérience, les modalités d'appréciation, le jugement esthétique, ainsi que l'évaluation de cet enchainement a posteriori. Aussi, il devient parfois difficile pour le lecteur de différencier ce qui est de l'ordre de l'expérience et du jugement esthétique dans leur réalisation propre — concrètes ou idéales — et un modèle dont les moyens sont pensés en fonction des fins : « If sustainable environments are the goal, then fiction must be at the service of fact » [21] (Eaton, 2004, p. 178).

31 Yuriko Saito, réputée pour son esthétique de l'ordinaire et du quotidien (Saito, 1998b, 2007, 2017), légitime différemment le savoir scientifique, grâce à un effort de clarification de l'enjeu cognitif au sein de l'appréciation esthétique. Ni totalement cognitiviste, ni totalement non-cognitiviste, Saito affirme : « que l'appréciation *esthétique* commence et se termine avec le sensible, bien que ce dernier puisse être – comme c'est souvent le cas — modifié ou affecté par le regard théorique que l'on jette sur lui » (Saito, 1998b, 2015, p. 209). Son argumentation pointe un périmètre spécifique de l'esthétique en se rapprochant du sens

étymologique *aesthesis*, ainsi que des fondements disciplinaires énoncés par Baumgarten. Sa position recentre la réflexion sur le moment de l'expérience comme mode de connaissance sensible.

32 Plutôt que d'argumenter en fonction d'une fin, elle défend que le savoir scientifique, ainsi que des savoirs à l'ancrage plus ancestral, comme la « mythologie » ou le « folklore », sont le fruit d'une posture spécifique révélant les qualités premières de ce qui est soumis à l'appréciation. Cette attitude, selon ses propos, est embrayée par l'« aptitude morale » d'apprécier l'objet pour lui-même et selon sa propre histoire : « Listening to nature as nature, I belive, must involve recognizing its own reality apart from us » [22] (Saito, 2004, p. 145). Saito et d'autres (Heyd, 2001 ; Sepänmaa, 1986) modèrent alors l'approche cognitiviste scientifique en montrant que ce ne sont pas que les sciences positives qui nourrissent un savoir adapté à une appréciation esthétique non anthropocentrée et objective. Saito resitue et précise ainsi le rôle des sciences au sien de l'expérience esthétique. D'après elle, l'esthétique ne devrait pas se contenter de mobiliser le savoir scientifique comme guide de l'expérience esthétique et du jugement qui s'en suit. C'est la manière dont est abordé l'objet esthétique qui doit retenir l'attention de l'esthéticien. Elle reconnaît, d'ailleurs, que même si une telle posture (apprécier l'objet pour lui-même et selon sa propre histoire) devrait permettre d'éviter de réaliser une appréciation en fonction de présupposés culturels et utilitaristes, le jugement esthétique reste inséré au sein du déploiement de nos propres vies, de son expression au sein de notre langage, et ce de façon à actualiser nos représentations (Saito, 1998a). Pour elle, nous demeurons forcément limités par notre condition humaine.

33 Contrairement à Eaton, Saito regrette que l'expérience guidée par l'attitude scientifique mette à distance d'autres possibilités plus sensibles dans sa réalisation. De ce fait, elle s'allie aux postures non-cognitivistes pour affirmer que l'esthétique environnementale ne peut se confondre avec une évaluation reposant sur les seuls critères des sciences

naturelles. L'expérience esthétique, dans l'ensemble de son processus vécu, donne de la substance et de la profondeur à la valeur qui en découle. Au travers de l'expérience esthétique, l'individu s'investit de cette valeur, alors que la méthode scientifique et le savoir qui en résulte participent à évaluer le niveau de compatibilité entre l'interprétation de ce vécu et les connaissances les plus objectives du monde dont on soit en mesure de disposer actuellement (Saito, 1998b). La valeur esthétique ne saurait alors uniquement reposer sur des savoirs extérieurs à ceux émanant de l'expérience. Celle-ci est le fruit de l'activité esthétique sensible – relative aux sens — et donc investie d'une expérience impliquant une certaine ouverture au monde en dehors de soi-même.

L'approche « non-cognitiviste »

34 L'esthétique non-cognitiviste, en sus d'offrir une critique à l'égard du modèle cognitiviste, pose les jalons d'une esthétique environnementale qui n'investit pas le savoir scientifique comme condition essentielle et unique au fondement d'une appréciation non soumise à la subjectivité de l'être (passions et désirs).

35 Les reproches émis à l'égard des postures cognitivistes visent en général la vision partielle qu'ils offrent de la réalité de l'expérience dans son déploiement, ainsi qu'une critique épistémologique à l'encontre d'une compréhension quelque peu naïve de la nature de la production scientifique. Celle-ci est soumise à une histoire où parfois certaines connaissances en remplacent d'autres. Ne garantissant pas des vérités immuables, comment envisager un jugement esthétique reposant sur ces seules connaissances ? Et si celles-ci venaient à être amandées, qu'en serait-il de mon appréciation esthétique ? Aussi, le savoir scientifique s'inscrit dans la dynamique de la construction culturelle en ne fournissant « qu'une galerie de nos propres représentations articulées » (Godlovitch, 2015, p. 181). De plus, loin d'être triviale, la valeur esthétique est au fondement d'autres valeurs (morales, scientifiques, culturelles,

etc.) qui, elles, sont plus évidentes et faciles, aussi bien à justifier qu'à mobiliser. Il faudrait alors avant tout ne pas confondre la dimension esthétique de ces valeurs vis-à-vis de la valeur esthétique elle-même (Brady, 2006).

36 Dès lors, la thèse principalement défendue par les esthéticiens de l'environnement non-cognitivistes énonce que la nature peut être soumise à une appréciation esthétique légitime sans recourir au savoir scientifique. D'après eux, cette thèse est injustement négligée par les cognitivistes et en particulier par Carlson. En effet, comme l'explique Noël Carroll (Carroll, 1993), lorsque Carlson effectue sa démonstration logique, il ne tient absolument pas compte de cette éventualité. Il situe la pertinence de son approche vis-à-vis de modèles « classiques » (le *modèle de l'objet* et le *modèle du paysage*), mais il n'examine pas plus largement les alternatives possibles. Ce manque d'ambition lui est reproché, car les prémisses de son raisonnement sont incomplètes. Dès lors, en plus de ne pas rendre justice aux autres modes d'appréciation possibles, cette théorie ne permet pas de les exclure (Carroll, 1993).

37 Au sein des alternatives au cognitivisme certains proposent d'autres modes d'appréciations légitimes, mais sans forcément prétendre répondre aux mêmes exigences que celles fixées par Carlson. Noël Carroll le fait cependant. Il assume une approche relative à la manière dont l'individu est affecté (émotionnellement) par la nature, qui répondrait aux critères de Carlson (un modèle adapté au monde naturel selon une perspective environnementale et objective). Le « modèle de l'affection » (*arrousal model*), développe une approche par les émotions. Pour Carroll le contenu émotionnel relatif à la mise en présence d'un élément de la nature serait le résultat de la stimulation sensorielle éprouvée lors de l'appréciation esthétique :

> « Il se peut que la façon dont nous sommes affectés émotionnellement par la nature soit fonction non pas de ce que nous sommes individuellement, mais de ce qu'est la *nature humaine* dans sa relation avec tel ou tel espace naturel (Carroll, 2004, p. 141). »

38 Une telle appréciation répondrait au critère d'objectivité, car les émotions peuvent comme être jugées plus ou moins appropriées à l'objet d'appréciation.

39 D'autres, comme Ronald Hepburn plutôt que de montrer les limites du projet carlsonien et de défendre une position alternative répondant aux mêmes exigences, complexifie un débat parfois trop rapidement réduit à une opposition entre objectivité scientifique et subjectivité humaine.

40 Les écrits de ce dernier, hormis son texte séminal sur la négligence de l'appréciation esthétique de la nature au sein de l'esthétique, sont plus discrètement mis en avant, si ce n'est par Emily Brady. Si la nature vis-à-vis des œuvres d'art bénéficie d'une grande liberté (Hepburn, 1966), le déploiement de l'expérience esthétique — que ce soit selon la matérialisation de la nature (paysage rural, les fleurs de son balcon, la forêt amazonienne, le Groenland, les mycorhizes, etc.), la liberté du participant (échelle : du microscope au télescope ; frontières de l'attention : déplacement ou statique, profonde ou superficielle, etc.) – entrainera une pluralité de réponses et de jugements plus ou moins « sérieux » (ou « futiles »). Hepburn démontre que l'appréciation humaine peut s'accommoder d'une appréciation sérieuse ; il semble au contraire qu'une appréciation convoquant le savoir scientifique banalise les composantes d'une expérience profonde. Selon Hepburn, défendre l'appréciation d'une nature dont les qualités expressives sont univoques et invariables assigne une lecture superficielle de ce qui se joue lors de l'expérience esthétique (Hepburn, 1993). Entre une appréciation scientifique et une appréciation de nature anthropomorphique, plusieurs manières d'apprécier la nature subsistent et elles méritent toutes notre attention. Ces modes d'« humanisation » de la nature, tel que les qualifie Hepburn, doivent être approfondis de façon à avoir une expertise plus complexe de l'expérience esthétique de la nature.

41 Chez Hepburn, la pensée de l'expérience esthétique, avant même celle du jugement, organise l'ensemble de son modèle esthétique. L'expérience

esthétique, lorsqu'elle initie une relation profonde avec la nature — « telle qu'elle est » — inviterait le sujet à faire l'expérience de soi, et d'un soi, lui-même comme une partie de la nature. Hepburn approfondit ce type d'expérience dans un article intitulé « Paysage et imagination-métaphysique » (1996). Les expériences convoquant une « imagination-métaphysique » ne permettent pas d'accéder à une théorie métaphysique du monde, mais plutôt de concevoir l'expérience telle qu'elle se déroule. Il met en avant une combinaison entre le contenu soumis à l'expérience sensorielle et le contenu réflexif qui en découle. Et selon lui, les expériences de l'ordre de l'« imagination métaphysique » s'accompagnent de conclusions plus générales. Hepburn prend l'exemple d'un paysage printanier où le sujet apprécie le chant des oiseaux, l'éclosion des premiers bourgeons et les herbes fraichement germées d'un vert éclatant sous un soleil qui réchauffe toujours un peu plus l'atmosphère. Le premier contenu réflexif lié à cette expérience peut simplement être une grande vague de plaisir, ou une analyse en fonction des catégories scientifiques. Ce phénomène est aussi possiblement perçu comme une manifestation de la résurgence fragile et éphémère de la vie, ou de manière plus optimiste de l'expression d'une forme de ce qu'est la nature : « toujours et profondément féconde » (1996, p. 131). La composante induite par l'imagination métaphysique relate ce qui se dégage en plus de l'appréciation des propriétés sensorielles ou formelles de la nature. Expliciter les ingrédients de telles expériences — bien qu'elles soient furtives et non-reproductibles, puisque inscrites dans l'immédiateté de l'expérience et dont la frontière entre contenu perceptif et réflexif est des plus ténu — permettrait justement d'éclairer le déroulement de l'expérience et la relation qui s'inscrit entre le sujet et l'objet [23].

42 Hepburn concède certaines difficultés pointées par les opposants (Diffey, 1993) à tout ce qui peut avoir trait à une représentation métaphysique dans l'expérience esthétique, mais est-ce pour autant qu'il faille les

ignorer et appauvrir le spectre de l'esthétique environnementale ? Hepburn n'est pas de cet avis. Un tel mode d'expérience n'est pas non plus le fruit d'une imagination fantaisiste et permet d'expliciter l'expérience sous des formes diverses, plus sérieuses selon lui et de questionner la manière dont la perception des objets atteint la conscience et la manière dont on les interprète. Il ne s'agit pas seulement de « connaître », mais aussi de « sentir » pour prendre pleinement conscience de notre co-appartenance au monde. Le terme métaphysique est donc mobilisé pour exprimer l'appréciation d'une cohérence au sein du tout expérimenté ; une signification qui ne se limite pas à la seule expérience réalisée dans le moment présent, mais bien de ce qui s'en dégage.

43 Emily Brady, fidèle lectrice d'Hepburn, fait le lien entre la pensée de l'imagination de ce dernier (aux influences continentales, étant donné un ancrage phénoménologique) et les débats considérablement centrés autour de l'amendement du modèle carlsonien. Brady situe l'imagination comme réelle alternative, plus souhaitable et plus féconde (1998). En effet, selon elle, une telle approche permet de guider l'appréciation esthétique hors d'un contexte artistique, de distinguer les valeurs esthétiques des valeurs écologiques, culturelles et historiques et d'accorder une forme d'objectivité au jugement esthétique. Le modèle carlsonien ne répondrait qu'à la dernière exigence. En plus de penser à nouveau frais le désintérêt, au sein d'un engagement sensoriel et cognitif total, elle explicite différentes formes d'imaginations (exploratrice, projective, ampliative et révélatrice). L'activité imaginative mise en relation avec la perception des qualités perceptives des éléments soumis à l'expérience déterminerait notre appréciation et celle-ci, quand elle est « révélatrice », pourrait révéler des « vérités esthétiques ». C'est donc la manière d'accéder à la vérité qui la qualifie d'esthétique, autrement dit son engagement perceptif et imaginatif. Soucieuse de répondre aux critiques, qui interrogent la possibilité de dénaturer l'objet de

l'expérience par l'imagination, Brady propose deux principes : la pratique de l'imagination comme une vertu, et le désintéressement non pas comme une perception froide et distante, mais qui se détache des préoccupations personnelles. Il s'agit bien de « mettre de côté ce que nous *voulons*, mais pas ce que nous *sommes* » (Brady, 1998, 2015, p. 252).

44 Avec de telles approches, Carroll, Hepburn et Brady défendent une valeur esthétique dont l'appréciation est le fruit d'une co-suscitation entre la présence de ce qui est soumis à l'appréciation et le sujet esthétique.

45 Apprécier la nature pour ce qu'elle est en elle-même est aussi l'objectif que poursuit Stan Godlovitch, mais en situant le rôle du sujet de manière totalement différente des auteurs précédents. Sa proposition vise à adopter le « point de vue de nulle part », trouvant son origine théorique chez Thomas Nagel. Cette esthétique « acentrique », telle qu'il la nomme dans son article « Icebreakers : Environmentalism and Natural Aesthetics » (Godlovitch, 1994), a pour objectif d'approcher le « mystère de la nature » indépendamment du prisme humain, cognitif comme sensible, car tous deux ne permettraient pas un réel « acentrisme ». En effet, comment situer le coût esthétique d'une rivière dont la fine couche de glace a été brisée, mais qui se reformera l'hiver prochain vis-à-vis de celui de l'exploitation d'une carrière dont la colline s'effacera naturellement au gré des forces de l'érosion, mais à une échelle géologique ? La valeur esthétique doit-elle ainsi être soumise à notre finitude ? être de type centrique ? Si l'on ambitionne une esthétique aux finalités environnementalistes, Godlovitch estime alors qu'il est nécessaire d'élaborer une esthétique acentrique, relevant d'une posture de « détachement » et d'« insignifiance » afin de déceler les valeurs esthétiques de la nature qui ne dépendent pas de notre expérience sensorielle ordinaire. Il recommande donc d'observer le monde par une infinité de points de vue, de façon à : « la saisir sans la capturer » (Godlovitch, 2015 , p. 192) et donc « cultiver un sens de ce qu'il y a d'intrinsèquement mystérieux dans la nature, des merveilles que nul

modèle explicatif ne pourra jamais réduire » (ibid., p. 184) et de « saisir la nature dans ses caractéristiques les plus fondamentales – l'impersonnalité, l'indifférence et l'autonomie » (ibid., p. 190). En ce sens, Godlovitch, se distingue aussi bien de l'approche par les connaissances scientifiques que des approches non cognitivistes précédentes.

46 Enfin, Arnold Berleant, à l'inverse de Godlovitch défend une posture qui vise à être au plus près de la nature où, contrairement à Hepburn, Brady ou Carroll, sujet et objet ne font pratiquement qu'un. Berleant est le premier à soutenir une telle approche de l'esthétique environnementale (Carlson, 2014), mais n'inspirera que très peu les auteurs qui le succèderont. Pourtant, cette dernière figure du courant non-cognitiviste, aux côtés de Carlson, est considérée comme faisant partie de ceux qui ont permis à l'esthétique environnementale de connaître l'assise qui est aujourd'hui la sienne.

47 Dès son ouvrage *Art and Engagment* (1991), Berleant se positionne de manière originale au sein du débat. Sa critique du désintéressement lui permet de penser une expérience esthétique où sujet et objet ne s'inscrivent pas dans une dualité, mais dans une continuité. Sentiment, qui lorsqu'il est profondément ressenti, hisserait l'engagement esthétique à son « plus haut degré d'accomplissement » (Berleant, 2015, p. 111), que ce soit en ce qui concerne l'art ou la nature. Berleant ne se limite pas à identifier les limites du modèle artistique et d'en penser un nouveau pour l'environnement, il établit un modèle qui se veut plus englobant et complet : le « modèle de l'engagement ». Selon Berleant, « en l'absence de la présence humaine, le paysage n'offre que des possibilités » (Berleant, 2015, p. 128). Celui-ci ne pouvant appartenir au monde des objets, la réaction émotionnelle ne peut être séparée de l'appréciation des qualités de l'objet, comme le fait traditionnellement l'esthétique. L'expérience du paysage – que celui-ci soit relatif à un espace sauvage, urbain, maritime ou un environnement naturel – s'inscrit dans une dynamique où l'individu fait partie intégrante du lieu où il se

trouve (Berleant, 2011). Dès lors, il s'agit également de faire l'expérience d'être présent et par cette présence de contribuer à la formation du paysage. L'engagement en devient multisensoriel et corporel, parce que kinesthésique et synesthésique du fait que l'on ne saurait circonscrire l'expression de chacun de nos sens. L'appréciation du paysage est alors accomplie lorsqu'elle est comprise comme le fruit d'une expérience holiste, de l'intérieur et dans la « continuité », de l'ordre de « l'enveloppement » et dans la concrétude de sa réalisation, plutôt que comme l'expérience d'un assemblage de parties distinctes (Berleant, 2011, 2015). L'influence continentale, en particulier celle de la phénoménologie et du pragmatisme est manifeste dans son œuvre. Elle ouvre une voie similaire à celle que dresse Hepburn avec l'imagination métaphysique, de par la mise en avant d'une dimension ontologique de l'expérience pour l'individu qui y est soumis. Mais contrairement à Hepburn, elle n'est nullement le fruit d'une réflexion issue de l'appréciation d'un paysage, mais d'une réelle imprégnation sensible et corporelle de ce qu'est être au monde. En effet, Berleant est un des seuls auteurs à penser l'expérience esthétique selon l'engagement du corps propre.

48 Berleant le dit lui-même (2011), par l'expérience soumise à une perception par les sens, l'appréciation engage la connaissance de soi [24], car il n'est pas seulement question de connaître « dans le sens factuel (...) ou comme une généralisation fondée sur des données empiriques [abstrait]. (...) Mais plutôt de connaître dans le concret ». Berleant renoue avec les racines de l'esthétique et l'idée qu'il s'agit avant tout d'éclairer les connaissances qui se dégagent de l'expérience plutôt que des savoirs, qu'il faut mobiliser pour lire le paysage avec justesse. D'aucuns lui reprochent cependant de sous-estimer les différences entre l'appréciation des objets produits et pensés par l'homme et ceux de la nature, relativement indépendant de l'agir humain (Toadvine, 2009).

Pourtant, il s'agit d'un débat également essentiel en esthétique environnementale.

Éléments de synthèse : le statut de la valeur esthétique en esthétique environnementale

49 Entre une valeur située dans l'œil du spectateur et une valeur positive et objective, notre parcours théorique — bien que non exhaustif — soulève la pluralité d'appréciations possibles de nos environnements et donc la dimension multifactorielle de la nature de l'attachement sensible, ou en tous cas ici esthétique.

50 Si l'attribution d'une valeur esthétique à un paysage selon le regard artistique est bien établie, la définition d'un jugement esthétique d'un paysage, où les contours de ce dernier se floutent et où il enveloppe son sujet plus qu'il n'est contemplé de l'extérieur fait débat étant donné une dialectique de l'appréciation qui s'inscrit aussi bien dans le mouvement du paysage vers le sujet esthétique que du sujet esthétique vers le paysage. Aussi, le jugement permettant l'attribution de la valeur étant lui-même le fruit d'une appréciation humaine soumise à une pluralité de modalités, les discussions se concentrent donc sur la définition des modalités de l'appréciation qui soit conforme à son « objet » et partagée par les sujets esthétiques.

51 La valeur esthétique selon son double statut (Hess, 2013) — épistémique et ontologique — est défendue en résonnance avec la modalité d'appréciation privilégiée par chacun des auteurs. Du point de vue épistémique, c'est-à-dire en fonction du rapport de connaissance, de croyance et d'intérêt entretenu par le sujet qui évalue, les cognitivistes (Carlson, Parsons et Rolston, etc.) arguent qu'une valeur « objective » est décelable si le sujet mobilise des connaissances adaptées à l'objet, à savoir les sciences naturelles. D'autres, les non-cognitivistes, défendront que ce ne sont pas les connaissances mobilisées qui comptent, mais également

l'attitude adoptée par le sujet : la méthode scientifique, l'observation (Saito), être affecté par ses émotions (Carroll), l'imagination (Hepburn et Brady) l'engagement (Berleant) ou l'acentrisme (Godlovitch).

52 L'aspect ontologique, lui, dépend de ce que recouvre l'esthétique. Car, entre art, connaissance et expérience, la définition même de l'esthétique et de son objet est soumise à débats et controverses. L'esthétique environnementale ne fait pas exception, tout en complexifiant le débat de par ses visées environnementalistes (élargissement du spectre de l'esthétique et volonté de défendre une valeur aussi « valable » que d'autres). Néanmoins, trois postures semblent se dégager. Premièrement, une posture qui met l'expérience dans son déploiement au cœur de son modèle et qui va défendre la valeur esthétique comme étant relationnelle et dont le jugement dépendra de l'interaction entre le sujet et ce qui est soumis à l'appréciation esthétique. Une telle position se situe entre un réalisme des propriétés et une posture épistémologique constructiviste. En effet, la valeur esthétique s'établirait ainsi selon une coproduction entre la matérialité du monde et le mode d'appréciation du sujet (Brady, 2003). Avec une telle perspective — relationnelle —, l'analyse de l'appréciation esthétique renseigne à la fois sur le paysage, le sujet esthétique et la relation que ces deux entités tissent. D'autre part, deux positions différentes défendant une valeur esthétique non relationnelle où celle-ci se situe indépendamment du sujet : l'acentrisme de Godlovitch visant le mystère de la nature et la posture du cognitivisme scientifique pour qui la nature nonanthropisée est par essence positive.

53 Bien qu'il n'y ait pas de consensus établi et qu'il ne soit pas toujours évident de concilier les couches cognitivistes et non cognitivistes, le pluralisme critique bénéficie d'un accueil certain, notamment auprès de Carroll, Saito, Brady, Hepburn et même Carlson. Cependant, l'identification d'une « beauté » autonome et celle d'un mode d'accès plus ou moins sérieux à l'objet engagent des enjeux et postures épistémologiques différents.

54 Ce courant de pensée — dont les débats restent vifs et nombreux — offre l'avantage de soulever toute la complexité d'un tel registre de questionnement et de participer à la clarification des enjeux liés à une pluralité de modalités d'attachement esthétiques. Nous avons tenté d'y contribuer en mettant en lumière ces différents enjeux, ainsi que le phénomène de superposition de choix théoriques à effectuer : que ce soit selon les diverses modalités de définition du paysage ou de celles de l'appréciation esthétique.

55 Le défi d'appréhender le paysage, spécifiquement selon ses composantes naturelles dans le présent débat, trouve des issues théoriques diverses suivant les affinités épistémologiques des auteurs et les fins poursuivies. Néanmoins, la pluralité des modes d'appréciation décrits devrait aider à anticiper et penser des méthodes d'enquête qui soient adaptées et envisagées en fonction de ces éléments. L'explicitation de l'attachement des individus à un paysage est facilitée pour penser raisonnablement ce qui semblait être de l'ordre de l'indicible et du personnel.

56 Deuxièmement, une telle compréhension de la nature de la valeur esthétique devrait permettre de lui donner une assise comparable à celle de la valeur écologique, économique ou culturelle du paysage. En effet, si l'on parvient à : « démontrer que la perception de la valeur au niveau local peut être réfléchie, intersubjective et, dans une acception très large du terme, "raisonnée", alors le local peut devenir expert (Brady, 2007, p. 74) », aussi bien que la question de l'attachement esthétique ne soit pas qu'une question individuelle et privée, mais également publique (Eaton, 1998). L'esthétique environnementale montre toute sa pertinence, à l'heure de la crise écologique, pour penser et comprendre le paysage dans son devenir commun entre l'humain et la nature, que ce soit dans une perspective en 1re personne ou en 3^{e} personne : du subjectif vers l'intersubjectif voir l'objectif.

BIBLIOGRAPHIE

Afeissa, H.-S., 2010, De mirabilibus mundi : vers une éthique et une esthétique environnementales, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 10 Numéro 1 | avril 2010, mis en ligne le 23 avril 2010, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/9447; DOI : 10.4000/vertigo.9447

Afeissa, H.-S. et Y. Lafolie, (éd.), 2015, *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et devoir*, Paris, Vrin, 366 p.

Bannon, B. E., 2011, Re-Envisioning Nature: The Role of Aesthetics in Environmental Ethics, *Environmental Ethics* , 33, 4, pp. 415-436.

Baumgarten, A. G., 1988, *Esthétique, précédée des Médiation philosophiques sur quelques sujets se rapportant à l'essence du poème et de la Métaphysique*, Paris, L'Herne, 248 p.

Berleant, A., 1991, *Art and engagement* , Philadelphia, Temple University Press, 259 p.

Berleant, A., 1993, The Aesthetics of Art and Nature, S., Kemal, I., Gaskell, éd., *Landscape, Natural Beauty and the Arts* , Cambridge, Cambridge University Press, pp. 228-243.

Berleant, A., 2011, L'art de connaître un paysage, traduit de l'anglais par Delbaere-Darant, J., *Diogène*, 1, 233-234, pp. 74-90.

Berleant, A., 2014, The Cultural Aesthetics of Environment, M., Drenthen, J. Keulartz éd., *Environmental Aesthetics: Crossing Divides and Breaking Ground*, New YorK, Fordham University Press, pp. 61-72.

Berleant, A. et A. Carlson (éd.), 2004, *The Aesthetics of Natural Environments* , Peterborough, Broadview Press, 322 p.

Berleant, A. et A. Carlson, 2007, *The Aesthetics of Human Environments* . Peterborough, Canada, Broadview Press.

Blanc, N. et J. Lolive, 2009, Vers une esthétique environnementale : le tournant pragmatiste, *Natures Sciences Sociétés*, 17, 3, pp. 285-292.

Brady, E., 1998, Imagination and the Aesthetic Appreciation of Nature, *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 56, 2, pp. 139-147. Traduit de l'anglais par Y., Lafolie, en 2015, L'imagination et l'appréciation esthétique de la nature, H.-S., Afeissa, Y., Lafolie, éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et savoir*, Textes clés, Paris, Vrin, pp. 227-255.

Brady, E., 2003, *Aesthetics of the natural environment* , Edinburgh, Edinburgh Univ. Press, 287 p.

Brady, E., 2006, Aesthetics in Practice: Valuing the Natural World, *Environmental Values* , 15, 3, pp. 277-291.

Brady, E., 2007, Vers une véritable esthétique de l'environnement, N. Blanc et J. Lolive éd, *Esthétique et espace public*, Cosmopolitique, 15, pp. 61-73.

Brady, E., 2009, Environmental Aesthetics, J.B. Callicott et R. Frodeman éd., *Encyclopedia of environmental ethics and philosophy*, Detroit, Macmillan Reference USA, pp. 313-321.

Brady, E., 2017, Aesthetic Value, Nature, And Environment, S.M., Gardiner, A., Thompson éd., *The Oxford handbook of environmental ethics*, Oxford handbooks, New York, NY, Oxford University Press, pp. 186-196.

Budd, M., 1996, The Aesthetic Appreciation of Nature, *The British Journal of Aesthetics*, 36, 3, pp. 207-222.

Budd, M., 2002, *The aesthetic appreciation of nature: essays on the aesthetics of nature* , Oxford : New York, Clarendon Press ; Oxford University Press, 158p.

Carlson A., 1977, On the possibility of quantifying scenic beauty, *Landscape Planning*, 4, pp. 131-172.

Carlson, A., 1979a, Appreciation and the Natural Environment, *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* , 37, 3, pp. 267-275.

Carlson, A., 1979b, Formal Qualities in the Natural Environment, *Journal of Aesthetic Education*, 13, 3, pp. 99-114.

Carlson, A., 1984, Nature and Positive Aesthetics, *Environmental Ethics*, 6, 1, pp. 5-34.

Carlson, A., 1992, Environmental aesthetics, Cooper, D., éd., *A compagnon to Aesthetics*, Oxford, Basil Blackwell, pp. 142-144.

Carlson, A., 2000, *Aesthetics and the environment: the appreciation of nature, art, and architecture* , London ; New York, Routledge, 247 p.

Carlson, A., 2014, Ten Steps in the Development of Western Environmental Aesthetics, M., Drenthen, J., Keulartz, éd., *Environmental Aesthetics: Crossing Divides and Breaking Ground*, New York, Fordham University Press, pp. 13-24.

Carlson, A., [1998], 2015, L'appréciation esthétique de l'environnement naturel, traduit de l'anglais par H.-S. Afeissa, H.-S. Afeissa et Y. Lafolie éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et savoir*, Textes clés, Paris, Vrin, pp. 55-84.

Carlson, A., 2016, Environmental Aesthetics, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, E.N. Zalta éd., [En ligne] URL : http://plato.stanford.edu/entries/environmental-aesthetics/ Consulté le 24 août 2017.

Carlson, A., S. Lintott (éd.), 2008, *Nature, aesthetics, and environmentalism: from beauty to duty* , New York, Columbia University Press, 458p.

Carroll, N., 1993, On Being Moved by Nature: Between Religion and Natural History, S., Kemal, I., Gaskell, éd., *Landscape, Natural Beauty and the Arts*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 244-266. Traduit de l'anglais par H.-S. Afeissa en 2015, Être affecté par la nature : entre la

religion et l'histoire naturelle, H.-S., Afeissa, Y., Lafolie éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et savoir*, Textes clés, Paris, Vrin, pp. 133-167

Cohn, D. et G. Di Liberti, 2012, *Esthétique : connaissance, art, expérience*, Paris, J. Vrin, 382 p.

Crawford, D. W., 2004, Scenery and Aesthetics of Nature, Carlson, A., Berleant, A., éd., *The Aesthetics of Natural Environment* , Perborough, Canada, Broadview Press, pp. 253-268.

Diffey, T.J., 1993, Natural beauty without metaphysics, Kemal, S. et Gaskell, I., éd., *Landscape, Natural Beauty and the Arts* , Cambridge, Cambridge University Press, pp. 43-64.

Drenthen, M. et J. Keulartz (éd.), 2014, *Environmental Aesthetics: Crossing Divides and Breaking Ground* , New York, Fordham University Press, 252 p.

Eaton, M. M., 1998, Fact and Fiction in the Aesthetic Appreciation of Nature, *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 56, 2, pp. 149-156. Réimprimé en 2004, Fact and Fiction in the Aesthetic Appreciation of Nature, A., Berleant, A., Carlson, éd., *The Aesthetics of Natural Environments*, Peterborough, Broadview Press, pp. 170-181.

Fel, L., 2009, *L'esthétique verte : de la représentation à la présentation de la nature*, Seyssel, Champ Vallon, 346 p.

Ferrari, S., Goffi, J.-Y., Parizeau, M.-H., Pierron, J.-P., Duchemin, E., éd., 2010, Éthique et Environnement à l'aube du 21e siècle : la crise écologique implique-t-elle une nouvelle éthique environnementale ?, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], 10, 1, URL : https://vertigo.revues.org/9383, Consulté le 28 août 2017.

Godlovitch, S., 1998, Valuing Nature and The Autonomy of Natural Aesthetics, *The British Journal of Aesthetics*, 38, 2, pp. 180-197.

Godlovitch, S., 2004, Icebreakers: Environmentalism and Natural Aesthetics, A. Carlson et A. Berleant, éd., *Nature, Aesthetics, and Environmentalism*, Perterborough, Broadview Press, pp. 108-126. Traduit de l'anglais par H.-S., Afeissa en 2015, Les briseurs de glace : l'environnementalisme et l'esthétique naturelle, H.-S. Afeissa, Y., Lafolie, éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et devoir*, Textes clés, Paris, Vrin, pp. 169-192.

Hargrove, E. C., 1979, The Historical Foundations of American Environmental Attitudes, *Environmental Ethics*, 1, 3, pp. 209-240.

Hepburn, R., 1966, Contemporary Aesthetics and the Neglect of Natural Beauty, B., Williams, A. Montefiore, éd., *British Analytical Philosophy*, London, Routledge and Kegan Paul, pp. 285-310.

Hepburn, R., 1996, Landscape and the Metaphysical Imagination, *Environmental Values*, 5, 3, pp. 191-204. Réimprimé en 2007, Landscape and the Metaphysical Imagination, A. Berleant et A. Carlson éd., *The Aesthetics of Human Environments*, Peterborough, Canada, Broadview Press, pp. 127-140. Traduit de l'anglais par H.-S., Afeissa en 2015, L'esthétique contemporaine et la négligence de la beauté naturelle, H.-S., Afeissa,Y. Lafolie éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et devoir*, Textes clés, Paris, Vrin, pp. 41-54.

Hepburn, R., 1993, Trivial and serious in aesthetic appreciation of nature, S., Kemal, I., Gaskell éd., *Landscape, Natural Beauty and the Arts*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 65-80.

Hess, G., 2013, *Éthiques de la nature*, Paris, Presses universitaires de France, 422p.

Hess, G., 2017, Ecological Self from an Aesthetic Point of View, *The Trumpeter* , 33, 1, pp. 1-22.

Heyd, T., 2001, Aesthetic Appreciation And The Many Stories About Nature, *The British Journal of Aesthetics*, 41, 2, pp. 125-137.

Jimenez, M., 1997, *Qu'est-ce que l'esthétique ?*, Paris, Gallimard, 448p.

Jóhannesdóttir, G. R., 2016, Phenomenological Aesthetics of Landscape and Beauty, B.E., Bannon, éd., *Nature and experience: phenomenology and the environment* , Lanham, Rowman & Littlefield International, pp. 187-199.

Jullien, F., 2014, *Vivre de paysage, ou,l'impensé de la raison*, Paris, Gallimard, 258 p.

Kant, I., 2000 (1793), *Critique de la faculté de juger*, traduit de l'allemand par Alain Renaut, Paris, Éditions Flammarion, collection « GF ».

Kemal, S. et I. Gaskell, 1993, *Landscape, Natural Beauty and the Arts* , Cambridge, Cambridge University Press, 296 p.

Kirwan, J., 2011, Esthétiques sans esthétique, *Diogène*, vol. 233-234, 1, pp. 253-263.

Linder, D., 2018, Ce que fait l'environnement à l'esthétique : autour de la pensée d'Arnold Berleant. *Nouvelle revue d'esthétique*, 22, 2.

Parsons, G., 2008a, *Aesthetics and nature* , London ; New York, Continuum International Pub, 164 p.

Parsons, G., 2008b, Nature Appreciation, Science, and Positive Aesthetics, A. Carlson et S. Lintott éd., *Nature, aesthetics, and environmentalism: from beauty to duty*, New York, Columbia University Press, pp. 302-317.

Pelluchon, C., 2018, Esthétique, phénoménologie de l'habitation de la Terre et considération, *La Pensée écologique* [En ligne], 2, 1.URL : https://www.cairn.info/revue-la-pensee-ecologique-2018-1-page-f.htm.

Pierron, J.-P., 2012, De la poétique de la nature à l'éthique de l'environnement, J.M.G. Le Clézio lecteur d'Aldo Leopold », J.-P., Pierron, M.-H., Parizeau, éd.*, Repenser la nature : dialogue philosophique, Europe, Asie, Amériques*, Collection Bioéthique critique, Québec, Presses de l'Université Laval, pp. 145-160.

Plumwood, V., 2006, The Concept of a Cultural Landscape: Nature, Culture and Agency of the Land, *Ethics & the Environment* , 11, 2, pp. 115-50.

Roger, A., 1997, *Court traité du paysage*, Paris, Gallimard, 199p.

Rolston, H. III, 1995, Does aesthetic appreciation of landscapes need to be science-based ?, *The British Journal of Aesthetics*, 35, 4, pp. 374-386.

Rolston, H. III, 2007, From Beauty to Duty: Aesthetics of Nature and Environmental Ethics, A. Carlson et S. Lintott éd., *Nature, Aesthetics and Environmentalism: From Beauty to Duty*, New York, Columbia University Press, pp. 325-337. Traduit de l'anglais par H.-S., Afeissa en 2015, De la beauté au devoir : esthétique de la nature et éthique environnementale, Textes clés, H.-S., Afeissa, Y., Lafolie, éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et savoir*, Paris, Vrin, pp. 277-310.

Saito, Y., 1998a, Appreciating Nature on Its Own Terms, *Environmental Ethics*, 20, 2, pp. 135-149. Réimprimé en 2004, Appreciating Nature on Its Own Terms, A. Berleant et A. Carlson éd., *The Aesthetics of Natural Environments*, Peterborough, Broadview Press, pp. 141-155.

Saito, Y., 1998b, The Aesthetics of Unscenic Nature, *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 56, 2, pp. 101-111. Traduit de l'anglais par Y., Lafolie en 2015, L'esthétique de la nature ordinaire, H.-S., Afeissa, Y., Lafolie, éd., *Esthétique de l'environnement : appréciation, connaissance et savoir*, Textes clés, Paris, Vrin, pp. 194-225.

Saito, Y., 2007, *Everyday aesthetics* , Oxford, Oxford University Press, 273 p.

Saito, Y., 2014, Furture Directions for Environmental Aesthetics, Drenthen, M., Keulartz, J., éd., *Environmental Aesthetics: Crossing Divides and Breaking Ground* , New York, Fordham University Press, pp. 25-40.

Saito, Y., 2017, *Aesthetics of the familiar* , New York, Oxford University Press, 246 p.

Savile, A., 1982, The Test of Time, Oxford, Oxford University Press, 319 p.

Schaeffer, J.-M., 2016, *Adieu à l'esthétique*, Paris, Éditions Mimésis, 95 p.

Sepänmaa, Y., 1986, *The beauty of environment: a general model for environmental aesthetics* , Helsinki, Suomalainen Tiedeakatemia, 184p.

Sepänmaa, Y., 2010, From Theoretical to Applied Environmental Aesthetics: Academic Aesthetics Meets Real-World Demands, *Environmental Values* , 19, 3, pp. 393 - 405.

Stecker, R., 1997, The Correct and the Appropriate in Apprecition of nature, *British Journal of Aesthetics* , 37, pp. 393-402.

Toadvine, T., 2009, Ecological Aesthetics, H.R. Sepp et L. Embree éd., *Handbook of Phenomenological Aesthetics* , Dordrecht, Springer Netherlands, pp. 85 - 91.

Thibaud, J.-P., 2010, La ville à l'épreuve des sens. Coutard O., Lévy, J.P., éd., *Écologies urbaines* , Collection Villes, Paris, Economica, pp. 198-213.

Thompson, J., 1995, Aesthetics and the Value of Nature, *Environmental Ethics* , 17, 3, pp. 291-305. Réimprimé en 2008, Aesthetics and the Value of Nature, A., Carlson, S., Lintott, éd., *Nature, aesthetics, and environmentalism: from beauty to duty* , New York, Columbia University Press, pp. 254-267.

Trom, D., 2001, À l'épreuve du paysage, *Revue du MAUSS*, 17, 1, pp. 247-260.

Wylie, J. W., 2015, *Paysage : manières de voir* , Versailles, Actes Sud, 384 p.

NOTES

1. C'est en tout cas un des enjeux posés dans le cadre de ce numéro spécial : « Entre controverses environnementales et projet d'aménagement : le paysage à l'épreuve des sens ».

2. La définition de ce qu'est l'esthétique et de son objet – entre nature et art — sont soumis à de vifs débats que nous ne relaterons pas totalement ici, si ce n'est pour mieux comprendre les différentes orientations existantes (voir *infra* « L'esthétique philosophique du sensible à l'artistique »), néanmoins, nous gardons en tête une définition minimale de l'esthétique qui est retenue ici comme une science visant la : *« connaissance sensible autant que connaissance du sensible »* (Cohn, Di Liberti, p.7).

3. Vouer un culte immoral et exclusif du beau (Pierron, 2012), autrement dit considérer ce qui est esthétique en fonction de canons fondés sur un *apriori* du beau.

4. Réduire l'esthétique à la philosophie de l'art (Kirwan, 2011 ; Schaeffer, 2016).

5. Voir Allen Carlson (1977, 1979b) qui développe cet aspect en particulier.

6. Ce courant anglophone connaît désormais une assise internationale et une reconnaissance au sein de sa discipline (Brady, 2017 ;Carlson, 2014 ; Saito, 2014), les numéros spéciaux dans les plus grandes revues d'esthétique et de philosophie environnementales en témoignent : dans le « Environmental Aesthetics » dans *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 56, 2 (Printemps 1998) édité par Arnold Berleant et Allen Carlson, ou celui intitulé « Symposium : Natural Aesthetics » édité par Stan Godlovitch, dans le *Journal of Aesthetic Education*, 33, 3 (Automne 1999), ou encore celui édité par Isis Brook et intitulé « Environnemental Aesthetics », dans *Environmental Values*, 19, 3 (août 2010).

7. Par exemple : Blanc, Lolive, 2009; Thibaud, 2010.

8. Notamment : Afeissa, 2010; Afeissa, Lafolie, 2015; Fel, 2009; Pelluchon, 2018; Hess, 2017.

9. Dès lors, l'expérience est ici à prendre au sens large : aussi bien comme modalité d'acquisition de connaissance par le vécu, que comme vécu phénoménal subjectif.

10. À noter que le terme *Aesthetica* apparaît déjà quelques années auparavant, en 1735 dans les Médiations.

11. Compte tenu les objectifs poursuivis par cet article, ces quelques repères sont très schématiques. Pour une présentation de de l'esthétique plus complète et très bien documentée voir *Qu'est-ce que l'esthétique* de Marc Jimenez (1997).

12. Certains auteurs comme Arnold Berleant ont poussé la réflexion plus loin et invitent à une réflexion sur ce que produit l'irruption de l'environnement pour la théorie esthétique classique. Toutefois, une telle approche erste marginale (Linder, 2018).

13. Par exemple la différence de degré d'implication : le sujet n'est pas face à une œuvre, mais immergé dans l'environnement et donc les frontières ontologiques entre sujet et objet sont

amenées à s'estomper; ou encore par l'absence de cadrage au sens figuré, formel ou en termes d'intention (pas d'artiste/de créateur pour nous guider dans l'appréciation).

14. Il y a néanmoins quelques exceptions, notamment (Savile, 1982 ; Steker, 1997 ; Crawford, 2004 Leddy, 2005)

15. Une telle analyse est finalement très similaire à une thèse constructiviste bien connue de notre côté de l'Atlantique : l'hypothèse de l'« artialisation » du regard sur le paysage d'Alain Roger (Roger, 1997). Le paysage est apprécié non pas pour ce qu'il est lui-même ou tel qu'il est mis en présence avec le sujet esthétique, mais selon des schèmes perceptifs et évaluatifs particuliers : artistiques. Et moins spécifiquement, le paysage pensé comme construction sociale et/ou culturelle.

16. Définition à relativiser selon Paden et al. (2013), néanmoins elle correspond à ce qui est communément décrit dans la littérature.

17. Cette idée est partagée, mais défendue différemment, notamment chez : Budd (2002) : « nature as nature, (as what nature actually is), chez Saito (1998a) "on its own terms", ou Hepburn, (1998 : 271) "If we are having any relationship with nature, it should be with nature as it is and not as we selectively, distortingly imagine it might be or might have been".

18. Ce rapide parcours des différentes postures qui structurent l'esthétique environnementale est le fruit de la prise de connaissance des projets défendus par chacun des auteurs au sein de leurs écrits, toutefois il est largement redevable à l'effort de synthèse accompli par les figures de ce champ, que ce soit au sein d'encyclopédies (Brady, 2009, 2017, Carlson, 1992, 2016) ou de recueils (Berleant et Carlson, 2004 et 2007; Carlson et Lintott, 2008 ; Drenthen et Keulartz, 2014 ; Hepburn, 2007 ; Kemal et Gaskell, 1993), dont certains textes bénéficient d'une traduction inédite en français (H.-S. Afeissa et Lafolie, 2015).

19. Voir Walton K. L, 1992, Catégories de l'art, traduction de l'anglais par Harry-Schaeffer dans Genette G., éd., *Esthétique et poétique*, Paris, Seuil, pp.83-129.

20. Cette question ayant fait l'objet d'une discussion dans Afeissa (2010), nous n'aborderons pas ici plus en détail.

21. Traduction personnelle :. "Si nous visons un environnement qui soit durable, alors la fiction doit d'être au service des faits"

22. Traduction personnelle : "Écouter la nature, en tant que nature, je crois, doit impliquer la reconnaissance la réalité qui lui est propre en dehors de la nôtre"

23. Hepburn conçoit plusieurs manières d'apprécier dans l'expérience esthétique l'homme comme partie de la nature : 1) de la penser, 2) de la percevoir, 3) d'émotionnellement reconnaître et sentir notre finitude dans ce tout dont on fait partie, mais qui nous dépasse, 4) d'expérimenter le sens de l'équilibre, d'une possible harmonie entre les deux, 5) ressentir une unité métaphysique où la distinction sujet/objet semble dépassée. Les exemples 3,4, 5 relate ainsi les différents niveaux de l'imagination-métaphysique.

24. La dimension phénoménologique de l'expérience esthétique et de son influence sur le soi et notamment prolongée par Banon (2011), Jóhannesdóttir (2016) ou Hess (2017).

RÉSUMÉS

Qu'est-ce que la valeur esthétique d'un paysage et qu'est-ce que ce qui est en jeu lorsque nous lui attribuons une telle valeur ? L'esthétique environnementale, puisant ses fondements dans l'esthétique philosophique et dans l'environnementalisme anglo-saxon, s'est précisément penchée sur ces questions. Si ce courant se nomme esthétique environnementale plutôt qu'esthétique du paysage, ce n'est pas en faveur d'une approche s'occupant de « ce qui environne » ou de se concentrer sur la dimension écologique du paysage, mais plutôt pour situer leur opposition à l'approche dite pittoresque du XVIIIe siècle. Ainsi, si l'argument esthétique comme motif d'engagement à la protection de l'environnement s'est historiquement montré prépondérant (Hargrove, 1979), l'esthétique environnementale éclaire les ressorts et les modalités de justification de celui-ci.

What is the aesthetic value of a landscape, and what is at stake when one ascribes such a value to it? Environmental Aesthetics, deriving both from aesthetics and Anglo-Saxon environmentalism, points these questions. The reason why this approach is called Environmental Aesthetics rather than Aesthetics of the landscape, does not mean this approach focuses (solely) on "what environs" or on the ecological dimension of the landscape. It aims rather to establish a divergence from the *picturesque* in the 19th century. Therefore, whereas aesthetic sensibility is a historical foundation for environmental attitude (Hargrove, on 1979), Environmental Aesthetics clarifies its justification ground.

INDEX

Mots-clés : paysage, esthétique environnementale, expérience esthétique, valeurs esthétiques, cognitivisme, non-cognitivisme

Keywords : Landscape, Environmental Aesthetics, aesthetic experience, esthetic value, cognitivism, non-cognitivism

AUTEUR

DIANE LINDER

Doctorante en philosophie environnementale, Université de Lyon III et Université de Lausanne,

Université de Lausanne, Institut de géographie et durabilité, Bâtiment Géopolis, CH-1015

Lausanne, téléphone : 021.692.35.56, courriel : diane.linder@unil.ch et diane.linder@etu.univ-lyon3.fr

Mémoires des sens et des paysages littoraux sur l'île d'Iaai (Ouvéa en Nouvelle-Calédonie)

Catherine Sabinot , Valentine Boudjema , Matthieu Le Duff et Pascal Dumas

Introduction

1 Comment un paysage littoral est-il conçu et perçu par ceux qui l'habitent et le voient se transformer ? Comment peut-on mobiliser la mémoire des sens pour appréhender les transformations du paysage et rendre compte d'une histoire du paysage et de ses habitants ? Enfin, comment participer aux choix d'aménagement devenus pour beaucoup des clefs pour faire face aux dynamiques morphologiques côtières qui interrogent et inquiètent les habitants ?

2 En laissant de côté l'opposition entre, d'une part, une vision naturaliste du paysage qui consiste à décrire une toile de fond indemne de toutes activités humaines, et, d'autre part, celle culturelle qui promeut le paysage comme un ordre cognitif et symbolique de l'espace, nous envisageons le paysage comme « *a dwelling perspective* », une perspective d'engagement dans le monde (Ingold, 1993 ; Sabinot et Lescureux, 2018). Le paysage est ainsi un témoin des activités des générations passées et ce faisant, de la vie passée et présente (Ingold, 1993 ; Sabinot et Lescureux, 2018). Les langues vernaculaires des habitants de l'île d'Iaai/Ouvéa [1] en Nouvelle-Calédonie où nous avons travaillé témoignent de cette

imbrication entre le paysage et ses habitants : **hnyei* en iaai, et ***manaha* en fagauvea, signifient « paysage » ou « pays » et comprennent autant l'environnement que les humains qui s'y engagent. Comme le témoigne une femme septuagénaire de la tribu d'Ohnyât au nord de l'île, *hnyei* c'est *« avec les gens qui vit avec. Hnyei dedans y'a tous les esprits, les Vieux, y'a les chefs. Y'a tout ce qui est concerné dans le Hnyei. Y'a des vies dedans ». Hnyei* est donc à la fois un paysage matériel et immatériel.

3 Dans notre argument, nous considèrerons principalement le paysage comme réalité subjective qui résulte de la perception sensible et matérielle de l'observateur. Cette dernière est révélatrice de valeurs, d'histoire et d'identité qu'il convient de considérer dans la mise en place d'aménagements (Matthey, 2013). Le paysage sera apprécié à l'égal d'un *« fragment du monde sensible tel qu'il est pourvu de personnalité par une conscience »* Lenclud (1995). Cette définition résonne particulièrement dans les sociétés kanak pour lesquelles la dichotomie nature-culture n'existe pas. Différents sens, au-delà du visuel, sont associés au paysage, aux perceptions et aux récits de ses transformations. Rendre compte de la multiplicité des rapports sensibles au paysage littoral et des valeurs qui lui sont attribuées est un défi que notre terrain de recherche aux Loyauté (Nouvelle-Calédonie) nous a conduit à relever. L'approche que nous proposons est principalement ancrée dans l'anthropologie de l'environnement et l'ethnoécologie et s'inspire (ou se reconnaît dans) des travaux de recherches relevant de l'anthropologie des sens et de l'écologie des paysages qui conçoivent que la description des manières de voir, de toucher, de sentir, de goûter et d'écouter/d'entendre rendent compte des formes de relations (modalités de l'attention, formes d'attachement, etc.) qui se construisent entre humains et non-humains (Howes, 1990 ; Ingold, 2000 ; Grasseni, 2007 ; Wathelet, 2012). Considérer les représentations sensorielles des territoires, de l'environnement et des paysages est aussi aujourd'hui un enjeu important de l'anthropologie de

l'environnement et de l'ethnoécologie et nous espérons par cet article contribuer modestement à ces avancées.

4 Sur l'île septentrionale des Loyauté en Nouvelle-Calédonie, Iaai/Ouvéa, où, depuis 2009, nous avons mené des entretiens et participé à des manifestations relatives aux réflexions sur l'aménagement du territoire ou visant des prises de conscience du changement climatique et de ses conséquences pour les îles basses [2], les habitants sont témoins de plusieurs transformations morphologiques du littoral. Dans un contexte où les risques côtiers, en particulier l'érosion, sont devenus des enjeux environnementaux et institutionnels de plus en plus intégrés à l'aménagement du territoire (Le Duff et al., 2016), nous proposons de nous intéresser à la mémoire de ces îliens relative aux changements paysagers vécus et à leurs représentations actuelles de leurs paysages littoraux.

5 La réflexion que nous proposons s'appuie sur une démarche interdisciplinaire. Tout en étant ancrés dans l'anthropologie de l'environnement et l'ethnoécologie, nous avons pour notre analyse, intégré de nombreuses données issues de la géomorphologie littorale (analyse de photographies aériennes et levés de terrain réalisés dans le cadre d'un projet de construction d'un observatoire participatif de l'érosion [3]), ainsi que de la géohistoire nourrie par l'analyse d'archives. Le terrain ethnographique a été réalisé par deux des auteurs au travers de séjours d'une à deux semaines réguliers sur l'île depuis 2013 ainsi que par une immersion de trois mois en 2016 dans le nord de l'île qui visait à appréhender spécifiquement les représentations que les habitants se faisaient de leur littoral et des modifications qu'ils avaient vécues [4]. L'ethnographie approfondie devant se faire sur un secteur limité pour alimenter pertinemment les réflexions interdisciplinaires, nous avons centré nos travaux dans les six tribus du nord de l'île, en pays *Owhen*. Ce choix résulte du fait que l'érosion subie affecte un espace habité à forts enjeux à l'échelle locale, que le nord de l'île représente une unité socio-

territoriale cohérente rattachée au pays Owhen et qu'il est de plus intégré à un bien inscrit au patrimoine mondial pour lequel un plan de gestion est en cours de co-construction, permettant à nos travaux de nourrir une attente sociale. Entretiens semi-directifs, observation et observation participante (entre autres lors des pêches quotidiennes à l'épervier et au fusil sous-marin, et lors de pêches coutumières, notamment le ***kaatau* ou **alinköiö*) constituent le cœur des données ethnographiques. La complémentarité des approches mobilisées doublée d'une mise en dialogue de certains résultats avec les populations concernées, ainsi que le fait que l'un des auteurs vit et travaille sur l'archipel des Loyauté depuis neuf ans nous permettent d'appréhender avec une certaine finesse la mémoire des insulaires et de la mettre en perspective dans le contexte environnemental, social et politique de l'archipel.

6 Dans la première section de l'article, nous décrirons le territoire littoral du nord-ouest de l'île d'Iaai, et rendrons compte des valeurs qui lui sont attribuées. Nous verrons que les discours et les mémoires de pêche, pratique commune et régulière sollicitant divers sens et impliquant une observation attentive des paysages changeants, sont particulièrement marqués par le phénomène de l'érosion. L'étude des perceptions de l'érosion du littoral permettra ensuite d'appréhender les évolutions du lien au territoire dans ses dimensions visuelles, tactiles, auditives et symboliques, puis de témoigner de l'imbrication étroite de l'évolution physique d'un paysage et des changements sociaux. Cette dernière analyse se veut être une première étape pour questionner la place de la connaissance du paysage sensoriel des habitants dans les réflexions sur l'aménagement du littoral.

L'univers sensoriel du littoral lu par ses valeurs historiques, vivrières et symboliques

7 Le littoral ouest de l'île, *_Gööny_, a par le passé subi des événements climatiques et météorologiques qui ont façonné son paysage côtier : il est l'illustration d'une réalité contemporaine de transformations des littoraux soumis à des forçages météo-marins (cyclones, tsunamis) et des phénomènes associés telles l'érosion et les submersions marines (Louat et Baldassari, 1989 ; Pelletier, 2005 ; Sahal et al., 2010). Ces bouleversements paysagers sont autant progressifs que soudains, une temporalité qui modèle l'évolution des sens mobilisés par les habitants et de leurs perceptions.

8 Comprendre comment le littoral est vécu et habité, comme Robert et Melin l'ont proposé dans leur récent ouvrage collectif « Habiter le littoral » (2016), est incontournable pour appréhender les significations données aux paysages littoraux et discuter des articulations entre les perceptions sensibles de l'environnement et l'évolution d'un paysage causée notamment par l'érosion. Cela demande de considérer l'ensemble des pratiques (vivrières, symboliques, marchandes, etc.) qu'un individu ou un groupe associe à des lieux et les valeurs qu'il y accorde en conséquence. Gélard (2016) note la nécessité de connaître le *« contexte culturel et temporel propre au sujet qui y est immergé »* afin de saisir le paysage sensible. Nous proposons donc, après avoir décrit les contraintes physiques et météorologiques qui pèsent sur l'île, d'appréhender le paysage sensoriel d'abord par une analyse des valeurs données aux lieux, à ce qui fait sens pour les habitants, ce qui donne sens au territoire et aux paysages, ce qui construit la territorialité, à savoir *« la relation sociale et culturelle qu'un groupe entretient avec la trame de lieux et d'itinéraires qui constituent son territoire »* (Bonnemaison, 1980).

Un archipel d'îles basses façonnées par les vents et l'océan

9 L'archipel de la Nouvelle-Calédonie est situé dans le bassin de cyclogenèse du Pacifique Sud. Les systèmes dépressionnaires et notamment les cyclones y sont fréquents et potentiellement

destructeurs. L'avenir des îles basses, à l'exemple de l'atoll d'Iaai de 144 km², est par ailleurs contraint par le changement climatique (David, 2010) qui accélère la remontée du niveau marin [5]. Le réchauffement climatique a et aura des conséquences sur les littoraux des îles du Pacifique, en particulier sur les côtes les plus basses. Les risques d'érosion et de submersion vont être renforcés, non seulement du fait de l'élévation du niveau marin, mais aussi du fait de la fragilisation des récifs coralliens en lien avec l'acidification des océans et des tendances qui semblent affecter le fonctionnement des cyclones qui gagneraient en puissance (Knutson et al., 2010 ; Kossin, 2018). Devenant aussi plus lents, leurs impacts sur les littoraux risquent d'être sur une plus grande durée et faire donc plus de dégâts (Knutson et al., 2010 ; Kossin, 2018). Ainsi, le cyclone de février 1951, de catégorie 1 sur l'échelle de Saffir Simpson, a entraîné une submersion considérable du Nord d'Ouvéa. Les tribus de Teouta et Gossanah ont été touchées alors qu'elles se situent à plus de deux kilomètres à l'intérieur des terres. Les effets morphologiques de cet épisode ont été particulièrement importants sur la côte lagonaire, *_Gööny_, entrainant la disparition complète de structure sédimentaire. La flèche sableuse présente dans le secteur de Hnyimëk fut entièrement détruite et un fort recul du trait de côte (plurimétrique) fut enregistré sur les secteurs situés aux marges nord et sud de ce site. Ce cyclone était particulièrement lent (Dartigues, 1951 ; Régent, 1951) et accompagnait un cycle complet de marée montante, poussant les eaux toujours plus loin, alors qu'il présentait des valeurs de pressions et de vents restants relativement peu importantes (963 hPa, 142 km/h). Si un tel cyclone devait survenir de nouveau, les dégâts seraient proportionnellement plus importants qu'en 1951 du fait de l'augmentation de la population [6], de leur concentration sur la frange littorale et du moindre rôle d'amortissement assuré par les plages étant donné l'érosion subie depuis cette période.

Des valeurs historiques toujours porteuses d'identité

10 Le littoral d'Iaai, au-delà des considérations administratives le définissant à la fois comme un territoire de la commune d'Ouvéa et de la province des Îles Loyauté, est un espace culturel kanak séparé du monde, ou plutôt lié au monde par l'océan. En effet, l'apparent isolement physique de l'île contraste avec les liens sociaux, linguistiques, historiques et géographiques tissés avec l'extérieur, du fait de migrations anciennes et récentes et du maintien de relations étroites avec les habitants des autres îles du Pacifique et au-delà (Guiart, 1949). À partir du 18e siècle, ce sont les pirogues des îles voisines du Pacifique, de l'île de Wallis à l'île Tonga qui ont abordé le rivage, suivies des navires anglais et français, amenant des manières de voir le monde différentes, tant sur des considérations culturelles, linguistiques, religieuses et politiques. L'histoire politique et administrative du territoire a d'ailleurs conduit entre autres à une répartition des compétences en termes d'aménagement littoral et de gestion des risques côtiers qui marque encore le littoral d'aujourd'hui. Comprendre ce qui façonne le paysage littoral actuel nécessite de bien appréhender les valeurs historiques attribuées par les clans qui vivent sur l'île, ce que nous avons approché *via* une ethnographie sensible de six tribus du nord de l'île.

11 L'histoire ancienne et récente d'Iaai est marquée par des chemins liant les personnes ou les différenciant. La proposition d'Ingold d'appréhender les hommes par les *« lignes »* qu'ils tracent est intéressante pour saisir le paysage habité : *« qu'elles soient pérennes ou éphémères, physiques ou métaphoriques, elles [les lignes] sont omniprésentes : dans le geste de l'écriture, les sillons du paysage ou encore le sillage laissé par nos gestes et trajectoires »* (Ingold, 2011). Le littoral de *Gööny* est un maillage de lignes historiques, matérielles et immatérielles, qu'il est intéressant de scruter pour décrire le paysage perçu aujourd'hui.

12 Comme dans la plupart des territoires du Pacifique, il n'existe pas de discontinuité entre la terre et la mer (Bonnemaison et al., 1999 ; Herrenschmidt, 2004 ; Hviding, 2006 ; Bambridge and Vernaudon, 2013).

Les légitimités sur les territoires se poursuivent jusqu'au récif et parfois au-delà, gouvernant ainsi les règles d'usage de ces lieux. Les Loyaltiens lisent alors leurs territoires et, de fait, leurs paysages via les légitimités coutumières portant sur la terre comme sur la mer. Des repères visuels du bord de mer, tels les cocoteraies, les platiers découvrants, les récifs isolés ou encore des rochers jalonnent la répartition de réserves de pêche coutumières qui se sont constituées au fur et à mesure de l'installation des clans. Le lagon et l'océan sont ainsi des espaces appropriés par les différents clans.

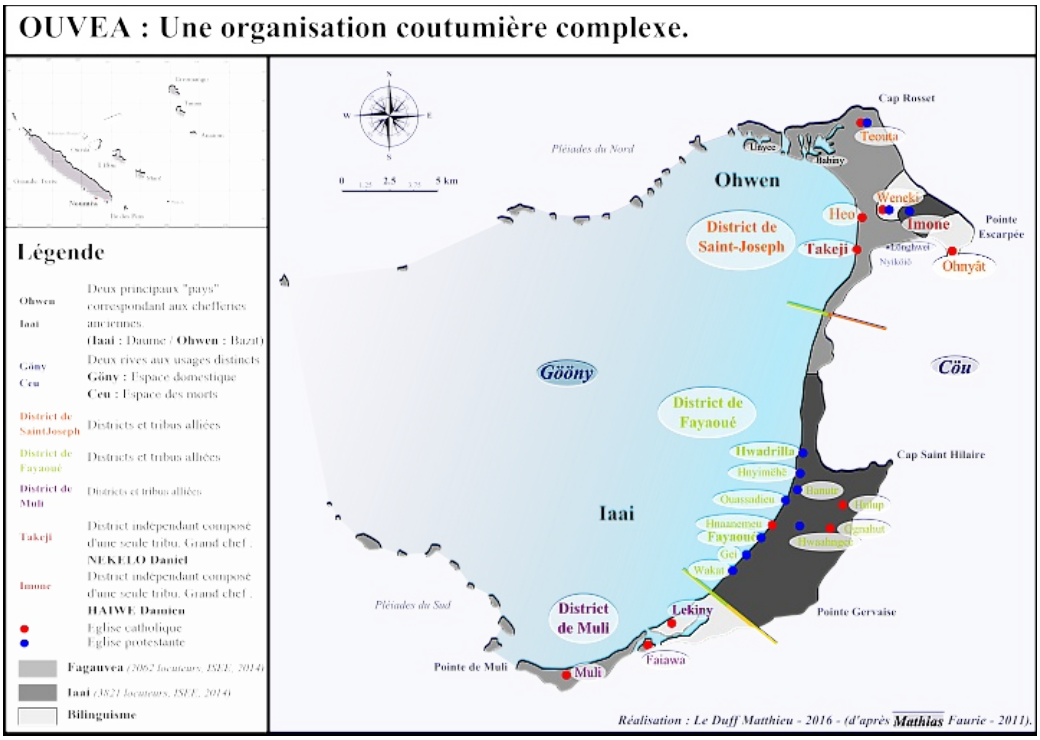
13 L'Histoire du peuplement d'Iaai et celle de son évangélisation permettent d'éclairer le contexte d'installation des tribus et le paysage côtier actuel. C'est par le littoral qu'au 18esiècle, les pirogues venues de Wallis et de Lifou sont arrivées [7], accueillies alors par les clans déjà présents sur l'île. Depuis cette époque, les réseaux d'alliances claniques se sont multipliés liant les individus à différents territoires. Ces liens sont racontés par les récits anciens toujours transmis aujourd'hui de génération en génération. Certains toponymes qui marquent le territoire rappellent ces alliances. C'est le cas de la tribu d'Ohnyât, dont le clan chefferie actuel a quitté l'île de Lifou pour venir sur l'île d'Iaai. Aujourd'hui, quand les plus Anciens recherchent la signification du nom de ce clan, **Ohnyât*, ils le décomposent en **oo*, « arriver », et **hnyaatr*, « les gens », et le traduisent ainsi « les gens qui sont venus ». De même, plusieurs types de maisons et de cases traditionnelles, par exemple, portent un nom en langue drehu, langue vernaculaire de l'île de Lifou. Il convient de noter que de plus en plus de ces savoirs toponymiques sont reconstruits par les habitants, car ils ont été peu transmis.

14 La venue des clans extérieurs est suivie en 1848 des premiers Evangélistes qui, de par leurs propres stratégies d'évangélisations croisées aux stratégies des chefferies de l'époque, se sont dispersés sur l'île. Dès 1857, l'implantation d'églises catholiques et de temples protestants l'ouverture de la première école catholique sur l'île en 1871 (Izoulet, 2005),

bousculent les structures traditionnelles de transmission des savoirs. Les chefferies de Teouta et de Heo, ainsi que leurs clans, quittent progressivement l'atoll de Beautemps-Beauprès et l'îlot d'Ounetr sur lesquels ils étaient implantés et vont rechercher une proximité avec les écoles et les églises ainsi qu'un accès à l'eau douce, se rapprochant du même littoral de *Göönу*.

15 Avant cette migration vers l'île principale, les habitants racontent qu'ils traversaient quotidiennement les passes marines qui les en séparaient. Les derniers habitants à quitter les îlots le font au milieu du 20esiècle (Carson 2002). Les plus âgés ont ainsi encore en mémoire le visuel des flèches sableuses et des fonds marins. En évoquant leurs souvenirs, ils décrivent précisément leur évolution, que ces flèches se soient épaissies ou au contraire, réduites. La migration définitive des tribus vers l'atoll a impacté la fréquence de passage sur ces passes marines, elle se trouve être un important facteur d'influence de la mémoire sensorielle. Actuellement, quatre des six tribus de la partie nord de l'île sont sur la côte de *Göönу*.

Figure 1. L'île d'Iaai / Iaai island.



16 Après la colonisation, « *les lignes* » présentes dans le paysage, bien qu'invisibles, se sont multipliées dans de nouvelles dimensions distinguant entre autres la terre de l'océan ; des terres publiques, privées et coutumières ; une Zone économique exclusive d'un Domaine public maritime. L'héritage colonial et postcolonial a diversifié les lignes invisibles et immatérielles, encore aujourd'hui mouvantes et entremêlées. Cette diversification associée à une multiplication des porteurs de compétences en matière d'utilisation des territoires, reconnus ou non (Nayral, 2015), complexifie les négociations à propos des aménagements. Dans un tel contexte, tenir compte des valeurs et des sens attribués au paysage littoral par les habitants est une étape de mieux en mieux identifiée pour dialoguer et construire des solutions d'aménagement face aux risques côtiers.

17 Ainsi, le paysage du littoral de *Gööny* se regarde spontanément par l'étendue objective qu'il présente à la vue. Puis, de façon plus impalpable, il est défini par ses lignes historiques, visibles pour certains et invisibles pour d'autres. Ce sont elles qui déterminent en outre aujourd'hui sa

gestion et les décisionnaires légitimes des aménagements à entreprendre. Enfin, le paysage est conçu par les sens mobilisés par les habitants.

18 Le paysage côtier de l'île est dual dans la cosmogonie kanak : des critères perceptifs principalement d'ordre visuel et tactile distinguent en effet le littoral côté lagon de celui côté océan. *Cöu* à l'Est, côté océan, est le littoral rocheux et sec. Il est masculin et est associé à l'igname, tubercule rythmant la vie des Kanak, reconnus par Haudricourt comme étant une *« civilisation de l'igname »* (Haudricourt, 1964). Le littoral Ouest est nommé **Gööny*, qui selon nos interlocuteurs dériverait de **öny* « sable » en iaai. Il est tourné vers le lagon. Il est humide, associé au taro et représente la femme (Herrenschmidt, 2004). Cette vision duale du littoral dont témoignent toujours les habitants met en avant les valeurs vivrières et symboliques associées à *Gööny* et *Cöu*. L'île d'Iaai est connue pour la vastitude et la biodiversité de son lagon, pour sa ressource halieutique exempte de la ciguatera [8] et pour le **walei* (*Dioscorea esculenta),* une igname particulièrement sucrée. Les littoraux d'Iaai et particulièrement celui de *Gööny* dans le cadre de cet article, sont le support de pratiques et de représentations sur terre et en mer qui marquent les paysages et les territoires de valeurs vivrières et symboliques très imbriquées.

Des valeurs vivrières et symboliques particulièrement imbriquées et traduites par une diversité de sens

19 La valeur vivrière accordée au littoral est partagée par tous les habitants du nord d'Iaai qui sont intimement liés au lagon et à l'océan par leurs activités de pêche. Comme dans d'autres lieux de Nouvelle-Calédonie, des différents usages du littoral, la pêche en est un important, lié à des règles coutumières et provinciales (Leblic, 2008 ; Sabinot and Lacombe, 2015 ; Sabinot and Bernard, 2016). Par cette pratique, les lieux soumis aux marées [9] et aux fortes houles ne sont pas déserts : les habitants les fréquentent quotidiennement et sont donc de fins observateurs de leurs transformations. Les hommes et les femmes pratiquant leurs pêches dans

différents lieux et mobilisant des techniques diverses sont en mesure d'observer et de se rappeler plusieurs types de changements.

20 Sur les littoraux de Gööny et Cöu, différents termes sont employés pour nommer des espaces liés aux techniques de pêche, à l'âge et au genre des individus. Ainsi, le bord de mer, c'est-à-dire l'espace sablonneux, **one et *öny, est un lieu de passage de tous. Le platier récifal à marée basse ou descendante est le lieu des femmes qui ramassent les coquillages. L'herbier (fond sableux à zoostères), **angath et *papanu signifiant « algues », est une zone poissonneuse où les hommes et parfois quelques femmes jettent l'épervier [10]. Enfin, la haute mer et les tombants récifaux sont le lieu des jeunes hommes pêchant la sardine (Sardina pilchardus), le bec de cane (Lethrinus nebulosus), le thazard (Aprion virescens) à l'épervier, à la senne ou encore en chassant au harpon. C'est « là où les jeunes garçons se baignent et pêchent » témoigne un homme de 58 ans de la tribu de Teouta. Les termes **tai loto et *köiöditr désignent la haute mer et signifient littéralement « l'eau » (**tai /*köiö) « profonde » (**loto /*ditr). Ces termes qualifient l'eau derrière les îlots des Pléiades du Nord et l'eau aux tombants récifaux à Cöu. Chaque milieu, le bord de mer, le platier, l'herbier, la haute mer sont des lieux faisant appel à des sens variés et propres à chaque habitant qui les côtoient. Par exemple les femmes évoquent davantage les transformations du platier et de l'herbier à travers des sens tactile, olfactif et visuel par leur pratique d'une pêche à pied. Les hommes qui pêchent au fusil au large témoignent d'une acuité visuelle en décrivant précisément les mouvements et l'évolution des flèches sableuses des fonds marins.

21 Pour tous les habitants, à cette typologie de lieux sont aussi associées des perceptions gustatives et olfactives, développées et renouvelées par l'expérimentation régulière de la pêche côté lagon et océan. Ainsi, l'eau sur *Cöu* est considérée plus salée et plus pure que celle du lagon. *« C'est plus fort, c'est plus pur »,* décrit un homme de 68 ans, de la tribu de Takeji. Les habitants prêtent des propriétés curatives à cette eau, un savoir

écologique que même les plus jeunes connaissent et pratiquent. Cette eau est utilisée autant pour la cuisine que dans la préparation des médicaments. Tous sont unanimes, d'un littoral à un autre, le goût et l'odeur du poisson ne sont pas les mêmes.

> « Les goûts du poisson c'est pas les mêmes, c'est du miel là-haut [à Cöu], ah oui là-haut parce que c'est le sel il est plus fort tu vois ? C'est la haute mer, ici c'est lagon donc ce n'est pas le même goût. Y'a pas assez de goût. Les gens d'Ouvéa ils connaissent. C'est la haute mer, c'est le sel le plus fort. » Homme de 68 ans, tribu de Takeji.
> « Le goût, l'odeur du poisson aussi. Nous on sait reconnaître l'odeur du picot. Il y a une forte odeur du poisson de l'autre côté. Le blanc-blanc et bec de cane ça a moins d'odeur. » Homme de 63 ans, tribu de Takeji.

22 Les sens gustatif et olfactif constituent ainsi des critères géographiques discriminants en distinguant de nouveau le littoral de *Cöu* à l'Est et celui de *Gööny* à l'Ouest. Le calme du lagon semble moins bénéfique pour le goût et l'odeur des poissons en comparaison à la houle proche des falaises de l'Est. Néanmoins, la pêche n'est pas autorisée partout et certains espaces en mer sont dits « *sacrés* » à l'exemple de **Hnyei Ikâlâkong,* littéralement « le Pays du Diable » d'après nos interlocuteurs [11].

23 Le lagon et l'océan, au-delà d'être le support d'une valeur vivrière, sont également un espace symbolique important pour les clans. Ils demeurent la source de nombreux récits et mythes anciens en langue iaai et fagauvea et d'un important paysage symbolique. C'est le cas du passage des âmes longeant les littoraux de *Cöu* et de *Gööny* avant d'arriver dans le royaume des morts aussi dénommé **Hnyei Ikâlâkong* par nos interlocuteurs, lieu sous-marin situé sous le lagon de l'atoll de Heo (Beautemps-Beaupré).

24 Ce monde invisible, proche et éloigné du littoral exige de se conformer à certaines normes d'usage dans lesquelles différents sens sont impliqués. Certaines grandes pêches coutumières et collectives exigent de leurs praticiens des comportements spécifiques vis-à-vis de l'eau, de la ressource et des autres humains. Ainsi, la pêche coutumière, nommée ***kaatau* en fagauvea et **alinköiö* en iaai, littéralement « pousser l'eau devant soi », mobilise autant les sens olfactif, visuel et tactile. L'acuité visuelle des pêcheurs est particulièrement remarquable et chacun y a un

rôle : celui qui repère les poissons et annonce que la pêche peut débuter, celui qui gouverne la pêche, les enfants qui ramassent les poissons pêchés, etc. De plus, le toucher a une place particulière puisqu'il interdit aux neveux utérins de toucher le filet au risque de rendre la pêche infructueuse. Ces neveux ont pour rôle de « *taper* » l'eau face aux autres personnes présentes qui s'alignent et étendent deux filets droits, l'un à grande maille devant le second à petite maille. Ils ne doivent pas toucher au filet et au fruit de la pêche, au risque de nuire à cette dernière et aux personnes la réalisant. Lorsque les habitants regardent vers ces territoires, décrivent les paysages qui les caractérisent, ils traduisent ces images, pour la plupart d'un temps passé, par les sensations associées, qu'elles soient vécues, souhaitées ou craintes.

25 Le paysage lié à ces lieux de pêche particuliers est aussi habité par des espèces à forte valeur symbolique : l'espèce prélevée collectivement afin d'assurer son rôle vis-à-vis de la chefferie et de l'ensemble de l'île, l'espèce réservée à tel clan en raison des liens anciens qu'elle entretient avec les hommes, etc. Le paysage est ainsi chargé de symboles et cela se traduit souvent par des toponymes : la réserve de la tribu de Weneki se nomme **Nyikӧiӧ*, littéralement « l'eau interdite » en iaai. Ce toponyme rappelle les droits d'usages et d'accès du lieu. La réserve est gardée par le clan terrien Wasaû dont l'animal totémique est la tortue. Seul ce clan est légitime pour la tuer. D'autres espèces et d'autres lieux sont empreints de ces dimensions : la valeur symbolique marque donc des relations de réciprocité entre les humains et les non-humains et contribue à la mémoire du paysage.

26 Les valeurs accordées au littoral sont diverses et fortement imbriquées spatialement comme temporellement. L'histoire migratoire des clans, la diffusion de la foi catholique et protestante, puis enfin, la colonisation, ont marqué le territoire par un maillage de lignes matérielles et immatérielles et par la superposition de légitimités. Par conséquent, elles ont contribué à complexifier la lecture et la gestion du paysage littoral.

Par le prisme de la pêche, nous avons observé l'imbrication des valeurs vivrières et symboliques qui lui sont accordées. Que ce soit par la spécificité des espèces pêchées ou par la réalisation d'une pêche coutumière, les habitants témoignent d'une mobilisation des sens gustatif, olfactif et tactile pour décrire leur paysage, et s'en souvenir. C'est entre autres en fonction de ces valeurs que les individus accordent au littoral qu'ils se construisent une mémoire du paysage.

27 En ciblant notre analyse sur les perceptions de l'érosion côtière, du paysage qui vit cette érosion, nous avons pu observer que nos interlocuteurs mobilisaient différentes mémoires sensorielles, différents sens pour évoquer les transformations qu'ils ont vécues. C'est parce que le paysage littoral *Gööny* est une construction culturelle où *« les sens donnés au lieu et les souvenirs existent »,* comme l'écrivait Taylor (2008) dans sa réflexion sur le lien entre paysage et mémoire, que nous pouvons désormais montrer comment les sens visuel, tactile, olfactif et auditif sont mobilisés par chacun pour traduire sa propre perception de l'érosion récente et ancienne.

La vue, un sens dominant dans la mémoire des paysages

28 La vue est un sens développé depuis le littoral, par les clans pour observer l'arrivée de pirogues ou de bateaux colons, par le pêcheur qui surveille la mer et repère les bancs de poissons : l'homme et son épervier sont en attente, ils suivent le mouvement argenté des poissons à la surface de l'eau.

Figure 2. Hommes kanak scrutant l'océan depuis Cöu (photographie de gauche), depuis Gööny (photographie de droite) / Kanak man watching the ocean.

Credit : ©Boudjema, 2016.

29 La culture kanak témoigne d'un paysage qui mobilise les différents sens, notamment la vue à travers la toponymie. Le toponyme va, dans notre cas, traduire de l'évolution du paysage végétal et des transformations morphologiques de la plage. Un exemple qui souligne l'interprétation culturelle de leur environnement. Le recensement toponymique doublé de l'analyse de leurs motivations (quels sont les facteurs décisionnels du nom d'un lieu) et les entretiens menés en 2016 dans le cadre des trois mois d'immersion dans le nord de l'île ont montré que l'érosion côtière marquait d'abord la vue dans le processus mémoriel des habitants.

La toponymie comme support de la mémoire visuelle des lieux

30 La toponymie est un important support de la mémoire à Iaai en convoquant l'image mentale d'un *« avant »*. Elle est un indicateur souvent mobilisé par les habitants afin de justifier des conséquences de l'érosion sur le paysage côtier.

31 Les toponymes se transmettent de génération en génération *via* des récits ou simplement dans les discours de la vie quotidienne. Leur recensement associé à leur origine a été réalisé en 2016. Il a permis de témoigner d'une appropriation de l'espace marin autant que terrestre. La motivation à nommer le lieu peut être le déroulement d'un événement inhabituel ou

encore la topographie, le toponyme ancre alors le souvenir d'un paysage aujourd'hui transformé. Relever les toponymes littoraux a permis d'illustrer, pour certains, un paysage côtier sur une période relative à la genèse du nom.

32 Par exemple, le lieu Banbiny vient de **_ban_ « sa tête » et **_biny_ « pigeon vert » (_Ptilinopus greyi_), littéralement « la tête du pigeon vert » en raison de l'altitude remarquable de ces dunes comparativement au reste du littorale (Figure 3).

> « A Banbiny, le nom ça signifie les monticules de sables. Des dunes qui étaient aussi hautes que des maisons [...] » Homme de 68 ans, de la tribu de Takeji.

Figure 3. Paysage actuel de Banbiny.

Credit : © Le Duff, 2018.

33 La hauteur des dunes permettait aux enfants de la génération de 1960 de les dévaler en glissant. Ce lieu qui était un espace de jeu n'a plus ce profil de pente et seule la métaphore ornithologique du toponyme rappelle aujourd'hui le caractère élevé de la dune (« tête »). Des dunes *« il n'y a plus que les restants. »*, dû à l'eau qui *« est rentrée par l'estuaire, elle a tout pris, plus d'arbres. Elle a bouffé tout le banbiny »* témoigne une femme de 56 ans, de la tribu de Takeji. Aujourd'hui *« c'est une plaine, y'a plus rien quoi. La mer elle est venue récupérer son bien pour le ramener, je parle des dunes »* complète un homme de 63 ans, de la tribu de Takeji.

34 Les plus âgés, devenus moins mobiles, attestent plus discrètement de ce changement face à la génération de 1960. Les nouvelles générations, naturellement, n'ont pas le regard de leurs aînés. C'est bien ici le vécu de chaque individu relatif à son âge qui va démontrer d'une diversité de perception de l'érosion. Le toponyme Banbiny rappelle la morphologie du lieu et inscrit durablement une information qui risque un jour de rappeler que ce lieu, désormais sous l'eau, était autrefois des dunes de sable.

35 L'analyse diachronique de photographies aériennes sur la période 1943-2012 menée par Le Duff (2018), montre que le secteur de Banbiny est aujourd'hui relativement stable. Le repérage sur le terrain le confirme du fait de l'induration de la couche superficielle du sable constituant les dunes et de la végétalisation arborée de ces formations sédimentaires. Toutefois, selon certains témoignages, ce lieu est marqué par le recul du trait de côte *« Oui. Petit à petit les arbres ont été déracinés. Maintenant Banbiny c'est sous l'eau. Même la passe elle a changé, des endroits qui débouchent comme ça... »* (homme de 54 ans, Heo). Les bouleversements morphologiques de ce secteur, s'étendant jusqu'à la passe de **Hnyimëk*, littéralement « le devant » sont en partie liés au passage du cyclone de février 1951 et au réajustement morphologique qui s'effectue sur le secteur et qui peuvent se traduire par une importante érosion du trait de côte localement. De plus, l'induration de la dune intervient après le développement d'une végétation fixant la structure sédimentaire et atteste donc bien de condition de stabilité (Salomon, 2008). La dune anciennement visible depuis le lagon par la blancheur du sable corallien arbore désormais des couleurs grises et vertes. Ce changement d'aspect domine ici les perceptions d'évolution paysagère que les habitants expriment. La temporalité des représentations et celle de l'érosion sont donc différentes. Ce constat peut être utile aux réflexions d'aménagement futures.

La végétation comme marqueur des changements du

paysage littoral

36 Les changements de la végétation du bord de mer sont aussi des indices d'érosion souvent évoqués par les Loyaltiens. Ses effets sont observés et notés par la chute des arbres plantés à partir de 1861 par les pères catholiques pour le commerce de l'huile de coprah et par la génération des grands-parents. Sur le littoral aujourd'hui, les cocotiers (*Cocos nucifera*) et les bois de fer (*Casuarina collina)* sont des éléments visibles et remarquables, par leur taille et le volume de leurs racines. Le bois de fer présente un système racinaire radiculaire très développé, il entraîne lors de sa chute une importante quantité de sable. Il est en cela peu adapté aux littoraux érodés bien qu'*a priori* il fédère dans un premier temps le sol. La chute des arbres marque selon nos interlocuteurs la dominance de l'océan sur la terre. La mouvance contée par les Loyaltiens est ici l'avancée de la mer et non le recul du trait de côte. La mer *« était en bas »*, désormais elle « *est montée* » pour atteindre la route. Cette observation émise par les habitants fait écho aux analyses géomorphologiques menées sur le terrain depuis 2015 avec l'initiation du projet d'observatoire. Si le trait de côte a peu évolué jusqu'alors, le gradient vertical des plages au nord d'Iaai s'est probablement réduit. Cela conforte l'impression visuelle que la mer avance vers la terre et gagne du terrain. Un homme de la tribu de Heo vit en bord de mer. Ses souvenirs visuels lui permettent de décrire l'évolution progressive de son environnement.

> « Parce qu'on voyait les racines qui commençaient à... puis après c'est l'arbre qui se déracinait complètement. Pareil pour les cocotiers. Du coup la mer elle se rapproche de la route. » Homme de 41 ans, tribu de Heo.

37 Ces témoignages sont importants non seulement pour étudier comment les habitants perçoivent les changements dus à l'érosion, mais aussi pour réaliser que toute modification de l'occupation du sol, qu'il s'agisse de plantations de végétaux tels les cocotiers depuis le 19e siècle ou d'aménagement artificiel (habitation, ouvrage de défense côtier...) entraine nécessairement une réponse du milieu, et joue par conséquent

sur la sensibilité visuelle et le devenir des littoraux. Une re-végétalisation de la plage ou comme cela a été réalisé sur le littoral *Göönу* un enrochement sont autant d'artifices qui modèlent le paysage sensoriel.

Les souvenirs d'un quotidien comme marqueurs de la plage disparue

38 La réduction de la plage observée par les habitants est aussi vécue et décrite à travers les activités religieuses et culturelles d'autrefois. Aujourd'hui, la transformation physique de l'environnement ne permet pas l'organisation des mêmes loisirs sur le littoral. En cela, le paysage est une représentation vécue (Sansot, 1989). Comme Luginbühl (2001), nous considérons que le sens donné au paysage *« dépend de la manière dont il a été vécu et ressenti par l'exercice de la vie quotidienne ou par l'entremise de la mémoire sociale ».* Bigando (2006) évoque un *« vécu paysager »* ou encore un *« paysage habité » :* le littoral d'Iaai devient un support visuel qui permet de revisiter un quotidien passé. Ainsi, chaque habitant *« investit les paysages connus de significations relatives à sa propre trajectoire, aux événements qu'il a vécus [...] »* (Luginbühl, 2001). De fait, les témoignages recueillis en 2016 à Iaai à propos des transformations paysagères s'appuient très souvent sur la description des lieux de fêtes et des processions religieuses qui se déroulaient sur le littoral. Lors de la fête du Saint Sacrement [12], par exemple, la population remontait vers l'église de la tribu de Heo en marchant sur la plage. Aujourd'hui, les Anciens évoquent ces lieux, associés aux événements et certains partagent des photos de ces moments (Figure 4).

Figure 4. Photographies d'archive de la plage face à l'église de Saint-Joseph, Héo.

Credit : Auteur inconnu.

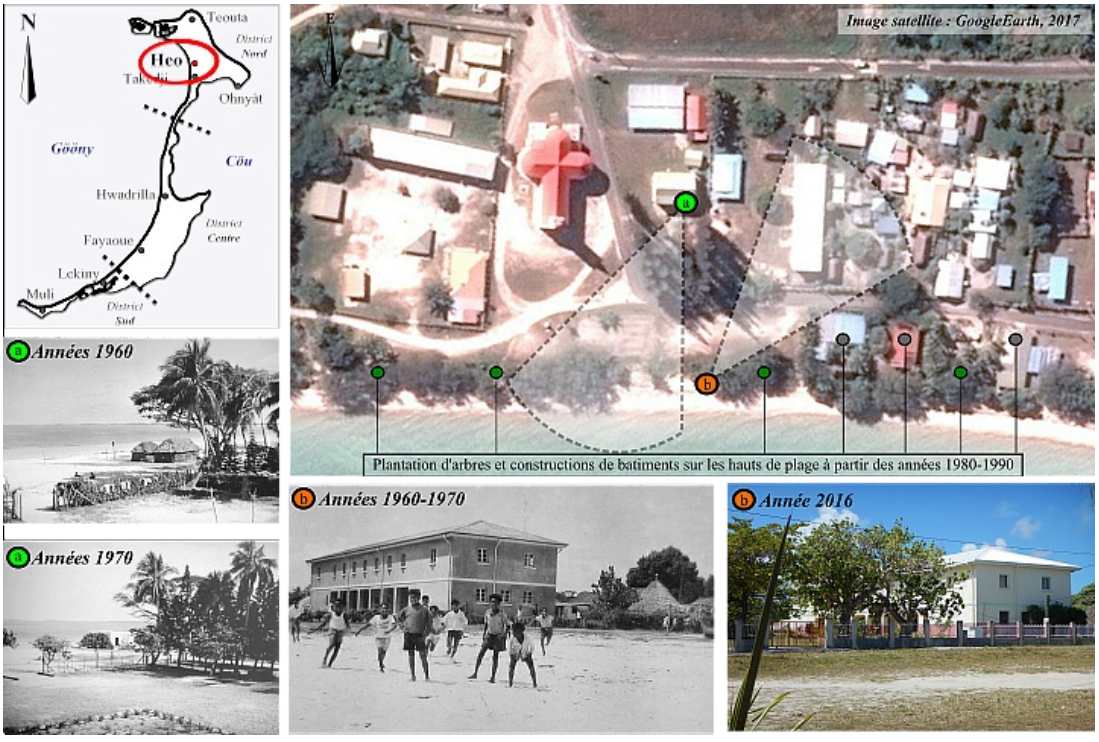
> « C'était des grandes plages avant. Avant on faisait des courses de vélo, de chevaux. Les Vieux ils faisaient de grandes fêtes. Ça veut dire que la plage elle était large. Aujourd'hui qu'est-ce-qui reste ? Ça veut dire que toute la devanture de la tribu a été modifiée. » Homme de 31 ans, tribu de Heo.

39 Les Anciens font appel à leur mémoire visuelle, ils se souviennent de la largeur que prenait la plage lorsqu'ils étaient plus jeunes et notent également le changement de morphologie qu'elle a aussi subie : la plage était « *plate* ». Elle présente désormais un dénivelé plus prononcé. La dimension de la plage « *plate* » et « *large* » est renforcée dans la mémoire sensorielle des habitants par le fait qu'il y avait, par le passé, une végétation moindre en bord de mer. Ces modifications du paysage sont largement interprétées par les habitants comme le résultat de l'érosion produite par la montée des eaux et le « *changement climatique* », dont la population parle de plus en plus, car il fait l'objet d'un traitement médiatique croissant, notamment dans les médias locaux [13], et que plusieurs réunions de sensibilisation aux effets du changement climatique ont été organisées sur l'île.

40 Pourtant, l'analyse des photographies de la figure 5 permet de saisir d'autres facteurs d'évolutions du paysage sur le secteur de l'église de Saint Joseph (Heo). La prise de vue (a) représente des photographies prises depuis l'étage du presbytère à une dizaine d'années d'intervalle. Sur la plus récente on peut observer la présence d'un ouvrage construit en 1970. Cet ouvrage a été détruit par la municipalité début 2016 en raison de son influence néfaste sur le transit sédimentaire : il provoquait

un effet d'épi [14]. Là où le paysage était largement ouvert et présentait une continuité paysagère sur le lagon, on observe aujourd'hui la présence d'un trait de côte bien défini par une ligne arborée scindant l'espace littoral. Le point de vue (b) permet de saisir encore plus clairement ces modifications paysagères. L'observateur observe le haut de plage et l'arrière-plage depuis la plage. Le repère visuel est le bâtiment de l'école. Sur l'ancienne photographie, l'espace de jeu est associé au bord de mer dans la mesure où aucune rupture de paysage n'existe. Aujourd'hui, l'espace est davantage cloisonné : l'école est entourée d'un mur d'enceinte, la plage terrain de jeu est devenue un stationnement, lui-même séparé de la page par l'introduction du trait de côte arboré (bois de fer et cocotier) mentionné précédemment.

Figure 5. L'évolution paysagère d'un lieu témoin d'anciennes activités collectives à Saint-Joseph sur le littoral Gööny / Landscape evolution of a place witness of old collective activities.



Credit : photographies de gauche : auteur inconnu ; photographie de droite ©Le Duff, 2016.

41 Ainsi, les différentes phases de végétalisation du trait de côte et d'artificialisation du littoral survenu au cours du temps, cela

indépendamment des processus érosifs et d'élévation du niveau marin, influencent la perception des habitants en créant de nouvelles lignes dans l'espace et les paysages. Ces nouvelles lignes sont réinterprétées par les habitants et induisent une perception particulièrement sensible de l'érosion affectant un paysage dont l'aspect comme les usages ont été modifiés au fil du temps.

42 Adopter différentes approches en conjuguant des entretiens avec les habitants à propos de leur perception de l'érosion avec une analyse diachronique de photographies des paysages permet de comprendre comment se construit la mémoire visuelle, qui inévitablement présente des manques et des failles. Il est intéressant de noter que lorsque les aménagements sont progressifs, à l'exemple d'une végétalisation du littoral qui gagne en ampleur au fur et à mesure des années, les habitants de ces lieux intègrent le paysage sans inclure ces aménagements comme facteur de transformation d'un paysage actuel. Le fait que les usages des lieux se transforment implique aussi que d'autres sens soient sollicités.

Le toucher, l'odorat et l'ouïe pour décrire les modifications des matières, textures et artéfacts du paysage

43 Le souvenir de certaines activités du bord de mer et des paysages associés, au-delà d'être le support d'une mémoire visuelle comme nous venons de le voir, s'appuie également sur les mémoires tactiles, olfactives et auditives. Ces changements de la matière, mais aussi ceux des textures, de la température, de la salinité, des artefacts, et même de l'air sont singulièrement révélés par les savoirs sensoriels mobilisés lors de la pêche.

Le toucher du sable

44 Le toucher du sable rappelle par exemple l'évolution de sa texture. La mémoire de la morphologie de la plage est illustrée par la perception tactile du sable du bord de mer jusqu'aux premiers mètres dans l'eau. La texture du sable sous leurs pieds et à travers leurs mains est une connaissance particulièrement partagée par les pêcheurs.

45 Ces souvenirs de paysages de cocotiers, d'activités culturelles et religieuses, c'est-à-dire d'un ancien mode de vie propre à l'espace littoral, sont révélateurs d'une connaissance fine de la plage. Les usagers évoquent sa largeur, qui leur permettait la réalisation des activités présentées, dans la mesure où elle était « plate » et le sable était « dur ». Le toucher du sable, indirectement par les chevaux et les vélos utilisés lors des courses, directement par les différents pêcheurs foulant le sable, est un indicateur pour les habitants que la plage se transforme, que le sol se modifie et que « l'eau monte ». Le sens tactile est mis en avant quand cette femme évoque les transformations dues à l'érosion à la passe de *Hnyimëk, bras d'eau séparant l'île des îlots de l'îlot Unyee. Elle est un lieu privilégié pour la pêche, elle abrite au sein des palétuviers les crabes de terre et les crabes de palétuviers. Selon cette interlocutrice, si la présence des crabes est toujours importante, à l'inverse de l'avis d'autres pêcheurs, il est désormais difficile de les attraper, car le sable est devenu « boueux ». Ce paysage évoqué révèle même une synesthésie entre le tactile et le visuel, quand elle ajoute après avoir parlé du caractère boueux des lieux : « à chaque fois il change d'image cet endroit ». Pour décrire l'érosion et les changements paysagers, l'interlocutrice choisit d'argumenter à partir de ce qu'elle voit et de ce qu'elle touche. Elle se saisit des deux sens pour compléter la représentation qu'elle se fait aujourd'hui du lieu. Si le lieu change visuellement, sa perception tactile lors de la pêche se trouve modifiée elle aussi. La pêche au crabe et ses techniques témoignent de savoirs sensibles ancrés dans une connaissance des matières, des lieux, de leurs températures, etc. Ainsi, la grand-mère

de cette femme lui a transmis de plonger la main dans « les trous d'eau chaude » lors des grandes marées pour dénicher les crabes.

46 Le témoignage de cette jeune femme montre qu'il ne suffit pas « [...]d'adopter comme le psychologue James Gibson une 'approche écologique de la perception visuelle'« (Berque, 1984). Autrement dit, la vue n'est pas seule en cause dans la perception d'un paysage, mais bien l'ensemble des sens. Il est rare qu'un seul sens apparaisse dans les récits de nos interlocuteurs. Comprendre la construction d'une mémoire des paysages nécessite de tenir compte de l'intégralité de la palette sensorielle. Au sens visuel, tactile, gustatif, exprimés par les habitants s'ajoute aussi le sens olfactif déclenché par l'odeur des algues accumulées sur la plage.

L'odeur des algues

47 Si l'odorat est un sens moins évoqué par nos interlocuteurs pour discuter des changements du paysage, plusieurs témoignent d'une augmentation des odeurs d'algues associée à une augmentation des températures. C'est notamment en novembre, alors que les habitants parcourent fréquemment le littoral pour ramasser le belai [15] que les algues parsemant la plage sont un argument de changement du paysage, notamment par la perception d'une odeur nouvelle, nauséabonde.

48 « En novembre il y a l'arrivée des algues vertes, l'odeur c'est horrible, mais nous on s'est habitués, avant c'était rare, maintenant c'est souvent. Y'a moins de poisson pour la pêche à cause des algues. Les gens d'avant disaient que c'était à cause de la chaleur » Homme de 61 ans, de la tribu de Takeji.

49 Chaleur, senteurs, récits des Vieux, algues... Différents sens sont sollicités par la mémoire de cet homme pour traduire les changements du paysage littoral, en particulier de la plage et du bord de mer. Le toucher, l'odorat, l'ouïe, la vue se complètent pour comparer des souvenirs de paysage. Chez les récoltants à pied d'algues en mer d'Iroise (Finistère, France),

l'ensemble des informations acquises par le toucher de la main forme un « paysage tactile » selon Garineaud (2015). Ainsi, un paysage n'est pas celui d'un sens unique, mais d'une combinaison de sens dont les différents éléments enrichissent la mémoire. Si le visuel permet de se souvenir du tactile, l'olfactif permet d'en revenir au visuel.

L'écoute du vent

50 Enfin, l'ouïe, sens éminemment important dans les sociétés « à tradition orale » (Leavitt and Hart, 1990), est lui aussi sollicité pour traduire et se remémorer les modifications des paysages. Il est notable que le fait de vivre à Iaai, entouré par l'océan, permet aux habitants de relever en continu les sonorités de la mer et du vent. L'écoute du vent est ici un élément qui vient compléter le paysage sensoriel du littoral.

51 Sur l'île d'Iaai, le vent en particulier témoigne d'une symbolique prégnante. Selon sa provenance, son nom et sa signification varient. *Meda le vent « qui apporte le bruit » concède l'importance accordée aux sons environnementaux.

52 À propos de *Meda : « Le vent vient de Gossannah et va vers *Hööny, il amène le bruit de la mer, il va faire mauvais temps. » Femme de 72 ans, de la tribu de Teouta.

53 L'attention portée à l'écoute du vent se retrouve dans la symbolique des « cailloux » [16] et la toponymie avec l'exemple du lieu *Lönghwei. Une roche de grande valeur est située en pleine mer et se nomme Lönghwei, de *löng « écouter » et *hwei « vent d'Est », soit littéralement « écouter le vent d'Est ». Un habitant précise qu'« il y a des crevasses, tourbillon » autour du rocher et que c'est un « endroit où tu entends le vent souffler ». La toponymie témoigne de ce que Battesti (2013) nomme une « écoute équipée », à savoir que le sens auditif se lit par la culture de l'individu qui exprime cette perception.

Du souvenir sensible d'un paysage à la mémoire

des transformations sociales des lieux

54 L'érosion du littoral a été largement évoquée par les personnes rencontrées sur l'île d'Iaai. Elle se traduit dans les discours par l'évocation de la perte d'un paysage, d'une matière ou d'un souvenir olfactif ou auditif qui n'est plus... ou à l'inverse de nouvelles sensations ou de récentes mémoires qui n'existaient pas auparavant, à l'exemple de ces odeurs d'algues.

Lier les mémoires des sens et des transformations sociales

55 Comment rendre compte de la construction sensible d'un paysage littoral et de son évolution ? Chelkoff et Thibaud (1992) se sont posés la question à propos des lieux publics : l'usage des lieux, l'appréciation du cadre de vie et les formes de l'échange social produisent et utilisent ces qualités sensibles. Comment rendre compte de la construction sensible du lieu ? *« L'expérience sensorielle et perceptive du monde s'instaure dans la relation réciproque entre le sujet et son environnement humain et écologique »* (Le Breton, 2007). Rendre compte de la relation entre l'Homme et son environnement permet de révéler l'expérience sensorielle. Cette dernière est apparue, sur l'île d'Iaai, être liée notamment à la pratique de la pêche qui en tant que savoir-faire incorporé (Barel, 1977), est une transmission non pas par l'enseignement, mais par l'apprentissage, l'engagement dans le monde, où les sens sont mobilisés. La plupart des habitants qui parcourent le littoral pratiquent quotidiennement la pêche pour s'alimenter. Leurs représentations et leurs perceptions du littoral se font donc par les sens aiguisés nécessaires aux pratiques de la pêche. Les pêcheurs au fusil sont capables de décrire les dunes de sable sous-marine et leur évolution ; les pêcheurs à pied et à l'épervier mobilisent également leur sens visuel pour observer les flèches sableuses.

56 Les clans kanak, par leur culture, leur pratique, leur expérience du littoral, leur histoire commune, renvoient à un univers sensoriel

singulier. Pour autant, les sens sont propres à chacun (Howes, 1990) et se caractérisent également par l'espace qui les cristallise. L'individu et le lieu sont des critères de différenciation d'une perception d'un paysage changeant : les îliens l'illustrent parfaitement par l'activité de pêche qui renvoie à des espaces expérimentés divers selon le sexe, l'âge, le clan de chaque individu. Chelkoff et Thibaud (1992) écrivaient que *« les qualités sensibles sont étroitement mêlées aux dimensions sociales et spatiales ».* En effet, le domaine sensible est lié au lieu et à l'individu. La mémoire de chacun conserve cet entremêlement puisque l'évocation de ces changements sociaux et environnementaux permet de se souvenir des sensations *« d'avant »,* associées à un lieu, un vécu, des pratiques.

57 Wathelet (2012) propose de définir *« toute activité perceptive, comme un jugement, c'est-à-dire en tant qu'activité en soi dont l'arrière-plan n'est plus seulement le monde matériel et social, mais également l'espace de l'esprit. ».* Il souligne l'importance de considérer cet espace de l'esprit, la culture et la conscience de chacun. Si le domaine sensible est lié à l'individu et à l'espace, il est aussi produit par la société et la culture dans lesquelles chacun est immergé. Cette immersion sociétale détermine en partie ce que chacun perçoit et la manière dont cela est perçu (Berque, 1984 ; Classen, 1990 ; Leader-Elliott et al., 2004). Si ces faits sont vrais pour un paysage analysé à un instant i ils se vérifient tout autant pour un paysage mouvant et étudié par son évolution dans le temps.

58 L'attention que nous avons accordée à revisiter nos données, observations et entretiens, en questionnant la place des sens dans les discours et les mémoires des personnes nous conduit à considérer, comme Thibaud, le domaine sensible *« comme une des expressions les plus manifestes et immédiate de l'environnement en transformation »* (Thibaud, 2010). Ainsi, à l'image du littoral changeant sont attribués une texture, un bruit, une odeur. Quand l'habitant kanak dit que *« cela a bien changé », « ce n'est plus comme avant »,* il exprime aussi ses sensations qui ne sont plus les mêmes. Le visuel guide la mémoire vers les autres sens ; se remémorer

mentalement la plage et les processions religieuses rappelle que la plage était grande ; se souvenir des courses de vélo rappelle que le sable était assez dur pour que cela soit réalisable ; etc.

59 Se remémorer un environnement changeant révèle la sensibilité liée au lieu et rend évident l'existence d'un paysage sensible. Les habitants ont montré qu'un environnement qui se transforme c'est aussi l'ensemble des sens attribués au lieu qui se modifient. Car visuellement le littoral n'est plus le même, les pratiques ne peuvent plus être les mêmes, et dès lors les sensations tactile, olfactive et auditive sont différentes. Le paysage sensible du littoral de *Göönу* semble être décrit par ses habitants comme un paysage où les différents sens sont liés, si l'un évolue les autres se transforment. En conséquence, la mémoire du paysage montre qu'un environnement qui se transforme témoigne de sens qui évoluent. Et c'est à travers eux que les habitants reconstruisent ce paysage *« d'avant ».* Une mémoire sensorielle qui guide la mémoire du paysage. Si le paysage est un *« miroir des souvenirs »,* (Drabble, 1979) la mémoire sensorielle est l'un des moyens d'accéder à son reflet. Elle est l'une des *« strates »* qui composent un paysage : « *avant qu'il ne puisse jamais être le repos des sens, le paysage est le travail de l'esprit. Son décor est construit par autant de strates de mémoire que de couches de roche* » (Schama, 1995).

> « The past lives on in art and memory, but it is not static : it shifts and changes as the present throws its shadow backwards. The landscape also changes, but far more slowly ; it is a living link between what we were and what we have become. This is one of the reasons why we feel such a profound and apparently disproportionate anguish when a loved landscape is altered out of recognition ; we lose not only a place, but ourselves, a continuity between the shifting phases of our life » (Drabble, 1979) .

60 Drabble se réfère à ce sentiment que l'on ressent alors que nous observons la perte d'un paysage auquel nous tenons. Elle décrit cette perte comme la perte d'un lieu approprié, mais également comme la perte d'une part de nous-mêmes. Si nous déplorons souvent la transformation paysagère, c'est parce que le paysage ordinaire est *« un entrepôt de souvenirs privés et collectifs »* (Taylor, 2008), une part de notre passé. Sur le littoral de *Göönу*, les souvenirs sont ancrés dans les

mémoires d'adultes, à leur enfance sont liés des loisirs associés à un paysage. À travers leur mémoire les habitants expriment parfois le regret de ne plus pouvoir continuer leurs activités. C'est notamment une jeune femme de 24 ans de la tribu côtière de Takeji qui exprime cette privation causée par l'érosion.

> « Maintenant les jeunes ils ne font plus comme avant. Ils ne jouent plus au volleybeach. Je n'ai plus trop envie de marcher sur la plage, car il n'y a plus de sable. »

61 La jeune femme témoigne autant d'un changement social que d'une transformation de la plage. Les souvenirs transmis par les îliens sont révélateurs d'une époque où le littoral était un lieu social de rencontres de fêtes religieuses et de courses. Ce territoire était aussi un lieu d'échanges marchands, lorsque les bateaux accostaient pour charger leurs cales de coprah empaquetés. La transformation de la plage a entraîné la disparition d'un lieu de liens sociaux et d'échanges. Se remémorer les courses de chevaux et les matches de football (Figure 5) sur la plage, le commerce de coprah, sont autant de moyens mnémotechniques qui permettent d'identifier les changements paysagers vécus. Cette réflexion nous permet d'entrevoir qu'à l'évocation de leur quotidien et de leurs souvenirs, les habitants témoignent d'un lien entre une évolution physique d'un environnement et une évolution sociale.

62 En étudiant la construction d'une mémoire des paysages, nous nous sommes aperçus du lien entre la transformation de l'environnement et une évolution sociétale. Sautter (1985) l'écrivait, *« les paysages ne sont jamais la pure expression d'un ensemble en action. Il s'y mêle toujours une part d'héritage, à la fois physique et humain ».* En cela nous montrons que le vécu, par des pratiques et des usages d'un espace, des expériences personnelles, des activités collectives, renvoie à une représentation de l'environnement qui se révèle être un paysage sensible.

63 Le paysage et son évolution deviennent alors objet d'étude par la mémoire *« qui se trouve enfermée dans les plis »* (Chouquer, 2007). Chaque relief, volume ou ligne du paysage renferme une part de mémoire, à l'exemple des dunes du lieu *Banbiny* dont les lignes ont marqué les

souvenirs des habitants. Sur l'île d'Iaai, cette mémoire retrace l'évolution morphologique du littoral et décrit les changements physiques attribués par les usagers à l'érosion côtière. Le paysage est finalement l'égal du livre qui nous permet de tourner chaque page afin de revenir en arrière pour en retrouver l'histoire, à l'identique de ce que nous opérons au travers la mémoire des îliens.

64 La mémoire du paysage perdure par la toponymie, les récits oraux et les savoirs paysagers. Ces derniers rencontrent des contraintes dans leur transmission, par leur inscription dans un environnement changeant rapidement et des périodes cycloniques irrégulières. Bien que de longues périodes d'accalmie conduisent à l'érosion de ces savoirs, la mémoire collective occupe une place importante dans l'adaptation face au risque cyclonique (David, 2004). Cependant, *« c'est parce que cela change que cela se transmet »* titrait Chouquer (2007). Aujourd'hui, deux moyens dominants de transmission préservent ces connaissances : l'oralité et la photographie, liées aux souvenirs. La micro-insularité, vulnérable au climat et aux pratiques humaines, est aussi le siège de transformations des savoirs écologiques, dont certains s'effacent peu à peu, témoignant d'un changement de mode de vie et d'une transmission déséquilibrée par la dépopulation de l'île natale au bénéfice la zone du Grand Nouméa (Pestaña et al., 2016).

Mobiliser les mémoires des paysages pour penser les aménagements

65 Notre travail en anthropologie de l'environnement intégré dans une démarche interdisciplinaire s'est attaché à appréhender une grande diversité de savoirs – géomorphologique, paysagers, toponymiques, etc. Le nom des lieux s'est révélé être un indicateur à la fois de transformation paysagère et de l'évolution de l'usage du lieu. S'en référer à ses savoirs, aux lexiques vernaculaires constituent des outils méthodologiques qui aident à étudier un paysage en ayant un prisme

sensible différent de l'informateur. Les savoirs collectés auprès des habitants, par les entretiens et l'observation, ont constitué une base de données textuelles, visuelles et auditives qui a rendu possible une analyse des sens mobilisés par chacun pour se remémorer l'histoire des paysages. Dans de nombreuses sociétés et en particulier dans le monde kanak où l'apprentissage et la mémorisation se font davantage par le biais kinesthésique, par l'observation et par l'expérimentation, nous avons pu rendre compte d'une mémoire faite de sensations et d'expérimentations du réel.

66 En cela l'anthropologie de l'environnement se révèle être une des voies pour l'étude d'une mémoire des paysages.

67 Une mémoire qui, mise en lien avec les aménagements du territoire, révèle sa nature éphémère et sélective.

68 Il est intéressant de relever que les témoignages des îliens à propos de la réduction de la plage ont révélé certaines failles d'une mémoire sensorielle qui s'appuie sur des éléments visibles du paysage. Ainsi, les plantations de cocotiers par les pères catholiques en 1861 dans l'objectif de développer le commerce de l'huile de coprah, tout comme les autres aménagements réalisés par l'Homme ont contribué à créer le paysage actuel, à créer des lignes artificielles marquant une certaine discontinuité entre la terre et la mer et donnant visuellement l'impression que la plage est désormais moins large. Pourtant, cette modification de la plage est aujourd'hui majoritairement interprétée par les habitants comme une conséquence de l'érosion et de la remontée du niveau marin. L'aménagement végétal réalisé à l'époque et délivré par la mémoire paysagère des habitants actuels induit en erreur les sens – et précisément dans ce cas, la vue –, ainsi que l'interprétation et l'identification des causes du phénomène. Si l'association des pertes de lieux d'usages du littoral à l'érosion et à l'avancée de la mer est fréquente, l'appel aux mémoires sensibles et aux photos anciennes permet de rendre compte des décalages pouvant exister entre la mémoire d'un paysage passé et

l'expérience d'un paysage vécu. Tandis que la plage a été parfois réduite par la mer du fait de phénomènes météorologiques extrêmes ou d'aménagements inadaptés, les transformations anthropiques sur le haut de plage et l'arrière-plage contribuent aussi à cette représentation d'un paysage marqué par un resserrement des espaces et la production d'une discontinuité.

69 L'important n'est pas de discriminer le vrai du faux dans les paysages, mais de considérer que ce qui a été vécu et ce qui reste en mémoire sont des connaissances à acquérir lorsqu'il est question de penser de nouvelles transformations des paysages. Il convient alors de se pencher sur ce que représente tout lieu où un aménagement est susceptible de s'implanter, dans ses dimensions sociales, culturelles, linguistiques, symboliques, et ce que l'aménagement lui-même peut représenter.

70 *« Les utilisateurs ne vivent pas les lieux en terme de forme et de fonction, mais en terme d'appropriation et d'agrément »* (Ben Hadj Salem, 2009). Un aménagement de lutte contre les risques côtiers, d'actualité sur l'île d'Iaai, n'est pas uniquement perçu par les habitants pour sa qualité de protection. Ils se l'approprient par les différents sens dont ils témoignent et l'aménagement devient un agrément du paysage sensoriel. Ainsi, un aménagement quel qu'il soit ne peut se définir uniquement par sa fonction. C'est avant tout en *« donnant la parole au lieu de l'intervention »* (Matthey, 2013), c'est-à-dire en tenant compte du vécu et des perceptions des locaux qu'un projet d'aménagement s'intégrera à *« l'ambiance du lieu »* (Ben Hadj Salem, 2009).

71 La reconnaissance de tout ce qui a contribué à produire les paysages tels qu'ils sont aujourd'hui perçus et vécus est par ailleurs un levier mobilisable pour donner du sens et ajuster une stratégie de prévention/sensibilisation aux risques côtiers. Savoir que la mémoire se construit sur des souvenirs sensoriels et, avoir une connaissance des paradoxes mémoriels liés à une évolution des usages ayant eux même un impact sur le paysage, permet à tous, la population comme les élus et les

aménageurs, de prendre conscience d'une part de l'existence de décalages dans les représentations, et d'autre part de l'ampleur des impacts produits par les aménagements locaux anciens, rendant ainsi plus facilement envisageable la mise en œuvre d'actions locales efficaces pour réduire les impacts de l'Homme.

Conclusion

72 Aujourd'hui, les îles basses du Pacifique sont confrontées à des changements rapides de leurs paysages en raison de leur exposition aux phénomènes paroxysmaux à l'exemple de l'île d'Iaai. L'archipel des Loyauté est exposé aux forçages météo-marins tels que les cyclones, et autres dépressions atmosphériques pouvant s'accompagner de houles, vagues et submersions des secteurs côtiers les plus exposés. Ces risques ont modelé et modèlent les littoraux qui sont des paysages mouvants. Pour autant, nombre d'autres éléments ont contribué à produire les paysages habités d'aujourd'hui. Connaître et reconnaître ce qui conduit à appréhender les lieux aujourd'hui est un défi et un levier pour penser les aménagements et les changements de modes d'habiter des îles et littoraux. La mémoire des sens est une entrée dont l'intérêt a été démontré dans ce papier.

73 Le paysage ne traduit pas seulement l'action de voir, mais une manière de voir (Taylor, 2008). Il est une vision subjective de l'environnement et une perspective d'engagement (Ingold, 2000) racontant la vie passée et présente de ceux qui le vivent, le perçoivent et l'habitent. Sur l'île d'Iaai, les îliens parlent en langue fagauvea et iaai du ***manaha* ou **hnyei* pour signifier indistinctement le paysage ou le pays et ses habitants. Ces deux derniers termes ne font qu'un : le « paysage » est l'étendue qui s'offre à l'œil, mais il est aussi l'atoll sur lequel ils vivent, les habitants y compris. Leur façon de considérer le monde montre que sans la culture kanak, sans les clans qui la font vivre, le paysage n'existe pas totalement. La mémoire

est aussi un élément qui contribue à la profondeur du paysage. Par ses *« couches »* (Schama, 1995), ses *« plis »* (Chouquer, 2007), ses *« lignes »* (Ingold, 2011), la mémoire du paysage témoigne de multiples strates qui peuvent être étudiées par une anthropologie de l'environnement : les paysages *« ont évolué au cours du temps et comme l'activité humaine a changé, ils ont acquis plusieurs épaisseurs qui peuvent s'étudier autant par l'histoire, l'archéologie, la géographie et les sciences humaines »* (Leader-Elliott et al., 2004). La mémoire est celle qui accorde identité et personnalité au paysage (Olivier, 2003). La mémoire du paysage est transmise par les îliens qui représentent un paysage aux valeurs tangibles, mouvant et multisensoriel. C'est en mobilisant les souvenirs d'un quotidien que les habitants retracent l'évolution physique de leur environnement. Ils témoignent dans quelle mesure les changements sociaux sont dépendants des transformations de l'environnement. Cela fait ressortir à quel point le paysage est aussi la vie et les péripéties des humains qui le voient, le sentent, le touchent, le goûtent, l'entendent. Les clans kanak racontent le monde visible et invisible qui les entourent. Ils rappellent que le paysage ne peut être uniquement visuel et que le littoral est un paysage sensible dont la vue doit être dépassée pour saisir ce paysage immatériel.

BIBLIOGRAPHIE

Allenbach, M., M. Le Duff, P. Dumas et O. Cohen, 2016, Gestion intégrée, risques côtiers et aménagements sur les littoraux coutumiers océaniens français, Les apports croisés de la gestion participative et des méthodes classiques, XIVème Journées Nationales génie côtier – génie civil, Toulon, Parallia-CFL, pp. 127-136.

Bambridge, T., J. Vernaudon et T. Vernaudon, 2013, Espace, histoire et territoire en Polynésie. In La Terre et l'homme : Espaces et Ressources Convoités, Entre Le local et Le Global, Le Roy, Paris, Khartala.

Barel, Y., 1977, La ville avant la planification urbaine. Prende Ville, pp. 16–19.

Battesti, V., 2013, L'ambiance est bonne ou l'évanescent rapport aux paysages sonores au Caire. Invitation à une écoute participante et proposition d'une grille d'analyse. In Paysages Sensoriels. Anthropologie de La Construction et de La Perception de l'environnement Sonore et Olfactif, (Neuchâtel :CTHS), pp. 70-95, [en ligne] URL : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00842075v2/document

Bellard, C., C. Leclerc et F. Courchamp, 2013, Potential impact of sea level rise on French islands worldwide. Nature Conservation, vol. 5, p. 75.

Ben Hadj Salem M., 2009, Les effets sensibles comme outils d'analyse et d'aide à la conception dans les gares du XIXe siècle. Pierre Mendès France, [en ligne] URL : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00402385

Berque, A., 1984, Paysage-empreinte, paysage-matrice : éléments de problématique pour une géographie culturelle. Espace Géographique vol. 13, pp. 33–34.

Bigando, E., 2006, La sensibilité au paysage ordinaire des habitants de la grande périphérie bordelaise (communes du Médoc et de la Basse Vallée de l'Isle). Université Michel de Montaigne. Bordeaux III, [en ligne] URL : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00148440

Bonnemaison, J., 1980, Espace géographique et identité culturelle en Vanuatu (ex Nouvelles-Hébrides). J. Société Océan. vol. 36, pp 181–188.

Bonnemaison, J., L. Cambrézy et L. Quinty-Bourgeois, 1999, Les territoires de l'identité. Le territoire, lien ou frontière ?, L'Harmattan.

Boudjema, V., 2016, Le littoral pour les îliens du pays Iaai, une terre-mer de mémoire et d'enjeux présents. Ouvéa, Iles Loyauté (Nouvelle-Calédonie), ISTOM, 144 p.

Carson, M., 2002, Inter-cultural contact and exchange in Ouvea (Loyalty Islands, New Caledonia), University of Hawaï, Hawaï, 254 p.

Chelkoff, G. et J.P. Thibaud, 1992, L'espace public, modes sensibles : Le regard sur la ville. Ann. Rech. Urbaine vol. 57, pp 7–16, [en ligne] URL : https://www.persee.fr/doc/aru_0180-930x_1992_num_57_1_1694

Chouquer, G., 2007, Le paysage ou la mémoire des formes, pp 41–48, [en ligne] URL : http://www.projetcoal.org/coal/wp-content/uploads/2011/02/04-Chouquer_Cosmo-15.pdf

Classen, C., 1990, La perception sauvage. Étude sur les ordres sensoriels des enfants « sauvages ». Anthropol. Sociétés vol. 14, 47 p, [en ligne] URL : https://www.erudit.org/fr/revues/as/1990-v14-n2-as785/015127ar/

Dartigues, 1951, Passage d'un cyclone sur la Nouvelle-Calédonie dans Bulletin d'information du comité central d'océanographie et d'études des côtes (COEC), IIIème année, n° 1, 2ème partie, Notes techniques, SHOM, pp. 187-190.

David, G., 2004, La gestion des risques comme base de la viabilité des sociétés de l'Océanie insulaire. 357 p.

David, G., 2010, Existe-t-il une spécificité insulaire face au changement climatique ? VertigO Rev. Électronique En Sci. L'environnement 10 p, [en ligne] URL : https://www.erudit.org/fr/revues/vertigo/2010-v10-n3-vertigo1801866/1004064ar/

Drabble, M., 1979, A writer's Britain : landscape in literature., Methuen, London.

Garineaud, C., 2015, Pratiques manuelles ou mécanisées : la part de la main dans les perceptions sensorielles et dans les savoirs écologiques. Exemple des récoltants d'algues en Bretagne. Ethnographiques.Org, [en ligne] URL : https://www.ethnographiques.org/2015/Garineaud, consulté en août 2017.

Guiart, J., 1949, Les origines de la population d'Ouvéa (Loyalty) et la place des migrations en cause sur le plan général océanien, Septième congrès scientifique du Pacifique, Auckland, ORSTOM, [en ligne] URL : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_16-17/22911.pdf

Guiart, J., 1952, L'organisation sociale et politique du Nord Malekula, Journal de la Société des Océanistes, vol. 8, n° 8, pp. 149-259.

Guiart, J., 1953, Mythes et chants polynésiens d'Ouvéa (Iles Loyalty), Journal de la Société des Océanistes, vol. 62, n° 2, pp. 92-113.

Guiart, J., 1992, Structure de la chefferie en Mélanésie du Sud, Institut d'ethnologie.

Gélard, M-L., 2016, L'anthropologie sensorielle en France. Un champ en devenir ? L'Homme pp. 91–107.

Grasseni, C., 2007, Skilled vision. An apprenticeship in breeding aesthetics1. Soc. Anthropol, vol. 12, pp. 41–55.

Haudricourt, A-G., 1964, Nature et culture dans la civilisation de l'igname : l'origine des clones et des clans. L'Homme, vol. 4, pp 93–104.

Herrenschmidt, J-B., 2004, Territoires coutumiers et projets de développement en Mélanésie du Sud : (Iles Loyauté, Vanuatu, Fidji).

Horowitz, L.S., 2006, Espaces, espèces, esprits : « La nature » et l'identité culturelle kanak, 6 p.

Howes, D., 1990, Les techniques des sens. Anthropol. Sociétés, vol. 14, pp. 99.

Hviding, E., 2006, Connaître et gérer la biodiversité dans les îles du Pacifique : problèmes posés par la préservation du lagon de Marovo. Rev. Int. Sci. Soc. 187, pp. 73-90, [en ligne] URL : https://www.cairn.info/revue-internationale-des-sciences-sociales-2006-1-page-73.html

Ingold, T., 1993, The temporality of the landscape, vol. 25, pp 152–174.

Ingold, T., 2000, The perception of the environment : essays on livelihood, dwelling & skill, London, New York : Routledge.

Ingold, T., 2011, Une brève histoire des lignes, Bruxelles, Le Kremlin-Bicêtre : Zones sensibles ; Diff. les Belles lettres.

Izoulet, J., 2005, Ouvéa : histoire d'une mission catholique dans le Pacifique sud au XIXe siècle, Paris, L'Harmattan.

Knutson, T.R., J.L. McBride, J. Chan, K. Emanuel, G. Holland, C. Landsea, I. Held, J.P. Kossin, A.K. Srivastava et M. Sugi, 2010, Tropical cyclones and climate change, Nature geoscience, vol. 3, n° 3, p. 157.

Kossin, J.P., 2018, A global slowdown of tropical-cyclone translation speed, Nature, vol. 558, n° 7708, p. 104.

Le Breton, D., 2007). Pour une anthropologie des sens. VST- Vie Soc. Trait. pp 45–53.

Le Duff, M., 2018, Les risques naturels côtiers en Nouvelle-Calédonie : contribution pour une gestion intégrée. La participation comme levier pour la prévention des risques, mise en application aux Iles Loyautés. Thèse de doctorat en géographie. Université de la Nouvelle-Calédonie.

Le Duff, M.., P. Dumas, C. Sabinot, M. Allenbach, 2016, Le risque tsunami en Nouvelle-Calédonie : évolution des facteurs de vulnérabilités et de résiliences à Lifou en territoire coutumier kanak, VertigO, 16 (3), 32 p, [en ligne] URL : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-02/010069102.pdf

Leader-Elliott, L., R. Maltby et H. Burke, 2004, Understanding cultural landscapes, 7 p, [en ligne] URL : http://www.academia.edu/2855898/Understanding_Cultural_Landscapes, consulté en août 2017.

Leavitt, J. et L.M. Hart, 1990, Critique de la « raison » sensorielle. L'élaboration esthétique des sens dans une société himalayenne. Anthropol. Sociétés 14, 77 p.

Leblic, I., 2005, Pays, « surnature » et sites « sacrés » paicî à Ponérihouen (Nouvelle-Calédonie), Le journal de la Société des océanistes, n° 120-121, pp. 95-111.

Leblic, I., 2007, Un exemple de syncrétisme océanien en Nouvelle-Calédonie : vue d'un cimetière dans une tribu kanak du Nord d'Ouvéa, L'image de la semaine, CNRS-LACITO, [en ligne] URL : http://lacito.vjf.cnrs.fr/image_semaine/2011.htm

Leblic, I., 2008, Vivre de la mer, vivre avec la terre... en pays kanak : Savoirs et techniques des pêcheurs kanak du sud de la Nouvelle-Calédonie, Paris, Société des Océanistes.

Lenclud, G., 1995, 1. L'ethnologie et le paysage. In Paysage au pluriel, C. Voisenat, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, pp. 2–17.

Louat, R. et C. Baldassari, 1989, Chronologie des séismes et des tsunamis ressentis dans la région Vanuatu Nouvelle-Calédonie (1729–1989). Rapp. Sci. Tech. Sci. Terre Géophysique ORSTOM Nouméa 47 p.

Luginbühl, Y., 2001, La demande sociale de paysage, Conseil national du paysage, 17 p, [en ligne] URL : http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/014000726.pdf, consulté en août 2017.

Matthey, L., 2013, Les faiseurs de paysage. Ethnographie d'un projet urbain. Inf. Géographique vol. 77, n° 1, pp 6-24, [en ligne] URL : https://archive-ouverte.unige.ch/unige :72830, consulté en août 2017.

Nayral, M., 2015, Délimiter, occuper ou transmettre un terrain en pays kanak : l'exemple d'Ouvéa, ancienne « réserve indigène », Cahiers du CREDO, Les conceptions de la propriété foncière à l'épreuve des revendications autochtones, p. 163-164.

Olivier, A., 2003, MORISSET, Lucie K. (2001) La mémoire du paysage. Histoire de la forme urbaine d'un centre-ville : Saint-Roch, Québec, Cah. Géographie Qué, vol. 47, pp 137, [en ligne] URL : http://id.erudit.org/iderudit/007980ar, consulté en août 2017.

Patricola, C.M., Tropical cyclones are becoming sluggish, 2018, Nature, vol. 558, [en ligne] URL : https://www.nature.com/magazine-assets/d41586-018-05303-w/d41586-018-05303-w.pdf

Jouzel, J., G. Le Cozannet, S. Costa, O.Douez, P. Gaufrès, S. Planton, A. Cazenave et P. Delecluse, 2015, Le climat de la France au XXIème siècle. Changement climatique et niveau de la mer : de la planète aux côtes françaises, vol. 5, [en ligne] URL : http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/154000211.pdf, consulté en août 2017.

Pelletier, B., 2005, Note sur le risque Tsunami en Nouvelle-Calédonie.

Pestana, G., 2016, Du spectre du dépeuplement à celui de l'indépendance. Enjeux et représentations des dynamiques démographiques des espaces ruraux de Nouvelle-Calédonie, Espace populations sociétés, n° 2015/3-2016/1, [en ligne] URL : http://eps.revues.org/6197

Pestana, G., O. Hoffer et P.C. Pantz, 2016, Mobilités, dynamiques territoriales et urbaines, La Nouvelle-Calédonie face à spn destin. Quel bilan à la veille de la consultation sur la pleine souveraineté ?, Paris, Kartala, IAC, GEMDEV, p. 353-389.

Piveteau, J.-L., 1995, Le territoire est-il un lieu de mémoire ? Espace Géographique vol. 24, pp 113–123.

Regent, L., 1951, Lettre datée du 28 février 1951, Mouli, Archives territoriales de la Nouvelle-Calédonie.

Robert, S. et H. Melin, 2016, Habiter le littoral. Entre enjeux de société et enjeux de connaissances, dans : Habiter Le Littoral. Enjeux Contemporains, pp. 7–21.

Sabinot, C. et N. Lescureux, in Press, The local ecological knowledge and the viability of the relations with the environment, dans : Barrière et al., Co-viability of social and ecological systems : reconnecting mankind to the biosphere in a era of global change, vol. 1., pp. 211-222.

Sabinot, C., S. Bernard, 2016, An emblematic marine species at a crossroads in New Caledonia :Green Turtle. In Fisheries in the Pacific. The Challenges of Sustainability, Fache E. et Pauwels S., 25 p, [en ligne] URL : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers16-12/010068563.pdf , consulté en août 2017.

Sabinot, C. et S. Lacombe, 2015, La pêche en tribu face à l'industrie minière dans le Sud-Est de la Nouvelle-Calédonie. Rev. Société Int. D'Ethnographie 5, La mer et les Hommes, pp 120–137, [en ligne] URL : http://riethno.org/wp-content/uploads/2015/11/9-SABINOT-LACOMBE-Nouvelle-Cale%CC%81donie-pp.120-137.pdf, consulté en août 2017.

Sahal, A., B. Pelletier, J. Chatelier, F. Lavigne et F. Schindelé, 2010, A catalog of tsunamis in New Caledonia from 28 March 1875 to 30 September 2009. Comptes Rendus Geosci. vol. 342, pp 434–447.

Salomon, J.N., 2008, Géomorphologie sous-marine et littorale, Presses Université de Bordeaux.

Sansot, P., 1989, Pour une esthétique des paysages ordinaires. pp 239–243.

Sautter, G., 1985, Paysagismes, dans : A Travers Champs. Agronomes et Géographes., Paris, pp. 289–297.

Schama, S., 1995, Landscape and memory, New York :A.A. Knopf no Distributed by Random House.

Taylor, K., 2008, Landscape and Memory : cultural landscapes, intangible values and some thoughts on Asia, pp 1–6.

Thibaud, J-P., 2010, La ville à l'épreuve des sens. Coutard Oliv. Lévy Jean-Pierre Eds, pp 198–213.

Wathelet, O., 2012, Apprendre à voir : Pour une ethnographie cognitive des perceptions, Homme, pp. 121–130.

NOTES

1. Ouvéa est le nom le plus communément utilisé depuis l'extérieur pour nommer l'île d'Iaai. Il est apparu sans doute à l'arrivée des Wallisiens, au 18e siècle (*cf.* page 3) appelant Wallis, leur île d'origine, ***Uvea Mumao*, littéralement « l'île d'en haut », et Iaai ***Uvea lalo*, littéralement « l'île d'en bas ». Par conséquent deux langues vernaculaires issues de la famille austronésienne sont encore parlées sur l'île aujourd'hui : le *iaai*, appartenant à la même branche que l'ensemble des autres langues kanak de la Nouvelle-Calédonie, et le *fagauvea*, appartenant à une des branches polynésiennes. Dans cet article, les termes en *iaai* seront précédés d'un astérisque (*), ceux en fagauvea par deux astérisques (**). Concernant l'orthographe des termes vernaculaires, trois ouvrages ont été utilisés comme références :

- Miroux D., 2007, Dictionnaire français-iaai tusi hwen iaai ae gaan, dictionnaire contextuel et thématique, Alliance Champlain.
- Hollyman K.J., 1987, De muna fagauvea, dictionnaire fagauvea-français, Auckland, Linguistic society of New-Zealand.
- Ozanne-Rivierre, 1984, Dictionnaire iaai-français (Ouvéa, Nouvelle-Calédonie), Langues et cultures du Pacifique.

2. Participation à différentes manifestations entre 2009 et avril 2017 dont les programmes d'actions de prévention/coordination sur le risque tsunami aux Iles Loyauté (2009-2013), l'atelier

R2C3 : Résilience Régionale face au Changement Climatique et ses Conséquences (Ouvéa, Iles Marshall, Kiribati; 23 au 25 avril 2015) et les journées d'OREMSIP (23 au 27 avril 2017) dans le cadre d'un projet régional financé par le Fonds Pacifique visant à renforcer les moyens d'adaptation des populations aux conséquences à court et long terme du changement climatique pour un partage d'informations et d'expériences en Océanie.

3. Allenbach et al., 2016.

4. L'immersion longue a été assurée par Valentine Boudjema, étudiante ISTOM, qui a réalisé son stage de fin d'études sous la direction de C. Sabinot, M. Le Duff, et P. Dumas (Boudjema, 2016). Les entretiens menés ont été entièrement retranscrits et analysés. Un lexique du vocabulaire côtier, et en particulier celui relatif à l'érosion, existant dans les deux langues vernaculaires, le iaai et le fagauvea a été construit. Un recensement toponymique fut également réalisé.

5. D'après les données satellites disponibles sur la période 1993-2011 l'élévation du niveau marin en Nouvelle-Calédonie est comprise entre 3 et 5 mm/an (Planton et al., 2015). Cette tendance devrait s'accélérer dans les années à venir plus ou moins rapidement selon les scénarios retenus (Bellard et al., 2013).

6. Les recensements de l'ISEE montrent une augmentation de 1193 habitants entre 1956 et 2014, passant de 2181 à 3374 habitants.

7. 2000 kilomètres séparent l'île de Wallis de l'île d'Iaai tandis que Lifou est 80 kilomètres plus au sud d'Iaai.

8. La ciguatera est communément nommée la gratte. Il s'agit d'une intoxication alimentaire due à l'ingestion d'un poisson toxique. Elle est présente sur l'ensemble de l'archipel calédonien exception seule d'Iaai, ce qui rend le poisson pêché à Ouvéa réputé et prisé sur les étals. 400 espèces de prédateurs marins sont concernées.

9. Marnage d'environ deux mètres.

10. Filet de pêche retombant de forme conique se lançant à la main dans les eaux peu profondes.

11. En iaai, **hnyei* signifie « pays » tandis que **kong* signifie « dieu, esprit ».

12. Fête catholique célébrée la deuxième semaine suivant la Pentecôte.

13. Les deux expressions les plus utilisées pour parler du réchauffement climatique dans le quotidien local « Les Nouvelles Calédoniennes » sont : « changement climatique » et « réchauffement climatique ». Alors qu'elles apparaissent respectivement cinq et une fois en 2003, on passe pour chacune la barre des 50 occurrences annuelles à partir de 2009, puis celle des 100 occurrences en 2016. Enfin, en 2017, chacune des expressions a été utilisée 224 et 168 fois. En l'espace de 15 ans, le traitement médiatique autour de cette information a été parfaitement bouleversé.

14. Un épi maritime est un ouvrage transversal de protection du littoral. Ils sont construits de manière à capter le transport sédimentaire lié à l'action des houles côtières obliques, cela en vue d'engraisser les plages en sédiment. L'effet d'épi, entendu ici comme un effet secondaire non souhaité d'un aménagement ayant prise sur le système côtier, désigne le dérèglement engendré par l'ouvrage sur le système sédimentaire et la formation d'une zone d'accrétion et d'une zone d'érosion artificielle venant déstabiliser le fonctionnement naturel du milieu.).

15. Le belai sont des débris coralliens et de coquillages. Ils sont utilisés pour l'ornementation des cases et des maisons et la couverture des sols de la zone habitée.
16. Le terme de *« caillou »* est fréquemment employé par les habitants qui désignent autant un rocher, un îlot, une falaise ou encore un caillou. *« Caillou »* est parfois empreint d'un symbolisme particulier quand l'esprit d'un ancêtre est présent ou quand il relève d'une forme sacrée.

RÉSUMÉS

Les tribus kanak de l'île d'Iaai en Nouvelle-Calédonie sont aujourd'hui des témoins des transformations morphologiques du littoral. Dans un contexte où les risques côtiers, en particulier l'érosion, sont devenus des enjeux environnementaux et institutionnels de plus en plus intégrés à l'aménagement du territoire, s'intéresser à la mémoire des îliens relative aux changements vécus du paysage littoral ainsi qu'à leurs représentations actuelles permet d'appréhender les évolutions du lien au territoire dans ses dimensions sensorielles et symboliques. Si la vue est un sens mobilisé par les habitants afin de décrire le résultat de l'érosion sur le paysage, l'odeur, le son et le toucher sont des arguments d'évolution du paysage sensoriel. Cet article discute des valeurs attribuées au littoral *Gööny* de l'île et du processus de construction de la mémoire du paysage qui s'appuie sur le souvenir d'activités culturelles et religieuses, sur la toponymie traduisant la morphologie de la plage, et sur des mémoires tactiles telle celle de la texture du sable. Nous montrerons ainsi comment les mémoires sensorielles du paysage rendent compte des liens entre modifications d'un environnement physique et transformations sociales, et sont des outils pertinents pour produire des projets d'aménagements impliquant les perceptions sensibles des habitants.

In New-Caledonia the kanak tribes of Iaai island are now precious reminders of coastal morphological changes. In the context of coastal risks, as erosion, became environmental and institutional matters increasingly integrated to the land use development , to be involved in islanders memory pertaining to landscape transition and their actual coastal landscape representation provides means of handling territory link including its sensorial and symbolic dimensions. If vision is a sens rallied by the inhabitants in order to characterize the result of erosion on landscape, therefore, smell, hear and feel are sensorial landscape evolution arguments ». This paper discusses the values assigned to the *Gööny* coastline and the construction process of a memory landscape that relies on memories about cultural and religious activities, on toponymy reminding the beach morphology, and on tactile memory as sand texture. In this way, we will demonstrate how sense memories of landscape reflects the link between the changes of a physical environment and societal transformations, and are relevant tools to produce development projects that engage the sensitives perceptions of residents.

INDEX

Mots-clés : érosion, littoral, mémoire, paysage, perception, savoirs, Îles Loyauté, Nouvelle-Calédonie
Keywords : erosion, coastline, memory, landscape, perception, knowledge, Loyalty Islands, New Caledonia

AUTEURS

CATHERINE SABINOT

Chargée de recherche en anthropologie et ethnoécologie, UMR 228 ESPACE-DEV (IRD, UM, UR, UA, UG), Centre IRD de Nouméa, Nouvelle-Calédonie, courriel : catherine.sabinot@ird.fr

VALENTINE BOUDJEMA

Ingénieure en agro-développement international, diplômée de Master 2 Anthropologie de l'environnement au Muséum National d'Histoire Naturelle, France, courriel : valentine.boudjema@gmail.com

MATTHIEU LE DUFF

Doctorant en géographie, Laboratoire ISEA, Institut de Sciences Exactes et Appliquées, Université de la Nouvelle-Calédonie, courriel :matthieu.leduff@yahoo.fr

PASCAL DUMAS

Maître de conférences en géographie, Laboratoire ISEA, Institut de Sciences Exactes et Appliquées, Université de la Nouvelle-Calédonie, courriel : dumas@univ-nc.nc

Restructuration urbaine et recomposition paysagère dans la ville de Yaoundé

Urban restructuring and landscape recomposition in the city of Yaoundé

Éric Voundi , Carole Tsopbeng et Mesmin Tchindjang

Introduction

1 La dynamique urbaine à Yaoundé est très complexe. Elle est étroitement liée aux contingences historiques qui ont présidé à la création de la ville, mais aussi aux données socioculturelles, politiques et économiques ayant rythmé l'évolution du Cameroun ces cinq dernières décennies (ONU-Habitat, 2007 ; Temgoua et al., 2000 ; Youana, 1980 ; Franqueville, 1984 ; Bopda, 1984 ; Kengne et Youana, 1996). Le développement de Yaoundé s'est réalisé en plusieurs phases [1] marquées par des périodes de ruptures. Cette évolution a donné lieu à la structuration d'un paysage urbain caractérisé par des aménagements hétéroclites. La crise économique des années quatre-vingt constitue l'étape cardinale pour analyser et comprendre la configuration actuelle du paysage urbain *yaoundéen*. Elle a marqué, le début du désengagement de l'État dans la conduite des politiques d'urbanisme. En effet, les Programmes d'ajustement structurel imposés par le Fonds monétaire international et Banque mondiale, suite à la faillite de l'État et la dévaluation du Franc CFA, ont limité les interventions étatiques dans divers secteurs. Il s'est

ensuivi dans le domaine de l'urbanisme, une urbanisation incontrôlée dictée par les choix et options de particuliers, souvent en marge des normes en vigueur.

2 Mais bien avant la crise, la maitrise de l'urbanisation de Yaoundé échappait déjà aux autorités. Au-delà des discriminations socio-spatiales [2] qui existaient à l'époque coloniale et qui ont été perpétuées par l'élite locale ayant remplacé l'administration coloniale ; les extensions récentes de la ville redessinent la dichotomie de l'habitat et du paysage urbain (Ngambi, 2015 ; Mougoué et Togue Djuidje, 2010 ; Nguendo-Yongsi, 2009 ; Assongmo, 2002). Les premières vagues de migrations urbaines post-indépendance à Yaoundé ont pris des colorations ethno-tribales (Bopda, 1997 ; Youana, 1980 ; Mougoué, 1982) ;) suivant des logiques identitaires. Des quartiers ont été créés et se sont développés par installations successives des ressortissants des différentes régions du pays. Les modes d'occupation de l'espace et de construction ont vite reflété la reproduction, en ville, des pratiques socioculturelles des différentes communautés. Aujourd'hui, plus qu'hier, l'urbanisation à Yaoundé pose la question du contrôle et de la maitrise par l'État du marché foncier. Les transactions foncières gré à gré sont à l'origine de l'extension spatiale rapide de la ville.

3 Un relatif embelli économique est observé au Cameroun depuis 2006. L'atteinte de l'initiative Pays pauvre très endettée (PPTE) a donné, avec l'allègement de la dette extérieure, un léger répit aux caisses de l'État. Elle a permis le retour l'État dans le développement du logement social et la reprise en main des politiques d'urbanisme. Le gouvernement a initié des plans de restructuration de certains secteurs de Yaoundé afin de donner à la ville, le visage d'une capitale moderne. Il importe de savoir comment ces initiatives redessinent le paysage urbain. Qui sont les acteurs en scène ? Quelles sont actions posées et les traits caractéristiques du paysage urbain qui en résulte ? Comment les *yaoundéens* perçoivent-ils ces bouleversements ? Cette étude se propose

d’analyser les dimensions sensorielles du paysage résultant du processus de restructuration urbaine en cours à Yaoundé. Elle s’élabore autour du postulat que la dynamique de rénovation urbaine à Yaoundé recompose le paysage urbain. Ce dernier s’apprécie différemment selon les acteurs, leur position ou statut social, leur expérience empirique, leur milieu de vie, etc.

Méthodes et outils

Clarification conceptuelle

Le paysage

4 L’étude du paysage est au carrefour de plusieurs disciplines et en sciences sociales (sociologie, anthropologie, géographie, histoire, etc.). En géographie, Alexandre Von Humboldt (1769-1859), considéré comme le précurseur de l’approche naturaliste du paysage et fondateur de la géographie moderne, s’est illustré par ses nombreuses recherches sur ce concept. Les multiples approches qui ont à la suite caractérisé l’étude du paysage ont donné lieu à plusieurs écoles de la géographie du paysage (école française, américaine, russe…). Plusieurs auteurs ont donc traité de la question et ont essayé de donner une définition à cette notion de paysage : Levy et Lussault (2003) ; Brinckerhoff, (2003) ; Besse (2000) ; Berque (1995a) ; Cosgrove (1984 et 1988) ; Pitte (1983) ; Bertrand (1978), etc. Dans l’ensemble, ces différentes définitions accordent la primauté à la dimension visuelle du paysage.

5 Dans le cadre de ce travail, le paysage sera appréhendé au sens de la convention européenne de Florence en 2000, « Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations » (Conseil de l’Europe, 2000) et de Pitte (1983) « Le paysage est l’expression observable par les sens (la vue, l’odorat, l’ouïe), à la

surface de la Terre, de la combinaison entre la nature, les techniques et la culture des hommes. Il est essentiellement changeant et ne peut être appréhendé que dans sa dynamique [...] ».

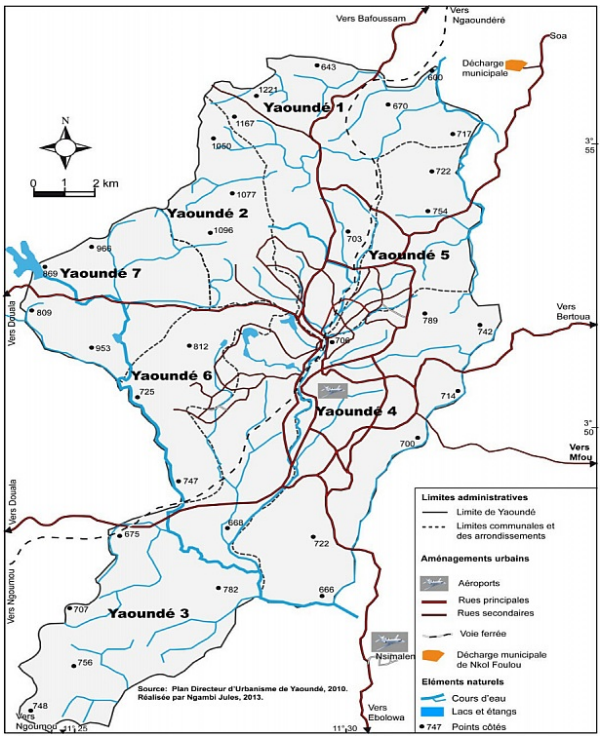
Restructuration urbaine

6 La restructuration urbaine est comprise au sens de la loi n° 2004/003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun. Elle est définie comme « un ensemble d'actions d'aménagements sur des espaces bâtis de manière anarchique, dégradés ou réalisées en secteur ancien, destinées à l'intégration d'équipements déterminés ou à l'amélioration du tissu urbain des agglomérations » (article 53 (1)). Dans cette loi, la restructuration est synonyme de la rénovation urbaine définie appréhendée comme « un ensemble de mesures et opérations d'aménagement qui consiste en la démolition totale ou partielle d'un secteur urbain insalubre, défectueux ou inadapté, en vue d'y implanter des constructions nouvelles » (article 53 (2)).

Site d'étude

7 Dans le contexte camerounais, Yaoundé (figure 1) est singulière tant par les caractéristiques physiques du site qui accueille la ville que par les contingences historiques ayant présidé à sa création. Son statut de ville multifonctionnelle dans la mosaïque socio-politico-économique actuelle du Cameroun le place au centre de plusieurs dynamiques.

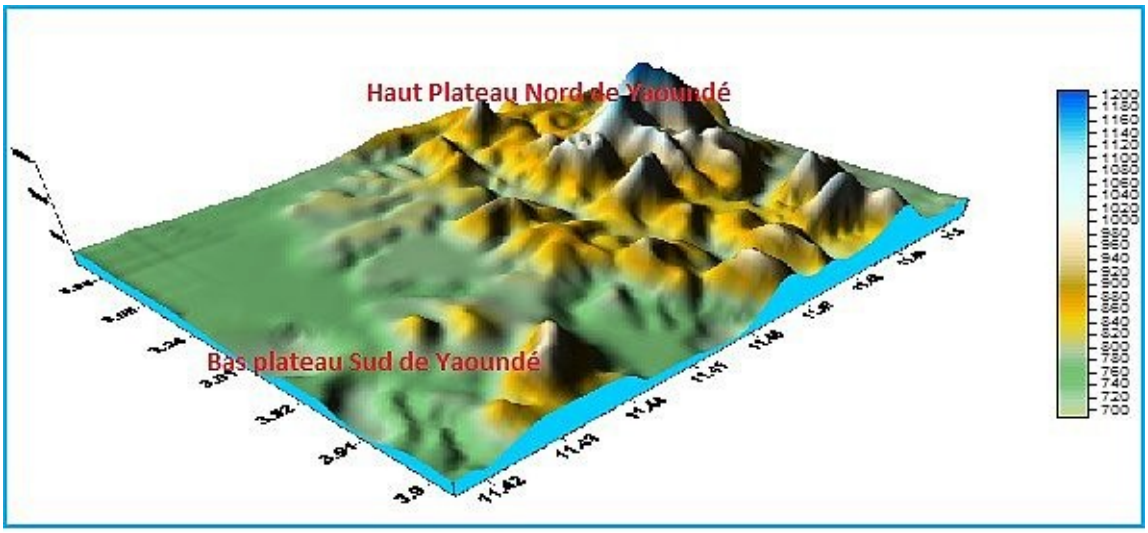
Figure 1. Carte de localisation de Yaoundé.



Pprésentation administrative de Yaoundé et les communes d'arrondissement qui le compose / Administrative presentation of Yaoundé and the boroughs of the arrondissement.

8 Sur le plan physique ou topographique, le paysage de Yaoundé présente un relief très vallonné (Kuété, 1977 ; Tchotsoua, 1994 ; Tchindjang et *al.*, 2011) ; c'est un site de plateau. Yaoundé s'étale sur un vaste ensemble juxtaposant deux unités morphologiques distinctes, séparées par un escarpement plus ou moins rectiligne qui traverse la ville dans la direction sud-ouest – Nord-Est (figure 2). La partie nord de la ville est un haut plateau d'une altitude moyenne d'environ 950 m. Elle met en exergue des sommets dont certains dépassent 1000 m (Mont Messa 1200 m, Mont Mbamkolo 1171 m, Mont Fébé 1060 m). Le caractère très accidenté du Nord a limité l'étalement de la ville dans cette partie.

Figure 2. Modèle Numérique de Terrain (MNT) du site de Yaoundé.



Présentation en 3D de la topographie du site accueillant la ville de Yaoundé / 3D presentation of the topography of the site hosting the city of Yaoundé.

9 La partie sud de la ville repose sur un plateau relativement bas, d'altitude moyenne ne dépassant pas 750 m, entrecoupé par des vallées moins encaissées (40 à 50 m en moyenne et des pentes dépassant difficilement 15 %) (Kengne et Youana, 1996). Ces vallées séparent des collines qui dessinent dans le paysage des sommets subarrondis étirés en interfluves. Le relatif aplanissement de cette unité morphologique entraine une plus forte concentration de l'habitat et de l'extension de la ville. Elle abrite environ 3/4 de la population de Yaoundé (Mougoué, 1982).

10 Sur le plan historique, Yaoundé est créée en 1884 par les Allemands pour servir de poste militaire. En 1936, l'administration coloniale française en fait la capitale du Cameroun orientale. Le caractère multifonctionnel [3] de la ville a présidé à son essor démographique. Évalué à 55 000 habitants au 1er janvier 1960, l'effectif de la population de Yaoundé a quasiment doublé tous les huit ans (Kengne et Yaouna, 1996 cités par Atangana, 2018). Cette population est passée de 313 706 habitants en 1976, à 649 252 en 1987, puis 1 817 524 habitants en 2005 (BUCREP, 2010 ; Kengne et Bopda, 2000 ; Kengne et Youana, 1996) à 2 765 568 habitants en 2012 (BUCREP, 2012). L'absence de statistiques officielles ne permet pas de donner indication fiable de la population de Yaoundé en 2018. La croissance démographique, depuis l'indépendance, s'est accompagnée de

profondes mutations du paysage urbain. Ceci se manifeste par une densification des quartiers centraux et péri-centraux et une extension de la ville vers les secteurs périphériques (Mougoué, 2006). Yaoundé s'étire aujourd'hui sur environ 35 km suivant l'axe nord-sud ; et 21 km d'est en ouest (évaluation par système d'information géographique -SIG- de l'auteur en 2017).

Collecte des données

11 La collecte des données procède en premier lieu, par la recherche documentaire (ouvrages, articles, thèses, rapports...) pour mieux appréhender la problématique traitée. Les similitudes, notamment en Afrique, entre pays et villes sur les questions d'aménagement et de dynamique urbains conduisent très souvent à une réplication des approches d'analyse (Yaoundé au Cameroun et Lagos au Nigéria) (ONU-Habitat, 2007 ; 2010), mais en prenant en compte les spécificités du milieu étudié pour mieux caractériser les facteurs de transformations et de changements.

12 La carte topographique et le plan guide de Yaoundé au 1/15 000^{e} et une couche numérique du réseau hydrographique du Cameroun (2014) ont été obtenus auprès de l'Institut national de la cartographie (INC).

13 Une deuxième phase de collecte met l'accent sur les entretiens (à partir d'un guide préétabli) avec les personnes-ressources du domaine de l'urbanisme au Cameroun et dans la ville de Yaoundé. Elle nous a permis de nous entretenir avec : un cadre du ministère du Développement urbain et l'Habitat (MINEDUH), trois agents de la Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY), deux élus municipaux de Yaoundé et un chef de quartier de Yaoundé.

14 Deux focus group, ont été conduits dans le quartier d'Odza avec 14 participants et dans le quartier Briqueterie en présence de 11 personnes pour avoir les perceptions des citadins sur les aménagements en cours dans ces lieux et les recompositions paysagères induites. Une exploration

de terrain, par identification des espaces ayant fait ou faisant l'objet de restructuration urbaine à Yaoundé nous a permis d'effectuer des levés GPS et prises de vue. Les enquêtes ont été conduites sur la base d'un échantillon aléatoire (86 personnes) prenant en compte et au mieux, la représentativité spatiale et numérique des différentes couches sociales. Les différents points de vue répertoriés expriment les enjeux et défis que soulève la restructuration urbaine à Yaoundé.

Outils de traitement des données

15 Les données collectées ont été codifiées et saisies. Elles ont subi deux traitements : (i) un traitement statistique sous *Excel 2013* avec la production des tableaux et graphiques ; et (ii) des traitements cartographiques sous *Adobe Illustrator CS6*, *arcgis 10.2.2*, *Global mapper* et *Erdas Imagine 2014.* Ces derniers ont permis de procéder à l'analyse spatiale de la ville de Yaoundé et des opérations de restructuration urbaine en cours.

Résultats

Les grands traits du paysage urbain de Yaoundé

16 Le paysage urbain de Yaoundé est divers. Il alterne divers traits de visage résultat des contrastes et logiques disparates qui ont présidé et président encore à sa construction (Figure 3). Le désordre qui a pris corps dans le développement de Yaoundé, comme du reste d'autres villes du Cameroun, pendant les années de crise économique a laissé libre cours à des aménagements spontanés et dans des zones non aedificandi [4]. Certains de ces aménagements ont été réalisés avec l'aval des agents de l'État dans le domaine foncier. Ils avaient ainsi un caractère plus ou moins légal puisque justifiant de l'obtention d'un titre foncier dans des

zones interdites d'habitation. Il se dégage, deux grands traits caractéristiques du paysage urbain *yaoundéen*.

Figure 3. Une vue du paysage urbain contrasté de Yaoundé.

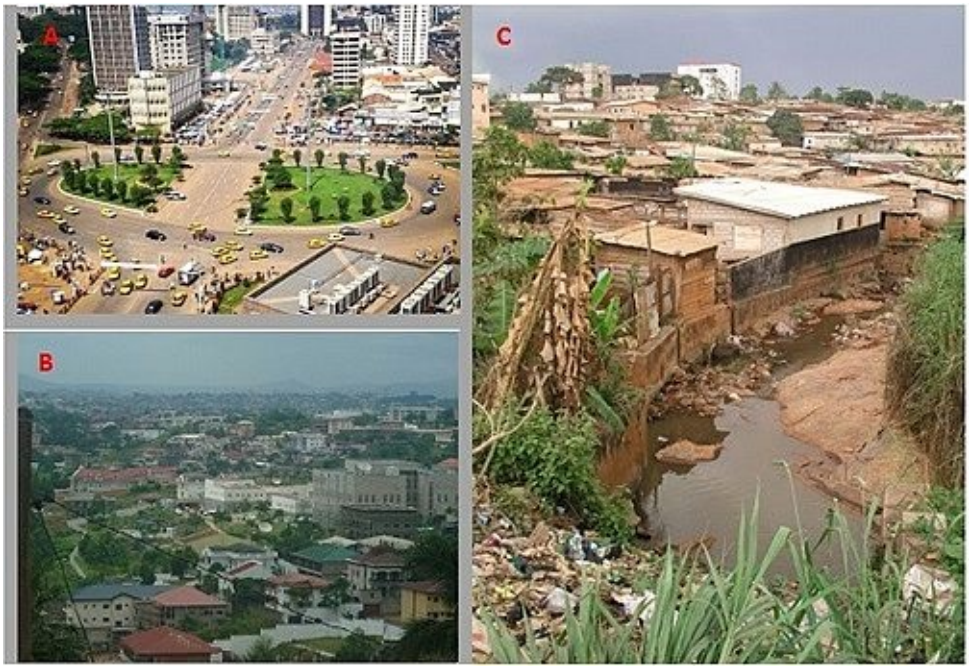
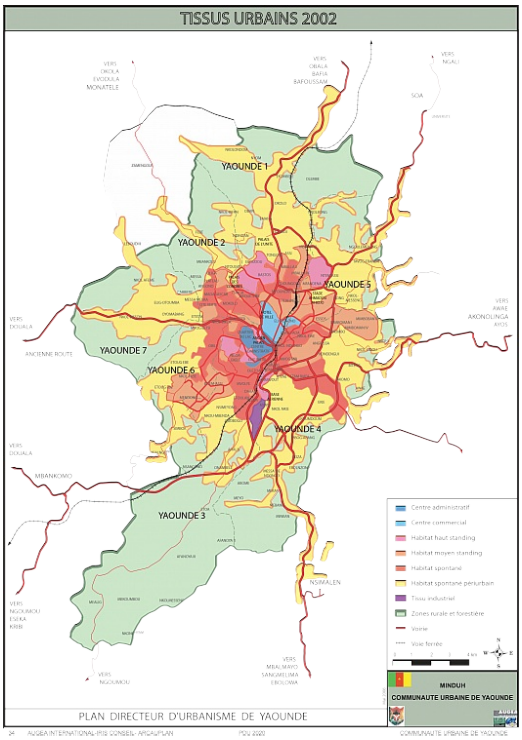


Illustration des différentes facettes du paysage urbain de Yaoundé / Illustration of the various facets of the urban landscape of Yaoundé.

17 D'un côté, des secteurs bien aménagés, notamment le centre-ville (quartier administratif, figure 3a) et des quartiers résidentiels où habitent la plupart des élites politiques et économiques, appartenant le plus souvent à la haute administration ou le monde des affaires. Le quartier Bastos (Figure 3b), aménagé à l'époque coloniale, est l'un des quartiers huppés de Yaoundé. En dehors de l'élite urbaine qui y réside, il abrite l'essentiel des institutions diplomatiques (ambassades et consulats, organismes internationaux) présentes au Cameroun. De l'autre côté, s'étalent des quartiers populeux (Figure 3c), insalubres, domaine de l'habitat spontané peu ou mal viabilisé, siège de pollutions diverses, des odeurs et des sonorités multiples liées au foisonnement des activités informelles.

18 Le paysage urbain de Yaoundé a presque toujours été marqué par le contraste entre quartiers/secteurs bien aménagés et secteurs de bidonvilles à habitats spontanés. L'évolution spatiale de la ville reproduit perpétuellement cette dichotomie (Figure 3) qui déteint sur la structure du paysage urbain.

Figure 4. Extension spatiale de la ville de Yaoundé entre 1990 et 2002.



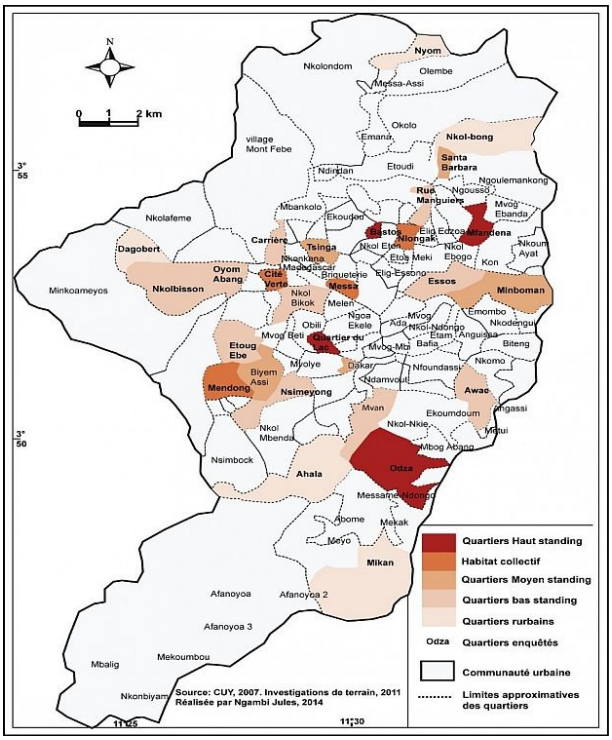
Une vue synoptique des fronts d'expansion urbaine qui s'articulent autour des principales routes donnant vers les périphéries / A synoptic view of the urban expansion fronts that revolve around the main roads leading to the peripheries

Source : Communauté urbaine de Yaoundé, 2008.

19 Dans les années 1990, la trame urbaine de Yaoundé se structure essentiellement autour des quartiers à habitat de haut standing, de moyen standing et la première couronne de quartiers à habitat spontané. Les quartiers précaires se sont développés à la faveur des contingences politico-économiques et socioculturelles sus-évoquées et aujourd'hui, du fait de l'absence de contrôle des institutions compétentes dans le domaine de l'urbanisme, de la corruption des agents de l'État et des

réseaux informels. La ville de Yaoundé présente donc toujours une sorte de ségrégation résidentielle qu'illustre la figure 4.

Figure 5. Typologie des quartiers de Yaoundé en 2018.



Une catégorisation des quartiers de Yaoundé et leur distribution dans le paysage urbain / A categorization of the districts of Yaoundé and their distribution in the urban landscape.

20 Les quartiers de haut standing comme Bastos, quartier du Lac sont des anciennes zones de résidence de l'administration coloniale et où réside actuellement une bonne partie des dirigeants politiques. Ceux comme Odza, Mfandena, Biyem-Assi sont nés de la périurbanisation à la fin des années 1990 début 2000 où se sont réfugiées les élites n'ayant pas trouvé d'espace à Bastos ou au Lac. Les quartiers de bas standing sont pour l'essentiel constitués de quartiers peri-centraux où résident depuis l'époque coloniale la classe moyenne et les masses populaires. Ces espaces n'ont pas connu de profonds changements en termes de modernisation. Ils ont été déclassés par les nouvelles extensions périurbaines (Koweit city, Santa Barbara, quartier Golf) mieux aménagées avec des constructions ultra-modernes. À l'extrême sud de la ville et dans ses

marges nord-ouest et ouest, les quartiers comme Afanoyoa, Mekoumbou, Mbalig, Nkonbiyam et Olembe, Okolo, Nkolondom, Fébé-village, Nkolafeme, Minkoameyos, sont les récentes extensions de la ville. Ce sont des quartiers-villages où coexistent encore des aménagements à caractère rural et urbain.

Restructuration urbaine et recomposition paysagère à Yaoundé

La restructuration urbaine à Yaoundé

21 La restructuration urbaine en œuvre à Yaoundé s'apparente à des opérations de rattrapage ou de correction de la dynamique urbaine incontrôlée et anarchique depuis près de trente ans. Le processus implique des opérations de déguerpissements des populations et de démolitions des constructions, soit dans zones déclarées non aedificandi, soit des espaces affectés à d'autres usages par les différents plans/schémas d'aménagement urbain. Ces opérations ont déjà eu lieu dans de nombreux secteurs et/ou quartiers de Yaoundé : Ntaba, Mokolo, Briqueterie, Atagana-Mballa, Melen, Nkoldongo, Mvog-Ada...). Elles touchent également les édifices publics ; l'on a assisté récemment à la démolition des bâtiments qui abritaient les services des ministères des Travaux publics et de l'Eau et Énergie. L'espace devra accueillir la construction d'un hôtel luxueux sur la rive du Lac municipal de Yaoundé.

22 En fait, explique un cadre de la communauté urbaine de Yaoundé, *« l'opération de restructuration formule la recherche d'un semblant d'équilibre entre le SDAU de 1982 et le PDU établi en 2008 »*. Cette option est retenue dans le cadre d'une nouvelle réflexion urbanistique dont l'objectif principal est de concevoir un outil de renouvellement urbain et socio-économique de la capitale camerounaise. C'est donc une nouvelle stratégie d'aménagement dont l'ambition est de :

- Réunifier et rééquilibrer la ville ;

- Rendre la ville plus accueillante et plus agréable à vivre ;
- Rendre la ville mieux accessible ;
- Favoriser le rayonnement de la capitale.

23 Toutefois, les critères de choix des espaces à restructurer restent assez flous. Les informations recueillies auprès des autorités municipales de la CUY et des communes d'arrondissement de Yaoundé 4e et 6e ne clarifient pas la question et s'avèrent même contradictoires. Pour certains, les aménagements répondent aux prévisions du PDU, pour d'autres, ils sont le fruit des délibérations du Conseil municipal au niveau de la communauté urbaine. Néanmoins, les aménagements concernent : la restructuration des blocs de quartiers (Briqueterie, Mokolo, Ngoa-Ekelle, Mvog-Mbi, Atangana Mballa, Melen 1), la construction des infrastructures routières, la construction des ouvrages d'art (monuments), l'embellissement forêts urbaines, jardins publics) et la canalisation des cours d'eau.

Les acteurs de la restructuration urbaine à Yaoundé

24 Le processus de restructuration implique un grand nombre d'acteurs. L'on peut classer globalement ces acteurs en deux catégories : les acteurs institutionnels et non institutionnels. La première catégorie fait intervenir des institutions politiques et des organes techniques dont les rôles sont bien définis, règlementés et censés être complémentaires dans le secteur de l'urbanisme. Les acteurs non institutionnels sont essentiellement des privés qui, sous diverses postures, aménagent des secteurs de quartier et remodèlent le paysage urbain de Yaoundé.

Les acteurs institutionnels

25 Au premier plan se trouve le ministère du Développement urbain et de l'Habitat à travers la Direction du développement urbain (DDU). Ce ministère implémente la vision politique du gouvernement dans le domaine de l'urbanisme. Il a réalisé un certain nombre d'aménagements

urbains à Yaoundé. La Communauté urbaine de Yaoundé et les sept communes d'arrondissement que compte la ville sont d'autres acteurs directs de l'aménagement et de la restructuration urbaine. L'article 26 de la loi n° 2004/003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun impose au commues de disposer, en fonction de leur taille, des documents de planification urbaine que sont : le plan directeur d'urbanisme, le plan d'occupation des sols, le plan de secteur et le plan sommaire d'urbanisme.

26 Dans les années 1970, le Cameroun a mis sur pied le trio, Crédit Foncier-MAETUR [5]-SIC [6] pour concrétiser sa politique de maitrise de l'urbanisation. Dans le cadre du Plan directeur d'urbanisme de Yaoundé établi en 2008 par la CUY, il est proposé un projet urbain de « Ville 2010 » préconisant une série d'opérations pilotes dont le début de réalisation était prévu en 2010. Ce projet bénéficie de l'aide financière et technique d'organismes internationaux (Banque mondiale, ONUDI, etc.) de la coopération bilatérale (Agence française de développement, Fonds résultant de l'initiative PPTE) et d'aménageurs publics et privés. Il a pour but, selon les experts de la CUY, d'enclencher un processus dynamique de renouvellement urbain. D'autres acteurs institutionnels à l'instar du ministère des Domaines du Cadastre et des Affaires foncières (MINDCAF) jouent un rôle déterminant dans ce processus de restructuration urbaine.

Les actions de la communauté urbaine

27 Le processus de restructuration urbaine à Yaoundé induit donc une recomposition du paysage urbain. Cette recomposition s'exprime à des endroits par réaffectation des espaces à de nouveaux usages. Les espaces autrefois colonisés par des habitations laissent place variablement à des espaces verts, des routes, des marchés, des canalisations des rivières, etc. En fonction du type d'aménagement, le paysage prend des colorations, des configurations et des senteurs spécifiques.

L'embellissement par la mise en place des espaces verts accessibles au public

28 La CUY a entrepris depuis une dizaine d'années la viabilisation de nombreux marécages de Yaoundé. Elle y plante des forêts urbaines d'eucalyptus. Il existe à ce jour une dizaine de forêts urbaines dans la ville. Les principales se trouvent dans les secteurs des quartiers comme Oypmabang, Nkolbisson, Carrefour Bastos, Ntougou, au centre-ville autour du monument Charles Atangana. Cette initiative créée débat quant au choix de l'eucalyptus [7] et au vu du rôle écologique très important que jouent les marécages. Il est néanmoins acquis que ces forêts urbaines participent du reverdissement et de l'embellissement de la ville. Ce rôle est aussi assuré par les nombreux jardins publics (Planche 2) qui se développent dans la ville avec les facilités accordées aux particuliers par les services de la Communauté urbaine de Yaoundé. On peut citer entre autres : le bois Saint Anastasie, les espaces verts de la poste centrale, le long de la nouvelle route Bastos au niveau de Warda, les chutes du Mfoundi jouxtant l'immeuble ministériel N° 2, de la nouvelle route Nkoldongo face boulangerie Acropole, etc.

Figure 6. Une vue du bois Saint Anastasie de Yaoundé, quartier Warda.

Présentation du paysage verdoyant du bois Saint Anastasie, aménagé dans un ancien site marécageux / Presentation of the green landscape of Saint Anastasie wood, set in a former marshy site.

29 Le paysage du bois Saint-Anastasie attire de nombreux *yaoundéens*. Il constitue un environnement paisible qui invite au repos, à la méditation pour certains. Les fleurs qui y sont dégagent des senteurs très appréciables. La coloration des lieux, les chants des oiseaux ou encore les poissons des étangs piscicoles sont autant de discrétions qui apaisent l'esprit de ceux qui y séjournent régulièrement.

La construction des équipements urbains et ouvrages d'art

30 Depuis le début de l'opération de correction urbaine, de nombreux équipements urbains et ouvrages d'art ont été construits à certains endroits de la ville. L'on pourrait entre autres citer : l'aménagement des laveries automobiles modernes au quartier Oyomabang, l'aménagement du carrefour MECC, la construction du monument de l'indépendance au carrefour Hippodrome (Planche 3), l'aménagement du carrefour Atangana Mballa.

Figure 7. Une vue du monument de l'indépendance nouvellement construit au quartier Hippodrome.

L'un des nombreux ouvrages d'art construits à Yaoundé et qui embellissent le paysage urbain / One of the many works of art built in Yaoundé that embellish the urban landscape.

Les actions du MINDUH

31 Les interventions de ce ministère sont à la fois directes ou indirectes par l'intermédiaire de la Société Immobilière du Cameroun dont il assure la tutelle administrative. L'institution conduit de nombreux projets de rénovation et d'embellissement de Yaoundé. Parmi ses réalisations, citons, entre autres :

La canalisation de la rivière Mfoundi et trois de ses affluents

32 Le projet lancé en 2009 vise à terme la canalisation sur environ 6 km du lit principal du Mfoundi et sur 3,5 km de ses trois principaux affluents afin d'atténuer les inondations dans la ville, principalement à la poste centrale (Planche 4). Le projet est réalisé à 90 %. Les deux rives de la

rivière font simultanément l'objet d'aménagement des routes qui facilitent la circulation au sud de la ville.

La construction de l'autoroute Yaoundé-Aéroport de Nsimalen

33 Au moment de sa construction et de sa mise en service en 1991, l'aéroport de Yaoundé-Nsimalen était situé à environ 22 km de centre-ville de Yaoundé. La croissance spatiale de la ville très rapide dans ses marges sud. Elle a fini par intégrer l'aéroport dans la trame urbaine rendant difficile la mobilité dans ce secteur. La construction de l'autoroute a débuté en mai 2014. Elle se double de la réalisation d'ouvrages d'art : construction des échangeurs au carrefour nsimalen, à Meyo et à Ahala. Des aménagements paysagers sont réalisés autour de ces échangeurs et le long de l'autoroute et consistent à planter des arbres exotiques. Longue de 20 km, cette infrastructure routière permettra à terme une meilleure desserte de l'aéroport vers Yaoundé et inversement.

Figure 8. Images de la canalisation de la rivière Mfoundi et de l'autoroute Yaoundé-Nsimalen.

La restructuration urbaine prend en compte la problématique des inondations et le péril des routes dans la ville de Yaoundé / Urban restructuring takes into account the problem of floods and the danger of roads in the city of Yaoundé.

34 Au nord de la ville, au quartier Olembé, le MINDUH conduit la réalisation de nouvelles routes et la réhabilitation d'anciennes dans le cadre de la construction des infrastructures de la coupe d'Afrique des Nations, édition 2019, que le Cameroun organise.

Les actions du MINDCAF

35 Le ministère des Domaines du Cadastre et des Affaires foncières est l'acteur incontournable dans le processus de restructuration urbaine à Yaoundé. Dans ses missions, entre autres, de gestion et de protection des domaines public et privé de l'État ; du domaine national et des propositions d'affectation ; il facilite les acquisitions et prononce des expropriations foncières. Il est un facilitateur des actions des acteurs de la restructuration urbaine à Yaoundé. Grâce à son action, de nouveaux lotissements ont été réalisés par la MAETUR au quartier Fébé ; que la SIC a pu construire de nouveaux logements aux quartiers Tsinga et Ahala. C'est également le MINDCAF qui a facilité l'acquisition foncière pour la construction du palais des sports des Yaoundé ou encore du nouveau stade de Yaoundé au quartier Olembé, etc.

Les actions de la MAETUR

36 La Mission d'aménagement et d'équipement des terrains urbains et ruraux est un Établissement public à caractère industriel et commercial. Elle est créée par Décret N° 77/193 du 23 JUIN 1977 modifié et complété par Décret N° 82/599 DU 25 NOVEMBRE 1982 et est placée sous la tutelle administrative du MINDCAF. Toutefois, la MAETUR est dotée d'une personnalité juridique et de l'autonomie financière. Au-delà d'être un acteur historique de l'implémentation des politiques urbaines au Cameroun, la MAETUR est fortement impliquée dans le processus de restructuration urbaine à Yaoundé. Ses actions dans ce cadre sont nombreuses et ne pourraient être présentées de façon exhaustive.

37 Dans la construction de l'Autoroute Yaoundé-Aéroport de Nsimalen, la MAETUR assure la sécurisation et la viabilisation des zones de relogement des personnes déplacées.

38 Au quartier Etoudi, la MAETUR vient d'achever l'aménagement de 50 ha de terrain riverain à la Présidence de la République. Cet espace accueille

la construction du nouveau centre administratif d'Etoudi. De nombreux édifices en cours d'achèvement devront abriter les sièges du SÉNAT, du Conseil économique et social, de la Mairie de Yaoundé 1er, de certains ministères de souveraineté, des représentations diplomatiques, des organismes internationaux, etc.

39 Dans le cadre du développement du quartier Olembé, au nord de Yaoundé, la MAETUR a réalisé l'aménagement de 288 ha qui accueillent actuellement la construction d'un complexe multisport. Dans le même quartier, elle a aménagé et viabilisé une cinquantaine d'hectares qui ont accueilli la construction de 600 logements dans le cadre du programme gouvernemental de 10 000 logements sociaux.

40 Simultanément, la MAETUR poursuit l'aménagement des parcelles destinées à l'auto construction dans les extensions récentes de la ville. C'est le cas dans les quartiers-villages comme Ngoulmekong, Nkondom, Minkoameyos...

Les actions de la SIC

41 La société Immobilière du Cameroun est l'une des plus anciennes sociétés de l'État au Cameroun. Elle a été créée en 1952 avec pour objectif, la mise en œuvre de la politique gouvernementale de logement et prioritairement du logement social. La SIC a construit une dizaine de Camps [8] de logements sociaux dans la ville de Yaoundé. La majorité a été construite dans les années 1980. Certains de ces logements se sont dégradés, d'autres abandonnés durant les années de crise. Depuis 2010, la SIC a entrepris la rénovation des logements des camps-SIC des quartiers : Cité verte, Messa, Mendong, Biyem-Assi. Une extension de l'un des deux camps de la Cité verte est en cours avec la construction d'un nouvel immeuble. En dehors des bâtiments, les infrastructures sportives et les espaces verts de ces espaces sont également réhabilités.

42 Dans le cadre du programme gouvernemental de 10 000 logements sociaux, la SIC a construit de nouveaux logements au quartier Ahala et à

Olembé. Un nouveau camp-SIC est en cours de construction au quartier Ntougou au lieudit de Warda face palais des sports de Yaoundé.

La commune d'arrondissement de Yaoundé 6e

43 Les communes d'arrondissement de Yaoundé sont quelque peu supplantées par les actions de la Communauté urbaine dans la dynamique de restructuration de la ville de Yaoundé. Néanmoins, la commune de Yaoundé 6e s'illustre par un ambitieux projet de bitumage de l'ensemble des rues des quartiers qui la constituent. Ce chantier a débuté il y a environ trois ans dans le quartier Biyem-Assi. Ce dernier est l'un des quartiers de moyen standing de Yaoundé. Son aménagement avait été amorcé dans les années 1980, mais n'avait pas été achevé à cause de la crise économique et des plans d'ajustements structurels qui ont suivi. Les autorités municipales de Yaoundé 6e indiquent vouloir parachever cet aménagement (enquête de terrain).

Constructions des sièges des établissements parapubliques

44 Ces aménagements sont réalisés par de nombreux autres acteurs institutionnels (Planche 5). Citons parmi, la rénovation de l'immeuble ministériel N° 1 grâce au financement la Caisse nationale de prévoyance sociale (CNPS). La construction de cet immeuble de vingt étages avait débuté en 1982. Le bâtiment est resté inachevé jusqu'en 2014 et a longtemps enlaidi le centre-ville de Yaoundé. Sa rénovation a radicalement reconfiguré le paysage urbain au niveau de la poste centrale. L'immeuble abrite désormais trois ministères et est le siège de la commission nouvellement créée du Bilinguisme et multiculturalisme.

45 Au niveau du Boulevard du 20 mai, la construction du siège de la Caisse autonome d'Amortissement (CAA) a entrainé la rénovation du siège voisin de la Cameroon Telecommunication (CAMTEL). L'aménagement du nouveau centre administratif d'Etoudi susmentionné donne à voir la construction d'imposants édifices publics et parapublics. Au quartier

administratif actuel, en arrière-plan des ministères de l'Agriculture et de l'Administration territoriale s'érige le nouveau siège de l'Institut National de la Statistique (INS). Au quartier Warda, en face du Bois Saint Anastasie, se trouve le nouveau bâtiment qui abrite la Caisse de Stabilisation des prix des Hydrocarbures (CSPH). Quelques centaines de mètres plus loin, à proximité du palais des sports, le bâtiment appelé à accueillir le siège de la fédération camerounaise de football (FECAFOOT) est en construction à la lisière du bidonville de la Briqueterie. Ailleurs, au quartier Mimboman, le nouveau siège du Fonds spécial d'équipements et d'intervention intercommunal (FEICOM) vient d'être inauguré. Toutes ces constructions redessinent le paysage urbain dans différents secteurs de la ville.

Figure 9. Immeubles-sièges de la CSPH à Warda et de la CAA au Boulevard du 20 mai.

Embellissement du paysage urbain à travers la construction des édifices publics dans différents secteurs de la ville de Yaoundé / Embellishment of the urban landscape through the construction of public buildings in different sectors of the city of Yaoundé.

Les acteurs non institutionnels

46 Ces acteurs sont de plus en plus nombreux et divers à Yaoundé. Ils sont au cœur d'un véritable remodelage des secteurs de quartiers et redonnent, par leurs investissements, un visage nouveau à ces quartiers. Les opérateurs économiques sont au premier plan de cette dynamique de rénovation urbaine et exacerbent les tensions foncières. Il s'agit en priorité des promoteurs de supermarchés. Cette catégorie d'investissement connait un essor sans précédent ces dernières années à

Yaoundé (Planche 6). Des marques naissent et les promoteurs se livrent une concurrence aiguë par l'entremise d'une multiplication des implantations dans plusieurs quartiers de la ville. Ces supermarchés sont, pour la plupart, construits au niveau des carrefours, les quartiers populaires (Ngousso, Melen, Mendong) ou au sein des marchés de la ville. Dans certains cas, comme à Bastos, les implantations présentent de belles architectures. Elles ciblent la clientèle aisée qui y vie. Les promoteurs rivalisent d'esthétique architecturale et de gigantisme des bâtiments pour captiver et canaliser le maximum de clients. Les carrefours de Yaoundé (Mvan, Messamedongo, Terminus Mimboman, Mobil Essos, Mobil Kodengui, Nkoabang) prennent des colorations paysagères plus belles qui font rapidement oublier les contraintes d'insalubrité d'antan.

Figure 10. Vues des supermarchés DOVV au quartier Bastos et Santa Lucia au carrefour Mvan à Yaoundé.

Les aménagements des supermarchés dans les secteurs et quartiers de Yaoundé induisent une rénovation du paysage urbain / The development of supermarkets in Yaounde's sectors and neighborhoods induce a renovation of the urban landscape.

47 Une seconde catégorie d'acteurs privés concerne les promoteurs immobiliers. Deux sous-catégories se distinguent. D'un côté, les promoteurs des établissements hôteliers et ; de l'autre, les promoteurs des appartements meublés. Cette dernière catégorie est également en plein essor à Yaoundé. Les investissements ciblent une clientèle de luxe le plus souvent constituée des touristes européens, américains asiatiques, ou encore des expatriés. Comme dans le cas des supermarchés, la

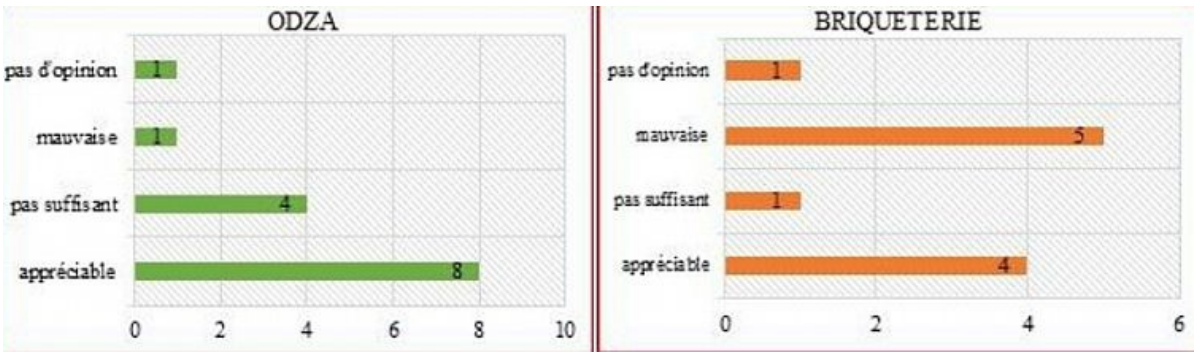
concurrence est forte. Les promoteurs redoublent d'astuces pour se distinguer. Les constructions sont de plus en plus imposantes, esthétiques et sécurisées. Elles se multiplient dans de nombreux quartiers de Yaoundé : Odza, Koweit City, Bastos, Biyem-Assi, Golf, etc.

48 Il faut aussi évoquer la multiplication des parcs privés qui viennent quelque peu résorber la carence d'espaces de divertissements à Yaoundé. Ces aménagements offrent divers services : restauration, boissons alcoolisées, cinéma, jeux, etc. Des secteurs de quartiers autrefois domaine de marécages inoccupés ou espaces de déversements des déchets ménagers retrouvent un attrait. Les parcs privés les plus réputés de Yaoundé sont ceux d'Etoakos au quartier Simbock et de Nkolondom.

Perceptions des mutations paysagères à Yaoundé

49 L'idée de perception se structure autour de sa dimension cognitive et affective. Les mutations paysagères qui accompagnent la restructuration urbaine à Yaoundé ne sont pas toujours perçues de la même manière par les parties prenantes. Dans l'ensemble, les opinions varient avec les considérations socio-spatiales comme le montrent les résultats des focus conduits aux quartiers Briqueterie (quartier populaire) et Odza (quartier de haut standing) (figure 5).

Figure 11. Perceptions de la restructuration urbaine à Yaoundé.



Résultats de l'évaluation de la perception des mutations du paysage urbain liées à la restructuration urbaine dans deux quartiers de Yaoundé : ODZA et BRIQUETERIE / Results

of the evaluation of the perception of the mutations of the urban landscape linked to the urban restructuring in two quarters of Yaoundé : ODZA and BRIQUETERIE

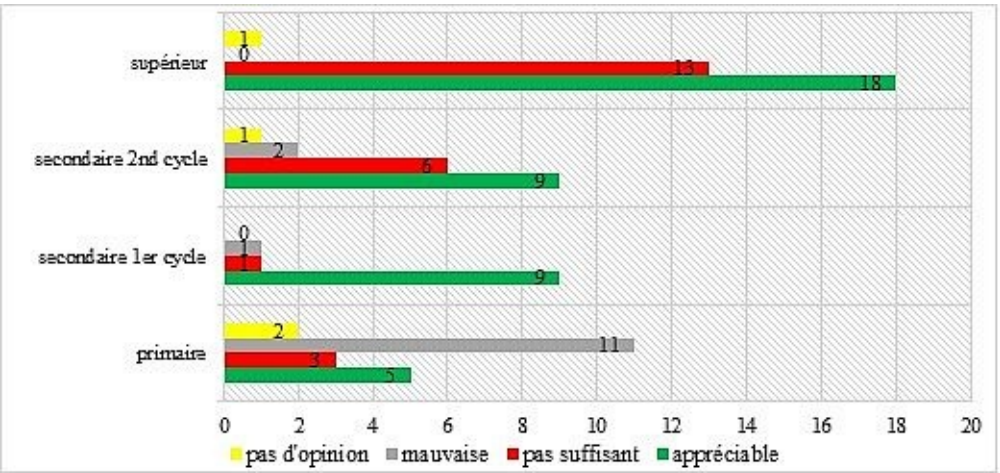
50 L'appréciation des opérations de restructuration urbaine suscite des débats dans les deux quartiers. Trois camps se dégagent. Le premier fait observer deux tendances : ceux qui pensent que les opérations de restructuration sont satisfaisantes relèvent le côté fonctionnel de la ville qui en résulte. Une seconde tendance réunit, dans les deux quartiers, les tenants d'une restructuration plus globale qui donnerait à Yaoundé les contours d'une ville moderne. Un deuxième groupe concerne les citadins opposés au processus de restructuration. Ces derniers mobilisent les arguments de justice sociale pour remettre en question, la démarche de la communauté urbaine qui consiste à des déguerpissements sans compensations. Un dernier groupe est celui de personnes qui s'abstiennent de donner leurs avis. Ces yaoundéens expliquent ne pas maitriser les contours de la question. Toutefois, la restructuration urbaine est bien perçue au quartier Bastos qu'à la Briqueterie. À la Briqueterie, l'appréciation oppose jeunes et personnes âgées. Les jeunes sont, à quelques exceptions, favorables à la restructuration urbaine. Les personnes âgées rejettent systématiquement ces opérations.

51 Les raisons qui sous-tendent ces perceptions diverses sont généralement subjectives allant pour certains de la nécessité d'embellissement de la ville. Pour d'autres, la fonctionnalité de la ville passe par ce processus de restructuration. Dans les quartiers populaires notamment, une part importante de la population assimile ces réaménagements à des opérations qui rendent principalement service aux classes aisées. Ils participent de la marginalisation des populations des bidonvilles qui subissent les opérations de déguerpissement.

52 La perception varie également en fonction du niveau scolaire (figure 6) des enquêtés. Les résultats montrent un rejet systématique des opérations de restructurations et des transformations paysagères qui l'accompagnent, par les populations faiblement scolarisées surtout

lorsque ces opérations impliquent, des déguerpissements, la destruction infrastructures dans les quartiers précaires.

Figure 12. Perception du paysage urbain selon le niveau scolaire.



Le niveau scolaire comme modalité d'analyse des variations de la perception de la restructuration urbaine à Yaoundé / The school level as modality of analysis of the variations of the perception of the urban restructuring in Yaoundé.

53 La dimension pédagogique (au niveau des médias et des enseignements scolaires) de la politique de restructuration urbaine à Yaoundé semble déterminer, en grande partie, l'appréciation positive, par les personnes d'un bon niveau scolaire, des opérations et aménagements qui accompagnent cette politique. Pour certains, la bonne connaissance du secteur de l'urbanisme et les établissements humains au Cameroun détermine le souhait d'une restructuration complète de la ville de Yaoundé. Les citadins de faible niveau scolaire apprécient la restructuration urbaine essentiellement du point de vue des déguerpissements et destruction d'habitations qu'elle induit dans certains secteurs de la ville.

54 Une grande partie de la population scolarisée (niveau baccalauréat et plus) a intégré relativement vite, le bien-fondé de la restructuration urbain. Toutefois, des voix discordantes subsistent motivées par diverses raisons : appartenance/idéologie ou politique, rapports/liens avec les déguerpis, etc. Il semble que dans cette catégorie, la relative maitrise de

la loi facilite la compréhension du discours des autorités publiques et locales.

Discussion

55 Le processus de restructuration urbaine en cours depuis quelques années à Yaoundé peut être perçu comme une modalité de validation de l'échec des politiques gouvernementales dans le secteur de l'urbanisme (Yemmafouo, 2014 ; 2013). L'on peut s'accorder que la crise économique des années 1987-2006 a brutalement stoppé les politiques de planification urbaines de l'État. Toutefois, cette crise semble être le refuge préférentiel des gouvernants pour justifier les manquements politiques antérieurs dans différents secteurs socio-économiques. Dans le domaine de l'urbanisme, on est tenté de se demander si la crise économique des années quatre-vingt peut, à elle seule, expliquer et justifier toutes les carences urbanistiques enregistrées à Yaoundé. L'évolution de ville ne posait-elle pas déjà l'exigence de restructuration urbaine avant cette crise ? Les politiques qui étaient conduites avant la crise concouraient-elles à résorber tous les problèmes, à corriger tous les manquements ? Il serait fort délicat de répondre par l'affirmative. En fait, l'excuse de la crise ne résiste pas à l'épreuve de l'analyse ; elle devient même parfois légère. On aurait pu accéder à l'argument de la crise économique si l'État portait seul la responsabilité des aménagements à Yaoundé ; mais ce n'est pas le cas. La croissance spatiale de la ville est essentiellement induite par des aménagements de particuliers. L'État n'a pas pour vocation de construire la ville, mais de la penser et contrôler sa mise en place suivant des schémas prédéfinis. On ne saurait ainsi justifier l'expansion spatiale anarchique de Yaoundé par le seul motif de l'effondrement des moyens financiers de l'État suite à des crises économiques successives. L'État aurait pu continuer d'assurer, tout au moins, le contrôle des aménagements privés qui avaient paradoxalement explosé pendant la crise et ont dicté la configuration du paysage urbain actuel de Yaoundé.

56 Bertrand (1968) dit que « le paysage est une portion de l'espace, le résultat de la combinaison dynamique, donc instable d'éléments physico-chimiques, biologiques et anthropiques, qui en réagissant dialectiquement les uns sur les autres, font du paysage un ensemble unique et indissociable en perpétuelle évolution » (Bertrand, 1968 : 250). Cette appréhension correspond assez bien aux mutations paysagères induites par la restructuration urbaine en cours à Yaoundé. L'expression « paysage urbain » est attestée pour la première fois en 1892, par Georges Rodenbach dans « Avertissement de Bruges-la-Morte », avec les illustrations. Rodenbach définit bien un genre autonome. Il rappelle que le « paysage urbain » n'est pas un parangon, résultat de quelques actions indépendantes, mais bien, l'action elle-même. C'est donc la ville qui définit un cadre, un paysage dont elle est à la fois l'archè [9] (le commencement et le commandement) et le telos [10] (la fin ou le but). La ville, ou plutôt la cité, et le prince qui la gouverne font appel à des artistes issus du peuple, c'est-à-dire à des bourgeois au sens propre, pour représenter un territoire dont la définition est fondamentalement politique et économique.

57 La question du paysage urbain (townscape) n'a commencé à être posée comme préoccupation majeure que dans les années 1970 par la géographe Sylvie Rimbert (1973) d'abord, puis par d'autres auteurs tels que Nathalie Blanc (2005) ou Xavier Michel (2007). Le succès de cette démarche a replacé le concept au centre des processus d'aménagement. Le paysage se trouve désormais intégré dans les approches des urbanistes, architectes et paysagistes pour désigner toute vue faisant référence, de près ou de loin, à un paysage situé en milieu urbain.

58 Le paysage urbain yaoundéen est complexe. Il est le résultat d'un processus d'urbanisation, dans l'ensemble désordonné, marqué par des phases de planification, de rupture et d'anarchie. C'est un paysage généralement bruyant. Il donne à observer un foisonnement d'activités, des nuisances sonores, des senteurs, des morphologies et structures

particulières. Le Plan directeur d'Urbanisme 2020 établi par la Communauté urbaine de Yaoundé en août 2008 n'est pas simplement une présentation synthétique des défis de l'urbanisation à Yaoundé. Il renseigne que la dynamique de restructuration urbaine entreprise depuis un certain nombre d'années ne se cantonne pas à l'évaluation de la situation actuelle comparativement à ce qui avait été projeté en 1982 ; ni dans la présentation d'un schéma d'aménagement à long terme. Au contraire, il est proposé, dans le cadre d'une réflexion urbanistique dont l'objectif principal est de concevoir un outil de renouvellement urbain et socio-économique de la capitale camerounaise, une nouvelle stratégie d'aménagement dont l'ambition est de rééquilibrer la ville (Communauté urbaine de Yaoundé, 2008). Reste cependant à définir l'approche devant permettre d'atteindre cet objectif et les coûts qu'elle implique pour parvenir à un processus qui laisse s'étaler un paysage urbain harmonisé. Au vu de la taille actuelle de la ville de Yaoundé et surtout de la dynamique de son expansion spatiale, il semble quelque peu utopique de parvenir à cette perspective louable. Pour certains auteurs, la politique foncière du Cameroun, bien qu'ambitieuse, semble n'avoir pas su s'adapter aux évolutions socioéconomiques qui, par ailleurs, ont été marquées, dans les années 80 et depuis 2010 à aujourd'hui, par les crises économiques (Mabou, 2013 ; Mougoue et Togue, 2010). Ces crises déteignent négativement la structuration du paysage urbain de Yaoundé, fruit de longues années d'anarchie.

59 L'un des sous-thèmes du premier Forum urbain du Cameroun tenu le 15 octobre 2014 à Yaoundé portait sur « la politique foncière au Cameroun et son incidence sur le développement urbain ». Il ressort de ce conclave qu'au Cameroun, comme dans la plupart des pays du monde, la gestion des terres pose des problèmes multiples voire multiformes en raison d'une part, des enjeux et défis qui s'y rattachent et ; d'autre part, des rapports particuliers que les communautés humaines et les individus ont

avec la terre. La terre constitue la matière première pour tout projet de développement, particulièrement en ville.

60 Yaoundé est une ville multifonctionnelle [11]. Son statut notamment de capitale politique du Cameroun, la place comme exutoire de migrations en provenance de toutes les Régions du pays. L'explosion démographique qui s'en suit a soutenu une dynamique urbaine sans précédent, après l'indépendance du pays et qui se poursuit jusqu'à nos jours.

61 Bopda (1984), s'intéressant à l'évolution et les transformations de la ville de Yaoundé, démontre comment des structures coloniales ont continuellement été occupées par l'élite naissante ayant remplacé le colon et ont été transformées en « quartiers chics », repoussant les pauvres vers les espaces périphériques. L'auteur s'est appesanti sur la périurbanisation spontanée, résultat des conquêtes foncières, et ses effets sur l'environnement naturel. Les compromissions dans l'occupation des lotissements communaux qu'il évoque par ailleurs laissent sous-entendre que des responsabilités individuelles de chaque acteur dans le processus d'occupation de l'espace urbain influencent l'évolution spatiale de Yaoundé notamment dans ses marges méridionales. En 1997, le même auteur aborde, dans ses travaux doctorat intitulés « Yaoundé dans la construction nationale au Cameroun : territoire urbain et intégration », la question de la place et du rôle de la ville de Yaoundé dans la construction de la jeune nation camerounaise.

62 Cependant, lorsqu'en 1984, Franqueville, à la demande du ministère français de la Coopération (Service des Études économiques et des Questions internationales), publie « Yaoundé, construire une capitale », l'auteur mettait déjà le curseur d'analyse, à l'époque, sur les problèmes posés par la croissance urbaine de Yaoundé. Il indiquait que la connaissance de ces problèmes « constitue un indispensable préalable au choix des interventions et détermine en grande partie leur efficacité » (Franqueville, 1984, p. 5). Dans un long propos introductif et assez détaillé, l'auteur égraine les raisons historiques, le contexte biophysique

et géographique, les facteurs socio-économiques qui ont présidé à la création et au développement de ce qui deviendra la capitale politique du Cameroun. En 1987, Franqueville réinvestit l'espace yaoundéen dans l'ouvrage intitulé : « Une Afrique entre le village et la ville [...] » pour étudier les différentes étapes de l'évolution de la ville. Il prend en compte le rythme de l'accroissement de l'espace urbain, de la population et des activités urbaines pour démontrer qu'il existe une inadéquation entre les infrastructures urbaines et les besoins des urbains. Franqueville aborde également la question de l'occupation anarchique des sols. Il conclut qu'il est nécessaire que les pouvoirs publics mettent en œuvre des stratégies de réhabilitation et de rénovation de la ville afin de rétablir l'équilibre. Mais que dire des coûts financier et social, de ces opérations de restructuration que Franqueville et les autres auteurs évitent subtilement d'évoquer ?

63 Dans d'autres contextes, l'exigence de restructuration urbaine s'est accompagnée de décisions politiques parfois radicales ayant redessiné les paysages urbains de certains pays : Nigéria ; Guinée Équatoriale, Côte d'Ivoire, Brésil, Chine, etc. Dans le cas du Nigéria, le transfert de la capitale politique de Lagos à Abuja en 1991 découle d'une décision politique des années 1970. Entre autres raisons ayant dicté ce transfert, Nnamdi (2001) relève les problèmes, d'enclavement géographique, de pollution, de crise urbaine. L'auteur insiste sur la promiscuité et le désordre urbain (forte densité de la population) à Lagos dans les années 1980-1990 qui auraient, selon lui, été les véritables raisons du transfert de la capitale à Abuja. Toutefois, Nnamdi décrit le profil physique du site de Lagos qui constitue une contrainte à la croissance spatiale de la ville. La question de la pollution à Lagos intéresse Ajibola et al. (2012). Les auteurs démontrent que la forte concentration humaine dans une ville côtière non planifiée comme Lagos conduit à la pollution des zones humides où vivent les populations précaires (Josse et Salmon, 2016). Dans ce contexte de forte concentration humaine (Abiodun, 1974 ; Barnes, 1979), l'on peut

entrevoir que la restructuration de la ville aurait certainement donné lieu à des tensions politiques (De Montclos, 1999 ; Baker, 1974 ; et sociales (Danmole, 1987 ; Barnes, 1986) plus importantes que celles observées à Yaoundé.

64 La création et la construction, dans les années 1952-1970, de la ville de Brasilia (capitale politique du Brésil) portent, au-delà des considérations de centralité politique du pays, la conséquence des difficultés de restructuration de la métropole de Sao Paulo. L'essor économique du Brésil dans les 1960 aura favorisé la construction rapide de cette ville (Andrade Mathieu et al., 2006). Brasilia, par son architecture symbolise la modernité brésilienne. L'emprise spatiale et la concentration de la population à Sao Paulo ont rendu peu fonctionnel la ville et sa gestion politique difficile. De plus Sao Paulo avait le double statut de capitale politique et de capitale économique du Brésil. Son attrait pour de nombreuses populations a fini par congestionner la ville et construire un paysage urbain atypique caractérisé par des ségrégations résidentielles et socio-spatiales : les quartiers huppés face aux favelas. Les actions de restructurations, conduites par les autorités de la ville, participent du processus d'ajustements urbains (Andrade Mathieu et al., 2015).

65 En Guinée Équatoriale, le boom pétrolier des années 1990-2010 et l'essor économique du pays ont facilité le déploiement de grands chantiers de restructuration urbaine, notamment dans la ville de Malabo. Le choix opéré a été différent des cas d'Abuja et Brasila ou encore de Yaoundé. Il n'a pas été créée une nouvelle ville, ni opérée une restructuration sélective de l'ancienne ; plutôt le développement de nouvelles extensions modernes dans les marges Nord et Nord-Est de Malabo. Il existe désormais l'ancienne Malabo et la nouvelle Malabo dont Sipopo symbole d'un développement urbain vert (FAO-Regional Office for Africa, 2017).

66 Au-delà de cette nécessaire restructuration de Yaoundé, à laquelle appellent depuis longtemps les auteurs susmentionnés, il importe d'analyser son incidence socio-spatiale et les questions de justice (Van

Parijs, 1991 ; Rawls, 1971) qu'elle pourrait soulever. Comment ce processus est-il différemment perçu par les citadins ? Quels sont les mobiles qui sous-tendent ces perceptions et les représentations qui se construisent ? Garnier et Sauvé soulignent qu'« une représentation est un phénomène mental qui correspond à un ensemble plus ou moins conscient, organisé et cohérent, d'éléments cognitifs, affectifs et du domaine des valeurs concernant un objet particulier. On y retrouve des éléments conceptuels, des attitudes, des valeurs, des images mentales, des connotations, des associations, etc. C'est un univers symbolique, culturellement déterminé, où se forgent les théories spontanées, les opinions, les préjugés, les décisions d'action, etc. » (Garnier et Sauvé, 1999 : 66) C'est que la rénovation urbaine en cours à Yaoundé exacerbe des controverses et « conflits » de divers ordres : classe aisée contre classe pauvre ; élites urbaines contre citadins ordinaires ; autochtones contre allogènes, etc. Elle réinscrit, au cœur de l'actualité, l'éternelle lutte des classes, notamment « riches » contre « pauvres » que Mongo (1954) avait fort bien caractérisé dans « ville cruelle » en référence à la petite ville de Mbalmayo sous le protectorat français au Cameroun. Les différences d'aménagement entre « quartiers riches » (Bastos, Golf, Koweit city, Odza) et « quartiers pauvres » (Ekounou, Mvog-Ada, Etam-Bafia, Nkolndongo, etc.) marquent la ségrégation résidentielle (Lehman-Frisch, 2009). Elles reflètent la dichotomie du paysage urbain porteuse de disparités, d'inégalités ou d'injustices socio-spatiales (Lambony et Dufaux, 2009 ; Musset, 2009 ; Hancock, 2009 ; Bret, 2009) et expression des débats qui accompagnent les politiques d'aménagement de l'espace et les questions de gouvernance territoriale. Dans les bidonvilles, la restructuration urbaine est assimilée à une forme d'oppression des « puissants », des « riches » qui voudraient se débarrasser des masses pauvres. Elle alimente le sentiment d'injustice différemment justifié suivant des schèmes particuliers d'analyse. Dans cette ambiance polarisée, il se construit un paysage urbain multisensoriel (Manola et Geisler, 2012) qui alterne le beau/esthétique et le laid, l'ordre et le

désordre, le bon et le mauvais dans le sens de parcours quartiers chics vers bidonvilles.

67 Les questions de ségrégation résidentielle, d'injustice/justice socio-spatiale dans l'aménagement urbain ne sont pas nouvelles en géographie urbaine. Bien avant, elles ont présidé à des analyses dans divers champs disciplinaires, philosophie, sociologie, anthropologie, histoire, etc. notamment dans le monde anglo-saxon. Rappelons que les mouvements de justice/injustice socio-spatiales/environnementales découlent des revendications sur les droits civiques aux États-Unis. Ils se sont émancipés de l'activisme contre l'exposition à la pollution industrielle des communautés afro-américaines et de l'extraction des ressources minières en Amérique latine, Afrique du Sud, Japon... (Hirt et Collignon, 2017 ; Nayla Naoufal, 2016) pour intégrer d'autres problématiques socio-environnementales. Leclère (2017), dans « Right to and on the City. The case of the American Indians of the San Francisco Bay Area » analyse les modalités d'accès à l'espace dans La Baie de San Francisco. Elle relève des formes de confinements fonciers expression d'injustice spatiale auxquelles font face les communautés amérindiennes.

68 À l'opposé du contexte urbain et de San Francisco, mais toujours suivant les logiques d'aménagement et d'accès à l'espace, Bruslé (2017) rapporte que les réaménagements fonciers engagés par l'État bolivien en Amazonie ont permis la réalisation d'une justice tridimensionnelle alliant distribution de ressources, reconnaissance culturelle et participation politique des populations autochtones. Au demeurant, les processus de restructuration, réaménagement, rénovation relèvent d'un fort ancrage spatial/foncier. Ils soulèvent, exacerbent parfois des oppositions entre acteurs en présence sur le contrôle de l'espace et prennent des colorations particulières suivant des contingences sociétales et culturelles différenciées. Les équilibres qui participent de la résorption des oppositions redessinent l'espace et donnent lieu à de nouveaux paysages.

69 Toutefois, au sens de l'Article 54 de la loi régissant l'urbanisme au Cameroun, la restructuration et la rénovation urbaine ont pour objet, « l'amélioration des conditions de vie et de sécurité des populations ». Ce processus doit donc tenir compte de la situation foncière, de l'état des constructions, des accès aux habitations, des espaces verts, de l'environnement, des voiries et réseaux divers ; bref, du renforcement de la fonctionnalité du périmètre considéré. Dès lors, le « paysage urbain » yaoundéen est une sorte de pléonasme porteur d'urbanité et facteur essentiel de l'urbanisation des campagnes environnantes. Ceci revient à faire du paysage une modalité de l'urbain et non, comme on le croit, de l'urbain l'une des nombreuses qualités du paysage (Chenet-Faugeras, 1994).

70 Au-delà, la restructuration urbaine à Yaoundé et les transformations paysagères qu'elle induit viennent rappeler que la compréhension des interactions entre espace et société est essentielle. Certes, elle mobilise les considérations de justice/injustice sociale suivant les schèmes de perception de différents acteurs, mais président à la réflexion appliquée sur les politiques territoriales visant à réduire ces « injustices » (Lambony et Dufaux, 2009).

Conclusion

71 L'étude du paysage est en définitive complexe, parce que sa réalité est dynamique dans le temps et dans l'espace notamment en milieu urbain. Les opérations de restructuration urbaine en cours à Yaoundé répondent à une volonté des dirigeants politiques postulant la modernisation de la ville-capitale. Cette restructuration constitue une stratégie de rattrapage de l'État dans la planification et le contrôle de l'urbanisation de Yaoundé, comme du reste d'autres grandes villes du Cameroun. L'État a abandonné durant près de deux décennies, les politiques d'urbanismes à cause de la crise économique qui a frappé le Cameroun. Il s'est structuré une ville dont les modes et formes d'occupation de l'espace ne répondaient à

aucune norme. Cette urbanisation désordonnée est aussi la conséquence de la non-maitrise, par l'État, du marché foncier contrôlé par des particuliers.

72 La correction urbaine initiée, depuis les années 2006-2007, grâce à la reprise économique entraine des transformations profondes du paysage urbain yaoundéen. Les acteurs de cette dynamique sont nombreux ; à la fois institutionnels et non institutionnels. Cependant, le choix des espaces qui accueillent ces aménagements et les opérations de déguerpissement qui les précèdent créent des ségrégations socio-spatiales. Ils renforcent l'hostilité d'une frange de citadins, résidents des bidonvilles et des quartiers non planifiés au cœur du processus de restructuration. Le paysage urbain déjà caractérisé par une ségrégation résidentielle se trouve renforcé dans son aspect hétéroclite. D'un côté des espaces et quartiers bien aménagés et modernes, de l'autre des bidonvilles insalubres et bruyants, siège de pollutions diverses. Néanmoins, les multiples aménagements réalisés embellissent la ville et la rendent plus fonctionnelle. Le paysage qui en résulte est perçu et s'apprécie différemment par les citadins, en fonction du lieu de résidence, du statut social, du niveau scolaire, des affects et attachements à un lieu, etc. Ses diverses représentations mettent en exergue sa multisensorialité. Laid, nauséabond ou encore bruyant pour certains, il est beau, agréable, voire délicieux, pour d'autres. Il serait peut-être avisé d'aller vers une opération de restructuration urbaine concertée pour atténuer les disparités de perceptions et du paysage qui en résultent.

Remerciements

73 Nous remercions toutes les personnes qui nous ont aidées à finaliser cette étude. Il s'agit particulièrement : du sous-directeur des opérations d'aménagement et d'embellissement au ministère du Développement urbain et l'Habitat (Mineduh), du Chef cellule Mineduh à la Communauté

urbaine de Yaoundé (CUY), du chef de service parcs et forêts à la CUY, du superviseur-zone de la CUY et du chef de quartier Briqueterie.

BIBLIOGRAPHIE

Abiodun, J.O., 1974, Urban Growth and Problems in Metropolitan Lagos, Urban Studies, 11, pp. 341-7.

Ajibola, M. O., B. A. Adewale et K. C.Ijasan, 2012, Effects of Urbanisation on Lagos Wetlands, International Journal of Business and Social Science, 3, 17, pp. 310-318

Andrade Mathieu, M.R, A. M. Nogales Vasconcelos, L. F. Macedo Bessa et D. Couret, 2015, Brasilia, vers un développement urbain partagé, Géocarrefour, 90, 1, pp. 15-25.

Andrade Mathieu, M.R., I.C.B. Ferreira et D. Couret, 2006, Brasília : ville fermée, environnement ouvert, Paris, IRD vol. 1 Latitudes 23, pp. 40-42

Assongmo, T. 2002, Les quartiers marginaux de l'agglomération de Yaoundé : logique de construction et problèmes d'aménagement, Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse, 278 p.

Atangana, P., 2018, La production des objets de la filière menuiserie-bois dans le paysage urbain de Yaoundé : stratégies des acteurs, impacts socioéconomiques et environnementaux, Thèse de doctorat, département de géographie de l'Université de Yaoundé I, 372 p.

Baker, P.H., 1974, Urbanization and Political Change. The Politics of Lagos, Berkeley, University of California Press, pp. 1917-67.

Barnes, S.T., 1986, Patrons and Power : Creating a Political Community in Metropolitan Lagos, Bloomington, Indiana University Press, 261 p.

Barnes, S.T., 1979, Migration and Land Acquisition : the New Landowners of Lagos, African Urban Studies, 4, pp. 59-70

Berque, A., 1995a, Espace, milieu, paysage, territoire. Encyclopédie de Géographie, Economica, pp. 353-365

Bertrand, G., 1978, Le paysage entre la Nature et la Société, Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Sud-Ouest Européen, 49, 2, pp. 239-258.

Besse, J. M., 2000, Voir la Terre : Six essais sur le paysage et la géographie, Paris, Actes Sud, 168 p.

Blanc, N., 2005, Vers une esthétique environnementale, Editions Quæ, Coll. Indisciplines, 228 p., [en ligne] URL : http://www.cairn.info/vers-une-esthetique-environnementale-

-9782759201129.htm

Bopda, A., 1997, Yaoundé dans la construction nationale du Cameroun : territoire urbain et intégration. 2 tomes, Thèse de l'Université de Paris I Panthéon Sorbonne-France, 516 p.

Bopda, A., 1984, Dynamique de l'espace urbain de Yaoundé, reconstruction et expansion postcoloniale du bâti, Thèse de 3ème cycle, Université de Yaoundé, 317 p.

Bret, B., 2009, Interpréter les inégalités socio-spatiales à la lumière de la Théorie de la Justice de John Rawls , Annales de géographie, 1, n° 665-666, pp. 16-34. DOI 10.3917/ag.665.0016

Brinckerhoff, J.J, 2003, À la découverte du paysage vernaculaire, Paris, Actes Sud, 288 p.

Bruslé, L. P., 2017, Land and indigenous territories in the Bolivian Amazon : full but imperfect spatial justice ?, justice spatiale, n° 11 mars 2017. [En ligne] URL : https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2017/03/JSSJ11_6_VA.pdf

Bureau Central des Recensements et des Études de Population (BUCREP), 2010, Rapport de présentation des résultats définitifs du 3e RGPH, Rapport de synthèse, Yaoundé 67 p.

Bureau Central des Recensements et des Études de Population (BUCREP), 2012, Projections démographiques, 3e Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Volume III – Tome 3, 91p.

Chenet-Faugeras, F., 1994, L'invention du paysage urbain, Romantisme, n° 83, pp. 27-38, [En ligne] URL : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/roman_0048-8593_1994_num_24_83_5932

Communauté Urbaine de Yaoundé, 2008, Plan Directeur d'Urbanisme 2020 de la ville de Yaoundé, AUGEA INTERNATIONAL - IRIS CONSEIL – ARCAUPLAN, 120 p.

Conseil de l'Europe, 2000, Convention européenne du paysage, Série des traités européens - n° 176, 7 p.

Cosgrove, D. E. et Daniels (dir.), 1988, The iconography of landsacpe. Essays on the symbolic representation, design and use of the pasts environments, Cambridge University Press, Cambridge, 328 p.

Cosgrove, D.E., 1984, Social formation and symbolic landscape. Wisconsin University Press, 320 p.

Danmole, H.O., 1987, The Crisis of the Lagos Muslim Community, 1915-1947, in Adefuye, pp. 290-305.

De Montclos, M-A., 1999, La ville à la pointe des changements ? Lagos entre opposition et diversion, Autrepart, 10, 1999, pp. 59-76.

Food and Agriculture Organisation - Regional Office for Africa (FAO-Regional Office for Africa), 2017, La Guinée-équatoriale dispose d'une stratégie nationale sur les villes vertes, [En ligne] URL : http://www.fao.org/africa/news/detail-news/en/c/1070024/

Franqueville, A., 1987, Une Afrique entre le village et la ville. Les migrations dans le sud du Cameroun, OR8TOM, Paris. 646 p.

Franqueville, A., 1984, Yaoundé, construire une Capitale, Études urbaines éd. ORSTORM. 192 p.

Garnier, C. et Sauvé L., 1999, Apport de la théorie des représentations sociales à l'éducation relative à l'environnement : Conditions pour un design de recherche, Éducation Relative à l'Environnement, vol. 1, pp. 65-77

Hancock, C., 2009, La justice au risque de la différence : faire une « juste place » à l'Autre, Annales de géographie, 1, n° 665-666, pp. 61-75. DOI 10.3917/ag.665.0061

Hirt, I. et B. Collignon, 2017, Claiming space to claim for justice : the indigenous peoples geographical agenda, justice spatiale, n° 11 mars 2017, [En ligne] URL : http://www.jssj.org.

Josse, G. et Salmon M., 2016, Quel avenir pour les quartiers précaires de Lagos ? Métropolitiques [En ligne], 2 mars 2016, URL : http://www.metropolitiques.eu/Quel-avenir-pour-lesquartiers.html.

Kengne, F. et A. Bopda, 2000, Un demi-siècle de recherche urbaine au Cameroun, Réseau Inter Africain d'Études Urbaines au Cameroun (RIEUCAM), Presses Universitaires de Yaoundé, 170 p.

Kengne et Youana, 1996, Yaoundé : du poste militaire allemand à la grande ville. Un siècle d'évolution démographique et spatial, Annales de géographie, Université de Yaoundé I, Département de géographie, 36 p.

Kuété, M., 1977, Étude géomorphologique du massif de Yaoundé, Thèse de Doctorat 3è cycle, Université de Bordeaux III, 279 p.

Lambony, P. G. et F. Dufaux, 2009, « Justice... spatiale ! », Annales de géographie, 1, n° 665-666, pp. 3-15. DOI 10.3917/ag.665.0003

Leclère, B., 2017, Right to and on the City. The case of the American Indians of the San Francisco Bay Area, justice spatiale [En ligne], n° 11 mars 2017, URL : https://www.jssj.org/wp-content/uploads/2017/03/JSSJ11_4_VA.pdf

Lehman-Frisch, S., 2009, « La ségrégation : une injustice spatiale ? Questions de recherche », Annales de géographie, 1, n° 665-666, Pp. 94-115. DOI 10.3917/ag.665.0094

Levy, J. et M. Lussault, 2003, Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés [En ligne], Belin, Paris, 1032 p., URL : http://www.espacestemps.net/document436.html

Loi n° 2004/003 du 21 Avril 2004, régissant l'urbanisme au Cameroun, 32 p.

Mabou, B., 2013, Pouvoirs publics et aménagement urbain à Yaoundé, Thèse de Doctorat/PhD, Université de Yaoundé 1, 603 p.

Manola, T. et E. Geisler, 2012, Du paysage à l'ambiance : le paysage multisensoriel – Propositions théoriques pour une action urbaine sensible, Thibaud, Jean-Paul and Siret, Daniel. Ambiances in action / Ambiances en acte(s) - International Congress on Ambiances, Montreal 2012, Sep 2012, Montreal, Canada, International Ambiances Network, pp. 677-682

Michel, X., 2007, Paysage urbain : prémisses d'un renouvellement dans la géographie française 1960-1980, Strates [En ligne], n° 13, pp. 67-86, URL : http://strates.revues.org/5403.

Mongo, B., 1954, Ville cruelle, Paris, Présence Africaine, 223 p.

Mougoué, B. et B. Togue Djuidje, 2010, Politiques publiques et problématique de l'habitat à Yaoundé, International Journal of Advanced Studies and Research in Africa, 1 (3), pp. 266-283.

Mougoué, B., 2006, Croissance spatio-démographique de Yaoundé et ses conséquences au cours de la deuxième moitié du 20è siècle » 16p, Pryen Denis, Dynamique urbaine en Afrique noire, Paris Harmattan, pp. 179-195.

Mougoué, B., 1982, Croissance urbaine périphérique : le cas de la zone Est de Yaoundé, Thèse de 3e cycle, Université de Yaoundé-Cameroun, 300 p.

Musset, A., 2009, León/Sutiaba (Nicaragua) : frontière ethnique et justice spatiale, Annales de géographie, 1, n° 665-666, pp. 116-137. DOI 10.3917/ag.665.0116

Nayla N., 2016, Connexions entre la justice environnementale, l'écologisme populaire et l'écocitoyenneté, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 16 Numéro 1 | mai 2016, mis en ligne le 09 mai 2016, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/17053; DOI : 10.4000/vertigo.17053

Ngambi, J. R., 2015, Déchets solides ménagers de la ville de Yaoundé (Cameroun) : de la gestion linéaire vers une économie circulaire, Thèse de doctorat en Géographie, Université du Maine, 492 p.

Nguendo-Yongsi, H. B., 2009, Le tissu spontané des villes d'Afrique sub-saharienne : logique de formation et diversité des situations, Université de Chicoutimi, Canada 123p.

Nnamdi, E., 2001, Abuja : the single most ambitious urban design project of the 20th century, VDG, Weimar, 97 p.

ONU-Habitat (ou Programme des Nations unies pour les établissements humains - PNUEH), 2010, L'état des villes africaines 2010 : gouvernance, inégalités, marchés fonciers urbains, Rapport, Nairobi novembre 2010, 268 p.

ONU-Habitat (ou Programme des Nations unies pour les établissements humains - PNUEH) - Division de la Coopération Technique Régionale, 2007, Profil urbain de Yaoundé, Résumé exécutif, 41 p.

Pitte, J-R., 1983, Histoire du paysage français, Paris, Fayard, 208 p.

Rawls, J., 1971, The theory of justice, University of Harvard Press, 538 p.

Rimbert, S., 1973, Les Paysages urbains, Paris, Armand Colin, 240 p.

Rodenbach, G., 1892, Avertissement de Bruges-la-Morte, Dossier pédagogique, Espace Nord [En ligne], n° 37, 2012, URL : http://www.espacenord.com/dossiers/037-dp/BrugesLaMorte-DossierPedagogique-EspaceNord.pdf

Tchindjang, M., J.R. Ngambi et E.T. Ndjogui, 2011, La prolifération des décharges sauvages et leurs impacts socio-environnementaux dans la ville de Yaoundé, International Journal Advanced Studies and Research in Africa, Montréal, 2, 1, pp. 52-68.

Tchotsoua, M., 1994, Érosion accélérée et contrainte d'aménagement dans le département du Mfoundi au Cameroun : une contribution à la gestion de l'environnement urbain en milieu tropical humide, Thèse de doctorat de 3è cycle, Université de Yaoundé, 296 p.

Temgoua, E., D. Bitom, H.B. DJeuda Tchapnga, E. Tanawa et R. Yongue Fouateu, 2000, Habitation, agricultural practices and degradation of soils in urban area : The case of Ngoa Ekelle and Oyomanbag hamlets in Yaoundé – Cameroon, Suitma Conference in University of Essen (Germany), 11 – 19 July 2000, 14 p.

Van Parijs, P., 1991, La double originalité de Rawls. Qu'est-ce qu'une société juste ? Introduction à la pratique de la philosophie politique, Paris : Seuil, pp. 69-94.

Yemmafouo, A., 2013, Le périurbain : une entrée pour comprendre et analyser l'urbanisation contemporaine, 26 p., Yemmafouo Aristide, Urbanisation et espaces périurbains en Afrique subsaharienne, Harmattan Cameroun, pp. 17-43.

Yemmafouo, A., 2014, Enjeux et pratiques des « déguerpissements » à Douala et Yaoundé (Cameroun) : vers un rattrapage urbanistique ?, in Charlery B., Calas B. (dir.), A la croisée du transect, de la montagne à la ville. Éloge d'une géographie tropicale traversière, Presse Universitaire du Mirail/Presse Universitaire de Bordeaux, pp. 259-272. ISBN : 978-2-8107-0325-8

Youana , J., 1980, Les quartiers spontanés péricentraux de Yaoundé. Une contribution à l'étude des problèmes de l'habitat du plus grand nombre, Thèse de Doctorat de 3e cycle, Université de Yaoundé, 324 p.

NOTES

1. Une première phase concerne la période coloniale. La ville était alors conçue et aménagée sous le modèle occidental. La seconde phase part de l'indépendance du pays jusqu'aux années 1980 (1960-1980); elle est marquée par un certain embelli économique dans le pays et la construction des principaux bâtiments publics, l'établissement du Schéma directeur d'aménagement urbain (SDAU) en 1982. La troisième phase concerne les années de crise économique jusqu'à l'atteinte par le Cameroun de l'initiative Pays pauvre très endettés -PPTE- (1985-2006). La dernière phase, celle en cours, va des années 2007 à aujourd'hui. Elle est marquée par une tentative de reprise en main, par l'État, de la politique d'urbanisation à Yaoundé (Plan directeur de l'urbanisme de la ville établi en 2008).

2. Les quartiers résidentiels bien aménagés étaient occupés par les membres de l'administration coloniale et quelques fonctionnaires locaux et des bidonvilles, généralement pas viabilisés, à habitat spontané, étaient occupés par la masse de pauvres.

3. Capitale politique du Cameroun et siège des institutions, chef-lieu de la Région administrative du Centre, mais aussi ville centrale des Régions administratives du Centre, Sud et Est; ville universitaire/scolaire, deuxième ville camerounaise de par son poids économique et l'effectif de la population derrière Douala.
4. Zones déclarées inconstructibles au sens de la loi n° 2004/003 du 21 avril 2004, régissant l'urbanisme au Cameroun
5. Mission d'aménagement et d'équipement des terrains urbains et ruraux
6. Société Immobilière du Cameroun
7. Essence d'arbre très hydrophile dont certains écologues critiquent le choix dans l'aménagement des forêts urbaines à Yaoundé en indiquant que l'eucalyptus impliquera l'assèchement des nappes phréatiques.
8. Ces camps sont communément dénommés « Camp-SIC » par les *yaoundéens*.
9. De l'ancien grec *« arkhè »*, l'archè désigne à la fois le commencement (l'originaire) selon la nature et l'histoire et le commandement (l'autorité), là où la loi commande selon les hommes ou les dieux.
10. Le terme *telos* vient du grec ancien *"Τέλος"*. Il désigne une fin ou un but, dans un sens assez contraint utilisé par des philosophes tels qu'Aristote. C'est la racine du terme « téléologie », en gros l'étude de la finalité ou de l'étude des objets en fonction de leurs buts, objectifs ou intentions.
11. Yaoundé est à la fois une ville scolaire, industrielle, commerciale, touristique, une capitale politique. C'est aussi une ville culturelle puisque son nom découle d'une déformation phonétique et orthographique coloniale en référence au peuple *Ewondo* qui y vit.

RÉSUMÉS

Yaoundé est l'une des principales villes du Cameroun. Dans les années 1990, la crise économique a frappé le pays et les Programmes d'ajustement structurel ont présidé au désengagement de l'État dans la planification urbaine. Dès lors, se sont développés, une urbanisation non contrôlée et un paysage urbain atypique. Depuis les années 2010, l'État à travers le ministère du Développement urbain et de l'Habitat et la Communauté urbaine de Yaoundé a entrepris un processus de restructuration urbaine à Yaoundé suivant les Schémas directeurs d'aménagement urbain de 1982 et le Plan directeur d'urbanisme de 2008. Cette restructuration induit une recomposition du paysage urbain dont les perceptions, individuelle et collective, trahissent différentes sensibilités. Cette étude analyse les dimensions sensorielles du paysage résultant de la restructuration urbaine à Yaoundé. L'approche géographique et sociologique intègre : l'exploitation documentaire, les enquêtes de terrain, les prises de vue et la cartographie du paysage urbain. Il se révèle que la restructuration urbaine en cours à Yaoundé modifie l'environnement urbain. Le paysage qui en

résulte s'appréhende à partir des logiques individuelles, collectives et sociales, selon le sens privilégié par les acteurs.

Yaoundé is one of the main cities of Cameroon. In the 1990s, the economic crisis hit the country and Structural Adjustment Programs led to the State disengagement from urban planning. Since then, uncontrolled urbanization and an atypical urban landscape have developed. Since 2010, the State through the Ministry of Urban Development and Housing and the Urban Community of Yaoundé, has undertaken a process of urban restructuring in Yaoundé following the Urban Development Master Plans of 1982 and the Master Plan This restructuring induces a recomposition of the urban landscape whose perceptions, individual and collective, betray different sensitivities. This study analyzes the sensory dimensions of the landscape resulting from urban restructuring in Yaoundé. The geographical and sociological approach integrates : documentary exploitation, field surveys, shooting and mapping of the urban landscape. It turns out that the ongoing urban restructuring in Yaoundé is changing the urban environment. The resulting landscape is apprehended from individual, collective and social logics, according to the preferred meaning of the actors.

INDEX

Mots-clés : restructuration urbaine, Yaoundé, recomposition, paysage, perception
Keywords : urban restructuring, Yaoundé, recomposition, landscape, perception

AUTEURS

ÉRIC VOUNDI

Candidat au doctorat, département de géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun, courriel : eric.voundi@yahoo.fr

CAROLE TSOPBENG

Candidat au doctorat, département de sociologie, Université de Yaoundé I, Cameroun, courriel : tsg_carole@yahoo.fr

MESMIN TCHINDJANG

Maitre de conférences, département de géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun, courriel : mtchind@yahoo.fr

Entre controverses environnementales et projets d’aménagement: le paysage à l’épreuve des sens

Les méthodologies du sensible

Vers une climatique du littoral. Une ethnographie sensible au milieu ambiant

Jean-Paul Thibaud

---

1 Objet d'une médiatisation et d'une prise de conscience croissante le thème du changement climatique s'impose aussi bien dans les discours savants que profanes. Mais si notre imaginaire social semble bel et bien marqué par un tel phénomène, quelle expérience sensible peut-on en avoir dans notre vie quotidienne ? Une sensibilité au changement climatique existe-t-elle auprès des populations habitant le littoral breton ? Des territoires particulièrement vulnérables tels que la presqu'île de Gâvres donnent-ils lieu à une attention particulière en la matière ? Ces questions mettent le problème du changement climatique à l'épreuve des ambiances, des manières d'habiter et des façons d'éprouver le littoral. On l'a compris, la perspective adoptée relève d'une logique *bottom-up*. Elle consiste à se situer au plus près des situations vécues localement afin de comprendre à quels degrés et selon quelles modalités une telle question fait sens pour des habitants vivant dans des espaces à risque. Il ne s'agit donc pas de poser a priori l'existence du changement climatique pour une population donnée, mais bien plutôt de tester sa prégnance et son intensité au jour le jour [1]. Il ne s'agit pas non plus de se focaliser sur des mobilisations collectives manifestes, mais bien plutôt d'accéder aux sentiments diffus du milieu ambiant, à l'arrière-plan

quotidien des perceptions habitantes, à des phénomènes de basse intensité qui passent habituellement inaperçus. Bref, le propos est de mettre à jour les conditions de possibilité et modalités d'émergence d'une sensibilité ordinaire au changement climatique [2]. Pour cela, une démarche de terrain originale est développée, qui s'attache à étudier le caractère incarné et situé de la relation des habitants à leur milieu de vie [3]. Si sensibilité au changement climatique il y a, nous faisons l'hypothèse qu'elle s'incarne dans des perceptions sensibles, des traces matérielles, des gestes quotidiens, des paroles banales, des paysages locaux. Autant d'entrées qui révèlent les formes sensibles de la vie en littoral et donnent accès aux sensibilités climatiques. L'objectif est alors de partir à la recherche de ces manifestations concrètes constitutives des écologies locales et des expériences littorales. L'attention se porte moins sur les grandes représentations collectives ou les mises en discours médiatiques que sur les impressions et les expressions habitantes elles-mêmes, en tant qu'inscrites dans un territoire et sensibles à un climat [4]. C'est ainsi que l'enjeu d'un tel travail est d'abord et avant tout de nature méthodologique.

Un dispositif d'attention au discret

2 Comment dès lors mettre en œuvre une telle attention aux phénomènes de basse intensité ? Une expérimentation méthodologique *in situ* a été mise en œuvre pour approcher les ambiances littorales et les expressions discrètes de la sensibilité habitante [5]. La principale difficulté était d'accéder aux manières ordinaires de sentir des habitants, aux tonalités affectives qui imprègnent les situations vécues et les environnements sensibles, à ce qui passe habituellement inaperçu et s'exprime à demi-mot, aux mille et un petits gestes qui participent de la vie sensible de tous les jours. Bref, le défi était de se familiariser progressivement à ce qui fait précisément une ambiance. On comprend aisément que ce n'est pas en recourant à des méthodes d'enquête classiques que se trouvait la solution

[6]. Il nous fallait procéder autrement, en développant nous-mêmes une attention au discret et un art de l'imprégnation [7]. Puisqu'il s'agissait de mettre à l'épreuve la manifestation du changement climatique dans les sensibilités et les manières d'être collectives, un questionnement direct et frontal n'était pas de mise. Au contraire, l'enquête consistait autant que possible à *laisser advenir cette question au cours du travail de terrain*. Cela supposait en particulier de ne pas être pris constamment dans un questionnement orienté ou trop intrusif, mais de se placer plutôt dans une attitude de disponibilité maximale, de lâché prise, d'ouverture à la vie locale, d'attention flottante [8] à ce qui peut être dit, montré, exprimé par les habitants.

3 Afin de favoriser ce travail d'immersion dans la vie quotidienne des habitants, la démarche consistait à *conjuguer une diversité d'approches légères et indirectes* s'appuyant en particulier sur des explorations en marche et sur l'usage de supports audiovisuels. Plutôt qu'une enquête massive et extensive, très formalisée et calibrée, il s'agissait de mettre en œuvre une pluralité de techniques d'exploration, laissant la place à l'imprévu, l'occasion, la rencontre, l'échange [9]. D'une certaine manière, l'objectif était d'initier une ethnographie sensible du milieu littoral. Deux types d'approches complémentaires étaient expérimentées : des approches « décadrées » pour lesquelles l'enquête se déroulait en continu, tout au long du travail de terrain (carnet de bord collectif, mot lâché) et des approches « encadrées » s'appuyant sur un protocole plus circonscrit dans le temps (dérive photographique, visite guidée, réactivation photographique). C'est ici la diversité des sources et la complémentarité des données recueillies qui assuraient la fiabilité des matériaux qualitatifs obtenus.

Cinq modes d'enquête principaux ont ainsi été expérimentés

1. La dérive photographique. Il s'agit de la première technique mise en œuvre sur le terrain. Elle consiste à explorer librement le site, à pied, sans but précis si ce n'est celui de la découverte. Réalisée par chaque enquêteur, cette exploration donne lieu à la fois à des prises de vue de ce qui attire l'attention et des commentaires là aussi libres (consignés à l'écrit ou bien enregistrés) recueillis tout au long du parcours. Durant cette exploration, il est bien sûr possible de rencontrer des habitants et de discuter avec eux si l'occasion s'y prête, de prendre rendez-vous pour une visite guidée à mener par la suite, etc. La restitution de cette investigation peut prendre la forme d'un parcours photographique accompagné des commentaires recueillis. Notons que le terrain d'étude se prête particulièrement bien à cette exploration : échelle relativement réduite qui permet l'exploration par la marche et territoire bien circonscrit, car cerné par la mer.
2. La visite guidée par l'habitant. Elle consiste à demander à des habitants de faire visiter le site à l'enquêteur [10]. Ce dernier se laisse guider en profitant de cette balade pour discuter avec l'habitant de ses sensations et de ses habitudes, de ses pratiques et de ses perceptions, et faire en sorte qu'il commente autant que possible l'environnement du parcours, qu'il nous le donne à voir, à entendre, à respirer, à sentir... Il est important que ces récits habitants soient enregistrés. Rien n'empêche de prendre des photos au cours de cette visite en fonction de ce que raconte l'habitant. La durée de cette visite est très variable (avec un temps minimum d'environ 15 min.) et peut se poursuivre dans un second temps autour d'une table, sur un banc, dans un café, chez l'habitant (la totalité de la visite peut alors durer parfois plusieurs heures).
3. La réactivation photographique [11]. Elle consiste en des rencontres entre un petit groupe d'habitants et deux ou trois enquêteurs. Un corpus de photos du site est préalablement préparé, qui sert de base et d'embrayeur à la discussion (en diversifiant au maximum les photos : photos prises au cours des dérives ou des visites guidées, cartes postales locales, photos familiales anciennes, documents des services municipaux, etc.). Un enquêteur anime la rencontre et l'autre est plutôt chargé de prendre des notes. Cette réunion est en général enregistrée (mais attention, les paroles tendent parfois à se chevaucher et se brouiller mutuellement, rendant parfois peu intelligible l'enregistrement). Ces réactivations se déroulent dans des lieux collectifs, des cafés de village, souvent autour d'une table, et suite à une annonce publique dans le village. Elles se déroulent plutôt en fin d'enquête.
4. Le mot lâché. Il consiste à tirer profit des rencontres plus ou moins informelles avec les habitants pour recueillir des paroles qui tournent autour d'un terme, d'une expression, ou d'un mot clé, comme par exemple celui d'« environnement ». Que disent les habitants quand on lâche un tel mot ou qu'on l'introduit dans une conversation ? Le choix du bon mot est bien sûr essentiel, afin qu'il fasse sens et parle facilement aux habitants. L'idée n'est pas de recueillir de longs développements, mais bien plutôt de démultiplier le plus possible les propos autour de ce mot de manière à explorer où il mène et à saisir la multiplicité des jeux de langage auxquels il se prête. À Gâvres, nous nous sommes vite aperçus que cette technique du mot inducteur ne fonctionne que très peu avec le terme « environnement », sans doute

trop général et abstrait. Par contre, une autre relance était préférable : « et si Gâvres était une île ? » Cette expression faisait immédiatement sens pour les habitants, car avait trait à des préoccupations collectives très actuelles.

5. Le carnet de bord collectif. Il constitue un dispositif fondamental de l'enquête et se traduit par un ensemble de réunions collectives de l'équipe d'enquêteurs tout au long du travail de terrain. En plus de journaux individuels, ces moments de restitution et discussion collectives permettent de consigner régulièrement les échanges informels avec les habitants, présenter des expériences et des observations de terrain aux autres membres de l'équipe, mettre en perspective les données recueillies au cours d'une journée, rendre compte des conditions mêmes dans lesquelles se déroule l'enquête, faire émerger et tester ensemble des pistes d'analyse qui peuvent être réinjectées ensuite sur le terrain. Ces séances de mise en commun sont consignées et enregistrées, elles constituent en quelque sorte le support d'une intelligence partagée et évolutive de l'enquête de terrain. Notons que durant toute l'investigation de terrain, les enquêteurs habitent les lieux qu'ils étudient, se situant ainsi à mi-chemin entre une posture de pure en extériorité et une posture de familiarité.

4 On l'a compris, en plus de laisser advenir la question et conjuguer des approches légères, un troisième argument tout à fait essentiel consiste à expérimenter une enquête partagée. Il ne s'agit donc pas seulement de produire individuellement des données de terrain qu'il suffit de sommer en fin d'enquête pour en faire ensuite l'analyse. Il s'agit plutôt de mettre en œuvre un véritable dispositif d'enquête collectif qui fonctionne selon une logique interactive, itérative et évolutive. C'est ainsi que les données recueillies sont régulièrement mises à l'épreuve du collectif d'enquêteurs, de même qu'elles sont remisées dans la suite du travail de terrain, fonctionnant pour ainsi dire comme un guide provisoire pour l'attention. L'investigation se dote ainsi progressivement d'une épaisseur empirique en même temps qu'elle explore diverses pistes ouvertes par les uns et les autres au fil des rencontres et des observations. Ce dispositif d'enquête en commun, en train de se faire – enquête partagée se faisant – consiste donc moins à produire des données individuelles avérées une fois pour toutes qu'à explorer entre enquêteurs et avec les habitants des cadres interprétatifs pluriels, des récits partagés et des gestes ordinaires qui donnent sens à l'expérience in situ.

5 L'enquête a été menée au mois de mai 2010, à une période de l'année où n'avait pas encore complètement démarré la saison touristique. Il faut

savoir que Gâvres se compose de près de 50 % de résidences secondaires (en 2007) et d'une population vieillissante. Nombre de ces résidences secondaires étaient fermées à cette période de l'année, si bien que l'enquête a été menée principalement avec les habitants permanents du village (en 2007, la commune compte 792 habitants et passe à 3500 l'été avec l'affluence touristique). Outre quelques visiteurs et touristes occasionnels, nous avons rencontré aussi bien des personnes retraitées (anciens pêcheurs ou travailleurs à la GERBAM, établissement de l'armée), divers commerçants du village (libraire, patron de bar, restaurateur), des jeunes au chômage, des employés de l'administration et des élus locaux. Au cours de la semaine d'enquête, une cinquantaine de personnes ont été rencontrées et ont pris part à la recherche. En mai 2011, une journée d'ateliers publics et participatifs a aussi été organisée, permettant d'échanger avec plus de 40 personnes présentes.

Gâvres, presque une île

6 Avant de présenter plus en détail les résultats de cette enquête, donnons quelques indications importantes concernant l'histoire collective et la vie sociale de cette presqu'île.

- *Un passé de pêche intense dont il reste des traces.* Gâvres est une presqu'île du sud du Morbihan, peuplé d'environ 800 habitants, qui s'étire sur une superficie de 2 km^2. Jusqu'à la fin des années 70, l'histoire de cette presqu'île est celle d'un milieu populaire fortement marqué par la pêche et les usines à sardines. La présence de bars ou de vestiges de bars au centre même de la presqu'île rappelle ce passé : « alors ici bien sûr c'était un café de l'époque, il y en avait un là, il y en avait un là, cette maison aussi c'était un café, tout ça c'était des cafés », et aussi « on y faisait la godaille dans ces cafés, le repas du pêcheur quoi ». Nous assistons actuellement à la disparition de la pêche comme activité économique (elle reste présente comme activité de loisir), à un vieillissement notable de la population, à une forte présence de personnes retraitées. Cette évolution dans l'histoire et dans la vie sociale de Gâvres se traduit à la fois par une montée du tourisme balnéaire (l'été, la population est multipliée par 4 ou 5, dépassant les 3000 personnes), par un accroissement significatif du nombre de résidences secondaires (la moitié des maisons fermées selon certains habitants), par une augmentation forte du nombre de maisons à vendre et par une dilapidation du patrimoine gâvrais : « la presqu'île elle vieillit, ces gens disparaissent au fur et à mesure… le travail n'est

pas sur la presqu'île… les enfants partent et puis les maisons sont vendues… ces maisons sont surtout achetées par les gens qui arrivent de la ville, qui arrivent en retraite ».

- *Une presqu'île étirée entre Gâvres et Ban Gâvres.* D'un point de vue spatial, si nous parlons désormais de Gâvres de manière générale, il faut savoir que deux pôles d'habitation assez distincts structuraient la presqu'île au XIXe siècle : Gâvres (centre actuel du village où se concentrent les activités principales, les commerces, l'école publique, la mairie) et Ban Gâvre (ancien centre historique du village, quelque peu déserté aujourd'hui, où se situent l'église et bon nombre d'anciennes maisons de pêcheurs). Chacun de ces lieux était associé à une manière d'être assez différente : population plus religieuse à Gâvres et plus « rouge » à Ban Gâvres : « nous avions deux terrains de foot qui étaient sur les joncs, il y avait un terrain pour les catholiques, et l'autre qu'on disait pour les communistes, séparés par un trou anti-char… » L'urbanisation progressive de la presqu'île et l'évolution des modes de vie ont eu pour effet d'atténuer ce clivage entre les deux villages. Pour autant, si la continuité territoriale avec la ville de Plouhinec s'appréhende facilement d'un point de vue visuel, la continuité entre Gâvres et Ban Gâvre reste, quant à elle, difficile à appréhender lorsqu'on circule à pied dans la presqu'île. La sensation demeure d'un étirement à l'infini du village (sur sa longueur et vers le large) et d'un manque de cohésion territoriale entre ces lieux, dont les identités particulières restent fortement marquées d'un point de vue urbanistique et architectural (concentration de petites maisons basses, souvent en pierre, le long de ruelles étroites et sinueuses à Gâvres ; habitat plus diversifié et plus récent et rues plus larges à Ban Gâvres). La conséquence directe de cet étirement de la presqu'île, comme l'omniprésence de l'océan qui semble à la fois ceinturer les habitations et ouvrir les regards est alors un manque de lisibilité de ces frontières spatiales et une forme de désorientation : « il était difficile de s'orienter, l'océan est tout autour, les proches et les lointains se rejoignent visuellement. Les rues sont tournantes, pas de hiérarchie visible, par de centre clairement perceptible, pas de repère vertical. J'ai perdu autant mon orientation cardinale que mon orientation dans le village » (carnet de bord collectif).
- *Une présence militaire de longue date, intégrée et acceptée*. Un autre trait remarquable de Gâvres a trait à la forte présence de l'armée jusqu'à récemment. Reliée à la ville de Plouhinec par un cordon dunaire (tombolo) qui constitue la seule route d'accès entre le continent et la presqu'île, Gâvres a en effet accueilli jusqu'en 2010 la GERBAM (Groupe d'études et de recherches en balistique, armes et munitions). Ce tombolo, composé de sédiments sableux aujourd'hui fragilisé par l'érosion du trait de côte, a ainsi abrité un terrain de tir de la Délégation générale pour l'armement. Or, pour les besoins de ce groupe d'essai, cette route d'accès à Plouhinec pouvait être momentanément fermée lors de séances de tirs, isolant pour quelques heures les habitants sur leur territoire et faisant de Gâvres une île. Pour autant, cette contrainte semble avoir été bien acceptée par la population, à la fois parce que la présence militaire constituait une ressource économique supplémentaire (outre l'activité de pêche, l'arsenal constituait le second employeur de la commune) et parce qu'elle a permis de maintenir un espace littoral relativement préservé : « c'est terrain militaire, du coup ça a

permis qu'il n'y ait pas trop de constructions ». L'arrêt récent de cette activité militaire conduit actuellement à de nouveaux projets de développement et d'aménagement.

7 La forte présence de la mer et l'éventualité d'être momentanément inaccessible singularisent fortement un tel espace : Gâvres se présente comme un territoire qui oscille entre une presqu'île et une île. On pourrait se risquer à dire que Gâvres est « presque une île ». Son histoire montre une oscillation constante de ses modes d'accès : la voie maritime d'un côté et la voie routière de l'autre. En ce qui concerne les liaisons maritimes Gâvres-Port-Louis, diverses formules ont été testées : création d'une société privée de liaison maritime en 1935, puis mise en place de navettes relevant du syndicat intercommunal à partir de1973. De plus, une préoccupation constante se manifeste au cours du temps, concernant la création et l'aménagement de cales d'embarquement permettant un accès facilité aux rives. Bref, les faibles distances entre Gâvres et Port-Louis font de la mer un moyen de transport tout à fait à propos. Nous sommes bien ici dans un mouvement qui participe du caractère insulaire de Gâvres.

8 D'autre part, on assiste à la mise en place progressive d'une liaison terrestre longeant le tombolo. En 1939 une piste est construite, puis en 1947 c'est cette fois-ci une route qui assure l'accès terrestre. En 1970, un projet de pont-digue a même été proposé, mais n'a pas été retenu. Remarquons l'existence de deux phénomènes singuliers qui ont affecté cette liaison terrestre : le tombolo ayant été un champ de tir, les accès étaient parfois interrompus (il fallait alors attendre l'arrêt de l'activité militaire pour pouvoir poursuivre sa route) et par tempête le tombolo peut être fragilisé, rendant son usage difficile (la route pouvant être envahie de sable temporairement). Bref, outre la distance non négligeable reliant Gâvres et Port-Louis, l'accès terrestre n'est pas sans poser de problème.

9 De plus, d'un point de vue culturel, les habitants de Gâvres semblent marqués par une manière d'être relativement insulaire, mélange d'attachement quasi viscéral au territoire et ouverture au grand large

dont témoignent les périples de nombre de ses anciens habitants. Cela est remarqué par les habitants de Gâvres eux-mêmes : « c'est vrai que les gens se lient plus qu'avant, parce qu'avant, comme dans toutes les îles… presqu'îles… la mentalité est à peu près la même ». Cela est dit également de manière plus radicale par des visiteurs occasionnels : « ils sont un peu repliés sur… on les croise comme ça des fois, ils sont gentils, mais… ». Ce trait de quasi-insularité se manifeste d'ailleurs dans le langage lui-même quand le terme d'« île » est utilisé pour parler de Gâvres, et qu'on ait besoin de se reprendre pour parler de la « presqu'île ». Omniprésente dans l'expérience habitante, la mer joue un rôle essentiel dans les paysages, les mémoires et les manières d'être locales. La presqu'île est en effet baignée au nord par la Petite mer de Gâvres, qui constitue une lagune d'environ 350 hectares aujourd'hui classée zone spéciale de conservation et zone de protection spéciale (en raison des espèces végétales et animales dont elle recèle) et au sud par l'Océan. Bref, tout se passe comme si on était dans une situation intermédiaire et ambigüe, entre île et presqu'île, et que cette situation imprimait sa marque sur la sensibilité habitante. Avec Gâvres, nous nous rapprochons des îles continentales telles que décrites par Gilles Deleuze (2002, p. 11) : « Les îles continentales sont des îles accidentelles, des îles dérivées : elles sont séparées d'un continent, nées d'une désarticulation, d'une érosion, d'une fracture, elles survivent à l'engloutissement de ce qui les retenait. »

Des modes d'existence des éléments

10 Par son caractère quasi insulaire, Gâvres est très marqué par la présence des éléments naturels. De toute évidence, nous avons affaire ici à un milieu de vie très sensible à l'eau, au sable, à l'air, et aux phénomènes naturels que l'on rencontre en milieu littoral (marée, tempête, érosion). Mieux encore, la presqu'île se place sans conteste sous le signe de l'*Elémental*, au sens de la philosophie présocratique de la nature (Macaualy, 2010). Cette singularité modèle fortement les manières d'être,

d'agir et de sentir collectives. Si le caractère insulaire implique un véritable « corps à corps avec les éléments » (Labussière, 2013), ainsi en va-t-il pour Gâvres avec son caractère quasi insulaire. Particulièrement exposé au temps qu'il fait, aux variations saisonnières et aux conditions météorologiques, ce milieu nécessite que l'on accorde une attention toute particulière aux phénomènes atmosphériques comme par exemple le vent et autres dynamiques écologiques.

11 Notons également que le recours à la notion d'élément permet de donner un visage concret aux phénomènes climatiques. Que l'on pense à l'imaginaire de la submersion (eau) ou au réchauffement climatique (air), ce sont bien les éléments qui constituent les manifestations les plus tangibles des processus en cours. Ils fonctionnent à la fois comme des révélateurs et des opérateurs des transformations écologiques. Mais encore, une telle approche ambiantale permet de problématiser la « Nature » sans dissocier la matière de la qualité, la substance de l'expérience. Gaston Bachelard a admirablement développé cette phénoménologie des éléments en montrant combien chacun d'eux procède de qualités et d'images affectives qui imprègnent l'expérience que nous en avons : l'air avec l'ascension et la transparence, l'eau avec l'ondulant et l'écoulement, la terre avec la pesanteur et l'enracinement... Les éléments seraient alors ce par quoi s'opère la « tonalisation » de l'être. Ils ouvrent ainsi une nouvelle conception de l'imaginaire : « au lieu de chercher la qualité dans le tout de l'objet, comme le signe profond de la substance, il faudra la chercher dans l'*adhésion totale* du sujet qui s'engage à fond dans ce qu'il imagine » (Bachelard, 2010, p. 95). Ainsi en va-t-il d'une imagination de la matière inscrite à même les éléments et porteuse de résonances affectives. Mais encore, si l'élément est ici de toute première importance, c'est parce qu'il désigne la texture commune du sujet et de l'objet et donne accès au fond indifférencié du sensible. Comme le montre Renaud Barbaras (1998) : « L'élément n'est pas subjectif, il n'est pas non plus *ce qui* est perçu, il est la dimension *selon*

laquelle la perception a lieu » (p. 222). De tels arguments contribuent à faire de la notion d'élément une notion centrale pour penser les ambiances littorales et ouvrir à une climatique originale intégrant aussi bien les composantes physiques et matérielles de l'écologie locale que les composantes sociales et existentielles du milieu ambiant.

12 En revenant à notre terrain d'étude, on pourrait dire que les éléments se présentent comme un ensemble de ressources à partir desquelles les ambiances de Gâvres se manifestent, se colorent et se modulent. Impossible d'imaginer cette presqu'île sans la petite mer qui la borde et le va-et-vient des marées, sans l'air venant du large et ouvrant de profonds horizons, sans le sable qui sculpte les côtes et n'a de cesse de se déplacer… Si l'expérience de Gâvres se donne bien comme l'expérience d'une presqu'île c'est d'abord et avant tout par la présence constante de ce milieu sensible et naturel. Ici réside sans doute l'intérêt d'une telle problématique des éléments, entre l'objectif et le subjectif, entre-deux permettant de tenir ensemble la dimension physique de l'atmosphère en même temps que sa dimension expérientielle (Ingold, 2012).

13 Mais plus précisément, qu'en est-il de l'expérience sociale et de la place effective des éléments dans la vie quotidienne des habitants de Gâvres ? Comment est-ce que l'air, l'eau et le sable modèlent les ambiances locales et participent des manières d'habiter un tel territoire ? Une observation attentive nous révèle très vite que chaque élément procède d'une pluralité de modes d'existence. En ce sens, nous souscrivons ici au « pluralisme existentiel » tel que développé par Etienne Souriau (2009). C'est ainsi que le sable ne se présente pas à l'expérience habitante d'une seule manière, comme si on pouvait le réduire à un seul état, unique et invariable, ou à une perspective unique. Il convoque au contraire un ensemble de qualités, de propriétés et d'enjeux locaux qui prennent des formes très diverses et répondent à des logiques sensiblement différentes les unes des autres. Il en va également de l'eau et de l'air. Il ne s'agit donc pas de rabattre un élément à une pure donnée physique ou à un seul

inducteur imaginaire, mais bien plutôt d'identifier les divers modes d'existence auxquels il se prête, qu'il soit d'ordre écologique, social, esthétique, pratique, physique, imaginaire... En d'autres termes, si les éléments parviennent à « faire ambiance » c'est en se déployant dans un large spectre de la vie sociale et de l'expérience locale.

14 Comme le montre le tableau ci-dessous avec quelques citations d'habitants en exemple, chaque élément convoque une diversité de récits enchâssés dans les modes de vie locaux et inscrits dans l'écologie sensible du littoral.

- Ainsi, l'eau peut tout aussi bien être appréhendé comme l'objet d'une perception esthétique [quand l'eau émerveille], une cause circonstancielle de l'insularité [quand l'eau isole/relie], un potentiel d'activité sociale [quand l'eau pourvoit], un enjeu d'aménagement matériel [quand l'eau circule], un facteur de transformation du milieu [quand l'eau grignote/quand la mer se déchaîne].
- L'air fonctionne à la fois comme un support de loisir [quand l'air propulse], une condition de bien-être ou de gêne [quand l'air conforte/quand le vent rafraîchit], une cause de risque [quand l'air amplifie], un indice de tempête [quand l'air informe].
- Le sable se présente comme une cause circonstancielle de l'insularité [quand le sable bloque], un facteur de transformation du milieu [quand le sable se déplace/quand le sable disparaît], un étalon de changement [quand le sable révèle], une cause de mobilisation sociale [quand le sable mobilise], une ressource d'aménagement matériel [quand le sable bâtit].

15 On le voit, divers et variés sont les modes d'existence des éléments, qui mettent à chaque fois l'accent sur un de leur versant et révèlent aussi bien leur potentiel d'activité que de passivité. C'est qu'un élément peut être aussi actif que passif, agent de transformation du milieu ambiant ou bien support de perception sensible. Encore faut-il noter que la liste de ces jeux de langage n'est en aucun cas exhaustive. D'autres modes d'existence pourraient être identifiés qui ouvrent encore la place des éléments dans la vie quotidienne des gâvrais. L'album photographique commenté donné à lire dans les pages suivantes présente lui aussi quelques illustrations et perspectives en la matière [12].

Tableau 1. Des modes d'existence des éléments.

Modes d'existence de l'eau	Modes d'existence de l'air	Modes d'existence du sable
La chance de la mer ou quand l'eau émerveille *... c'est vrai qu'il y a une vue merveilleuse, là c'est magnifique, là c'est une vue imprenable...*	La respiration bienvenue ou quand l'air conforte *... les touristes viennent pour essayer de changer d'air, respirer un peu l'air de la mer...*	Le transport alentour ou quand le sable se déplace *... le sable qui se ballade d'un côté à l'autre, ça a rien changé...*
Le territoire maritime ou quand l'eau isole/relie *... il y a un marché au Port-Louis le samedi, beaucoup de gens de Gâvres y vont en bateau...* *... quand la route était fermée, on était une île...*	Le vent qui gêne ou quand l'air rafraîchit *... le vent, c'est ça qui gêne, s'il fait 0 ici on a l'impression qu'il fait -10...*	L'objet d'un beau combat ou quand le sable mobilise *... bien sûr il y a la survie de la presqu'île, en premier, mais c'est aussi notre patrimoine, ce patrimoine n'est pas à un groupe...*
La petite mer nourricière ou quand l'eau pourvoit *... la petite mer qui est un vrai nid à crustacés de toutes sortes, bivalves, huîtres...*	Le vent comme loisir ou quand l'air propulse *... des moments, de là jusqu'à l'entrée, vous ne voyez que des voiles...*	Une ressource constructive ou quand le sable bâtit *... il y a eu beaucoup d'extraction tout autour de la presqu'île pour reconstruire Lorient...*
L'enjeu de l'écoulement ou quand l'eau circule *... l'eau venait jusqu'ici, tous les jours, ça partait et puis ça revenait...*	Le vent comme risque ou quand l'air amplifie *... il y a pas de mystère, vend du*	Un étalon du changement ou quand le sable révèle *... on commence à apercevoir des rochers, mais avant c'était couvert de sable... et on revient 50 ans en arrière,*

...maintenant c'est tout bouché...	*sud, si ça souffle, ça passe par-dessus...*	*on n'a pas les mêmes dimensions, plus la même vision...*
Le travail de la mer ou quand l'eau grignote *... l'eau qui grignote doucement... l'eau qui mine...*	Le vent comme indice ou quand l'air informe *... c'est pas un ouragan hein... ça siffle, on attend que ça passe...*	Un obstacle au déplacement ou quand le sable bloque *... oui, il y a du sable qui passe dessus la route, alors bien sûr les bulldozers ramènent le sable de chaque côté pour laisser passer les voitures...*
La force incontrôlable ou quand la mer se déchaîne *... on ne peut pas arrêter l'eau, surtout la mer, si c'est une rivière encore, on peut essayer de la dévier, mais l'océan...*		Un amortisseur de houle ou quand le sable disparaît *... il y a un problème ici c'est le déficit de sable, il servait de matelas pour amortir la houle, les coups de mauvais temps, ce matelas a disparu, ce qui fait que les vagues, au lieu de s'atténuer, elles viennent directement frapper la digue...*

Figure 1. Album commenté : l'expérience des éléments dans tous ses états.

16 Mais si nous avons identifié et distingué certains signes, traces, paroles ou situations impliquant les éléments dans l'expérience habitante, nous devons garder à l'esprit que ceux-ci sont intimement imbriqués dans la vie quotidienne. L'eau, l'air et le sable ne cessent de circuler et de se

mélanger, de même ce qu'ils donnent à voir, à entendre et à sentir. Les distinctions opérées à des fins d'analyse demandent donc à être réarticulées, recomposées entre elles afin de mieux comprendre comment s'opère la fabrique sensible de ce milieu. Bref, après un premier mouvement de dissociation nécessaire à l'analyse, c'est maintenant un second mouvement d'articulation qu'il nous faut tenter. Pour montrer comment les éléments font ambiance et sensibilisent l'écologie du littoral, il nous faut alors entremêler les multiples lignes entre elles, tisser les liens entre les divers jeux de langage à l'œuvre, déambuler entre de nombreux plans de l'expérience. Comme le propose Tim Ingold (2011), il nous faut apprendre à penser l'écologie des éléments en termes de « meshwork ».

17 Sans doute peut-on commencer en faisant valoir la PRÉGNANCE des éléments dans l'expérience sensible des habitants. L'eau, l'air et le sable jouent un rôle de toute première importance dans ce qui est donné à sentir du climat local et des tonalités saisonnières : air que l'on aime à respirer, que l'on entend parfois siffler, qui peut rafraîchir l'atmosphère ambiante ; mer qui ouvre une vue dégagée sur le grand large, qui miroite au soleil et se colore selon le temps qu'il fait, qui berce ou gronde selon la force des vagues et des marées ; sable qui colore le rivage en fonction de la qualité de son grain, qui transforme le paysage au gré de ses transports, qui charge l'air ambiant durant les tempêtes… Bref, les éléments s'entremêlent dans l'expérience multisensorielle qu'ils convoquent et participent ensemble de l'écologie sensible du littoral, en période estivale, lors des grandes marées, au moment d'une tempête… En donnant matière à des sensations intenses et variées, ils contribuent au sentiment général de bien-être qu'expriment les habitants à propos de leur cadre de vie.

18 De toute évidence, on a affaire ici à un territoire qui est véritablement apprécié, dans lequel on se sent bien, qui pour certains a été choisi de longue date comme lieu de retraite malgré des risques potentiels. Gâvres

est perçu comme « un havre de paix », « un paradis », « un petit joyau ». Pour tout dire, les qualités de la presqu'île sont même recherchées par certains visiteurs réguliers : « Je viens deux fois par semaine, j'habite dans mon camping-car, Gâvres est mon repos deux fois par semaine, c'est merveilleux, c'est magnifique… » À cette sensation générale d'*« enchantement »* se conjugue l'expérience plus circonstanciée de la vigilance et de l'alerte. Les qualités sensibles du milieu ambiant se transforment alors en signes à interpréter et sont susceptibles de devenir les indices d'une tempête à venir. Une véritable culture sensible du milieu se manifeste auprès des habitants les plus anciens, se traduisant par une très bonne connaissance des vents, de la mer, des points de vue. Par exemple, certains savent entendre et interpréter les vents, identifier leur provenance et leur effet, déceler des signes éventuels de tempête : « ici on est plutôt protégé, vers le terrain de foot », « quand il fait froid comme ça, c'est le vent nord-est », « là, il est nord-nord-ouest aujourd'hui, il est souvent nord, c'est plus les vents dominants… », ou bien encore « il y a pas de mystère, vent de sud, si ça souffle ça passe par dessus… ». Le sentiment de vulnérabilité se conjugue à celui de l'hospitalité, l'expérience de l'enchantement cède la place à celle de la *« préoccupation »*. Notons malgré tout que si mer agitée peut être source d'inquiétude, elle peut également fournir un spectacle grandiose que l'on se plaît à regarder. Le sublime se mêle à l'inquiétude, une certaine ambivalence marque alors l'expérience sensible des habitants. Les éléments ne sont donc pas seulement le support d'une sensation globale et constante de bien-être, mais également le signe et l'agent d'événements exceptionnels, parfois redoutés.

19 L'EXPOSITION physique vient alors redoubler la prégnance sensible des éléments. Il ne s'agit donc pas seulement de les éprouver, mais de les contenir autant que faire se peut. Une série de dispositifs matériels est d'ailleurs mise en œuvre pour prévenir les effets ou atténuer la force des éléments quand ils se déchaînent : enrochement, blocs de béton

superposés, murs, épis et digues de toutes sortes pour lutter contre la violence des vagues et faire face aux aléas de la mer. Modifiant considérablement le paysage naturel de la presqu'île, déviant à certains endroits la trajectoire habituelle du promeneur, structurant parfois des points de vue ou accès visuels à la mer, ces dispositifs de protection participent de l'expérience quotidienne de Gâvres et introduisent l'intervention humaine dans l'écologie locale des éléments. Les constructions traditionnelles, basses et orientées de manière à limiter la prise du vent, fournissent-elles aussi un autre exemple du « *modelage* » anthropique des éléments. Conscients de la bonne volonté des acteurs locaux dans ce domaine, de la nécessaire implantation de ces dispositifs de protection et de leur coût élevé, certains habitants, vivant à Gâvres depuis plusieurs générations et/ou anciens pêcheurs, développent pourtant une forme d'expertise quant à leurs bon ou mauvais implantation, dimensionnement ou orientation : « ça, ça devait être des brise-lames, des épis, dans le temps on avait mis des brise-lames, on va en remettre encore, ça brisait la lame, elle venait mourir là l'eau, ils pensent en remettre d'autres, quand il y aura un peu de sous en caisse, tout ça c'est du boulot, faut avoir de l'argent pour refaire ce qui a été détruit ». C'est ainsi par exemple que certains dispositifs sont régulièrement critiqués pour leur manque d'efficacité, voire pour leur contre-productivité, telle cette digue bien connue de tous qui « accentue la mer quand elle arrive dessus ». On retrouve cette diversité des techniques de protection contre les tempêtes, contre le risque de submersion et les infiltrations d'eau au niveau domestique : renforcement des portes d'entrée des maisons à l'aide de sacs de sable ou de barrières montées sur rails, mise en hauteur des éléments fragiles lors d'avis de tempête, calfeutrage des portes et fenêtres, aménagement des maisons dans lesquelles on met hors de portée de l'eau des objets importants (électroménager, voitures sorties des garages lors des tempêtes)... Les éléments trouvent ainsi une traduction matérielle dans l'aménagement de la presqu'île et donnent lieu à des situations qui questionnent ou

altèrent occasionnellement le sentiment de bien-être. Notons toutefois qu'il ne s'agit pas seulement de se protéger des éléments, mais également d'en prendre soin au jour le jour. D'ailleurs la présence régulière de bancs longeant le chemin de côte indique combien celui-ci peut-être emprunté à des fins de détente ou de contemplation. Le travail de re-végétalisation de la côte ou celui de nettoyage de la petite mer de Gâvres témoigne de cet « *attachement* » au littoral, de cette attention constante portée par les habitants à leur milieu de vie. Ainsi est mise en œuvre une double logique de protection contre les éléments et de préservation des éléments eux-mêmes. Si une telle attention leur est portée, c'est précisément parce qu'ils se présentent comme des matières meubles, en mouvement, sujettes à de multiples déplacements. Autrement dit, les éléments contribuent à la transformation des paysages de Gâvres et modulent de ce qui est donné à percevoir et à sentir. Les modifications du milieu jouent alors de l'interaction et de l'enchevêtrement étroits des éléments : « la mer elle repousse le sable, quand elle le prend pas avec, parce que c'est avec les grandes marées que l'eau vient jusqu'ici, elle reprend le sable puis elle redescend… ». De même, le vent a des effets sur la force de la mer et l'amplitude de la houle, sur le déplacement du sable qui peut même bloquer l'accès à la presqu'île.

20 La notion de FLUX est ici tout à fait fondamentale, elle vient compléter celles de prégnance et d'exposition que nous venons de voir. Penser les éléments en termes de flux permet alors de mettre en évidence deux aspects importants de l'écologie de la presqu'île. D'une part, les éléments sont susceptibles de devenir de véritables enjeux collectifs. Ça a été le cas avec l'importante mobilisation qui a eu lieu contre l'entreprise Lafarge et son projet d'extraction de sable. Le maintien du sable est un moyen de lutter contre le risque de submersion et constitue à cet égard une condition de possibilité pour habiter sur la presqu'île : « automatiquement le sable part, part, et puis voilà… à la fin Gâvres diminue de surface ». Par ailleurs, certaines options d'aménagement se

prêtent également à de telles dynamiques de « *concernement* », comme par exemple dans la décision de bloquer ou de favoriser l'écoulement de l'eau de mer au sein de la presqu'île, ou bien encore dans le choix des dispositifs matériels à installer sur les côtes en vue de leur protection (digues, épis, enrochements...). Le milieu littoral est alors vécu comme un bien commun dont il faut prendre soin : « le littoral, c'est à tout le monde ». D'autre part, les éléments imprègnent fortement la mémoire sensible des habitants et contribuent activement aux transformations sensibles du milieu littoral. De nombreux indices et propos témoignent de cette « *imprégnation* », qui font montre de ce qu'un habitant a très bien décrit comme « de l'observation qui reste en mémoire ». La fréquentation quotidienne de ce territoire – parfois depuis très longtemps – donne lieu à une appréciation fine des modifications en cours. À titre d'exemple, les habitants remarquent cette tendance générale au désensablement de la presqu'île : « là, on commence à apercevoir des rochers, des cailloux, mais avant c'était couvert de sable... on n'a plus la même vision ». Ou bien encore : « avant cette plage qu'on voit là tout de suite, toute blanche, et bien elle était au coin comme ça, elle faisait le tour, ce qu'on appelle la plage convexe, elle était comme ça, et elle a été déportée en l'espace de même pas 4-5 ans, une dizaine d'années maximum ». C'est ainsi que divers lieux servent de repère et de jauge aux évolutions du milieu (une dune, un rocher, une plage, une maison...). Enfin, si imprégnation des éléments il y a dans l'expérience habitante, celle-ci n'opère pas seulement par ce qui est perçu et ressenti, mais également dans ce qui est pratiqué.

21 En effet, les éléments constituent de véritables RESSOURCES à l'activité habitante. C'est le cas en ce qui concerne la petite mer de Gâvres qui se donne comme une « mer nourricière » où l'on aime aller pour pêcher des crustacés et les coquillages, ou bien encore comme la pratique de la voile qui tend à se développer. La mer ou le vent se prête alors à un « *engagement* » corporel qui sollicite certains gestes et met les sens en

éveil. Les plaisanciers se mettent alors en résonance avec les vents, de même que les ramasseurs se mettent en phase avec les marées. Mais encore, les éléments fonctionnent comme des ressources économiques de toute première importance. Est-il besoin de rappeler le rôle fondamental qu'a joué la pêche dans le passé ? Celle-ci a été jusqu'à peu la source principale d'activité et de travail. Au bien-être et au sentiment d'enchantement de la presqu'île se conjugue alors un sentiment de « *nostalgie* » d'un passé perdu, d'un passé difficile, dédié à la pêche, mais solidaire et donnant l'occasion d'une vie collective riche et intense : « avant ça bougeait tout le temps, dans toutes les rues, il y avait plein de monde, ça bougeait, ça travaillait, c'était la belle époque à côté de maintenant... ». Tout se passe comme si les habitants de longue date regrettaient ce mode de vie traditionnel qui tend à se prolonger malgré tout un peu et se traduire dans un lieu hors du temps sans doute accentué par le caractère insulaire de Gâvres. Ainsi en va-t-il de petits rituels qui subsistent (le jeu de cartes au café, la pêche en mer...), du soin particulier porté à l'histoire des lieux et à la mémoire collective (présence du passé maritime à l'aide d'albums photos, de livres traitant de Gâvres, de peintres amateurs et autres décorations qui mettent en scène la vie de la presqu'île), de la présence de monuments semi-enterrés qui continuent à marquer le paysage (des blockhaus de la dernière guerre au tumulus d'un passé très ancien). Malgré les évolutions massives liées à la télévision et au tourisme, Gâvres tend à maintenir la permanence d'une forme de vie passée (rappelons que ces observations on été faites en période basse, hors vacances et hors tourisme). Tandis que les anciens pêcheurs regrettent l'ambiance animée et conviviale d'antan, les plus jeunes ont de la peine à trouver du travail. La disparition de la pêche comme activité économique et le chômage dans un milieu somme toute isolé tend à conforter l'impression d'un hors-temps, d'un ralentissement, et d'une certaine « *langueur* » dans lequel les jours défilent identiques à eux-mêmes. Faire le tour de la presqu'île en vélo devient alors une des seules activités pour faire passer le temps... Le désœuvrement des jeunes

générations en âge de travailler se fait sentir, particulièrement dans les saisons creuses qui atténuent l'animation touristique et vident nombre de résidences secondaires. De ce point de vue, Gâvres tend à vivre à deux régimes : en période creuse quand seuls subsistent les résidents permanents (environ 750 au total) et en période estivale quand la presqu'île se remplit de touristes occasionnels ou réguliers (environ 3500 en haute saison). Mais là encore, Gâvres est en pleine évolution et ne manque pas de projets qui auront des effets à courts et moyens termes (travaux récents de protection de la presqu'île, actions de repeuplement, programmation de nouveaux habitats...).

22 Pour finir, les éléments occupent une place tout à fait essentielle dans l'écologie physique, sensible et sociale de Gâvres. Ils contribuent à mettre le littoral en ambiances que se soit de manière directe ou indirecte, de façon tacite ou explicite. Qu'ils soient considérés en termes de supports d'expérience sensible ou d'opérateurs de transformation du milieu, de sources de risques et d'aléas, d'enjeux de la vie publique ou de générateurs d'activité économique et sociale, ils donnent le ton à la presqu'île. A cet égard, les éléments se mêlent et s'entremêlent constamment dans les multiples régimes d'expérience auxquels ils se prêtent : attachement, modelage, concernement, imprégnation, engagement... De plus, ils donnent lieu à diverses tonalités affectives marquées sans doute du signe de l'ambivalence : enchantement très affirmé et largement partagé, mais aussi préoccupation, nostalgie, langueur...

Une climatique à l'épreuve des ambiances

23 En s'appuyant sur de tels résultats, peut-on lire la sensibilité au changement climatique à l'aune de la notion d'ambiance ? Disons tout de suite que ce n'est qu'à de très rares reprises que l'on se rapproche de la thématique du changement climatique dans les paroles habitantes. Tout au plus peut-on l'effleurer quand certains pêcheurs mentionnent le

changement anormal de la direction du vent, une variation trop soudaine de température ou la montée progressive du niveau des eaux en période de petite marée. Ces quelques indications apparaissent très rarement, au détour d'une phrase, et ne prêtent ni à d'amples développements ni à l'expression d'une inquiétude marquée. D'ailleurs, il est difficile de vraiment faire la part des choses entre l'expérience vécue des habitants (des sensations inhabituelles de changement), le recours éventuel au savoir expert (référence singulière faite aux marégraphes concernant la montée du niveau des eaux) et le discours médiatique ambiant. Si on note à de rares occasions que « tout est détraqué », tout se passe comme si un tel constat méritait d'être relativisé ou tempéré.

24 Remarquons que les ambiances de Gâvres sont à placer sous le signe du changeant et du mélange. L'étude de son environnement sensible aide à reconsidérer ce qu'il en est du terme même de « changement ». En effet, le vécu des habitants se caractérise par l'expérience du *toujours changeant*. Que cela concerne le cycle des marées, des grandes marées ou celui des saisons, l'imminence d'une tempête à venir, le déplacement du sable qui reconfigure les paysages, les innombrables fluctuations de la mer et de la houle ou l'érosion incessante des côtes, tout se passe comme si le milieu ambiant était en perpétuelle transformation et se prêtait à des perceptions continuellement renouvelées. Comme l'exprime parfaitement un ancien pêcheur : « les images ne sont jamais arrêtées ». Le changement n'a donc rien ici d'exceptionnel ou de particulièrement inquiétant, il est constitutif de la vie quotidienne de Gâvres et de la culture sensible locale. Les habitants semblent avoir intégré dans leur mode de vie cette dimension du changement, avec sa part d'aléas et de vulnérabilité inhérente à la vie en milieu littoral.

25 Par ailleurs, l'expérience de ces continuels changements du milieu ambiant relève la plupart du temps du *mélange diffus*. Ainsi les éléments sont loin d'être facilement dissociables les uns des autres. Ils n'ont de cesse de se mélanger et de se recomposer mutuellement au gré des

phénomènes : quand la mer grignote la côte, transporte le sable, s'infiltre dans les terres ou compose avec le vent… quand le souffle du vent charge l'air de particules de sable, quand le rafraichissement de l'air va de pair avec l'assombrissement du ciel, quand le sifflement du vent se joint au grondement de la mer, quand la teinte de la mer se fond avec celle du ciel… Ce milieu en perpétuelle transformation invite à ce que l'on reconnaisse l'extrême fluidité, porosité et labilité des éléments dans l'expérience habitante, rendant d'autant plus difficile des manifestations sensibles du changement climatique.

26 En plus de cette culture sensible habituée au changeant et au mélange, d'autres circonstances locales tendent à limiter la sensibilité au changement climatique. Si sensibilité au changement écologique il y a, elle est davantage tournée vers la perte progressive de sable de la presqu'île, perte qui inquiète les habitants et focalise leur attention sur ce problème plus immédiat. Ou bien encore, le vieillissement progressif de la population et la montée en puissance du chômage trouvent également une expression dans les ambiances de Gâvres et orientent l'attention vers des questions plus délibérément sociales. Bref, que l'on pense au sentiment de langueur ou de nostalgie qui colore parfois l'atmosphère de la presqu'île, d'autres objets de préoccupation que le changement climatique captent la vie quotidienne des habitants. En plus du *toujours changeant* et du *mélange diffus* identifiés précédemment se rajoute maintenant le *quotidien inquiété* qui s'oriente vers les problèmes pratiques et témoigne une fois de plus de l'attachement constant des gâvrais à leur territoire. Au croisement de l'histoire sociale et de l'écologie naturelle de la presqu'île, les ambiances de Gâvres donnent à sentir un milieu vulnérable tout autant que merveilleux.

27 Certains événements récents et tempêtes particulièrement intenses – tempête de 2008 à Gâvres, Xynthia en 2010 en Vendée – sont bien sûr toujours présents dans la mémoire des habitants de Gâvres. Mais s'il n'est pas rare de percevoir une certaine appréhension à l'égard de ces

événements dramatiques, diverses attitudes révèlent combien le sentiment de vulnérabilité peut être plus ou moins prononcé. C'est ainsi qu'une véritable *rhétorique de la vulnérabilité* est développée par les habitants. On peut en effet repérer toute une gamme de postures et de pratiques relatives à ce milieu à risque :

- *Accepter*. Très fréquente, cette attitude relativement fataliste reconnaît une certaine impuissance vis-à-vis des tempêtes et autres phénomènes de grande échelle : « si ça doit arriver, ça arrivera, on n'y peut rien… »
- *Se protéger.* Comme on l'a vu avec les multiples dispositifs de protection, il s'agit là de lutter contre les aléas, en particulier d'un point de vue physique et matériel : « avec la roche, ça a moins de force quand ça arrive sur le mur… »
- *Euphémiser*. Là encore, la vulnérabilité est reconnue comme telle, mais son importance est minimisée : « la mer nous joue des tours quelques fois… », ou bien « il ne faut quand même pas que ça devienne une psychose… »
- *Braver*. Il est parfois possible de négliger, de défier les aléas, ou tout simplement de chercher à conserver une maîtrise totale sur son environnement familier : « c'était interdit ce qu'ils ont fait dans les sous-sols, ils ont fait quand même, mais à leur risque… ».
- *Prévenir*. On peut s'appuyer sur les connaissances du milieu pour anticiper collectivement les conséquences néfastes de certaines actions : « nous nous sommes battus pour que Lafarge n'obtienne pas le droit d'extraire le sable… »
- *Tirer les leçons.* Une autre manière d'anticiper concerne la gestion pratique des affaires domestiques, en agissant en connaissance de cause : « ceux qui ont été échaudés, ils sortent les voitures des sous-sols… »
- *Entretenir*. L'attention portée au littoral n'est pas seulement orientée vers des événements exceptionnels, elle se manifeste également dans la durée, dans le moyen et le long terme, consistant en particulier à prendre soin de son milieu de vie : « des groupes de réinsertion qui s'occupent des chemins… »

28 Comme on le voit, diverses et variées sont les formes d'adaptation, qui dépassent largement la seule réponse immédiate aux événements dramatiques. S'il s'agit parfois d'*avoir prise* sur son milieu, il s'agit aussi parfois de *lâcher prise*, comme si ces deux tendances devaient trouver un équilibre pour permettre aux habitants de continuer à vivre en bordure du littoral. C'est qu'il ne s'agit pas moins ici de continuer à rendre son milieu de vie habitable. Dans tous les cas, la question du temps joue un rôle essentiel dans la mesure où il s'agit à la fois de répondre à l'urgence immédiate, d'anticiper l'événement, d'orienter le cours des phénomènes.

Bref, se saisir des questions de vulnérabilité et d'adaptation suppose que l'on intègre au questionnement les différentes formes temporelles de l'action (réagir, anticiper, prévenir, entretenir…).

29 Si les éléments jouent un rôle fondamental dans l'expérience habitante, c'est parce qu'ils structurent le rapport des gâvrais à leur milieu de vie et imprègnent l'intégralité des situations vécues. Sans doute peut-on parler ici de la *mise en ambiance du littoral par les éléments*. Ici réside la thèse centrale de ce travail qui ne fait qu'ébaucher une piste de recherche. Quand nous parlons d'une climatique renouvelée, nous opérons un déplacement grammatical : il ne s'agit plus de prendre le terme « climatique » uniquement comme un adjectif (comme par exemple dans le « changement climatique » ou le « réchauffement climatique »), mais de le prendre comme un substantif. « Climatique » ne sert plus ici à qualifier un phénomène ou un processus physique, mais plutôt à tirer les conséquences de notre capacité à être affecté. On l'a compris, l'idée d'une climatique n'est en aucun cas assimilable à celle de climat. Alors que le climat relève d'une abstraction et d'un domaine que l'on peut tenter d'objectiver, la climatique propose une manière de thématiser l'expérience sensible des situations quotidiennes. Ce néologisme – climatique – implique que toute situation est dotée d'une tonalité particulière, d'une ambiance spécifique, d'une *Stimmung*, qui colore et infuse le monde environnant [13]. Si nous employons le terme de climatique, c'est parce qu'il permet à la fois de faire valoir la composante ambiantale de l'expérience habitante, tout en intégrant en son sein les dimensions météorologiques, atmosphériques et saisonnières qui l'informent. Dans cette perspective, *la climatique devient la condition de sensibilité aux situations ordinaires*, ce à partir de quoi est mis à l'épreuve le caractère familier du monde alentour. Cette climatique du littoral introduit la sensibilité et l'affectivité au cœur de l'expérience habitante et ouvre à une socio-esthétique située des éléments.

Sources de financement

30 Cet article s'inscrit dans le cadre de la recherche ADAPTALITT, Capacités d'adaptation des sociétés littorales aux phénomènes d'érosion, submersion en prise avec les changements climatiques. Recherche interdisciplinaire PACTE, CRESSON-AAU, GEOMER, CERSES, GSPM. Coordination : Anne Tricot (PACTE). Programme GICC, MEEDE. Rapport final août 2012, 295 p.

Remerciements

31 Je tiens à remercier l'ensemble des chercheurs qui ont participé à la recherche ADAPTALITT, et en particulier ceux qui ont pris part avec moi à l'enquête menée à Gâvres en mai 2010 : Aurélien Bac-David, Hervé Flanquart, Rachel Thomas, Nicolas Tixier, Anne Tricot. Merci à Erwan Le Cornec pour son accueil à Gâvres et ses visites toujours très informées et également aux habitants avec qui nous avons partagé un moment de vie.

BIBLIOGRAPHIE

Augoyard, J.F., 2001, L'entretien sur écoute réactivée, In Michèle Grosjean et Jean-Paul Thibaud (dir.), *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèses, pp. 127-153.

Bachelard, G., 2010, *La Terre et les rêveries du repos*, Paris, Corti, 376 p.

Barbaras, R., 1998, *Le tournant de l'expérience. Recherches sur la philosophie de Merleau-Ponty*, Paris, Vrin, 288 p.

Binswanger, L., 1998, *Le problème de l'espace en psychopathologie*, préface et traduction Caroline Gros-Azorin, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, 133 p.

Gaudin, O. et Le Calve, M. (dir.), 2017, Exercices d'ambiances, *Communications*, n° 101, Paris, Le Seuil, 248 p.

de la Soudière, M., 1999, *Au bonheur des saisons. Voyage au pays de la météo*, Paris, Grasset, 379 p.

Deleuze, G., 2002, Causes et raisons des îles désertes, In Gilles Deleuze *L'île déserte et autres textes*. Textes et entretiens 1953-1974. Paris, Les Éditions de Minuit, pp. 11-17.

Dubuisson, S., A. Hennion et V. Rabeharisoa, 1999, Passages et arrêts en gare : border son temps, flotter, se réengager, In Isaac Joseph (dir.), *Villes en gares*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'aube, pp. 212-240.

de la Soudière M. et M. Tabeaud (dir.), 2009, Météo. Du climat et des hommes, *Revue Ethnologie française*, vol. 39, 2009/4, Paris, PUF, 186 p.

Grosjean, M. et J.P. Thibaud, (dir.), 2001, *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèses, 217 p.

Ingold, T., 2011, *Being Alive. Essays on movement, knowledge and description* , New York, Routledge, 288 p.

Ingold, T., 2012, The Atmosphere, *Chiasmi International* , vol. 14, pp. 75-87.

Knebusch, J., 2008, Art and Climate (Change) Perception : Outline of a Phenomenology of Climate Change, In Sacha Kagan et Volker Kirchberg (dir.), *Sustainability : A New Frontier for the Arts and Cultures*. Frankfurt a. Main, Verlag für Akademische Schriften, pp. 242-262.

Labussière, O., 2013, Flux, ambiances et ré-enchantement du monde, *Ambiances* [En ligne], URL : http://ambiances.revues.org/141. consulté le 14 décembre 2014.

Macaulay, D., 2010, *Elemental philosophy. Earth, air, fire and water as environmental ideas* , Albany, State University of New York Press, 449 p.

Maldiney, H., 1973, *Regard Parole Espace*, Lausanne, L'Age d'Homme, 323 p.

Moser, G. et K. Weiss (dir.), 2003, *Espaces de vie. Aspects de la relation homme-environnement*, Paris, Armand Colin, 396 p.

Pétonnet, C., 1982, L'observation flottante. L'exemple d'un cimetière parisien, *L'Homme*, tome 22, n 4, Études d'anthropologie urbaine. pp. 37-47.

Petiteau, J.Y. et B. Renoux, 2018, *Dockers à Nantes. L'expérience des itinéraires*. sous la direction de Didier Tallagrand, Nicolas Tixier, Maïlys Toussaint, Annecy, ESAAA éditions/Ensa Nantes, 132 p.

Souriau, E., 2009, *Les Différents modes d'existence*, Paris, PUF, 224 p.

Laplantine, F., 2005, *Le social et le sensible*, Paris, Téraèdre, 220 p.

Pétonnet, C., 1982, L'observation flottante. L'exemple d'un cimetière parisien. *L'Homme*, vol. 22, n° 4, pp. 37-47.

Straus, E., 1992, Les formes du spatial. In Jean-François Courtine (dir.), *Figures de la subjectivité*, Paris, Éditions du CNRS, pp. 15-49.

Thémines, J.F., Le Guern, A.L., 2018, *Analyse du travail et géographie sociale, des outils pour agir*, Londres, ISTE Editions Ltd, 208 p.

Thibaud, J.P., 2001, Les parcours commentés, In Michèle Grosjean et Jean-Paul Thibaud (dir.), *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèses, pp. 79-99.

Thibaud, J.P., 2018, Les puissances d'imprégnation de l'ambiance, *Communications*, n° 102, pp. 67-80.

Tricot, A. et Lolive, J., 2013, La prise en considération de la question climatique en situation controversée. In François Bertrand et Laurence Rocher (dir.), *Les territoires face aux changements climatiques. Une première génération d'initiatives locales*, Berne, Editions Peter Lang, pp. 203-228.

Tricot A., Lolive J., Gourgues G., T. Bontems, C. Meur-Ferec, A. Hénaff , Y. Lageat, I. Le Berre, V. Cuq, L. David, J.-P. Thibaud, M. Leroux, M. Paris, R. Thomas, N. Tixier, F. Fodor et M. Breviglieri, 2012, *ADAPTALITT, Capacités d'adaptation des sociétés littorales aux phénomènes d'érosion, submersion en prise avec les changements climatiques*. Recherche interdisciplinaire (PACTE, CRESSON, GEOMER, CERSES, GSPM), coordination : Anne Tricot (PACTE), Programme GICC, MEEDE, Rapport final août 2012, 295 p.

NOTES

1. Pour une clarification salutaire et très étayée des distinctions entre climat, météorologie, saisons et temps qu'il fait, se reporter à *Ethnologie française* (2009) et *Communications* (2017).
2. La sensibilité au changement climatique est délicate à mettre en évidence. Elle est plutôt travaillée en termes artistiques, sur la base d'installations ou d'expérimentations sensibles (Knebusch, 2008).
3. Cette enquête constitue un des versants seulement d'un travail pluridisciplinaire mené sur deux terrains (Gâvres et Guissény en Bretagne) par diverses équipes de recherche : PACTE, CRESSON-AAU, GEOMER, CERSES, GSPM. Pour un aperçu complet de cette recherche, se reporter à Tricot et *al.* (2012). Pour une version synthétique de cette recherche, davantage orientée vers la problématique des controverses, se reporter à Tricot et Lolive (2013).
4. Pour une description très précise et très détaillée de l'expérience sensible des saisons et du temps qu'il fait, se reporter au bel ouvrage de Martin de la Soudière (1999).
5. Ce travail d'enquête a été réalisé à Gâvres du 2 au 7 mai 2010, par une équipe composée de Aurélien Bac-David, Hervé Flanquart, Jean-Paul Thibaud, Rachel Thomas, Nicolas Tixier et Anne Tricot.
6. Cette expérimentation méthodologique se rapproche en de nombreux points de l'anthropologie modale proposée par François Laplantine (2005). Par ailleurs, bien que réalisée dans un tout au contexte – une gare parisienne – citons la belle étude de terrain de Sophie Dubuisson, Antoine Hennion et Vololona Rabeharisoa (1999) qui s'intéresse également à la mise à jour des phénomènes de basse intensité.
7. Sur l'art de l'imprégnation, on peut se référer à Jean-Paul Thibaud (2018).

8. Sur l'observation flottante en ethnographie, se reporter en particulier à Colette Pétonnet (1982).
9. Divers recueils de nature méthodologique sont désormais disponibles, présentant un panorama des dispositifs et des protocoles de terrain relevant d'approches qualitatives in situ. Se reporter par exemple à Grosjean et Thibaud (2001), Moser et Weiss (2003) et Thémines et Le Guern (2018).
10. Cette technique d'enquête emprunte à la fois à la méthode des itinéraires (Petiteau, 2001) et à celle des parcours commentés (Thibaud, 2001).
11. Sur la méthode de réactivation, développée à l'origine en termes sonores, se reporter en particulier à Jean-François Augoyard (2001).
12. L'ensemble des documents visuels de l'album photographique commenté a été constitué par le collectif d'enquêteurs, avec l'aide et la collaboration des habitants, des employés municipaux et des élus de Gâvres.
13. Cet emploi du terme *climatique* renvoie à une longue tradition de pensée issue en particulier de la phénoménologie qui a thématisé le moment « pathique » (Erwin Straus, 1992) ou « thymique » (Binswanger, 1998) de l'expérience. Pour le lecteur intéressé par cet arrière-plan philosophique de la question, on peut se rapporter aussi à l'oeuvre magistrale de Henri Maldiney (1973).

RÉSUMÉS

Peut-on mettre en évidence une sensibilité au changement climatique auprès des populations habitant le littoral breton ? Les habitants de territoires particulièrement vulnérables tels que la presqu'île de Gâvres prêtent-ils une attention particulière à leur milieu de vie ? Ces questions mettent le problème du changement climatique à l'épreuve des ambiances, des manières d'habiter et des façons d'éprouver le littoral. Un dispositif d'enquête original a été expérimenté, apparenté à une ethnographie sensible et s'attachant à étudier le caractère incarné et situé de la relation des habitants à leur milieu de vie. Si sensibilité au changement climatique il y a, nous faisons l'hypothèse qu'elle s'incarne dans des perceptions sensibles, des traces matérielles, des gestes quotidiens, des paroles ordinaires, des paysages locaux. Par son caractère quasi insulaire, Gâvres est très marqué par la présence des éléments naturels, en particulier l'eau, le sable et l'air. La notion d'élément devient alors une notion centrale pour penser les ambiances littorales et ouvrir à une climatique sensible intégrant aussi bien les composantes physiques et matérielles de l'écologie locale que les composantes sociales et existentielles du milieu ambiant.

Can we reveal a sensitivity to climate change among populations living on the Breton coast ? Do inhabitants of particularly vulnerable areas such as the Gâvres peninsula give special attention to their environment ? These questions put climate change to the test of ambiences and atmospheres, ways of living and ways of sensing the coastline territory. An original in situ

investigation has been experimented, related to a sensory ethnography and studying the embodided and situated character of the relation of the inhabitants to their surroundings. If sensitivity to climate change exists, we hypothesize that it is expressed in sensory perceptions, material traces, daily gestures, ordinary conversations, and local landscapes. Gâvres is characterized by the presence of natural elements, particularly water, sand and air. The notion of element then becomes a central notion to think the coastal environments and open to a sensory climate integrating both the physical and material components of the local ecology and the social and existential components of the surrounding environment.

INDEX

Mots-clés : ambiances, espace littoral, sensibilité, perception, atmosphère, éléments, changement climatique, ethnographie sensible, enquête collective, Gâvres
Keywords : ambiences, coastal area, sensitivity, perception, atmosphere, elements, climate change, sensory ethnography, collective investigation, Gâvres

AUTEUR

JEAN-PAUL THIBAUD

Directeur de recherche CNRS, Cresson/UMR 1563 Ambiances Architectures Urbanités, CRESSON/ENSAG, 60 Avenue de Constantine, CS 12636, 38036 Grenoble Cedex 2, France, courriel : jpthibaud1@gmail.com

Le paysage sonore comme révélateur de l'esprit du lieu : une sécrétion latente

Mohsen Ben Hadj Salem et Chiraz Chtara

Le paysage dans une perspective de patrimonialisation

1 L'extension de la patrimonialisation à de nouveaux objets matériels et immatériels, culturels et naturels, brouille le sens attribué au patrimoine. La complexité de la patrimonialisation, qui redéfinit les lieux, impose de renouveler son analyse à partir de situations et d'exemples précis, s'appuyant sur une approche multiscalaire. François Ost (1998) y puise l'idée que le patrimoine est un « legs énigmatique », un « objet insolite dépourvu de mode d'emploi ». La manière d'en faire prévaut alors sur le contenu. Il s'agit en particulier de réinterroger les notions canoniques comme celles d'authenticité ou d'identité. De plus, la valeur d'un bâtiment, d'un site, ou d'un paysage doit dépendre d'un acte affectif et mémoriel entre lui et une communauté. Néanmoins, ces paysages transformés, parfois meurtris, mais parfois aussi sublimés et révélés, comportent en leur sein une stratification d'atmosphères qui leur confère une identité riche, mais complexe à déchiffrer.

2 Le paysage urbain ne s'embrasse plus d'un seul coup d'œil à l'instar d'une vue panoramique, mais se traverse, se parcourt, se visite, se remémore (Paquot, 2016). Le paysage urbain se veut un réseau et non une vue. Mais le paysage se perçoit-il exclusivement par la vue ?

3 L'historien des sensibilités Alain Corbin parle de paysage « à partir du moment où l'espace est offert à l'appréciation esthétique » (Corbin, 2001, p. 42). Les paysages participent donc à une sorte d'esthétisation de l'environnement et, en cela, ils sont polysensoriels et par conséquent subjectifs. Le paysage consiste en un ressenti d'un site, et un site fait sens par les enchevêtrements relationnels qu'il abrite, favorise et mémorise. Le paysage résulte de l'action ordonnée ou non, volontaire ou non, intentionnelle ou non des humains. Il n'existe pas par lui-même. Il naît culturellement et « meurt » de la perte de cette culture ou de son altération. En ce sens, le paysage contribue à doter une région, un quartier, bref un lieu, d'un caractère que certains s'empresseront d'édifier en identité ou « esprit ». Il est question d'appartenance aussi dans le concept de paysage, comme le signale Luisa Bonesio « ce que nous appelons paysage est formé par les lieux que nous habitons, où nous vivons et où d'autres ont vécu avant nous ; où d'autres après nous, espérons-le, pourront vivre et habiter » (Bonesio 2001).

4 Comme on peut l'observer dans les débats souvent passionnés qu'il suscite (Tornatore, 2010), le patrimoine est loin de renvoyer à une vision unifiée de la part des différents acteurs. La notion même est équivoque : ces *objets porteurs de temps*, selon l'expression de Daniel Sibony (1998) ou *ce temps solidifié*, selon Bernard Lepetit (1999), ne renvoient pas à la même chose pour tous et sont soumis à de multiples interprétations (Heinich, 2009). N'y a-t-il donc pas des phénomènes, si ténus soient-ils, dont l'intérêt, voire la nouveauté, pourraient échapper à notre approche scientifique ? Pour les saisir, utilisons-nous des filets dont les mailles conceptuelles seraient suffisamment adaptées ? Plutôt que de partir d'une définition préalable, on s'est donc plutôt interrogé sur les autres

sens possibles qu'on peut conférer au patrimoine en fonction de la modalité perceptive qui nous intéresse : à l'écoute du patrimoine bâti.

5 En écoutant les rues de la médina, en redécouvrant les objets sonores qu'elles abritent, on peut entendre des fragments d'espace sonore émergeant du passé, avec des témoignages sur les usages, des événements, de la vie. Et il importe alors d'apporter toute l'attention aux voix avec lesquelles ces rues, ces éléments d'architecture, ces matériaux nous parlent. Ces effets sonores s'inscrivent dans l'imaginaire collectif et deviennent un patrimoine en soi. Le paysage sonore de la médina peut alors constituer un patrimoine autonome, en effet la prise de conscience de l'importance patrimoniale de l'environnement sonore est contemporaine en plein essor. Mais comment appréhender les multiples interactions qui apparaissent à la rencontre entre ce patrimoine sonore et le patrimoine architectural et urbain ? C'est à cet objectif exploratoire que s'attache cet article. Nous nous attacherons donc à avancer dans cette voie [1].

6 Les éléments du patrimoine sonore sont à aborder sans perdre de vue ce qui fait la « musique » et la poésie d'une médina, un espace sonore où se mélangent les sons émergeant du passé et ceux de notre environnement contemporain. C'est ainsi que nous voulons aborder le paysage sonore, un patrimoine vivant et pas forcément idéal, dans lequel chacun est impliqué et peut s'imaginer à travers lui. En ce sens, le paysage sonore, par son effet patrimogène [2], rend compte au même titre que le patrimoine bâti perçu par les yeux, de l'esprit du lieu.

De l'esprit du lieu à l'esprit du paysage

7 Nous nous intéressons à la notion d'esprit du lieu, soit à ce qui fait pont entre sa matérialité (ce qui se trouve de façon tangible dans le lieu) et son immatérialité (la façon de percevoir, saisir et comprendre le lieu). À ce titre, Laurier Turgeon considère l'esprit du lieu comme un « concept

fondateur du patrimoine [... où] l'esprit renvoie à la pensée, aux humains et aux éléments immatériels et [où] le lieu évoque un site géographique, un environnement physique, soit les éléments matériels » (Turgeon, 2009). Il s'inscrit dans une approche sensible du patrimoine sensé certifier que l'état du site garantit le fait que chaque visiteur, aujourd'hui et demain, puisse vivre, à son tour, « l'expérience du lieu ». À l'instar d'Annette Viel (2003) qui le définit comme « une émotion, une aura, un esprit qui transcendent le présent, défient les modes d'intervention, interpellent la mémoire et obligent à pénétrer l'univers dans sa complexité », tous s'accordent cependant sur la relation établie entre le lieu et l'individu au cœur du génie des lieux.

8 Pendant la première moitié du XX^{e} siècle, l'histoire du concept de lieu a étroitement été liée à l'intégration spatiale des phénomènes divers qui donnent un caractère ou une « personnalité » à un milieu (Entrikin, 2003). L'importance de la connexion entre le lieu et le sujet est évidente dans la recherche contemporaine sur l'identité et la représentation. La question de base de l'identité est : à quel lieu j'appartiens ? « J'aimerais qu'il existe des lieux stables, immobiles, intangibles, intouchés et presque intouchables, immuables, enracinés ; des lieux qui seraient des références, des points de départ, des sources... », nous apprend Georges Perec (Perec, 1974).

9 L'activité scientifique autour de la caractérisation de cet objet ne se tarit pas, et certains auteurs comme Dufour et Hamel (2008) s'étonnent encore lorsque leurs travaux les amènent à conclure que « l'esprit des lieux n'existe peut-être pas en lui-même. Sans doute ne le retrouve-t-on que dans le court instant d'une rencontre entre une personne et un lieu, à un moment particulier de leur existence respective, qui fait de cet instant un moment magique, qui donne à cet instant une couleur particulière, une saveur mémorable ». De manière plus incisive, les auteurs évoquent lors d'une autre assemblée de l'ICOMOS-International le « danger de cacher ou de tuer l'esprit du lieu à force de faire du bruit, à force de vouloir

interpréter, expliquer, illuminer ». Ils appellent à laisser une plus grande place au silence des espaces ou espaces de silence, au sens propre et figuré, à éviter la profusion d'informations pour laisser la rencontre avec l'esprit des lieux, « la possibilité à l'imaginaire de s'activer et d'offrir à la personne l'occasion de découvrir une part d'elle-même ». Il y a derrière la réflexion autour de ce concept un élément sous-jacent, c'est de savoir si l'esprit des lieux est une rencontre d'un individu avec un site sans préjugé d'autre chose, ou est-ce que l'esprit des lieux nécessite, pour le ressentir, qu'un individu soit « informé » ?

10 Le sujet est sans doute fondamental dans l'appréhension de l'esprit du lieu. Comme le souligne encore Nicholas Entrikin (Berdoulay, Entrikin, 1998), « l'importance de la connexion entre le lieu et le sujet est évidente dans la recherche contemporaine sur l'identité et la représentation ». Influencé par le courant de la philosophie existentielle et/ou de la phénoménologie, mais aussi par les poétiques de l'espace de Gaston Bachelard, l'Humanistic Geography va s'attacher à prendre en compte le sujet et son expérience du lieu : « Les êtres humains transforment l'espace terrestre et ces transformations affectent ce qu'ils sont et ce qu'ils font. » Ainsi, au-delà du paysage et de ses modélisations, le lieu doit être compris comme espace social, observé dans ses tensions entre subjectif/objectif, matériel/idéel, particulier/universel, (chôra/topos ?).

11 L'expérience individuelle ou collective d'un milieu commun offre les références de la mémoire, et est essentielle pour comprendre la diversité des modalités d'appartenances humaines à l'espace. L'identité du lieu implique des stratégies discursives des sujets, des récits créant un sens d'ensemble. Selon Béguin (1995), le paysage compte une mémoire « où s'enregistre et se totalise l'histoire des visées successives de l'homme sur la terre ». Par ailleurs, des chercheurs comme Doreen Massey (1995), Yi-Fu Tuan (1996), Norberg-Schultz (1979) ont réfléchi aux concepts de sens du lieu, d'esprit du lieu et de genius loci en accordant au paysage une

place importante, mais en ne reliant que très peu ces notions aux paysages sonores.

12 Véritable principe unificateur du lieu garant de sa continuité, l'esprit du lieu est ici directement interrogé. Nous avançons l'hypothèse que l'esprit du lieu ne différencie pas le matériel et l'immatériel, mais les unit dans une étroite interaction, une forme de sécrétion continue des indicateurs d'un paysage sonore révolu.

13 Dans cette période où les opportunités de patrimonialisation ne manquent pas, cette recherche a comme objectif central de questionner le potentiel patrimonialisant du paysage sonore : *« Le fait de se tourner vers une histoire du son permet de "décentrer" l'histoire. Alors que l'histoire politique nous attire vers les lieux formels du pouvoir (les capitales, les cours royales, les parlements, les palais), l'histoire sonore nous emmène dans des endroits bien plus variés, à la fois étranges et merveilleux. L'histoire politique est centripète ; l'histoire sonore est centrifuge »* [3]. C'est à travers ce qui est entendu que nous avons proposé d'investir la médina de Tunis, patrimoine architectural et urbain dans lequel les dimensions de l'authenticité et de l'esprit du lieu sont constamment revendiquées.

Le paysage sonore comme vecteur de réenchantement

14 Le regard, souverain de l'esthétique paysagère (Augoyard, 1991), sélectionne, valorise, évalue, qualifie : présence/absence, vigueur/douceur, ordonnée/chaotique. S'élabore ainsi une paysagéité, propriété nébuleuse dont certains espaces seraient porteurs et d'autres démunis (Ronai, 1976). Sur ce dernier point, Maurice Ronai (1976) souligne « il n'est pas de regard vierge, spontané, innocent. Le regard n'est pas seulement l'exercice d'un sens (la vue), il est aussi production de sens (signification). »

15 En 1977, Raymond Murray Schafer, environnementaliste et compositeur canadien, musicien de formation, critique la tendance courante de condenser le phénomène sonore à un ensemble de nuisances sonores et appelle, dans son ouvrage The Soundcape. Our sonic environment and the Tuning of the World, à une nouvelle écoute de l'environnement sonore plus attentive aux signaux sonores en tant que composants essentiels de l'espace urbain. Contrairement aux démarches de ses prédécesseurs Russolo et Cage qui relient les sons urbains à la pratique musicale essentiellement, pour Murray Schafer ce sont des « événements sonores » produits dans un lieu spécifique, pendant une durée de temps spécifique, perçus par des individus spécifiques et sont alors chargés de significations, ce qu'il désigne par « Paysage Sonore ». Il distingue les sonorités toniques (keynote sources) que l'être humain ne perçoit pas toujours et qui résultent de la nature (le vent, les vagues, etc.), les signaux sonores (signal sounds), qui sont produits par les activités humaines (le bruit des moteurs, les passants, etc.), et les marqueurs sonores (soundmarks), qui caractérisent un lieu comme les bornes qui le délimitent (fontaine dans une place publique). Dès l'apparition de ce concept, on commence à pouvoir différencier et révéler les gammes sonores des villes. Aucune ville n'engendre le même environnement sonore. Tout paysage sous-entend des dimensions esthétiques et sensorielles qui sont liées à la singularité d'un lieu, ou d'une ambiance particulière. L'écoutant, je la reconnais. La reconnaissant, je l'apprécie. C'est ici que la réflexion sur la patrimonialisation du paysage sonore prend tout son sens. Nous croyons fortement à la possibilité d'intégrer le paysage sonore comme référence identitaire dans la permanence de l'esprit du lieu.

16 On juge un son faisant partie du patrimoine quand il est digne d'être écouté, c'est l'angoisse de la disparition : c'est l'esthétique sonore, le beau sonore, et de là démarre l'association avec le patrimoine pour rendre légitime, l'entrée du son dans le champ patrimonial. À l'instar de

Norberg-Schultz (auteur d'études sur la notion de genius loci), pour qui il importe de patrimonialiser les manifestations du genius loci. Or, cette démarche, ce positionnement nécessite un remaniement anthropologique important. Il faut s'appuyer sur la théorie de la sociologie de la complexité telle qu'elle est développée par Edgar Morin pour lier la complexité sonore à la complexité sociétale. Le patrimoine est ainsi « en train de se faire ». Il est un objet dynamique et plastique. En d'autres mots, le patrimoine est le produit d'un processus qui se compose et se recompose en permanence, d'une action sociale que nous nommons patrimonialisation.

17 Le domaine des recherches sur l'espace sonore des villes arabes est naissant. Les approches tentent, d'une part de redécouvrir l'histoire de ces médinas dans une visée anthropologique, et d'autre part d'utiliser l'approche ambiantale comme modèle de patrimonialisation. Indiquons quelques exemples de ces travaux.

18 Lilia Makhloufi, architecte urbaniste, a entamé une analyse ambiantale de rues commerçantes algériennes. À travers son analyse l'auteur tente de prouver que l'ambiance sonore urbaine pourrait devenir un instrument de pérennisation des anciennes cités (Makhloufi, 2012). Azzeddine Belakehal, architecte et chercheur au laboratoire LACOMOFA [4], retrouve les ambiances architecturales (mosquées et habitations) et urbaines d'autrefois (places de marché, rues commerciales, ruelles résidentielles) dans plusieurs textes littéraires et dans les récits de voyageurs pour reconstituer les ambiances authentiques olfactives, lumineuses, thermiques et sonores ressenties. Il nous propose aussi un modèle conceptuel pour les ambiances perdues.

19 Noha Said, architecte et chercheur, a analysé les ambiances sonores des rues du Caire à la lumière des bouleversements que connait l'Égypte actuellement à partir de l'exemple du quartier Choubrah (Said, 2012).

20 Le paysage, pris au sens large, et plus spécifiquement le paysage sonore est essentiellement changeant. Mais avant de vérifier la permanence du

paysage sonore d'autrefois, et en absence d'enregistrements sonores et de données exhaustive sur l'espace sonore d'autrefois, comment peut-on le cerner ? Quelles sont ses caractéristiques audibles ? Que deviennent les conditions de production et de réception sonore dans la ville, la manière dont l'individu peut s'approprier l'espace ? Aborder ces questions revient à chercher ce que nous appelons la singularité historique d'un paysage sonore, qui ne se réduit pas aux émetteurs sensibles (sources sonores), c'est aussi ressortir où et comment les expériences sensibles d'un existant ou d'une ambiance ont été reçues perçues comme des expériences singulières et émotives par les usagers de l'époque.

21 Aujourd'hui, les rapports du récit et de l'espace semblent s'accorder sur un point : elles démontrent que chaque forme a sa propre géographie, chaque récit possède son espace spécifique. Dans sa théorie du « chronotope », défini comme « la corrélation essentielle des rapports spatio-temporels, tel qu'elle a été assimilée par la littérature » [5], Mikhaïl Bakhtine démontre l'importance capitale des différents usages que les récits font de l'espace (Bakhtine, 1978). Ces récits cherchent à retracer la physionomie d'un quartier, à peindre ses habitants et leur mode de vie. Riches en détail véridiques, ces portraits se construisent de localisations précises, de descriptions réalistes et de la topographie exacte des déplacements quotidiens des auteurs ou de leurs personnages, et comme nous allons le voir pour la médina de Tunis, une sorte de peinture ethnographique dans laquelle on est captivé par des sons enchevêtrés à l'instar d'une aquarelle incidemment diluée avec plus d'eau qu'il n'en faut. Les sons migrent l'un vers l'autre et s'arrêtent aux confins du silence.

22 Rendre compte de la ville dépend du type de regard sur lequel repose son appréhension et son analyse. La position privilégiée ici est celle du promeneur caractérisée par la singularité, la subjectivité, la ruse, la résistance et le détournement. Le marcheur, par ses rhétoriques cheminatoires, transforme en autre chose chaque signifiant spatial. En ce

sens, le perceptible est ainsi mémorable, qui est lui-même narrable. Le marcheur sélectionne, il crée du discontinu soit en opérant des tris dans les signifiants de la langue spatiale, soit en les décalant par l'usage qu'il en fait. La narration lie et donne cohérence à des données disparates et à la séquentialité des parcours.

Le récit pour accéder aux impressions sensorielles du passé

23 L'expérience sensible d'un paysage est fugitive et se stocke dans la mémoire de l'observateur où elle s'agglomère à bien d'autres souvenirs, souvent en privilégiant un des six sens (vue, odorat, ouïe, goût, toucher et mouvement) (Berthoz, 1997). Par conséquent, il s'agit d'une relation exclusive et jalouse entre un individu et ce quelque chose qu'on nomme paysage. Mais comment avoir accès aux paysages sensibles du passé ? Quelles sont les sources à explorer et comment pouvons-nous les interroger ?

24 S'intéresser aux singularités historiques d'un paysage sonore, ce n'est pas seulement s'intéresser aux sources sonores qui apparaissent à un moment donné de l'histoire, c'est aussi chercher où et comment un vécu sensible est reçu comme une expérience singulière et émotive qui plait ou déplait, à une époque donnée. Si les environnements perdurent, la compréhension de leurs caractéristiques sensibles est souvent difficile, car ils ont été modelés en d'autres temps et pour d'autres que nous. Le récit se présente comme une source potentielle pour la découverte et l'exploration des expériences sensibles des usagers d'un espace construit. La spécificité spatio-temporelle de l'expérience et de la mémoire collective que véhiculent les lieux se façonne bien de façon narrative. C'est par l'intermédiaire du récit que le sujet organise ses liens avec l'environnement et la collectivité, au point que, pour certains philosophes (Ricœur, ibid., Maclntyre, 1981), la narration apparaît

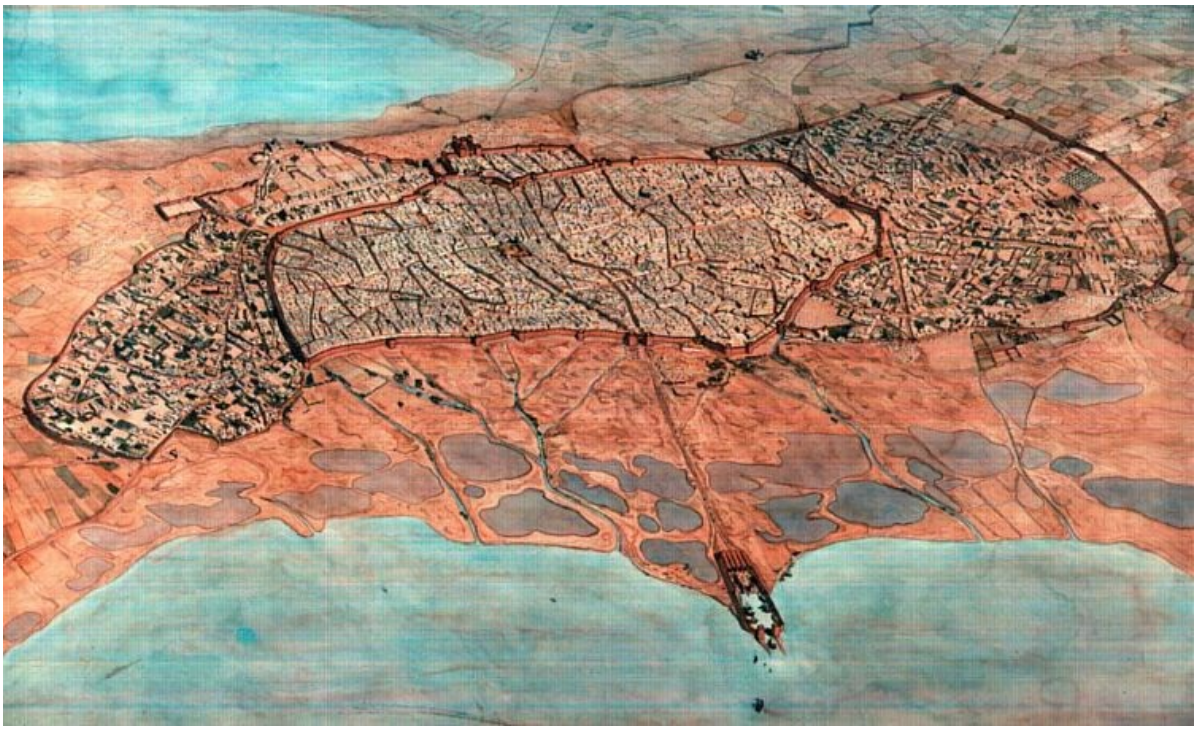
comme structurante dans la communication de l'expérience sensible. Augoyard (2008, p. 179) rajoute qu'« un lieu urbain n'est vécu qu'à partir du moment où sentiment, expression et paysage existent par un même mouvement déambulatoire qui les mets en relation d'équivalence sous le signe du racontable ». Ce qui fait la force du récit, c'est ce pouvoir qu'il confère au sujet d'interpréter son monde, de lui donner sens, quelle que soit l'hétérogénéité des phénomènes concernés (Ricœur, 1983-1985). L'expérience des phénomènes sensibles sonores prend forme grâce à la déambulation d'un morceau de ville. En scrutant un « parcours sonore urbain », l'usager s'imprègne de son identité sonore manifeste selon un certain nombre d'événements sonores ou « sonoscènes » (Léobon, 1986) qu'il mémorise. [6] Il se construit alors une impression sonore globale qu'Alain Léobon (1986) appelle « un regard sonore ». Aidé par sa mémoire et ses « perceptions/souvenirs auditifs », [7] ce dernier transcrit, par le texte, cette expérience sonore de l'espace urbain parcouru dans ses chroniques, son journal personnel ou son récit.

Écoute rétroactive de la Médina de Tunis

25 La médina de Tunis, site historique dont la naissance remonte au VII^{e} siècle, a été classée patrimoine mondial de l'UNESCO en 1979. Elle est bâtie sur une colline qui s'élève à quarante mètres par rapport au niveau de la mer. Couvrant une centaine d'hectares, elle a une forme plus longue que large (Figure 1), c'est pourquoi son allure générale est assimilée à « la forme d'un burnous, dont la Casbah serait le capuchon », (De Flaux, 1865, p. 34). La forme ovoïde de la médina est le résultat des caractéristiques topographiques particulières de son terrain d'implantation. Son enceinte est percée de sept portes qui lui assurent la liaison avec ses deux faubourgs nord et sud et le lac de Tunis : au nord, Bâb Carthaginna, Bâb Souika et Bâb Bnet ; au sud, Bâb Dzira, Bâb Jdid et Bâb Mnara ; à l'est, Bâb Bahr qui relie la médina à la zone d'arrivée des marchands étrangers et des voyageurs venus des pays lointains. Si les places publiques ne se sont

pas révélées une composante réfléchie, conçue au préalable dans l'urbanisme arabo-musulman, leur existence aux limites extérieures de la médina reste vitale en constituant un espace de loisir, de rassemblement et de commerce. Le tissu de la médina, en apparence désordonné et labyrinthique, répond à une organisation spatiale, fonctionnelle, sociale et symbolique complexe. D'abord, la position centrale de la Grande Mosquée, cœur de la ville, entourée de souks, a généré la structure radioconcentrique de la ville. Cette centralité a engendré une division fonctionnelle : le centre est réservé aux activités commerciales et religieuses, qui est entouré par les zones résidentielles.

Figure 1. Vue générale de la médina médiévale entourée de sa muraille et de ses deux faubourgs : à l'ouest (en haut), le lac salé de Sidjoumi, à l'est (en bas), le lac de Tunis, au sud (à gauche) et au nord (à droite) les faubourgs.



Aquarelle de J-C Golvin.
Source : [En ligne] URL : www.jeanclaudegolvin.com

26 Historiquement très connue sous des épithètes comme Tunis La Verdoyante, La Blanche, La Sainte, L'Industrieuse, La Glorieuse ou encore La Civilisée (Michel, 1867 ; Souhesmes, 1875 ; Campou, 1887), à la fin du

XIX^e^ siècle s'additionne à la mémoire de la médina le qualificatif Bruyante, Tunis La Ville aux Milles Cris, que lui attribue le chansonnier tunisien Kaddour Ben Nitram (1941). Il atteste que « Tunis, sans ses cris, sans ses bruits, ne serait pas tout à fait Tunis ! » (Ben Nitram, 1941, p. 175) Ayant passé son enfance dans un des quartiers résidentiels de la médina à cette époque, ce dernier nous livre dans son récit ses impressions sonores :

> « Je crois qu'il y a peu de villes qui peuvent se vanter de posséder un contingent de marchands ambulants, de camelots, de colporteurs, de vendeurs de rue, comparable à Tunis. C'est dans notre ville, en effet, que les appels de ceux-ci, que les cris qu'ils lancent, sont certainement les plus amusants, les plus typiques, les plus curieux. (...) Tous les thèmes populaires sont là, groupés comme pour un gigantesque orchestre : cris stridents et courts qui alternent avec des appels prolongés, lancés par des basses profondes : cris rauques, gutturaux, se croisent avec des phrases traversées, par instants, de coups de gosier brefs, rapides ; airs qui n'ont pourtant rien d'une chanson, tantôt gais, tantôt plaintifs, se mêlant à des variations syncopées finissant sur des notes cherchées au bout de la voix humaine et exprimant au bord de l'infini, complaintes modulées sur des gammes aux plus curieuses, aux plus bizarres tonalités sur lesquelles viennent se superposer d'autres, bâties sur des modes tantôt majeurs, tantôt mineurs, précédés ou interrompus parfois par un bref coup de trompette, sont égrénés sur une suite de récitatifs ; d'autres sont déclamés à haute voix, avec la plus prodigieuse volubilité ; ceux-là par, contre sont psalmodiés avec la plus extraordinaires lenteur... Surprenante musique, aux modulations différentes, aux variantes les plus inattendues, allant de l'aigu le plus perché au bourdonnement nasal le plus grave, le plus bas. Étrange concert qui monte, dans l'air matinal, et se perd dans le brouhaha des quartiers populeux ! étonnante rumeur qui se prolonge au cours de la journée et se répercute en écho sous les voûtes pleine d'ombre et de mystère de la Médina ! » (Ben Nitram, 1944, pp. 174-175).

27 Si cet extrait du texte de K. Ben Nitram reflète la prégnance des voix des marchands dans le paysage sonore de la médina, d'autres chroniques rédigées tout au long du XIX^e^ siècle nous invitent à l'exploration de nouvelles sphères auditives, improbables, entendues dans des places, des ruelles et des impasses médinales. Il s'agit des récits écrits par des visiteurs étrangers venus dans la Régence de Tunis pour plusieurs raisons (recherche, découverte, commerce, etc.). Au départ très réduite, l'arrivée des étrangers est devenue courante dans la ville à partir du XII^e^ siècle et s'est d'abord limitée à la présence de marchands chrétiens d'origine européenne principalement (Sébag, 1998). C'est à partir des XVII^e^ et

XVIII[e] siècles que de nouveaux profils d'étrangers se rendus dans la ville pour l'explorer. Nous avons compté l'existence d'une dizaine de récits de voyage qui fournissent des informations fort détaillées sur plusieurs aspects de la médina de Tunis et ses alentours : géographie, climat, culture, religion, archéologie, histoire, architecture, urbanisme, commerce, art, mœurs et habitudes, armée, forteresse, etc. En dehors de ces investigations spécifiques, le XIX[e] siècle connait aussi l'arrivée de voyageurs qui avaient l'ambition de faire connaitre un monde méconnu, nouveau à leurs compatriotes, pour qui le voyage n'était pas accessible, « ce que nous appellerions aujourd'hui une publicité » (Brahimi, 2008, p. 29). Une recherche assez exhaustive concernant la production littéraire de cette époque nous a révélé l'existence d'une vingtaine de récits, [8] œuvres de voyageurs majoritairement français, mais de statuts différents : romanciers, écrivains, peintres, ethnographes, psychologues, militaires, etc. Ces textes retracent ce qu'ils ont eu l'occasion de voir dans la ville. Confrontés à une ambiance urbaine différente à celle de leurs pays, ces derniers sont attentionnés, étonnés, surpris la plupart du temps par les scènes urbaines qui se présentent à leurs yeux et à leurs oreilles. Les récits de voyage représentent une transcription de leurs vécus sensoriels et sensibles de l'espace urbain de la médina, les odeurs, la lumière, les bruits et les sons. À une époque où l'enregistrement sonore n'existait pas, les informations sur les ambiances sonores dégagées à partir de ces textes sont saillantes et particulièrement sonifères.

28 Se basant sur une approche multidisciplinaire ambiantale, le travail de caractérisation des ambiances sonores urbaines de la médina au passé traitera de l'espace matériel, des perceptions des voyageurs et de la corrélation entre eux. Nous disposons de deux types de corpus pour la caractérisation du paysage sonore de la médina de Tunis au XIX[e] siècle. Le premier corpus est textuel, constitué des récits et des anecdotes de voyageurs qui concernent leurs perceptions auditives. Le deuxième corpus est graphique, il concerne le relevé architectural du lieu. Trois

outils méthodologiques seront mobilisés pour ce travail de restitution du paysage sonore, soient : i) l'analyse de contenu thématique, ii) l'analyse des formes urbaines, et iii) l'effet sonore.

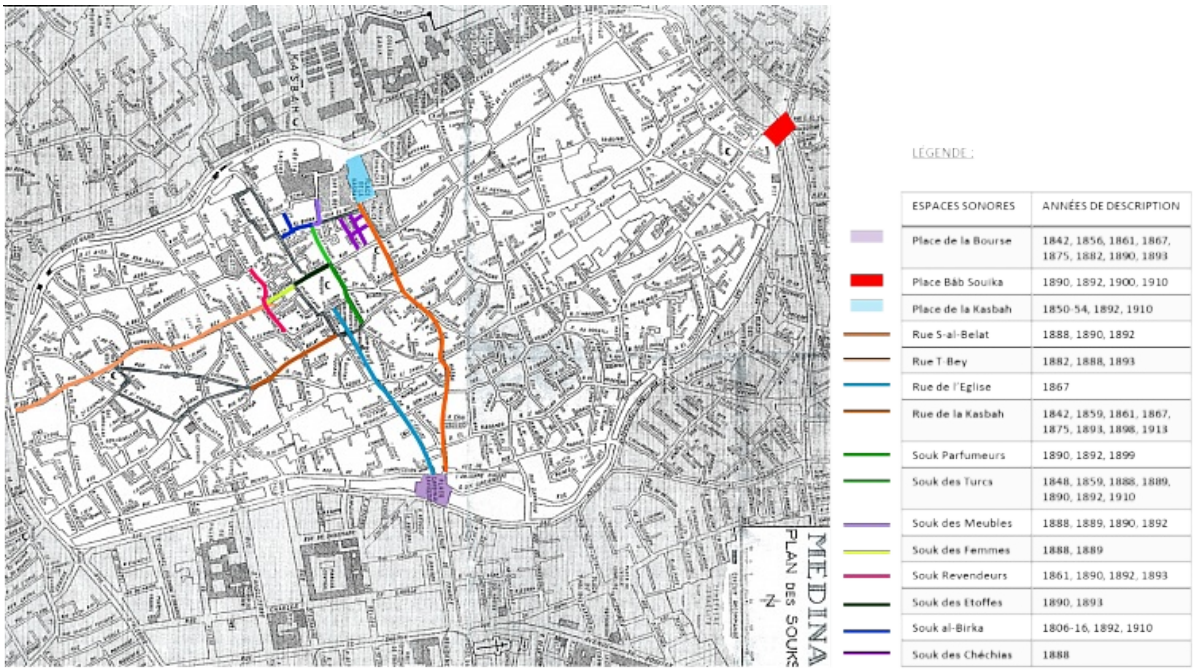
29 Dans notre recherche, l'expérience n'a de valeur que si elle est utilisée de façon réflexive, non pas pour répéter les savoirs acquis, mais pour extraire du passé des éléments utiles pour des solutions nécessairement nouvelles parce que singulières. À travers la restitution du paysage sonore de la médina de Tunis, nous adopterons une démarche de restitution multi entrées [9] dans laquelle plusieurs sources seront convoquées, les récits des usagers de l'époque étant au centre de cette découverte des sons du passé. Ce travail s'effectue en effet à partir d'éléments qui peuvent être fort disparates, c'est-à-dire qui relèvent de logiques différentes. Les sonorités qui organisaient ce paysage étaient générées par les bruits d'autrefois, inexistants pour la plupart aujourd'hui, façonnés par divers espaces de propagation aux caractéristiques morphologiques spécifiques. C'est pourquoi nous accéderons à la dimension spatiale des composantes urbaines à travers la restitution des parcours.

Le parcours sonore urbain de la médina au XIXe – début XXe siècles

30 Retracer les sonorités urbaines de la médina nécessite d'abord la délimitation des lieux qui ont généré des expériences auditives singulières pour les voyageurs. Nous avons d'abord retracé les endroits visités en ciblant ceux décrits sur le plan sonore. La nomenclature ou la description de l'emplacement des lieux nous a permis de déterminer spatialement le cheminement relatif à chaque voyageur sur la carte de la médina. La superposition de ces différentes cartes a assuré la constitution d'un parcours sonore urbain composé de séquences sonores. Cela revient

à dire que pour chaque espace sonore, nous avons des descriptions à des années différentes (Figure 2).

Figure 2. Parcours sonores urbains constitués de la médina au passé.



ESPACES SONORES	ANNÉES DE DESCRIPTION
Place de la Bourse	1842, 1856, 1861, 1867, 1875, 1882, 1890, 1893
Place Bâb Soulka	1890, 1892, 1900, 1910
Place de la Kasbah	1850-54, 1892, 1910
Rue S-al-Belat	1888, 1890, 1892
Rue T-Bey	1882, 1888, 1893
Rue de l'Eglise	1867
Rue de la Kasbah	1842, 1859, 1861, 1867, 1875, 1893, 1898, 1913
Souk Parfumeurs	1890, 1892, 1899
Souk des Turcs	1848, 1859, 1888, 1889, 1890, 1892, 1910
Souk des Meubles	1888, 1889, 1890, 1892
Souk des Femmes	1888, 1889
Souk Revendeurs	1861, 1890, 1892, 1893
Souk des Etoffes	1890, 1893
Souk al-Birka	1806-16, 1892, 1910
Souk des Chéchias	1888

Source : Auteurs.

L'analyse de contenu thématique

31 L'analyse de contenu thématique est un ensemble de techniques appliquées à un corpus textuel (discours, articles de journaux, récits, etc.) afin d'en extraire des informations spécifiques, objet d'une interprétation (Berelson, 1971). Elle suppose la construction d'une grille de lecture médiate. Ses principales phases sont : i) le recueil du corpus spécifique, ii) l'élaboration d'une grille de catégories pertinentes, iii) l'application des catégories au corpus recueilli, enfin iv) l'interprétation des résultats (Bouillaguet et Robert, 1997). La définition des catégories de l'analyse de contenu est tributaire des composantes de l'ambiance sonore en milieu urbain. Il s'agit alors de la définition des variables de l'analyse quantitative relatives aux : I) signaux sonores : i) nature de la source : humaine, mécanique ou naturelle, ii) qualification de l'ambiance sonore

générale en rapport à l'intensité des sons : calme ou bruyante ; II) la temporalité est relative aux moments de la journée que nous avons appelé temporalité quotidienne ; et III) les perceptions des usagers. À l'échelle de la rue, l'analyse concernera IV) l'espace de propagation observé en fonction de sa géométrie et sa matérialité : i) profil (fermé/ouvert), ii) tracé (droit/courbe), iii) matérialité du sol (terre/pavé), iv) géométrie des façades (couvert/non couvert/semi-ouvert).

L'analyse des formes urbaines

32 L'étude de l'influence des formes urbaines sur les propagations sonores à l'échelle de la ville nécessite d'abord, le choix d'une échelle d'observation, chaque échelle d'observation sollicitant à son tour l'analyse d'indicateurs particuliers. Nous avons distingué deux échelles d'observation : i) l'échelle du tissu urbain et ii) l'échelle de la rue en canyon, ou en « U », bordée de part et d'autre de bâtiments. La caractérisation du pouvoir acoustique du tissu urbain implique l'examen de trois indicateurs physiques qui sont : i) la densité urbaine d'occupation, ii) la rugosité du terrain, et iii) la fractalité des configurations spatiales.

33 Ces indicateurs informent sur le degré de porosité du tissu urbain aux bruits et sur les propriétés sonores spécifiques de ses masses urbaines. Le changement de l'échelle d'observation se traduit par l'attention portée à des composantes plus spécifiques : i) la géométrie de la rue (profil (h/l) et tracé (courbe ou droit)), ii) la géométrie des façades qui la définissent (saillies, étalages, etc. donc la rue peut être couverte, semi-couverte ou non-couverte), iii) la matérialité des façades, et iv) l'effet du sol (matérialité). Il est important de signaler que ces deux échelles d'observation sont interdépendantes du moment que la morphologie du

tissu urbain induit à la formation d'une typologie spécifique de rue, notamment son profil et son tracé.

34 Les résultats obtenus à partir de cette analyse morphologique et matérielle seront investis de deux manières dans notre travail. D'abord, elles seront complétées par l'effet sonore pour dégager les caractéristiques morpho-acoustiques du tissu médinal et des lieux spécifiques du parcours sonore urbain. Ensuite, celles-ci alimenteront l'analyse de contenu thématique qui concerne l'échelle de la rue en additionnant des sous-catégories supplémentaires relatives à la catégorie « Formes urbaines ».

La notion d'effet sonore

35 L'effet sonore considère en même temps les sources sonores, les formes urbaines et les perceptions sonores de la situation d'ambiance sonore (Augoyard et Torgue, 1995). Tout d'abord, il permet de ressortir les caractéristiques acoustiques des configurations spatiales urbaines. Ensuite, il permet de traduire les perceptions sonores des usagers. Il est donc d'une grande utilité pour l'enquête historique (Balaÿ, 2003). Cette méthode appliquée à notre corpus spatial et textuel nous permet de croiser les deux composantes que nous traitons dans ce travail : les particularités acoustiques de l'espace et sa perception singulière par les usagers originaux. Les effets sonores sont répertoriés en cinq grandes catégories qui se concentrent chacune sur les données acoustiques, spatiales ou humaines de la situation sonore. Notre analyse se limite à quatre de ces catégories à savoir : les « Effets élémentaires », « Effets de composition », « Effets liés à l'organisation perceptive » et « Effets psychomoteurs ».

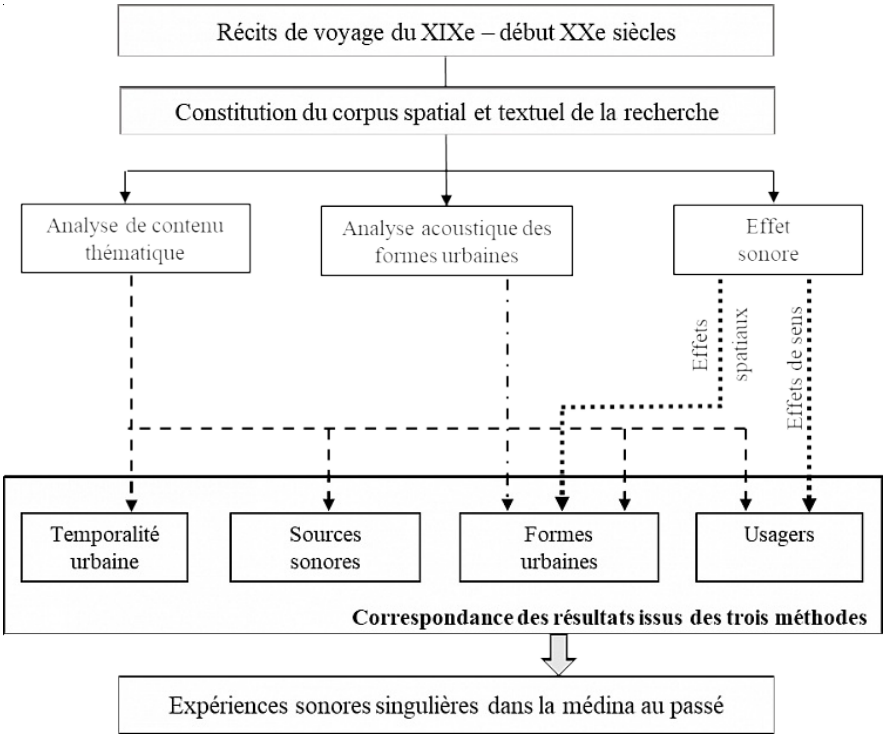
Imbrication méthodologique

36 Ce sont les quatre dimensions de notre modèle conceptuel nécessaires pour valider l'existence de la situation d'ambiance sonore (Temporalité urbaine, Sources sonores, Formes urbaines et Usagers) qui ont conditionné ce choix : i) l'analyse de contenu thématique qui observe les paroles écrites des voyageurs assurera l'identification des spécificités de toutes les dimensions du modèle conceptuel, ii) l'analyse acoustique des formes urbaines permettra de caractériser les aspects à observer pour la dimension « Formes urbaines », enfin iii) l'effet sonore définira les spécificités acoustiques des « Formes urbaines » et traduira les perceptions sonores des « Usagers » (Figure 3).

37 La caractérisation de la situation d'ambiance sonore dans l'espace urbain de la médina d'autrefois passe par l'observation des quatre dimensions du modèle conceptuel qui déterminent son existence. Si l'analyse des formes urbaines permet une reconnaissance de la morphologie et de la matérialité de la composante « Formes urbaines », l'effet sonore assure la définition des caractéristiques acoustiques qui en découlent, le décryptage des perceptions sonores des « Usagers » et la signification des « Sources sonores ». Ces deux méthodes observent donc trois dimensions de l'ambiance sonore. L'analyse de contenu thématique est utilisée pour étudier toutes les composantes de notre modèle conceptuel, c'est pourquoi elle usera des données issues des deux premières méthodes. Pour chaque espace de notre parcours sonore urbain, nous proposons cet enchainement des différents outils méthodologiques (Figure 3). Nous commencerons par i) l'analyse acoustique des formes urbaines qui détermine les composantes à observer, ii) les effets sonores spatiaux permettront de traduire acoustiquement ces caractéristiques morphologiques. La deuxième classe d'effets sonores, effets de sens, assurera le décryptage des perceptions des voyageurs. Les résultats partiels de ces analyses alimenteront l'analyse de contenu thématique en sous-catégories et variables. Une correspondance des résultats issus des trois méthodes permettra de dégager les caractéristiques sonores

saillantes de chaque espace urbain de notre parcours sonore de la médina.

Figure 3. Utilisation des trois outils méthodologiques pour la caractérisation des ambiances sonores de la médina au passé.



Source : Auteurs.

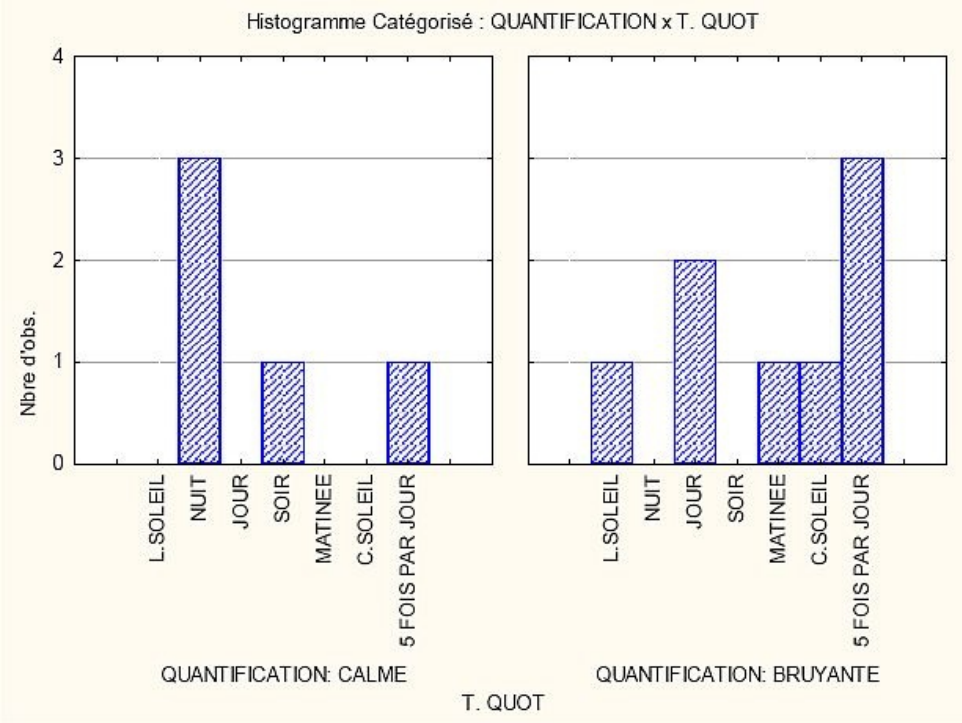
Expérience de l'espace médinal par les voyageurs : une démarche transcriptive

Temporalités du parcours sonore urbain

38 Les ambiances sonores de la médina obéissent à une organisation temporelle. Le croisement des variables quantification des ambiances sonores et temporalité quotidienne permet de visualiser des moments de calme et d'agitation différents (Figure 4). En effet, la médina est qualifiée comme très vivante et très animée depuis le lever jusqu'au coucher du soleil. Par contre, elle est calme pendant le soir et la nuit, et les voyageurs n'ont pas manqué de le souligner : « dans le silence avec les ténèbres qui

surviennent », « rues sombres et désertes », « la cité arabe tranquille la nuit », « le soir vient, Tunis est morte », « les petites rues étroites, semblent les couloirs d'une cité abandonnée », « toutes les rues musulmanes sont silencieuses », « on dirait des sentes de nécropole parmi les familles qui dorment ». D'après cette première analyse, nous pouvons avancer l'hypothèse selon laquelle la distribution de l'activité et du repos est un trait distinctif de la médina de Tunis au XIX^{e} s. D'ailleurs, Guérin (1862, p. 33) trouve que ce partage du jour et de la nuit est « profondément enracinée dans les habitudes des musulmans ». Ce constat que fait le voyageur est attribué aux musulmans donc au quartier maure et musulman. Néanmoins, l'hypothèse de cette division sonore temporelle selon le jour et la nuit reste à approfondir (Tableau1).

Figure 4. Relation entre les deux variables Quantification de l'ambiance sonore et Temporalité quotidienne montrant une évolution des ambiances sonores en fonction du moment de la journée.



Source : Auteurs.

Tableau 1. Évènements sonores selon les temporalités urbaines caractérisant la médina de Tunis.

Année	Évènements sonores	Temporalités urbaines
1858	Cris du muezzine du sommet des mosquées	Cinq fois par jour
1860	Mouvement animation	Lever du soleil
	Silence des ténèbres	Coucher du soleil
1887	Tranquillité	Nuit
1888	Mouvement incessant	Matinée
1890	Ville morte	Soir
1898	Miaulements de chats	Nuit Ramadan
	Coup de canon signalant le coucher du soleil	Coucher du soleil Ramadan
	Cris du muezzine	
	Cris des muezzines du haut de tous les minarets Citations des formules fameuses « II n'y a de Dieu qu'Allah Mohamed est le Prophète d'Allah » Puis « C'est l'heure de la prière que Dieu vous envoie sa bénédiction ! » Cri sacré Voix grave du muezzine	Cinq fois par jour
	Danse bruyante des nègres Sons monotones de tambour, de la cornemuse et des castagnettes : un rythme dur	Fêtes musulmanes
1908	Chant des muezzins Cri d'Allah ou Akbar « *Dieu est le plus grand... Dieu est grand ! Croyants rendez-vous à la prière !* »	Cinq fois par jour
1913	Ville endormie sous ses châles, Jets silencieux des minarets blancs	Nuit

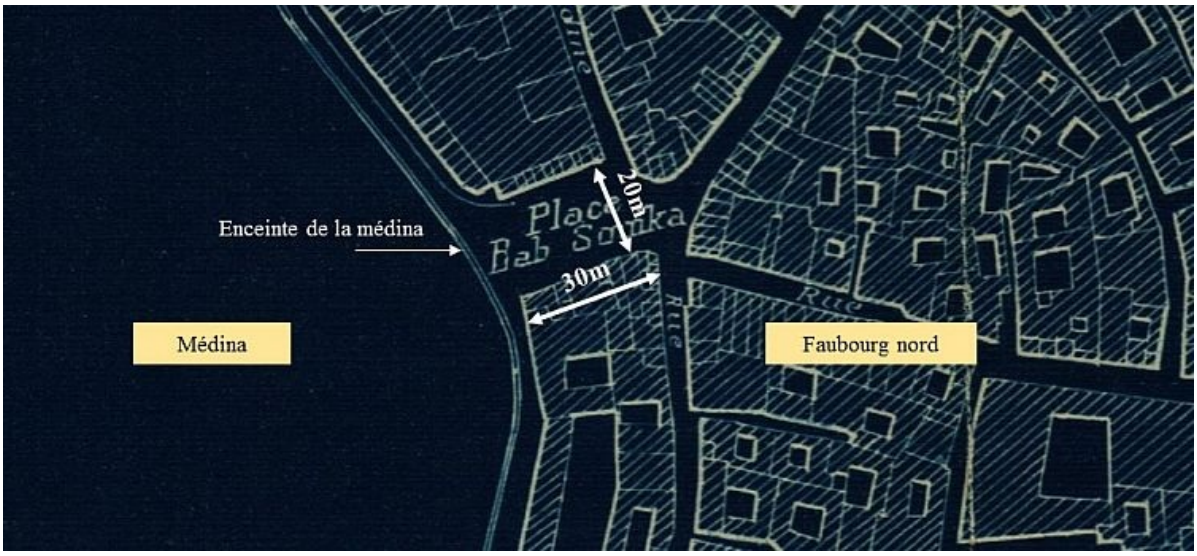
Source : Auteurs.

39 La temporalité est aussi déterminante dans une autre situation sonore, les pratiques sonifères des conteurs pendant les soirées aux cafés arabes, scène très caractéristique de l'époque. Dès que les clients entendent la voix lecteur du café, ils quittent leurs jeux et se dressent attentifs, les yeux et les oreilles ouverts sans bouger. La voix du conteur meuble les rues désertes et silencieuses de la médina. La description de cette scène nous est livrée par P. Lapie (1898, p. 259) : « Tous les soirs, jusqu'à une heure tardive, on peut entendre, dans les rues désertes, s'élever une voix monotone celle du lecteur d'un café maure. Ce n'est pas le journal qu'il tient à la main c'est un gros livre, un roman sans fin qu'il dévidera, pendant de longues soirées, devant son auditoire attentif. Pour écouter le récit, les joueurs lâchent leurs cartes, leurs échecs ou leurs dames. Tous les yeux sont fixés sur le lecteur, toutes les oreilles tendues c'est à peine si l'on tourne la tête aux pas d'un noctambule ou d'un gardien de nuit ».

Restitution du paysage sonore d'une place publique

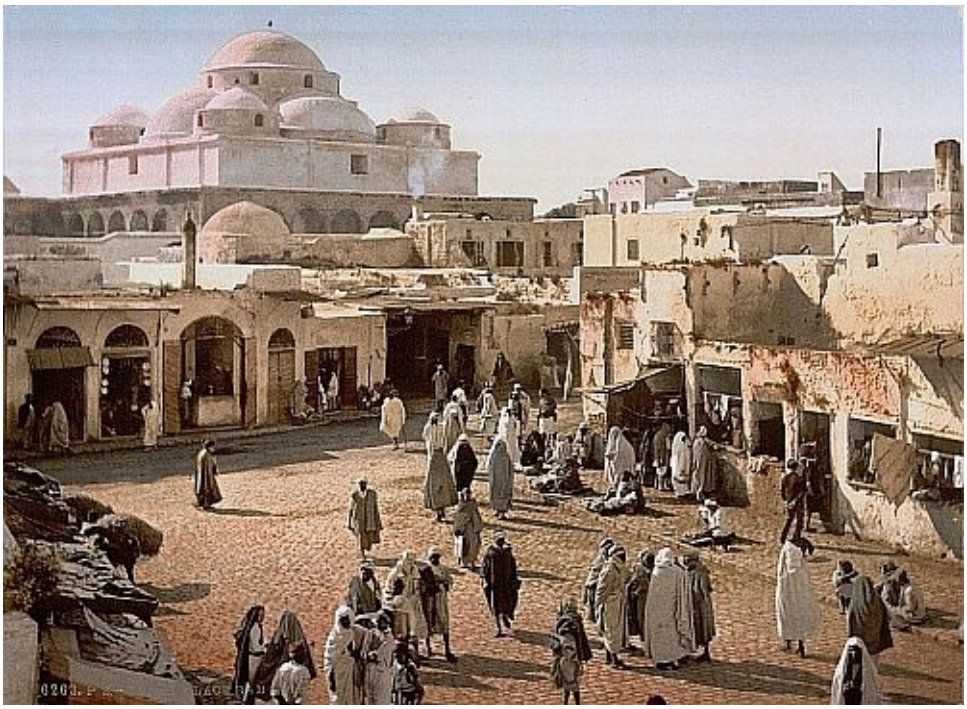
40 Historiquement, la place Bâb Souika a une double fonction : elle a une activité commerciale qui la rend très animée pendant la journée, et elle représente un nœud de transport en commun. En fait, entre 1885 et 1889, Tunis a connu l'avènement des premières lignes de tramways, de la compagnie belge Société anonyme des Tramways de Tunis. Un relevé de la médina de Tunis, montrant le plan de la place Bâb Souika en 1886, indique que sa forme n'est pas carrée comme l'a remarqué le voyageur, elle est plutôt rectangulaire. Sa surface est de 600 m² (Figure5). Son côté mitoyen à la médina se chevauche avec le parcours d'un tramway qui monte la rue Bâb Souika. D'après la voyageur français R. Rey (1901), ses trois autres côtés sont occupés par de minuscules échoppes (Figure5).

Figure 5. Plan de la place Bâb Souika en 1886-1867.



Relevé de la médina à l'échelle 1/2000e.
Source : Les Archives nationales de Tunis.

Figure 6. Photo ancienne de 1899 montrant les échoppes entourant la place Bâb Souika.

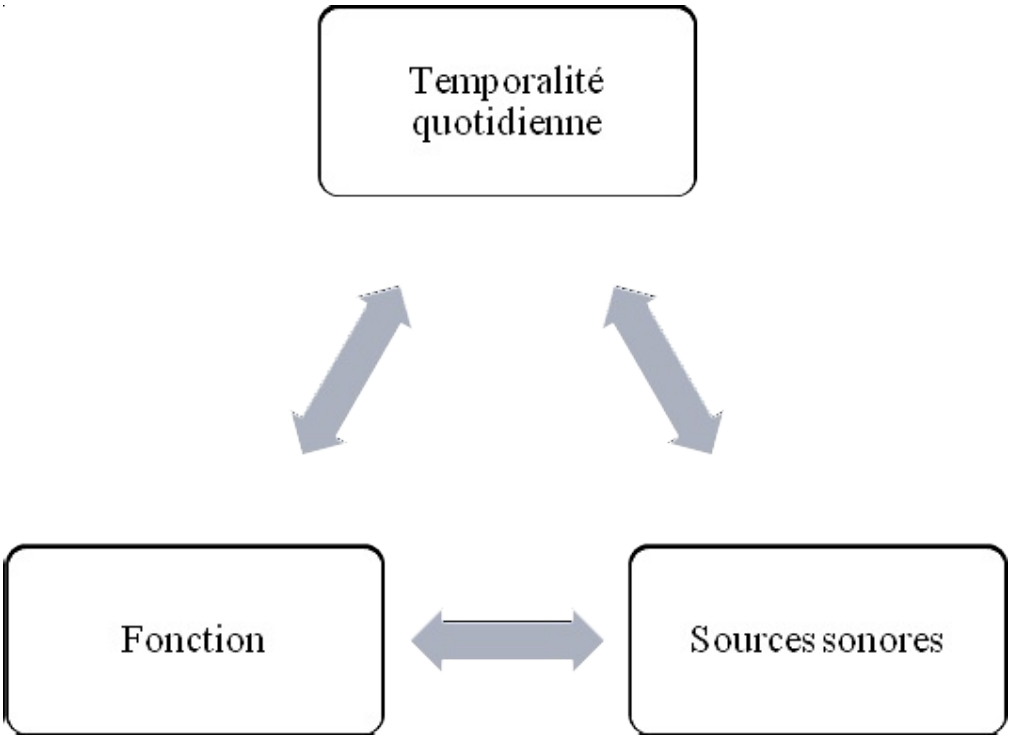


Source : [En ligne] URL : www.reisetruhe.com

41 La double fonction de la place Bâb Souika (commerce et transport), observée dans les recherches historiques notamment celles d'Abdelkafi (1989), a été clairement manifeste dans ses ambiances sonores (cris des marchands, son de la trompe du tramway). Par ailleurs, les

caractéristiques sonores de la place dégagées à partir des témoignages des voyageurs, ont permis de repérer une troisième fonction celle de loisirs, tout aussi importante que les deux précédentes. La présence de l'une ou de l'autre de ces trois fonctions obéit à une organisation temporelle urbaine particulièrement quotidienne. Si les fonctions commerciales et de transport sont actives pendant toute la journée, les loisirs apparaissent uniquement l'après-midi et pendant le soir au mois de ramadan. À partir de ce constat, nous pouvons avancer que la temporalité quotidienne conditionne les fonctions de la place Bâb Souika, qui elles-mêmes conditionnent l'apparition des sources sonores qui lui sont associées. De ce fait, les sources sonores sont influencées par ces temporalités urbaines. Temporalités quotidiennes, fonctions et sources sonores présentent donc une triangulation exprimant des relations de réciprocité dans l'ambiance sonore dans la place Bâb Souika (Figure 7).

Figure 7. Schéma montrant la relation de réciprocité entre temporalité urbaine, fonction et sources sonores ressortie des spécificités sonores de la place Bâb Souika.



Source : Auteurs.

42 Plusieurs sources sonores présentes dans la place Bâb Souika ont été identifiées, elles caractérisent les trois fonctions et correspondent à différentes temporalités urbaines de la place. La détection des effets sonores a permis de mettre en valeur deux sources sonores que nous considérons comme identiques de la place Bâb Souika : i) la source sonore humaine « cris des marchands de pain », et ii) la source sonore mécanique « son de la trompe du tramway ». De types différents, ces deux événements sonores ont été à l'origine de la production de nombreux effets sonores notamment ceux perceptifs.

43 Cette place est extramuros et appartient aux quartiers musulmans. Son caractère sonore se déploie sous plusieurs formes selon les temporalités urbaines. Pendant la matinée, les cris des marchands de pain animent la place. De plus, les voix des enfants récitant des versets de coran provenant d'une école musulmane proche sont particulièrement perceptibles dans cette place et lui confèrent le caractère « arabe » que les voyageurs ont longuement signalé. L'après-midi annonce l'activité de loisirs caractéristique de cette place, ce sont les sons générés par les caroubes pleuvant dans le tambourin placé devant les musiciens et les bruits des spectacles de musique qui identifient ce deuxième caractère sonore de la place Bâb Souika. À la fin du XIXe siècle, l'électrification du tramway a donné naissance à une nouvelle source sonore mécanique qui définit alors la particularité sonore de cette place par la répétition et la rythmicité du son de la trompe du tramway.

44 L'événement sonore « cris des marchands de pain », dont l'existence est très soulignée par les voyageurs, est producteur de trois effets sonores en relation avec l'espace physique et les perceptions des voyageurs. L'écoute de cette source sonore humaine est bien distinguée par les voyageurs qui la discernent dans l'ambiance sonore jugée très complexe de la place Bâb Souika. Les cris des marchands montrent des occurrences sonores qui apparaissent nettement dans les sonorités de l'espace et sont de ce fait prégnant ou « caractéristique » des ambiances sonores de la place. Pour

les voyageurs, ces cris sont jugés désagréables générant une répulsion. En absence des critères physiques de ces sons, nous ne pouvons pas réellement expliquer cette sensation négative. Néanmoins, nous pouvons émettre l'hypothèse selon laquelle le rejet esquissé par les voyageurs trouve son origine dans leur niveau sonore trop élevé, ou bien leur fréquence trop aiguë pour la perception sonore d'un Européen, non habituée à ce type de sons. Pour un usager tunisois, habitué aux ambiances sonores de la place, ces cris auraient une autre signification et généreraient une attraction (acheter du pain). Ce constat reste cependant à confirmer par le témoignage de Tunisiens de l'époque.

45 L'évènement sonore « trompe du tramway » génère tout d'abord l'effet d'attraction et conditionne alors un comportement psychomoteur spécifique chez les usagers de la place. À partir de l'année 1892, il est à l'origine de l'apparition de l'effet de répétition dans les ambiances sonores et représente de ce fait une composante « spécifique » des sonorités de la place Bâb Souika pendant la journée. Le témoignage précieux de P. Radiot, pendant une soirée ramadanesque de l'année 1892, a permis de ressortir la source sonore « son de la trompe du tramway » pendant une nouvelle temporalité quotidienne à savoir, le soir. Cette spécificité sonore de la place n'est pas relevée pendant les jours ordinaires. Nous pouvons donc avancer que la temporalité événementielle mois de ramadan conditionne les ambiances sonores de la place et lui permet de s'animer jusqu'à une heure tardive.

Identité tumultueuse des rues commerçantes

46 Le *sûq at-Trouk* ou souk des Turcs a été construit sous Yûsuf Dey (1610-1637). Réservé aux tailleurs spécialisés dans la confection textile, dont l'apparition est liée à la conquête ottomane (Soughir et Souguir, 1982). Avoisinant la Grande Mosquée, le souk des Turcs est situé dans le quartier central des souks sur le prolongement du souk des Parfumeurs. Sa situation le met au croisement du souk des Étoffes, souk el-Kababjia, souk

al-Birka, souk al-Bey, souk des Parfumeurs et la rue principale Sidi-Ben-Arous. En plus des boutiques, le souk est doté d'autres équipements publics : fontaine, cafés dont le café Mrabet fondé par Ali Thabit, ministre du Dey (Saâdaoui, 2001). À cette époque, le café constitue un nouvel établissement public pour la médina de Tunis introduit par les Ottomans à la fin du XVI^{e} siècle. Le café Mrabet est probablement l'un des premiers cafés ouverts dans ce même souk (Messikh, 2000), Les différents récits consultés nous ont permis de restituer les caractéristiques physiques et sonores du souk des Turcs pendant la deuxième moitié du XIX^{e} s.

47 Le volume réverbérant du souk des Turcs, sa fonction commerciale et son animation incessante par une foule compacte sont des conditions propices à l'existence de l'effet de métabole [10]. Voici les témoignages d'A. Dumas, A. Crapelet et H. Beaugrand, visitant le souk respectivement en 1848, 1859 et 1888 :

> « Nous étions arrivés à la bonne heure, c'est-à-dire vers midi. À midi commencent les ventes à la criée. Il faut avoir entendu une de ces criées pour se faire une idée du sabbat » (Dumas, 2006 [1855], p. 38).
> « À certains jours, on y fait des ventes à la criée. Les marchands, qui d'ordinaire sont paresseusement assis, prennent la peine de se mêler à la foule en agitant leurs marchandises et en criant les prix : c'est un tumulte et un désordre indescriptible » (Crapelet, 1865, p. 10).
> « [...] Le souk juif des Tailleurs, c'est dans ce souk et dans la rue transversale qui se trouve à l'extrémité de la rue des Parfums qu'ont lieu tous les jours de 9 heures à midi les criées arabes, fort curieuses. Cette partie des souks présente le matin (sauf le samedi) une animation extraordinaire » (Beaugrand, 1889, p. 207).

48 « *Tumulte*, *sabbat* [11], *désordre indescriptible*, *bruit infernal*, *cris assourdissants* » sont les expressions redondantes dans les différents récits étudiés pour décrire l'ambiance sonore globale du souk. Ces derniers expriment une appréciation négative et un rejet de ces sonorités. L'effet psychomoteur de répulsion est caractéristique de cette situation sonore : effet par lequel un phénomène sonore provoque une attitude de rejet ainsi que des conduites de fuite. En fait, les ventes à la criée et les cris « assourdissants » des marchands représentent l'événement sonore majeur de ce souk. Ce sont eux les générateurs de cette ambiance sonore jugée très bruyante. Diverses ventes aux enchères se font en même

temps : vente de bijoux, d'étoffes, de ceintures, de vêtements d'occasion, etc. C'est alors une compénétration de voix de vendeurs, différentes et simultanées, dont les niveaux sonores sont assez proches. Le voyageur se trouve alors dans une situation paradoxale où il est difficile de sélectionner ce qu'il veut entendre. En fait, ces marchands rehaussent la voix, tentent de masquer les autres sons, afin de se faire entendre et attirer les clients vers leurs marchandises. Néanmoins, ce n'est pas un effet de masque qui est généré, mais plutôt un mixage.

49 Beaugrand et Radiot observent le déplacement d'autres sources sonores dans le souk des Turcs. Il s'agit des voix de promeneurs aux enchères criant leurs marchandises :

> « Au milieu de cette cohue, augmentent la confusion, montent et descendent sans cesse une quantité de crieurs » (Beaugrand, 1889, p. 208). »
> « Il se fait dans ces échoppes un trafic compliqué : des tailleurs de neuf donnent un vêtement à vendre à un des promeneurs aux enchères qui, l'étalant sur lui, parcourt la foule et le propose [...]. Les crieurs partent, reviennent rendre compte » (Radiot, 1892, p. 178).

50 Par ces descriptions, les deux voyageurs nous livrent une impression mnémo-perceptive caractérisée par l'effet d'hyperlocalisation : effet perceptif lié au caractère ponctuel d'une source sonore, focalisant irrésistiblement l'attention de l'auditeur sur le point d'émission. Lorsque la source se déplace, le son continue d'être suivi à la trace. Harry (1910) perçoit aussi cet effet mnémo-perceptive en suivant le passage d'un limonadier agitant des sequins [12] et des timbales de cuivre pour attirer l'attention de ses clients assoiffés.

51 Un extrait remarquable concerne l'apparition d'une araba (ou charrette) dans la foule :

> « Mais voici : "Balek ! Balek ! " Une lourde araba entraînant son mulet et son muletier. "Balek ! Balek ! " Une bousculade terrible se produit dans cette rue à peine plus large que l'essieu d'une voiture. On court, se presse, s'écrase contre les échoppes, s'affale les uns sur les autres comme des capucins de cartes » (Harry, 1910, p. 72).

52 Par cette description, Harry décrit l'effet psychomoteur d'attraction généré par l'apparition de la source sonore voix de l'homme. C'est un effet phonotropique [13] par lequel de manière incontrôlée ou consciente,

un phénomène sonore émergeant attire l'attention. L'amplitude de cet effet peut aller de la captation passagère de l'intérêt jusqu'à la mobilisation complète de tout le comportement.

> « À deux heures, ce bruit infernal cesse comme par enchantement, la foule s'écoule, les affaires sont faites » (Dumas A, 2006 [1855], p. 38).

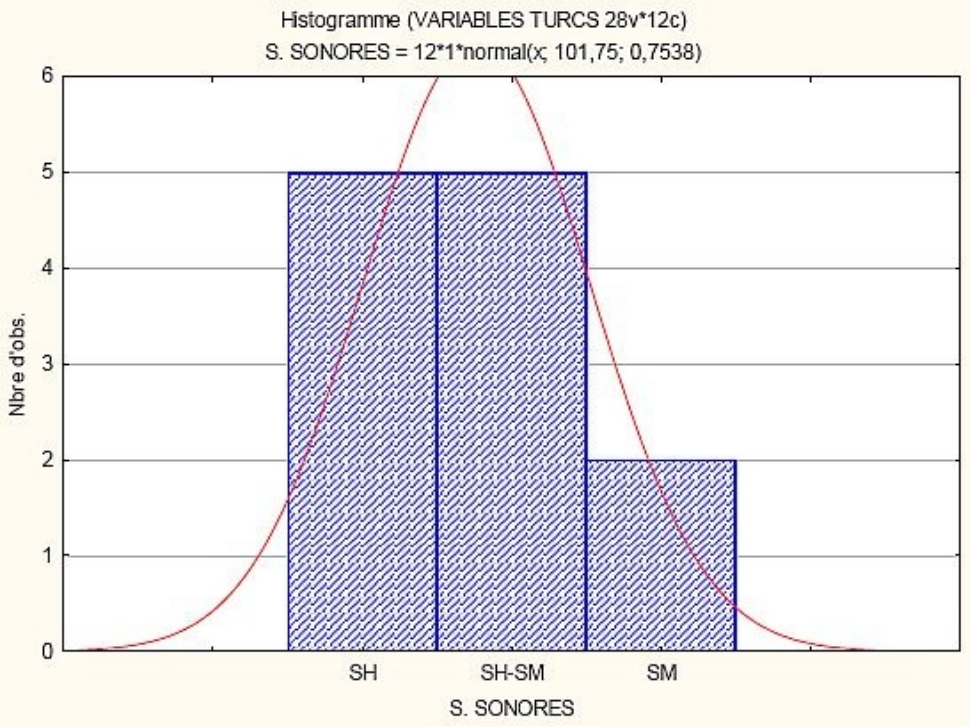
53 L'après-midi, les ventes sont finies, les cris des vendeurs cessent et la foule disparait progressivement. C'est l'effet trainage qui est produit, un effet acoustique qui décrit la durée résiduelle d'un son, depuis son arrêt jusqu'au silence ou à la réapparition du bruit de fond.

54 L'identification des particularités architecturales et matérielles de la rue Souk des Turcs, l'analyse double du corpus textuel par l'effet sonore et par l'analyse de contenu, ont permis de ressortir les ambiances sonores de cette rue commerçante suivant des temporalités urbaines spécifiques.

55 L'analyse de contenu thématique statistique a montré la prédominance des sources sonores humaines exprimées par l'événement sonore « vente à la criée », caractéristique du souk (Figure 8). Deux temporalités quotidiennes organisent les ambiances sonores de ce souk présentant des ambiances sonores très différentes : le souk est très animé et très bruyant pendant la matinée, il est par contre calme, l'après-midi, au moment où ses usagers l'abandonnent. Une seule temporalité événementielle caractérise ce souk à savoir le jour cultuel juif. Occupées par des tailleurs majoritairement israélites, les boutiques sont fermées le jour de sabbat. Néanmoins, nous avons relevé une ambiance sonore bruyante d'après ce témoignage de Lallemand :

> « Le samedi, lorsque les tailleurs du souk Ettrouk, presque tous israélites, ferment boutique, les revendeurs musulmans prennent possession de cette rue couverte, la plus pittoresque de toutes. La cohue y devient alors telle, les gens y sont à tel point serrés les uns contre les autres, que la circulation y est à peu près interrompue. Tous (les revendeurs) crient à vous assourdir » (Lallemand, 2001 [1890], p. 116).

Figure 8. Analyse quantitative de la variable sources sonores.



Source : Auteurs.

56 Les caractéristiques morphologiques du souk (profil fermé, forme courbe, sol en pavé de pierre, charpente en bois comme couverture) génèrent principalement un effet de réverbération, effet par lequel le souk est caractérisé dans la mémoire collective des habitants actuels. Malgré l'effort fourni par les crieurs pour attirer la foule vers leurs marchandises, ce n'est pas l'effet de masque qui est généré, mais plutôt l'effet de mixage : compénétration de sources sonores. En fait, la rue fermée, courbe et couverte confine, emprisonne les sons dans un volume résonateur et réverbérant et génère alors le mixage. De plus, l'émergence de l'hyperlocalisation est favorisée par la forme courbe de la rue qui se comporte alors comme un conduit d'ondes des voix des marchands promeneurs. L'étroitesse de la rue a joué un rôle important dans l'émergence de l'effet d'attraction. Au passage de charrette, perçue sur le plan sonore par les paroles « Balek ! Balek ! » (Attention !), la foule s'entasse sur les murs pour se protéger et la laisser passer. En effet, la largeur réduite du souk recevant le volume encombrant de la charrette et conditionne le comportement des usagers à l'écoute de la voix du

conducteur de la charrette sans même le voir. Enfin, nous avons remarqué que la baisse du volume sonore à l'arrêt des ventes à la criée et à la disparition de la foule (trainage), était synonyme de baisse de sonorité de l'espace. Celle-ci est elle-même accompagnée par une disparition des effets sonores perceptifs.

57 Toutes ces histoires, graves ou joyeuses, connues ou méconnues, banales ou légendaires, montrent à quel point tout paysage s'inscrit autant dans la durée que dans un lieu ; c'est pour cela, pour cet espace-temps qu'il recèle et exprime aussi, que le paysage sonore joue un rôle si important dans la biographie environnementale de chaque être humain. Comme nous l'apprend le géographe Éric Dardel, « Il y a dans le paysage, un visage, un regard, une écoute, comme une attente ou une souvenance » (Dardel, 1952, p. 41).

Vers une histoire du paysage sonore

58 Comment faire palpiter de nouveau une médina inerte, presque réduite à sa carcasse ? Comment passer d'un état de chose à un mouvement ? Le son qui irradie et se propage sans jamais s'enliser dans des formes rigides, qui ne cesse de muer, de vibrer. Les murs suintent, et continuent d'émettre silencieusement, il suffit de vouloir les écouter. Mais le propos, bien sûr, ne saurait être d'en restituer la rumeur initiale, de simuler les voix perdues des marchands ambulants, de revêtir les épaves, à la manière de mannequins, d'un habit bruissant, soi-disant authentique — autrement dit, de se livrer à une pure activité d'archiviste ou de faussaire. Quels sont les « lieux » porteurs de sens, de mémoire(s) et d'identité(s) ? Cette recherche tente de bousculer le regard habituel sur les paysages patrimonialisables appréciés uniquement par la vue.

59 Lorsqu'on examine la question, le paysage sonore est-il patrimonialisable ? Il s'agit de parcourir le temps, d'en valoriser les effets d'altération, d'en retenir la beauté. Un appel à retenir la fugacité de

l'instant et la puissance de sa vibration au sein même des pierres et des hommes. « Écouter les rues », c'est pourtant la voi(x)e que prend cette recherche, Un de ses matins, dans la médina de Tunis, la vie reprend et s'organise. Les premiers rayons de lumière sont déjà à l'œuvre. Ils s'entendent dans les échos des pas pressés des premiers travailleurs de l'aube qui battent les pavés. On se réveille sur une voix s'échappant d'un haut-parleur de mauvaise qualité, d'une mosquée appelant avec insistance à la première prière du jour. Bientôt, on enchaine par des cris d'enfants qui regagnent leurs écoles, rattrapés par les ultimes recommandations de parents anxieux. Le grincement des rideaux de fer des commerces ouvre le bal devant le heurt des articles d'appât qui pendent en cascade. Dans l'opacité de la foule, je crois entendre des voix, des cris, des rires et des grossièretés. Je reconnais des brins de vieilles chansons enchevêtrées que diffuse un café entassé entre des étalages. Des semelles qui pressent ou trainent, qui sortent ou rentrent, qui piquent le pavé. . La rue ne connaît point de répit, bruit, vacarme, insulte, bagarre, colère ou fou rire, chariots, le tout est offert dans un pack complet. Les rues veulent coûte que coûte qu'on les suit, avec l'intrigue constante que c'est peut-être le début de quelque chose.

60 Alors que le temps singularise l'événement et l'identifie, l'espace en fixe la mémoire en l'ancrant dans un ou des lieux. Le paysage sonore prend forme autour de cette rencontre de l'espace et du temps qui le singularise, et il prend alors tout son sens pour ceux qui l'habitent.

61 Concept à « géométrie variable », le paysage sonore ne pose pas a priori une échelle particulière ni un principe de déploiement dans l'étendue. Et encore moins le problème des limites, sur lequel avaient buté d'autres concepts spatiaux. Ce qui est en jeu, en effet, ce sont ces processus grâce auxquels se tissent les perceptions. L'effort de recherche doit aller en ce sens et privilégier les processus de caractérisation de ces paysages sonores.

62 Depuis quelques années, le son autre que musical est activement investi par les milieux de l'art, de la culture et du patrimoine : sites acoustiques remarquables, installations paysagères, promenades à oreilles nues ou casquées, réalité augmentée, le sonore a le vent en poupe. Dans ce paysage touristique en cours de constitution, se croisent activistes de longue date de l'écoute, spécialistes marketing territorial, artistes en recherche de nouvelles émotions à la conquête de nos oreilles. Tour d'horizon non exhaustif d'un phénomène en expansion. L'apparition de nouvelles formes de tourisme et la nécessité actuellement pour les villes de bien se placer sur une scène internationale contribuent à promouvoir en patrimoine des objets nouveaux (Gravari-Barbas, 2012). En Tunisie, le festival d'art urbain biannuel Dreamcity, organisé dans la médina de Tunis depuis 2007, a été l'occasion de voir plusieurs artistes s'appuyer sur le paysage sonore de la médina pour créer des œuvres qui interpellent les habitants et les visiteurs.

Tendre l'oreille à la médina : à la recherche d'un nouveau pittoresque

63 La quête des sons du passé apparaît de fait comme un procédé précieux, mais complexe. Peu de travaux se sont intéressés à ce type de tissu urbain sur le plan des ambiances sonores. Le territoire couvert s'est avéré à la fois riche et ordinaire, et en tout cas pas neutre. De nombreuses pistes de travail sont apparues et donnent envie d'approfondir et de mieux articuler encore récits, patrimoine et sonorités.

64 C'est donc surtout les tensions entre ces différentes forces (de spatialité, sociabilité, de marquage) que l'on voulait tracer dans ce portrait, et il parait, en guise de conclusion, de renforcer trois volets identitaires inhérents à ce paysage sonore.

65 Le premier viserait à conforter une médina métabolique dans laquelle les qualités sonores sont essentiellement celles d'une immersion dans un

espace public confiné, où les sons viennent de partout et se chevauchent. Cela conduirait notamment à éviter de disséminer ce marqueur patrimonial. Le second viserait à renforcer les sons de la sociabilité. Il serait ainsi judicieux de maintenir un paysage sonore vocal à différentes échelles. Cette perspective pourrait se faire en concentrant ou en densifiant les séquences des parcours réverbérants. Enfin, le troisième objectif serait de ne pas laisser la place traversée par les sons mécaniques complètement sous leur emprise en ménageant des espaces limitrophes cultivant la promenade, voire hybridant les usages piétonniers qui peuvent en être fait.

66 Explorer la médina de Tunis par la seule dimension du son ne doit plus sembler une fiction. Un pari réel, mais porté par l'imaginaire, bâti de murmures, de fracas, de rumeurs, de brouhahas, de voix lointaines ou intimes, des bruits du jour et de la nuit, des mille et une histoire que racontent les sons sur les lieux et les gens. Mais peut-être, au fond, ne faisons-nous que cela, écouter le passé, même lorsque nous sommes persuadés d'avoir les oreilles emplies du présent.

Remerciements

67 Les auteurs remercient les services de la Bibliothèque nationale de Tunis. Une grande partie de cet article s'appuie sur les résultats d'une recherche doctorale en Architecture sous la direction du Professeur Azzeddine Belakehal, au sein de l'EDSIA (École doctorale Sciences et Ingénieries Architecturales), à l'École nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis.

68 Enfin, les commentaires des membres de l'ERA (Équipe de Recherche sur les Ambiances) à laquelle nous appartenons ont permis l'amélioration considérable de cette recherche.

BIBLIOGRAPHIE

Abdelkafi, J., 1989, *La médina de Tunis : espase historique,* Paris, Presses du CNRS, 276 p.

Ammar, L., 2007, *La rue à Tunis, réalités, permanences et transformations : de l'espace urbain à l'espace public, 1835-1935,* Pinon P., (dir), Thèse de doctorat en Architecture, Paris, IPRAUS, Paris 8.

Arène, P., 1884, *Vingt jours en Tunisie (Août 1882)*, Paris, Lemerre, 316 p.

Augoyard, JF., 1991, La vue est-elle souveraine dans l'esthétique paysagère ? *Le Débat*, Paris, Gallimard, 9 p.

Augoyard, JF., 2008, La conduite de récit, dans Grosjean M., *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèses, pp. 173-196.

Augoyard, J.F. et H. Torgue, 1995, *A l'écoute de l'environnement : répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 174 p.

Balay, O., 2003, *L'espace sonore de la ville au XIXe siècle*, Collection « Ambiance, ambiances » A la croisée, Bernin, 291 p.

Bakhtine, M., 1978, *Esthétique et théorie du roman*, traduit par Daria Olivier, Paris, Gallimard.

Barker, R.G., 1968, *Ecological psychology: Concepts and methods for studying the environment of human behavior* , California, Stanford, Stanford University Press, 252 p.

Beaugrand, H., 1889, *Lettre de voyages : France, Italie, Sicile, Malte, Tunisie, Algérie, Espagne*, Montréal, Presses de La Patrie, 362 p.

Bégin, B., 1990, Québec et Montréal. Évolution de l'architecture de paysage, Continuité, N° 1, L'architecture de paysage au Québec, Automne, pp. 9-26.

Béguin, F., 1995, *Le Paysage : un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir*, Paris, Flammarion, 123 p.

Belakehal, A., 2012, Ambiances patrimoniales. Problèmes et méthodes, dans Siret D., J-P Thibaud., *Ambiances en acte(s),* Montréal, pp. 505-510.

Ben Nitram, K., 1941, *Les cris de Tunis : Ce que l'on entend dans Tunis la Blanche*, Rédaction et administration Institut des Belles Lettres Arabes, vol. 4, n° 2, pp. 173-188.

Berelson, B., 1971, *Content Analysis in Communication Research*, New York, Hafner Publ., cité dans Bonville J. de (2000), L'analyse de contenu des médias, Bruxelles, De Boeck.

Berdoulay, V. et N. Entrikin, 1998, Lieu et sujet (Perspectives théoriques), *L'Espace géographique*, tome 27, n° 2, pp. 111-121.

Bergson, H., 2012 [1919], *L'énergie spirituelle*, Paris, Payot Rivages, 146 p.

Berthoz, A., 1997, *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 348 p.

Bonesio, L., 2001, Paysage et sens du lieu. *Éléments*, *Le localisme, une réponse à la mondialisation*, n° 100, Groupement de recherche et d'études pour la civilisation européenne.

Bouillaguet, A. et A. D. Robert, 1997, *L'analyse de contenu.* Paris : Presses universitaire de France, 128 p.

Brahimi, D., 2008, *Voyageurs dans la régence de Tunis : XVI-XIXe siècles.* Tunis : Editions Cartaginoiseries.

Campou, L. de, 1887, *La Tunisie française*, Paris, Charles Bayle Editeur.

Corbin, A., 2001, *L'homme dans le paysage, entretien avec Jean Lebrun*, Paris, Textuel, 190 p.

Crapelet, A., 1865, *Voyage à Tunis : Afrique du nord. Le tour du monde : nouveau journal des voyages*, 32 p.

Dardel, E., 1952, *L'Homme et la terre*, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, 200 p.

De Flaux, A., 1865, *La régence de Tunis au dix-neuvième siècle*, Paris : Challamel Ainé, 410 p.

De Souhesmes, G., 1875, *Tunis, histoire, mœurs, gouvernement, administration, climat, productions, industrie, commerce, religion, etc.,* Paris, Guérin, 346 p.

Dufour, M. et N. Hamel, 2008, *Esprit du lieu : espaces de silence et regards croisés*, in 16th ICOMOS General Assembly and International Symposium : Finding the spirit of place – between the tangible and the intangible, 29 sept-4 oct 2008, Québec, ICOMOS.

Dumas, A., 2006 [1855], *La Véloce ou Tanger, Alger et Tunis*, Montréal, Le Joyeux Roger, 488 p.

Dumas, P., 1887, *Quatre ans à Tunis*, Alger, Chez Tissier, 180 p.

Dunant, JH., 1858, *Notice sur la régence de Tunis*, Genève, Gules-G Fick, 260 p.

Entrikin, N., 2003, *Lieu 2*, Livres, [En ligne] URL : https://www.espacestemps.net/articles/lieu-2/, Consulté le 17 juillet 2017.

Gravari-Barbas, M., Tourisme et patrimoine, le temps des synergies, Revue Internationale de l'imaginaire. *Le patrimoine, oui, mais quel patrimoine ?*, n° 27, Arles, Babel, 2012, pp. 375-399.

Guérin, V., 1862, *Voyage archéologique dans la Régence de Tunis*, Tome I, Paris, Henri Plon-Imprimeur de l'Empereur, 495 p.

Harry, M., 1910, *Tunis la blanche*. Paris : Arthème Fayard, 334 p.

Heinich, N., 2009, *La fabrique du patrimoine*, Paris, Maison des sciences de l'homme, 288 p.

Lallemand, C., 2001 [1890], *Tunis au XIX^{e} siècle*, Tunis, Appolonia, 159 p.

Lapie, P., 1898, *Les civilisations tunisiennes, Musulmans, Israélites, Européens : étude de psychologie sociale*. Paris, Félix Alcan, 328 p.

Léobon, A., 1986, *Analyse psycho-acoustique du paysage sonore urbain*, Moles A., (dir), Thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication, Université Louis Pasteur,

Strasbourg.

Lepetit, B., 1993 (rééd. 1999), Une herméneutique urbaine est-elle possible ?, dans Lepetit B., Pumain D., (dir.), *Temporalités urbaines*, Paris, Anthropos,

Lumbroso, A., 1860, *Lettres médico-statistiques sur la Régence de Tunis*, Marseille, 128p.

Makhloufi, L., 2012, Les ambiances dans les vieilles villes algériennes : entre cultures, identités et héritages, dans Siret D., J-P Thibaud J-P., *Ambiances en acte(s),* Montréal, pp. 487-492.

Massey, D. et P. Jess, 1995, *A place in the world?Places cultures and globalization.* Oxford : Oxford Press.

Maupassant, G., 1890, *La vie errante*, Paris, Paul Ollendorff, 216 p.

Messikh, MS., 2000, *Tunis : la mémoire*, Paris, Layeur, 159 p.

Michel, L., 1867, *Tunis : l'orient africain : arabes, maures, kabyles, juifs, levantins, scènes de mœurs, intérieurs maures et Israélites, noces, sérail, harems, musiciens, almées, villégiature orientale, Carthage*. Paris, Garnier Frères, 377 p.

Moles, A., 1982, *Labyrinthes du vécu : l'espace, matière d'actions*, Paris, Klincksieck, 183 p.

Norberg-Schulz, C., 1979, *Genius loci: towards a phenomenology of architecture* , New York, Rizzoli, 216 p.

Osborne, B., 2001, *Warscapes, Landscapes, Inscapes: France, War, and Canadian National Identity* , dans Black I., R. Butlin., *Place, Culture, and Identity* , Laval University Press, pp. 311-333.

Ost, F., 1998, Un héritage sans testament. Patrimoine et générations futures, conférence prononcée dans le cadre des *Dialogues du XXIe siècle* organisés à l'Unesco (18 septembre 1998), [en ligne] URL : http://www.fgf.be/index2.php?section=page&id=115

Paquot, T., 2016, *Le paysage*, La découverte, Paris, 121 p.

Pellissier, E., 1853, *Description de la régence de Tunis.* Paris : Imprimerie Impériale, 455 p.

Perec, G., 1974, *Espèces d'espaces*, Paris, Denoël/Gonthier, 140 p.

Piesse, L., 1882, *Itinéraire d'Algérie et de la Tunisie et de Tanger*, Paris, Hachette, Collection des Guides-Joànne, 16 p.

Radiot, P., 1892, *Tripoli d'Occident et Tunis : notes et croquis, avec une visite de l'auteur à Bouvard et Pécuchet sur les ruines de Carthage*, Paris, Dentu, 314 p.

Raymond, A., 1985, *Grandes villes arabes à l'époque ottomane.* Paris, Sindbad, 392 p.

Rey, R., 1901, *Voyage d'études en Tunisie (10-28 avril 1900)*, Paris, Delagrave, 158 p.

Ricoeur, P., 1983, *Temps et récit*, Paris, Seuil, Points essais, 404 p.

Ronai, M., 1976, Paysages, *Hérodote*, n° 1, pp 125-159.

Said, N., 2012, Choubrah entre le passé et le présent : Le palimpseste d'un quartier populaire au Caire, dans Siret D., J-P Thibaud., *Ambiances en acte(s),* Montréal, pp. 493-398.

Saladin, H., 1908, *Tunis et Kairouan*, Paris, Laurens, Collection les villes d'art célèbres, 160 p.

Schafer, R.M., 1977, *The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World* , Rochester, Destiny Books, 320 p.

Sébag, P., 1998, *Tunis histoire d'une ville,* Paris, Harmattan, 686 p.

Sibony, D., 1998, Le patrimoine. Un lieu d'être autrement, in Le Goff J., *Patrimoine et passions identitaires*, Fayard, pp. 33-41.

Soughir F., 1982, *Etude analytique des espaces de production et d'échange dans la médina de Tunis*, Tunis, Rapport de recherche ASM, Association de la sauvegarde de la Médina de Tunis.

Tornatore, J.L., 2010, L'esprit de patrimoine, *Terrain*, n° 55, pp. 106-127.

Tuan, YF., 1996, *Space and place: Humanistic perspective* , dans Agnew J., et al. (dir) *Human geography, an essential anthology,* United Kingdom, Blackwell Publishers, pp. 444 — 457.

Turgeon, L., 2009, *The spirit of place: between tangible and intangible heritage. L'esprit du lieu : entre le patrimoine matériel et immatériel*, Québec, Les Presses de L'Université Laval.

Viel, A., 2003, *Quand le musée vit au rythme de la cité. Sens et contresens de l'esprit des lieux*, dans, Younes, C., *Art et philosophie, ville et architecture,* Paris, La découverte, pp. 221-235.

Woloszyn, P., 2012, *Du paysage sonore aux sonotopes. Territorialisation du sonore et construction identitaire d'un quartier d'habitat social*. In : Communications, 90, *Les bruits de la ville,* Numéro dirigé par Anthony Pecqueux, pp. 53-62.

NOTES

1. En 2011, le colloque *Les cinq sens de la ville du moyen âge à nos jours* visait à explorer le paysage sensoriel urbain en partant de l'expérience individuelle et collective des citadins et des usagers des villes (Beck, Krampl, Retaillaud Bajac, 2013). S'attachant à la question des sons et de leur perception dans l'histoire, le colloque *De la rue au musée : silences et sons du Moyen Âge à nos jours* entendait poursuivre dans cette direction (Aubrun et al., 2015).

2. Qui génère du patrimoine, qui donne naissance, produit, provoque. Dans le domaine de la linguistique, le suffixe gène est un affixe qui signifie « qui engendre ».

3. Ainsi s'exprime David Hendy, auteur d'un livre et d'une série documentaire de BBC Radio intitulés Noise, a Human History of Sound and Listening (Bruit, une histoire humaine du son et de l'écoute).

4. Laboratoire de recherche : *Analyse et Conception des Formes et des Ambiances*, Université de Biskra, Algérie.

5. Mikhaïl Bakhtine considère le chronotope comme un élément clé de la définition des genres hétéromorphes.

6. Henri Bergson (2012, p. 137) affirme que « la formation du souvenir n'est jamais postérieure à la perception; elle en est contemporaine. Au fur et à mesure que la perception se crée, son souvenir se profile à ses côtés comme l'ombre à côté du corps ».
7. Abraham Moles (1982) appelle ces perceptions/souvenirs auditifs des phonoscènes. Ce concept a été introduit d'une manière plus globale par Roger G. Barker (1968) en désignant d'idéoscènes les « cristallisations-souvenirs des représentations des individus qui cheminent sur un territoire et scrutent le paysage alentour » (Woloszyn, 2010, p. 53).
8. La majorité de ces récits sont disponibles à la Bibliothèque Nationale de Tunis, et sous versions numériques à la Bibliothèque nationale de France, [En ligne] URL : http://gallica.bnf.fr/
9. Nous signalons la pertinence de la méthode intitulée « La vidéo sonorisée » comme moyen de la reconstitution des sons du passé. Mylène Pardoën, musicologue et chercheure au CNRS, reconstitue l'ambiance sonore de Paris du XVIII^{e} ***siècle.*** Dans ce travail pluridisciplinaire, elle s'associe avec des historiens, des sociologues et des spécialistes de la 3D qui chacun dans son domaine, a alimenté cette archéologie sonore. Il s'agit d'une vidéo (8 minutes et 30 secondes), qui restitue les sonorités du quartier parisien Châtelet. 70 tableaux sonores sont reconstitués à partir de travaux d'historiens, comme Alain Corbin (spécialiste de l'espace sonore et olfactif du XIX^{e} s.), Arlette Farge, et l'œuvre majeure de l'époque *Le Tableau de Paris* (1781) de Louis-Sébastien Mercier.
10. Effet perceptif sonore décrivant les relations instables entre les éléments composant un ensemble sonore changeant. Ici, le changement considéré affecte le rapport des éléments qui composent l'environnement sonore, celui-ci pouvant se définir comme l'addition et la superposition de sources multiples entendues simultanément. Les grands volumes réverbérants destinés à l'accueil du public sont des lieux qui réunissent souvent les conditions acoustiques favorables à l'émergence de l'effet de métabole. Le hall de gare en est un exemple spécifique, dans lequel la densité de population produit une multiplicité de sources sonores. Effets complémentaires : ubiquité, synecdoque. Effet voisin : cocktail. Voir AUGOYARD, Jean François, TORGUE, Henry, *A l'écoute de l'environnement : répertoire des effets sonores,* Marseille, Parenthèses, 1995.
11. Vacarme, remue-ménage frénétique.
12. Une pièce d'or d'un poids de 3,60 g, ancienne monnaie d'or de Venise.
13. Effet lié à la perception des sons par rapport à leurs directions, leurs provenances. Réaction par rapport à l'orientation du son, à sa croissance orientée vers l'auditeur.

RÉSUMÉS

La dimension sonore accompagne toute notre expérience des espaces construits et des paysages. Impossible aujourd'hui de l'ignorer ou de la considérer uniquement à travers le prisme de la

nuisance. Quel est le rôle du paysage sonore dans la constitution d'un patrimoine sensible, partagé, historique et contemporain ? Comment introduire la dimension de l'ouïe dans la problématique de la patrimonialisation ? De même que les paysages visuels se transforment dans le temps et que nos catégories esthétiques nous les font apprécier diversement, les paysages sonores quotidiens ont aussi changé. La médina de Tunis est un exemple révélateur de la sédimentation des paysages sonores. Notre hypothèse est que le paysage sonore de la médina est un véritable dispositif d'interactions sociales qui implique des processus de perception sonore singuliers. L'objectif de cette contribution est d'ouvrir la voie au paysage sensible du passé, sonore dans notre cas, où se forge un tout autre rapport au passé. Au-delà du constat et de l'état des lieux, cette exploration historique vise à repérer les éléments qui méritent notre attention dans le paysage sensible et qui pourraient orienter la réflexion urbanistique et architecturale pour l'avenir. Autrement dit, il s'agit de révéler les valeurs auditives identitaires des lieux pour proposer des intentions globales d'interventions. Mais si l'on sait comment définir des chartes paysagères visuelles, on sait beaucoup moins en orienter la tonalité phonique. Le rôle de la dimension auditive, voire la participation pleine de cette modalité sensible dans la constitution d'un patrimoine est l'enjeu essentiel de ce travail.

The sound atmosphere determines all our urban experience. Today, it is impossible to ignore it or to consider it only like discomfort. What is the role of the soundscape in the creation of a sensitive, shared, historical and contemporary heritage? How to introduce sound qualities in the urban heritage problem? Visual landscapes change over time and our aesthetic categories make them appreciate differently, the daily soundscapes have also changed. The medina of Tunis is a revealing example of the sedimentation of the soundscapes. Our hypothesis is that the medina soundscape is a real device of social interactions that involves singular sound-perception processes. The objective of this contribution is to open the way to the historic soundscape, with a different relationship to the past. This historical exploration aims to identify the elements that deserve our attention in the sensitive landscape and that could guide the urban and architectural design. In other words, it's a question of revealing the auditory identity values of the places in order to propose global intentions. If we know how to define visual landscape charters, we know much less to design their sonic tone. The role of the sonic dimension, even the full participation of this sensitive modality in the constitution of a heritage is the essential topic of this work.

INDEX

Mots-clés : ambiance, esprit du lieu, histoire sensible, medina, patrimoine, paysage sonore, restitution, Tunis

Keywords : atmosphere, spirit of place, sensitive history, medina, heritage, soundscape, restitution, Tunis

AUTEURS

MOHSEN BEN HADJ SALEM

Architecte, maitre-assistant, École nationale d'architecture et d'urbanisme de Tunis, Équipe de recherche sur les Ambiances, Route de Rimel, Menzel Jemil, 7080, Tunisie, courriel : mohsenbhs@gmail.com

CHIRAZ CHTARA

Architecte, doctorante, École nationale d'architecture et d'urbanisme de Tunis, Équipe de recherche sur les Ambiances, Résidence Elyes B.26 Aprt.243 La Soukra 2036, Tunisie, courriel : chtarachiraz@gmail.com

Promenades sensibles à performer

Des « cartes-partitions » pour concevoir et expérimenter un lieu : le FDR Memorial à Washington D.C, USA

Mathilde Christmann et Élise Olmedo

---

1 Le 2 juillet 2017, une rencontre sensible a été expérimentée à l'intérieur et aux abords d'un espace aménagé par le paysagiste américain Lawrence Halprin (1916-2009). Il a mené un travail original autour du processus créatif de conception du lieu, et plus particulièrement à partir de « cartes-partitions » inspirées des *Scores* développées par ce paysagiste, écritures partitionnelles. Cet article a pour but de rendre compte de cette appréhension sensible d'un lieu, le Franklin Delano Roosevelt Memorial (FDR) à Washington D.C (États-Unis) grâce au dispositif des « cartes-partitions », dans une conception très proche de celle du paysagiste Lawrence Halprin. Les « cartes-partitions » (ou *maps-scores* en anglais) se définissent comme un dispositif alliant la marche comme expérience sensible du lieu et l'écriture descriptive et propositionnelle de cette expérience. Dans la continuité avec les travaux de Lawrence Halprin sur la partition (ou *Score* en anglais), ce dispositif relie deux outils que sont la carte et la partition. Ce travail est né d'une rencontre interdisciplinaire qui a mené vers la formulation d'un questionnement commun partant de la paradoxale proximité d'objets étudiés, les cartes sensibles avec de très nombreuses partitions de Lawrence Halprin (Fond L. Halprin). Rien ne différencie habituellement davantage une carte d'une partition. Or, dans notre cas, les partitions de Lawrence Halprin possédaient certains caractères de la cartographie sensible. De même, certaines cartographies

sensibles, notamment celles de l'artiste plasticien et performeur français Mathias Poisson [1] prenaient la forme de partitions.

2 Selon les définitions classiques en géographie et en danse, la carte propose une description de l'espace apportant des informations sur ses qualités et son organisation, sur laquelle peuvent se greffer des modalités explicatives et interprétatives. En géographie, on utilise la plupart du temps la carte pour représenter les espaces et expliquer des phénomènes géographiques. En danse, la partition est généralement mobilisée pour noter une action ou une série d'actions dans l'espace. Elle permet de consigner des indications précises sur son déroulement et sa réalisation. En aménagement, les concepteurs d'espaces, paysagistes, architectes ou urbanistes ont pour habitude d'utiliser les cartes non seulement pour décrire le site, mais aussi pour y faire émerger un projet. Les aménageurs mobilisent ainsi des modalités descriptives et projectives des espaces. Pour autant, ces usages vont très rarement jusqu'à y concevoir des actions précises que l'on pourrait effectuer dans le site aménagé ou des expériences de celui-ci comme tendent à le faire les travaux en danse. Mobilisant les dimensions spatiales, temporelles et les activités humaines à travers ses partitions, Lawrence Halprin s'est lui-même essayé à ce travail dans les années 1960 (Halprin, 1969), pour l'aménagement du site du FDR notamment. Ce travail constitue en soi une référence majeure dans le domaine de la conception sensible, pourtant méconnue (Tiberghien, 2010), une référence que le dispositif des « cartes-partitions » présenté dans cet article vient questionner et redéfinir à l'aune des enjeux actuels en aménagement. Le dispositif des cartes-partitions fait alterner la marche et des moments d'écriture cartographique. En pratiquant ces allers et retours entre l'expérience et sa « graphie » pour reprendre un terme employé par Mathias Poisson (Poisson, 2010), les cartes-partitions sont à la fois des restitutions et des projections d'expérience inscrites dans un processus. En continuité avec nos travaux antérieurs sur les partitions du paysagiste Lawrence Halprin,

sur la cartographie sensible et sur les travaux de l'artiste plasticien et performeur Mathias Poisson, nous avons théorisé et mis en pratique ce rapport entre carte et partition afin de dégager leurs apports et potentialités concernés par les trois disciplines qui les mobilisent, la géographie, la danse et l'aménagement. Cette porosité a donné naissance à un protocole d'expérimentation [2]. Il s'appuie notamment sur une expérience de terrain, des expérimentations collectives sur la cartographie du sensible et une recherche sur la restitution cartographique de données issues de l'expérience (sensations, émotions, etc.) et sur les mises en forme graphiques de l'intentionnalité de l'expérience [3]. Pour l'explorer, nous avons mis en place une expérimentation *in situ* du monument à partir d'un parcours expérientiel composé sur place, associant mouvement dans l'espace et écriture cartographique.

3 Cette méthode qui fait l'objet de cet article a pu être expérimentée à Washington D.C dans le cadre de la Conférence internationale de cartographie (ICC) qui s'est tenue les 1er et 2 juillet 2017, ainsi qu'en France préalablement, notamment avec le groupe de recherche interdisciplinaire « Écrire le sensible. Laboratoire itinérant de recherche-création » créé en 2015 par Aline Jaulin et Élise Olmedo et réunissant des artistes et des chercheurs en sciences humaines et sociales ainsi qu'en aménagement pour composer des dispositifs de recherche-création articulant expérimentation et écriture de l'expérience [4].

4 L'analyse des travaux de Lawrence Halprin (Christmann et Olmedo, à paraître ; Christmann et Olmedo, 2016 ; Christmann, 2012) nous amène à la mise en œuvre de cette nouvelle méthode des cartes-partitions (aussi appelées « cartitions » par contraction du terme). Cette méthode s'appuie sur l'idée qu'en associant carte et partition naît un nouveau type d'outil qui hybride intrinsèquement les deux outils d'origine, et nous verrons comment cela contribue ainsi à les modifier que ce soit épistémologiquement ou dans leur aspect graphique. L'association de la

carte et de la partition permet une notation de l'expérience de l'espace en intégrant ses dimensions spatiales, temporelles en même temps que son processus, ce qu'aucun autre outil qualitatif n'avait permis de faire jusque-là. C'est à travers une relecture du travail d'Halprin qui avait lui-même fait le vœu d'associer ces dimensions (Halprin, 1969) que l'outil des cartes-partitions se construit. Il nous amène en ce sens à une compréhension spécifique de l'expérience de l'espace. La problématique se pose ainsi, en quoi la méthode des cartes-partitions contribue-t-elle à appréhender l'expérience d'un lieu ? Et, de manière subséquente, comment la carte-partition permet-elle de redéfinir cette notion d'expérience aux yeux du concepteur de l'espace en question et de ses usagers ?

5 C'est d'abord en faisant appel à des modalités sensorielles qui renvoient à la diversité de ce qui est perçu par les sens, et émotionnelles, relevant davantage de la construction affective et psychologique de l'individu, que les cartes-partitions permettent de penser, créer et expérimenter un lieu. L'enjeu du sensible est en effet au cœur de ce dispositif. La carte-partition est une écriture du sensible défini comme tout ce qui advient « ici et maintenant » (Malherbe, 1991). En intégrant des dimensions spatiales, temporelles et pratiques, l'une des choses que la carte-partition permet donc de faire avancer, c'est la figuration de l'expérience de l'espace en tant qu'elle est en train de se produire. C'est donc bien à une activité humaine spatialisée (celle de l'« ici ») et temporalisée (celle du « maintenant ») que renvoie la carte-partition.

6 Le protocole d'élaboration des cartes-partitions est aussi sensible en ce sens qu'il fait appel à une pratique c'est-à-dire à la réalisation sous forme d'ateliers d'expérimentations *in situ*. En ce sens, cette méthode en rejoint d'autres qui mobilisent la marche comme condition d'activation et d'observation du sensible comme les travaux du Cresson en France notamment autour des parcours commentés (Manola, 2010 ; Thomas, 2007 ; Thibaut, 2001 ; Petiteau, 2001 ; Augoyard, 1979). S'appuyant sur des

références en philosophie (Bergson, 1939 ; Thoreau, 1861), en psycho-géographie (Lynch, 1959) et en littérature (Benjamin, 1982), la marche permet de se mettre « en situation ». Elle engendre diverses focalisations d'attention sur les sensations et les émotions de la promenade ensuite plus facilement restituables de manière réflexive. Procéder de cette manière permet, dans notre cas, de mettre en avant une triple acception de l'outil des cartes-partitions, conçu aussi bien pour décrire une expérience a posteriori que pour l'imaginer apriori, ainsi que pour la performer. C'est donc en prenant en compte l'expérience dans ses dimensions spatiales, temporelles et processuelles que la carte-partition en donne une définition spécifique.

7 Pourquoi ensuite choisir le FDR Memorial pour appliquer cette méthode des cartes-partitions ? Il s'agit, en partant d'une analyse approfondie de cartographies et de partitions créées pour anticiper l'expérience sensible du visiteur dans la conception du monument dans les années 1970, de proposer une relecture de la conception du site de Lawrence Halprin à partir de l'expérience que l'on peut en faire aujourd'hui, faisant dialoguer la manière dont il a été conçu et dont il est actuellement vécu par les visiteurs. En partant d'un travail de terrain et d'archive (fond L. Halprin), nous croisons donc les approches artistiques, aménagistes et géographiques. On s'intéresse plus particulièrement à l'aménagement du FDR Memorial de Washington en tant qu'aménagement sensoriel, c'est-à-dire conçu par et pour une expérience sensible, à partir d'un travail de terrain et de l'expérimentation des « carte-partitions » en tant que protocole de recherche-création.

8 La motivation principale de cette relecture s'inscrit dans la volonté d'accorder une place plus importante aux usagers des espaces publics et à la manière dont ils ressentent les lieux. Cette conception rejoint ainsi plus largement les ambitions d'un aménagement intégrant le regard et l'action des publics auxquels ils sont destinés ainsi qu'une co-conception plus expérimentale avec ces publics, cherchant moins à planifier qu'à co-

construire en faisant (Rollot et agence Atelier George, 2018). Modifiant les configurations d'aménagement (Qui expérimente ? Qui propose l'expérience ?), les cartes-partitions pourraient devenir un outil de collaboration entre concepteurs et usagers en partant de l'expérience d'un espace, à partir du partage des expériences et de leur remise en question (réflexivité). En partant du principe que l'expérience elle-même déplace déjà les configurations intentionnelles prévues par le concepteur de l'espace en modifiant le lieu, ce dispositif replace ainsi les usagers dans une posture activatrice de leur environnement, et les concepteurs dans une posture finalement plus proche de l'improvisation (Soubeyran, 2015). Il se rapproche ainsi d'une conception de l'environnement qui se soucie du site et de la co-évolution des éléments humains et non-humains qui s'y côtoient (minéraux, végétaux, animaux, humains, etc.) développée par certains concepteurs (Marot, 1995 ; Matthey, 2013).

9 En questionnant les porosités entre deux outils mobilisés distinctement dans trois disciplines, il s'agit de voir comment elles peuvent se nourrir les unes les autres et vers quelles convergences peuvent-elles évoluer aujourd'hui. Ce dispositif peut constituer un point de rencontre entre artiste, aménageur, géographe et habitant.e. Si ce point de rencontre existe dans l'expérience, il n'annule jamais pour autant le regard de l'un et de l'autre ni les habitus disciplinaires qui sont propres à leurs pratiques de terrain. C'est tout l'enjeu de ce dispositif, non pas d'arriver à un seul point de vue, mais plutôt à une réflexivité partagée. Les apports de cette démarche peuvent être mis en perspective dans les trois disciplines et contribuent à des enjeux importants actuellement pour chacune, que ce soit concernant la prise en compte du sensible, de la participation habitante ou bien le domaine de l'écriture sensible. C'est donc en accordant une place première à l'expérience de l'espace, à son processus d'écriture et à sa pratique que la carte-partition est ici abordée, de manière transdisciplinaire, cherchant à faire dialoguer les pratiques de conception, de réception et les usages du lieu.

10 En s'attachant à montrer les manières de faire du paysagiste Lawrence Halprin déployées principalement à travers l'expérimentation de *Scores,* outil associant parfois des cartes, nous nous pencherons d'abord sur la façon donc le FDR Memorial a été conçu. C'est ensuite à travers l'observation des pratiques contemporaines du lieu dans leur environnement actuel que cet espace sera mis en lumière, en résonnance avec une lecture du lieu tel que le concevait Lawrence Halprin. Nous proposerons enfin une relecture de l'outil des *Score* à travers la présentation du dispositif des cartes-partitions croisant recherche, création et action : cette relecture aboutit à un outil hybride dont nous présenterons certains aspects développés au cours d'une expérimentation participative.

Lawrence Halprin, architecte-paysagiste (1916-2009) : une conception cartographique et chorégraphique du lieu

Concevoir un lieu en partant du sensible : le Franklin Delano Roosevelt Memorial à Washington D.C aux États-Unis

11 Les différents monuments qui bordent le National Mall de Washington D.C, un grand parc public au cœur de la ville, célèbrent les personnages de l'histoire et la vie politique américaine hier comme aujourd'hui. Plusieurs présidents et vétérans des guerres menées par les États-Unis trouvent ici dans la pierre une cristallisation de la mémoire. Chargés d'émotion collective, les musées et mémoriaux constellant le Mall – plus de 20 au total – ont été aménagés par différents architectes et sculpteurs au cours des XIXes et XXessiècles. Il en est un qui, conçu par un paysagiste, offre au visiteur une expérience sensorielle singulière fondée sur la promenade, à la découverte de l'instigateur du *New Deal*, Franklin Delano Roosevelt (1882-1945). Le paysagiste Lawrence Halprin a travaillé

pendant plus de 20 ans sur ce projet, qui a officiellement vu le jour en 1997 [5]. Le site, situé entre le Tidal Basin, grand bassin circulaire ouvert sur le fleuve, et les rives du Potomac, offre au visiteur un cheminement dynamique ponctué de salles de verdure (« pièces ») où se révèle peu à peu la narration des moments-clefs de la vie du Président Roosevelt (Figure 1).

Figure 1. Visiteurs dans le FDR Memorial au printemps (à gauche), au début de l'été (à droite).

Crédits photographiques : Mathilde Christmann, 2013 ; Élise Olmedo, 2017.

12 Lawrence Halprin s'inspire pour ce projet de plusieurs lieux historiques alliant promenade et recueillement comme l'Acropole d'Athènes, le temple de Delphes en Grèce, le cimetière Skogskyrkogården de Gunnar Asplund à Stockholm ou le Mur des Lamentations à Jérusalem (Halprin, 1997). Les expériences sensibles proposées par ces aménagements spécifiques lui permettent de mettre en place son projet pour le mémorial. Dans le livre qu'il publie en 1997 à l'occasion de l'inauguration du mémorial, il explique :

> « Les haltes proposées sur ces parcours commémoratifs arrivaient toujours de façon naturelle. Elles étaient associées à des vues, des événements, des objets sculpturaux, des endroits où s'asseoir, et à une topographie formidable. Il y avait toujours quelque chose avec quoi interagir physiquement, émotionnellement, intellectuellement et spirituellement. La conception de ces parcours processionnels offrait toujours des variations de rythme, et pourtant ils donnaient la sensation très cohérente d'une chorégraphie physique et émotionnelle. Les visiteurs étaient attirés dans une séquence d'expériences – certaines calmes, certaines intenses – et il y avait une impression omniprésente de théâtralité. » (Extrait de Halprin L., 1997, Traduction M. Christmann).

13 Le geste d'Halprin pour ce monument, qui choisit la linéarité d'une promenade plutôt qu'une forme plus attendue comme pourrait l'être une place coiffée d'une sculpture monumentale. D'un point de vue épistémologique, la mobilisation de la marche dans la conception d'un lieu de mémoire fonctionne comme une réactivation physique du souvenir (Ingold, 2011 ; Nora, 1986 ; Thoreau, 1861). Comme cela a pu être mis en évidence, la marche joue un rôle dans le rapport au passé. La mémoire du passé s'active ainsi dans le présent à travers la déambulation proposée par l'architecte, très originale à l'époque.

14 Intégrer la marche dans la conception du mémorial permet à Lawrence Halprin de travailler la dimension essentielle qui traverse l'intégralité de ses réalisations : la chorégraphie du lieu. Marié à la chorégraphe avant-gardiste américaine Anna Halprin née en 1920, Lawrence Halprin est très sensible à la dimension d'activation des lieux (c'est-à-dire de leur pratique en action), liée à l'art de la performance ainsi qu'à l'environnement sensible que crée l'interaction temps/espace/activité humaine. Adaptée à sa pratique, mais aussi à celle de sa femme et à vocation pluridisciplinaire, les *scores* permettent au paysagiste de qualifier et de mettre en chantier les processus créatifs à l'œuvre, en se faisant le vecteur graphique des interactions entre temps, espace et activités humaines. Il s'agit pour lui de « développer un environnement commémoratif intégré… un endroit où les personnes deviennent impliquées (*become involved*) dans les qualités nombreuses et variées de l'expérience de Franklin Delano Roosevelt… » [6] Ce positionnement reflète l'esthétique du paysagiste ; la majorité de ses réalisations – le Mall de Charlottesville, la place publique Levi's Plaza et l'amphithéâtre en plein air de Stern Grove à San Francisco ou encore la zone résidentielle du Sea Ranch en Californie par exemple – mettent l'accent sur la spatialité du cheminement, donnant une importance considérable à la qualité des mouvements qu'un lieu peut (et doit, pour Halprin) occasionner. Cette conception renvoie à la notion d'*affordance* développée

par James J. Gibson dans *L'approche écologique de la perception visuelle* (1986), comme conscience du lieu, de ses qualités et de ce qu'il offre matériellement et d'un point de vue environnemental (sa localisation par exemple, son exposition à la lumière, au vent). Pour Lawrence Halprin, toute conception s'appuie sur une perception du site, liant indissociablement perception et action créatrice. Sa conception du lieu, qui fait la part belle aux mouvements et processus naturels [7], se fait l'instigatrice de chorégraphies toujours renouvelées : chaque « participant.e », chaque personne parcourant ces lieux doit être susceptible de les activer. L'aménagement du lieu est donc pensé en fonction du mouvement qui s'y produira et qui sera l'occasion de susciter, à chaque promenade, de nouvelles *improvisations* – pour reprendre une terminologie propre aux arts du spectacle – faisant appel à la sensibilité de chacun. Cette conception suppose qu'il y ait donc une part environnementale et une part subjective dans l'exploration sensible du lieu.

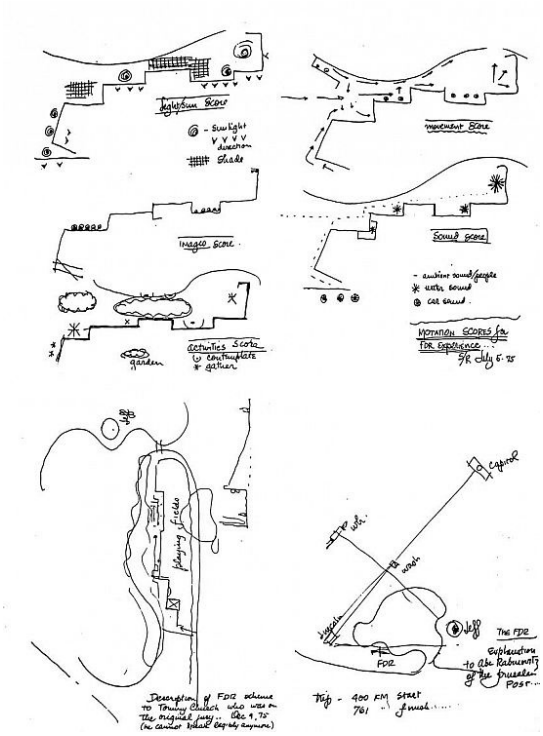
De la partition à la carte et retour : écrire la promenade

15 Pour explorer ces dimensions de la conception paysagère, et bien qu'étant familier des plans en tant que paysagiste, Lawrence Halprin a développé un outil de conception spécifique : la *score* ou partition en français. Lawrence Halprin fait différents usages des *scores*, en y associant parfois des éléments cartographiques. La *score* lui permet d'abord de qualifier et de rendre visible son projet de conception du lieu à travers l'écriture. Ces documents rendant visible son cheminement intellectuel et sa pratique de terrain permettent in fine de visualiser l'ensemble de son processus créatif en tant qu'aménageur d'un espace. Les *scores* permettent également de médiatiser des interactions avec l'environnement et avec les personnes qui les reçoivent et les lisent. Conçues comme pouvant être pratiquées par le plus grand nombre, les *scores* sont aussi des documents dotés d'une certaine autonomie, capable

de relier l'auteur de la *score* et celui ou celle qui la reçoit. Le rôle du concepteur est ainsi repensé puisque toute pratique peut ainsi redéfinir et modifier tant l'environnement que la *score* en elle-même.

16 Lawrence Halprin avait ainsi conçu lors de la première phase de travail sur le FDR Memorial en 1975 une série de croquis intitulée *Motation Scores for FDR Experience* (Figure 2). Le paysagiste a imaginé plusieurs modalités du parcours sensible des futurs visiteurs dans le lieu qu'il était en train de concevoir. Les *scores* sont tracées à partir d'un plan sommaire du site : la courbe horizontale en haut est celle du Tidal Basin, et la ligne horizontale en escalier en bas situe le « mur » linéaire qui accompagne le promeneur de pièce en pièce. Sur plusieurs de ces plans et de façon thématique, des symboles relatifs à la qualité lumineuse du lieu, au mouvement et aux activités qui y sont impulsés ou encore à sa sonorité montrent de quelle façon la promenade du futur visiteur est ponctuée d'autant de chorégraphies sensibles. Mélangeant subtilement carte, plan et partition – cette dernière dimension étant soulignée par l'adjonction de symboles d'actions potentielles à venir – les *Motation Scores for FDR Experience* constituent une première entrée pour penser l'outil hybride que peut représenter la carte-partition dans un processus d'élaboration conceptuelle liée à un lieu spécifique.

Figure 2. Motation Scores for FDR Experience.



Page extraite des carnets de Lawrence Halprin, 5 juillet 1975.
Crédits : Lawrence Halprin, 1975.

17 En s'inscrivant dans une pensée écologiste [8] (Gibson, 1986 ; McHarg, 1969), L. Halprin s'intéresse d'abord à la façon dont le paysage ou le lieu s'adresse physiquement aux êtres vivants. Cette lecture s'inscrit dans la conception holistique d'un être vivant pétri par ses relations à tout ce qui compose son environnement. Doués de la capacité à se mouvoir, les êtres vivants répondent aux lieux en cadence, mêlant intimement leurs mouvements aux mouvements naturels pour en faire un lieu culturel. Ainsi peut avoir lieu le processus écologiste par lequel passé, présent et futur s'entremêlent pour qualifier un aménagement inscrit culturellement. Les *Motation Scores* répondent à plusieurs questions qu'engage le paysagiste : comment qualifier un cheminement commémoratif ? Comment accompagner les visiteurs vers une attention à leurs sens et à leurs sensations, visuelles, auditives, kinesthésiques ? Les *scores* conçues pour le mémorial semblent apporter une réponse au traitement du lieu de mémoire. Les activités qui y sont proposées n'invitent pas aux gestes habituels de commémoration (cortège

processionnel, rassemblement, recueillement). Le mémorial conçu par Lawrence Halprin invite paradoxalement à des actions qui ne sont pas propres aux lieux de mémoire (*comtemplate*, *gather*). Il inscrit au contraire le mémorial dans le temps présent, invitant à y effectuer des activités du quotidien comme nous le verrons plus loin, et conférant ainsi à l'expérience sensible une valeur puissante, renvoyant à sa conception écologique. Les *scores* rendent compte de cette importance du processus à l'œuvre pour aménager un site puisant dans ses forces naturelles et ses références culturelles. Mais elles sont aussi conçues comme un outil de partage laissant la porte ouverte à l'interprétation de chacun, construisant en cela le processus « à venir » [9].

> « Les partitions (scores) sont lisibles ; ce qu'elles ont à dire est lisible. Mais, comme de nombreuses partitions, les réactions, l'utilisation et l'interprétation de ses implications dépendent entièrement des gens qui "lisent" la partition et de l'engagement qu'ils portent à ses implications. Les partitions disent quoi et pourquoi, mais elles laissent le "comment" (how) à l'appréciation de chaque individu ». (Halprin, 1969, p. 100. Traduction M. Christmann)

18 Cheminant aujourd'hui en 2017 dans le mémorial, vingt ans après son ouverture en 1997, les traces graphiques (Krämer, 2012 ; Ingold, 2011) que constituent les *Motation Scores* du Roosevelt Memorial invitent à ré-interpréter les lieux conçus par Halprin. Les propositions tracées emmènent le lecteur vers la possibilité d'imaginer nos propres expériences sensibles sur ce site et peuvent orienter dans notre promenade. Comme l'explique très bien Halprin, les expériences sont nécessairement déterminées par les cultures sensibles de ceux qui les vivent. L'expérience menée sur le site du mémorial en juin 2017, d'abord seules au contact du terrain, puis avec d'autres personnes pour partager des expériences sensibles, est tributaire de notre connaissance de ces partitions avec lesquelles nous étions déjà familières sans avoir encore une connaissance approfondie du site [10].

Expérimenter un mémorial, pratiques du FDR

Expérimenter un aménagement avec la carte-partition

19 Une dizaine de jours d'enquête réalisés avant le début de l'expérimentation et croisant une méthode ethnographique avec une approche créative mobilisant le dessin, la cartographie et la photographie a permis d'explorer les pratiques du FDR Memorial en 2017, vingt ans après son ouverture. À partir de l'observation participante et d'une prise de note scripturale et graphique a été reconstitué un panel des pratiques habituelles des personnes fréquentant ce lieu, de nombreux touristes américains et internationaux, mais aussi les habitants de Washington D.C, pour qui le Mall est un espace vert de la ville à part entière.

> « Washington D.C, le dimanche 25 juin 2017. Dans le Mall, grand soleil, arrivée vers 15 h 30, le bassin près du Lincoln Memorial est rempli de monde. Sensation d'un lieu très touristique. Échoppe de souvenirs militaires, musique de caserne et son des trompettes, il y a un hommage au Korean War Memorial. » (Extrait de carnet de terrain, Élise Olmedo, 2017)

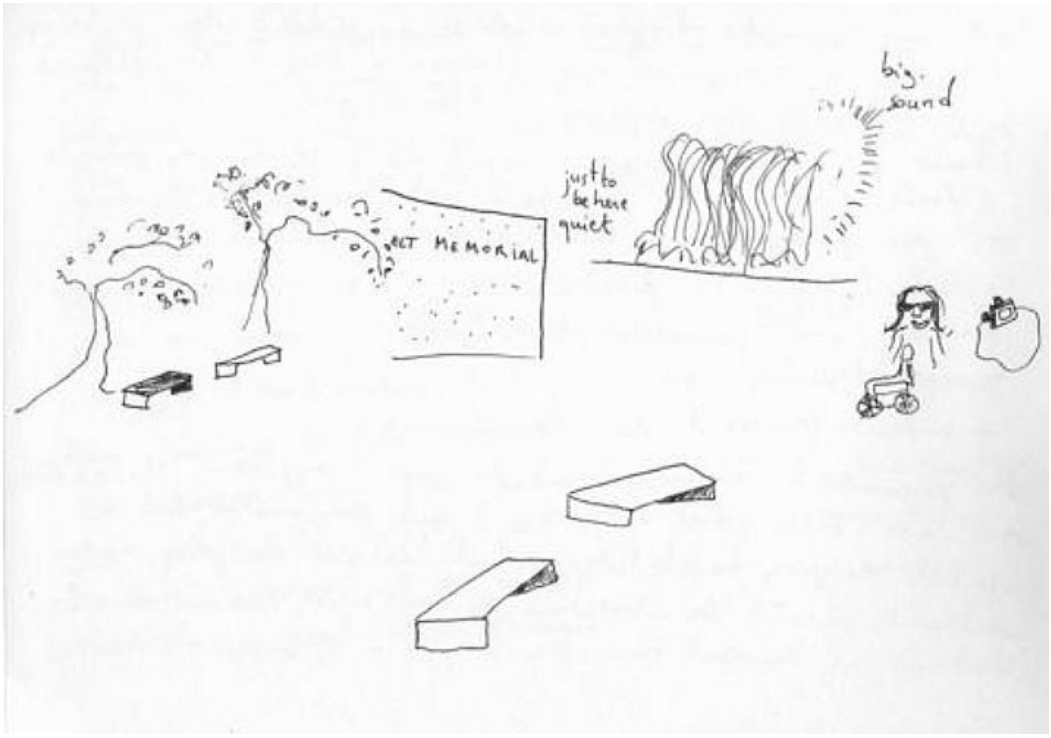
20 En comparaison avec les autres monuments du Mall, on observe un décalage entre le FDR Memorial et d'autres mémoriaux moins récents. L'organisation de ces lieux commémoratifs et les usages qui en sont faits sont très différents. Certains, comme le mémorial Lincoln ou le mémorial Jefferson prennent la forme de mausolées valorisant une figure sculptée généralement disposée au centre du monument autour de laquelle les visiteurs peuvent circuler. Ces bâtiments d'architecture néo-classique, en forme de pavillon avec un dôme pour le Jefferson Memorial (Figure 3), ou de temple grec pour le Lincoln Memorial, célèbrent les « Pères de la nation » en mettant au centre de gigantesques statues des hommes politiques. Ces héros nationaux sont représentés de manière monumentale, statues exclusivement masculines qui ne sont pas sans rappeler les statues surdimensionnées des demi-dieux de l'Antiquité grecque. Autour de ces icônes de la mémoire américaine, l'aménagement est souvent austère, solennel et peu décoré. Le regard est nettement orienté vers la figure du « père de la nation ».

21 En comparaison avec ces lieux dotés d'une certaine austérité, le FDR Memorial fait contraste (Figure 4). Le concepteur y propose une promenade offrant une grande variété d'activités et de cheminements possibles : marcher, découvrir l'implication politique et la vie du Président Franklin Delano Roosevelt, se recueillir devant des phrases marquantes du président et de son époque, mais également se reposer dans l'herbe, discuter sur un banc, sauter sur les pierres ou longer le Tidal Basin sous les cerisiers. Le mémorial en tant que tel reproduit par exemple relativement peu d'injonctions écrites propres à d'autres mémoriaux comme celle de garder le silence ou celle d'interdire l'utilisation de certaines zones. Les gardiens, toujours présents, sont d'ailleurs relativement peu visibles dans l'espace du mémorial.

Figure 3. La monumentalité d'un mémorial américain.

Photographie du Jefferson Memorial à Washington D.C.
Crédits photographiques : Élise Olmedo, 2017.

Figure 4. Cartographie de la première promenade au FDR Memorial, première pièce.



Washington D.C.
Crédits : Élise Olmedo, 25 juin 2017.

22 Le mémorial s'inscrit dans le quotidien. De l'autre côté des murs du mémorial jusqu'aux rives du Potomac se trouve une grande prairie réservée aux joueurs occasionnels de Base-ball, prairie que le paysagiste décidera de conserver telle quelle, le base-ball étant un sport passionnément pratiqué par Franklin Delano Roosevelt lui-même. L'architecture du mémorial elle-même laisse place aux activités quotidiennes. Le mémorial n'impose en effet ni un sens pour le parcours, ni aucune activité. Il peut se parcourir en tous sens, une entrée étant située de part et d'autre du mémorial. Ainsi la diversité des pratiques du lieu est tout à fait manifeste quand on découvre le mémorial Roosevelt (Figure 5) :

> « Je traverse une avenue quatre voies (Independance avenue SW) (...) Le soleil est de plus en plus lourd. Je longe le Potomac, bateau touristique bruyant avec musique à fond. Je marche lentement (digestion). Arrivée au Roosevelt Memorial – Murs de granit, entrée très dessinée avec rangée d'arbres, banc, pour pénétrer à l'intérieur, on passe derrière un mur. (...) Tout au long de l'après-midi se succèdent des visiteurs, chapelet de personnes que j'observe depuis la pelouse. (...)
> Cyclistes, joggers et sportifs

familles avec poussette et enfants
groupes d'amis
les enfants courent sur les pierres.
Ils parcourent le mémorial dans une trajectoire relativement linéaire (d'un point à l'autre) tout en pratiquant de petits temps de stationnement devant les pièces, en entrant, devant les citations (...) et souvent sous les arbres à l'ombre. »
(Extrait de carnet de terrain, Élise Olmedo, 2017)

Figure 5. Pratiques du FDR Memorial par des visiteurs.

Crédits photographiques : Élise Olmedo, 2017.

23 Certaines actions sont en effet communes à l'ensemble des visiteurs quel que soit l'âge : marcher, s'asseoir sur les bancs ou les blocs de pierre, sauter de banc en banc, prendre des photographies, toucher les statues ou les sculptures, observer attentivement quelque chose, faire la sieste ou pianoter sur son téléphone (sans téléphoner). Le lieu offre des espaces de taille et de formes différentes comme des pelouses, des grandes dalles de granit lisse au sol, un sous-bois, des bassins et cascades. Mis à part quelques pans de murs, c'est un espace très circulant. Un sentiment prédominant lors de la visite est la sensation permanente et étrange de se situer entre intérieur et extérieur. Le mémorial n'a pas de toit. Comme la ruine d'une bâtisse aux contreforts granitiques envahis par la végétation qui dégouline des murs, il est à ciel ouvert. On a simultanément l'impression d'être à l'extérieur d'une forteresse abandonnée et à l'intérieur du mémorial. Ses murs ne se referment jamais complètement sur le visiteur qui est toujours placé dans une direction bien précise par rapport aux murs. Il peut se situer très précisément comme s'il longeait

une bâtisse dont le mur est tout à fait irrégulier, dont chaque parcelle est singulière sans remettre en question une harmonie générale. Le choix de la pierre provenant de Nouvelle-Angleterre répondait à l'intérêt important du président Roosevelt pour la construction et l'architecture. La pierre utilisée pour le mémorial a soigneusement été sélectionnée par l'architecte-paysagiste, choisissant d'en donner à voir un aspect brut. Chaque pan de mur est différent, avec des renfoncements, des cavités ou avancées. Dans son parcours, le visiteur se situe toujours par rapport à plusieurs éléments, le minéral et le végétal, et en relation avec l'eau.

Composer sa promenade

24 Contrastant avec l'observation de la diversité des pratiques du lieu, le mémorial Roosevelt est pourtant conçu sur les fondements d'une promenade élaborée sur le principe d'un itinéraire. Loin des considérations hygiénistes du XIXe siècle de concevoir une promenade pour répondre aux besoins physiologiques et touristiques telle la Promenade des Anglais dans la ville de Nice en France, le mémorial Roosevelt conçoit la marche comme une forme d'expérience du lieu, ainsi qu'en témoignent les *Motation Score for FDR Experience* (Figure 2). Si la marche est aujourd'hui largement mobilisée dans la conception des espaces publics (Thomas, 2010) en Europe comme aux États-Unis [11], un tel aménagement reste tout à fait exceptionnel aux États-Unis en 1970. Cette promenade, si elle n'est pas imposée comme un parcours à effectuer, est une proposition. Cette conception du mémorial repose sur une séquentialité de l'expérience. S'il peut effectivement se parcourir en tous sens, son itinéraire est localisé dans l'espace – par la successivité de pièces – et dans le temps, à travers les différents épisodes de la vie du président Roosevelt évoqués dans les citations et à travers les éléments sculptés.

25 Ces différentes composantes architecturales appelées pièces (ou *rooms* dans les écrits du paysagiste), de petite taille et relativement

rectangulaires au départ, s'agrandissent et deviennent plus indéfinies au fur et à mesure. Un sens de la visite est proposé selon une disposition relativement chronologique, mais l'ensemble invite très facilement à des allers et retours ainsi qu'à des écarts, pour s'approcher des cerisiers près du Tidal Bassin par exemple. Pièce après pièce, Lawrence Halprin conçoit un itinéraire aux ambiances différentes ponctué par la découverte de la vie du Président Roosevelt. Parmi les points importants dans le récit de la vie du Président, on découvre son souci de réduire la pauvreté et les conditions de vie difficiles de beaucoup d'Américains, son engagement et celui de sa femme Eleanor Roosevelt, première femme déléguée à l'ONU pour la défense de la paix. Des citations, objets, sculptures, bancs et lieux d'assise sont associés à ces moments de vie. Le mémorial est conçu comme une promenade dans l'histoire dont le visiteur peut se saisir en fonction de ce qui le touche. L'intention de Lawrence Halprin avec ce mémorial était d'entrer dans l'expérience de vie du président, transmettant d'une génération à une autre les significations du système de valeur et des défis et événements de l'histoire de la nation de son époque alternant des séquences d'expérience plus calmes, d'autres plus intenses, dans l'enchaînement des quatre esplanades plus ou moins ouvertes (Halprin, 1997).

26 Le mémorial est implanté près du Tidal Bassin dont les cerisiers sont très anciens et constituaient déjà à l'époque un lieu attractif bien connu des habitants et des touristes et ont finalement intégrés dans le monument. Les différentes pièces d'abord fermées du mémorial ont été ensuite été ouvertes suivant la courbe du bassin et intégrant les cerisiers en leur sein, créant ainsi un espace intermédiaire entre le mémorial et le bassin (les arbres sont signalés par des panneaux et font l'objet d'une politique de préservation spécifique).

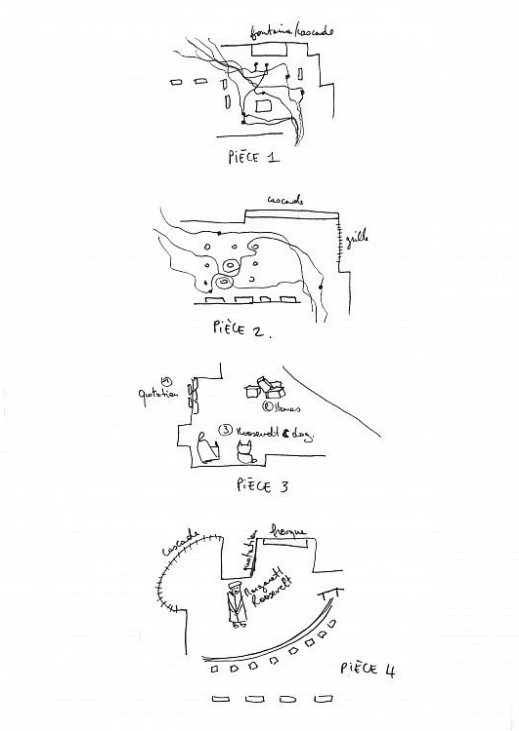
27 Devant le contraste entre l'itinéraire proposé et le large éventail des possibles dans le parcours du monument, dont témoigne la diversité des pratiques du lieu observées lors de longues séquences d'observation (voir

ci-dessous), les visiteurs adoptent une démarche spécifique, ils composent leur propre promenade. Dans ce lieu qui ne possède aucune artère principale dans laquelle s'engouffrer, chacun développe son propre parcours, seul ou en groupe (Figure 6). L'observation des flux de visiteurs est révélatrice. L'itinéraire est la plupart du temps ponctué de temps de marche et de stationnement devant les statues et les phrases de Roosevelt.

28 Ci-dessous deux extraits de séquences d'observations réalisées dans le mémorial :

> « Première pièce : Trois personnes passent rapidement, la pièce est vide. 1 minute plus tard, une jeune fille rentre, débardeur rouge, jean, sac cabas. Elle passe nonchalamment, regarde la citation du fond, "The only thing we have to fear is fear itself", et s'arrête. Puis repart. Un couple, lunettes de soleil, pareil. Ils regardent la première citation et sortent. [...]
> Cette première pièce m'apparaît comme une antichambre [...]. Elle joue un rôle d'introduction au lieu. Les points qui attirent les visiteurs se situent au niveau des murs.
> Deuxième pièce : Une petite fille observe précisément chaque colonne, peut-être à la recherche d'un signe car elle a un questionnaire à la main. Une famille est assise devant les vieillards, ils prennent des photos. Cette pièce est peu traversée — certains font le tour par l'allée. [...] J'ai très chaud, le soleil tape sur la pierre qui me renvoie aussi la chaleur. » (Extraits de carnet de terrain, Élise Olmedo, 2017)

Figure 6. Description graphique de l'organisation du FDR Memorial et itinéraires des visiteurs à l'intérieur des pièces.



Crédits : Élise Olmedo, 2017.

> « Troisième pièce : Un groupe d'enfants arrive. Ils sont presque tous afro-américains avec un dossard de club de karaté. Un garçon se précipite sur les sculptures, suivi des autres qui les saisissent avec frénésie. Ils parlent fort. La seule photo que les personnes font (dans cette pièce) est celle de la scène (celle de Roosevelt et son chien). D'autres enfants arrivent. [...] Une vieille dame explique aux enfants certaines choses : l'air du monsieur, la taille de la statue, la couleur dorée de certaines parties que les gens touchent souvent. [...]
> Quatrième pièce : Cette pièce est visitée de manière circulaire avec 3 étapes, la fresque, Eleanor, la cascade et parfois un arrêt supplémentaire devant la citation. Je fais un dessin [je noterai plus tard sur mon carnet qu'il me fait a posteriori penser à celui des Motation Scores d'Halprin]. Chaque point correspond à un point d'attention, le visiteur vient regarder plus attentivement un élément qui l'intéresse, ou bien une activité (prendre une photo, sauter sur les pierres...). (...) La pièce est vide, un rayon de soleil la remplit. Les arbres possèdent une place importante. Jamais la dalle n'est complètement ensoleillée. On peut s'abriter sur les murs, sous les arbres. De la végétation dégouline des murs, comme une forteresse abandonnée. »
> (Extrait de carnet de terrain, Élise Olmedo, 2017)

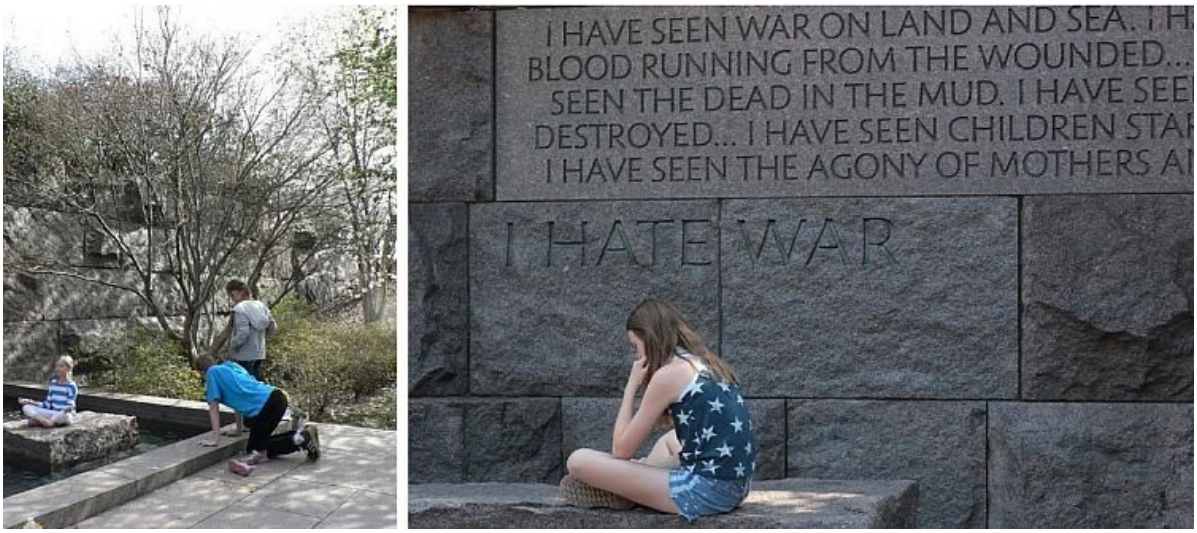
29 Dans ces parcours, les promeneurs empruntent de nombreuses rampes présentes sur le site. À l'entrée du mémorial, le visiteur découvre Roosevelt en fauteuil roulant. Souffrant d'une longue maladie, il ne pouvait pas marcher. Comme un rappel de la démarche du président, les nombreuses rampes sont en fait utilisées par la majorité des promeneurs.

Elles permettent l'accessibilité du site aux personnes à mobilité réduite, mais ne se restreignent pas à un accès spécifique et à part, stigmatisant pour ces publics, comme c'est aujourd'hui souvent le cas. Les rampes sont pleinement intégrées au monument, nul ne les remarque au premier regard. Elles participent d'une chorégraphie du lieu qui propose des mouvements fluides et une approche contemplative de certaines sculptures, comme la fresque de la pièce 4 de laquelle on s'approche en descendant une pente douce.

30 La vitesse de marche est lente. Le FDR possède paradoxalement une dimension d'ancrage dans la vie quotidienne du visiteur en même temps qu'une dimension plus recueillie propre à un lieu de visite (Figure 7). Certaines parties du monument n'imposent pas de pratique particulière, d'autres semblent inspirer davantage la réflexion, les visiteurs se taisant, s'arrêtant momentanément. La promenade devient alors plus contemplative, voire méditative (Figure 8) :

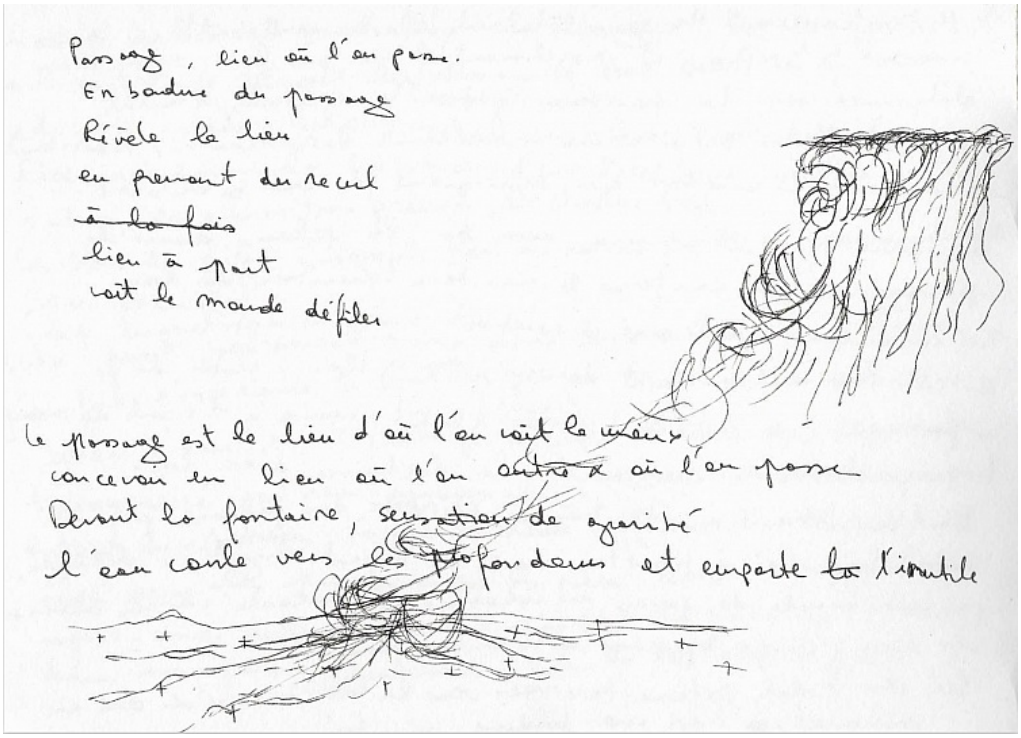
> « Je suis frappée par l'attitude des gens, très concentrée, dans leurs pensées, leurs émotions ou leurs méditations. Un certain calme règne. » (Extrait de carnet de terrain, premier jour d'enquête, Élise Olmedo, 2017)
> « Hier, un groupe s'est approché de Franklin Delano Roosevelt, de la statue, en silence. Puis la guide s'est mise à parler de manière très détachée, comme une litanie [...] – c'était presque un moment religieux. » (Extrait de carnet de terrain, Élise Olmedo, 2017)

Figure 7. Le FDR Memorial, un lieu propice à l'intériorité.



Crédits photographiques : Mathilde Christmann, 2013 ; Élise Olmedo, 2017.

Figure 8. La cascade du FDR Memorial retracée dans le carnet de terrain.



Notes de terrain après la première promenade dans le mémorial.
Crédits : Élise Olmedo, 2017.

Revisiter Halprin : la « cartition », un outil entre recherche, création et action

Heuristique de la co-production ou la naissance des « cartes-partitions »

31 L'approche de Lawrence Halprin et l'observation du lieu et de ses pratiques actuelles venant d'être exposées, nous pouvons maintenant voir en quoi ces deux explorations nous ont permis d'aboutir à la co-construction d'un atelier conçu à partir du croisement entre cartographie et partition. Cet atelier vise, à certains égards à tester la méthode de Lawrence Halprin dans un lieu qu'il a lui-même conçu. Le dispositif proposé a permis aux participants de s'exprimer en partant de leur sensibilité, de faire émerger des sensations et des émotions, en devenant

progressivement auteur de leurs propres parcours. Les cartes-partitions contribuent ainsi à réactualiser la pensée d'Halprin et à poursuivre sa réflexion sur l'écriture partitionnelle en poussant vers un croisement entre l'outil cartographique et chorégraphique. Si Halprin pratiquait souvent la carte comme la partition, ce croisement bien que pratiqué est précisément resté un impensé dans son travail et il n'en a jamais vraiment été question dans ses écrits, comme si la partition permettait principalement de dire ou d'effectuer une opération supplémentaire, absente dans la carte. Ses cartes bien que dessinées à la main, reprennent souvent des codes classiques (espace topographique, vues du dessus). C'est pourquoi, en incorporant les avancées produites par la cartographie sensible, nous nous donnons l'ambition dans ce travail d'aller plus loin afin de dégager de l'hybridité entre partition et carte une acception nouvelle de ces outils.

32 Ce travail naît de la rencontre : rencontre entre des personnes, des disciplines, des manières de faire, entre des recherches et des créations. C'est d'abord celle de Mathilde Christmann et Élise Olmedo à l'occasion du colloque « Mondes sensibles et émotions » organisé par le Centre interdisciplinaire d'étude et de recherche sur l'Allemagne (CIERA) en septembre 2012 au Moulin d'Andé en Normandie. Cette rencontre a mené vers la formulation d'un questionnement commun partant de la paradoxale proximité des objets que nous étudiions alors, les cartes sensibles avec les partitions de Lawrence Halprin. Certaines cartographies sensibles, notamment celles de Mathias Poisson en appellent en effet clairement au principe de la partition. En parallèle, la collaboration depuis 2011 entre Mathias Poisson et Élise Olmedo à travers une thèse en géographie (Olmedo, 2015) donne lieu à un travail expérimental entre arts et sciences sur l'expérience sensorielle et la cartographie du sensible, avec des habitants, artistes et chercheurs en sciences sociales (Feildel, et al. 2016).

33 C’est à cet endroit-là que commence l’aventure des cartes et des partitions, à travers une réflexion théorique sur les accointances entre les cartes et les partitions, mais aussi par l’élaboration d’un dispositif d’expérimentation entre recherche et création appelé carte-partitions. Plusieurs années après ces travaux, nous lui donnons, à travers cet article, le nom de « cartition ». La cartition est un outil d’expérience. Utilisée sur le principe de la navigation, elle permet à la fois de décrire une expérience et d’en projeter une, la proximité entre description et proposition d’expérience déplaçant ainsi les notions traditionnelles en cartographie. La carte devient « une carte en acte » (Christmann et Olmedo, 2016). La partition, elle, est aussi bouleversée. D’une notion a-spatiale, elle se contextualise et se fond aux entournures du paysage, et devient un outil d’expérience d’un espace en particulier. Dans cet ordre d’idée, la promenade est une écriture contextualisée d’une expérience en mouvement, cartographique et chorégraphique, imaginée dans, par et pour les lieux.

Une expérimentation collective

34 L’une des particularités de ces promenades expérimentales suivies de cartographies s’appuie sur la dimension partagée et relationnelle de l’expérience, en écho à la nature dialogique de la carte-partition qui incite à l’échange de point de vue sur l’expérience d’un lieu. L’occasion offerte par Amy Griffin et Sébastien Caquard de participer au workshop « Maps & Emotions » [12] à Washington D.C en juillet 2017 a permis de réaliser un travail de terrain spécifique dans le FDR Memorial et de proposer ce terrain comme lieu d’expérimentation cartographique partagé avec les participants, des chercheurs en sciences humaines et sociales pour la plupart, cartographes et artistes. L’expérimentation développée au FDR Memorial se fonde sur le principe d’une promenade guide-guidé et propose un protocole inédit pour la restitution de l’expérience. À l’aide d’un stylo, le guide et le guidé restituent leur

parcours sur une feuille blanche épaisse grand format. Ils notent d'abord le point de départ et le point d'arrivée de la promenade, tracent ensuite l'itinéraire et ajoutent enfin les sensations et éléments observés par les sens tout au long du parcours.

35 Le principe d'une promenade guide-guidé (Feildel, et al., 2016) s'appuie sur une spécificité développée dans « Les Promenades Blanches », création d'Alain Michard et Mathias Poisson (Poisson et Michard, 2018). Ces « Promenades Blanches » font suite à une série de rencontres et d'expériences avec un groupe de personnes déficientes visuelles de l'UNADEV (Union Nationale des Aveugles et Déficients Visuels) [13]. Ce travail sur les différentes modalités de la sensorialité visuelle a donné lieu à une création d'expériences en binôme. En silence, l'un guide l'autre à travers un parcours proposé par les artistes. Les rôles s'inversent à mi-parcours. Le guidé a les yeux fermés, il se laisse porter dans les pas du guide en le tenant par le bras, au niveau du coude ou du bras. À la fin de la promenade, le guidé ouvre les yeux. Il n'a visuellement connaissance que de son point de départ et d'arrivée, l'interstice entre les deux laisse place à une reconnexion intime avec ses sensations, tout comme pour le guide qui ne parle pas. Le protocole est donc fondé sur une empathie et une écoute mutuelle, écoute qui est aussi tournée vers l'environnement, à travers lesquelles s'instaure le processus collectif.

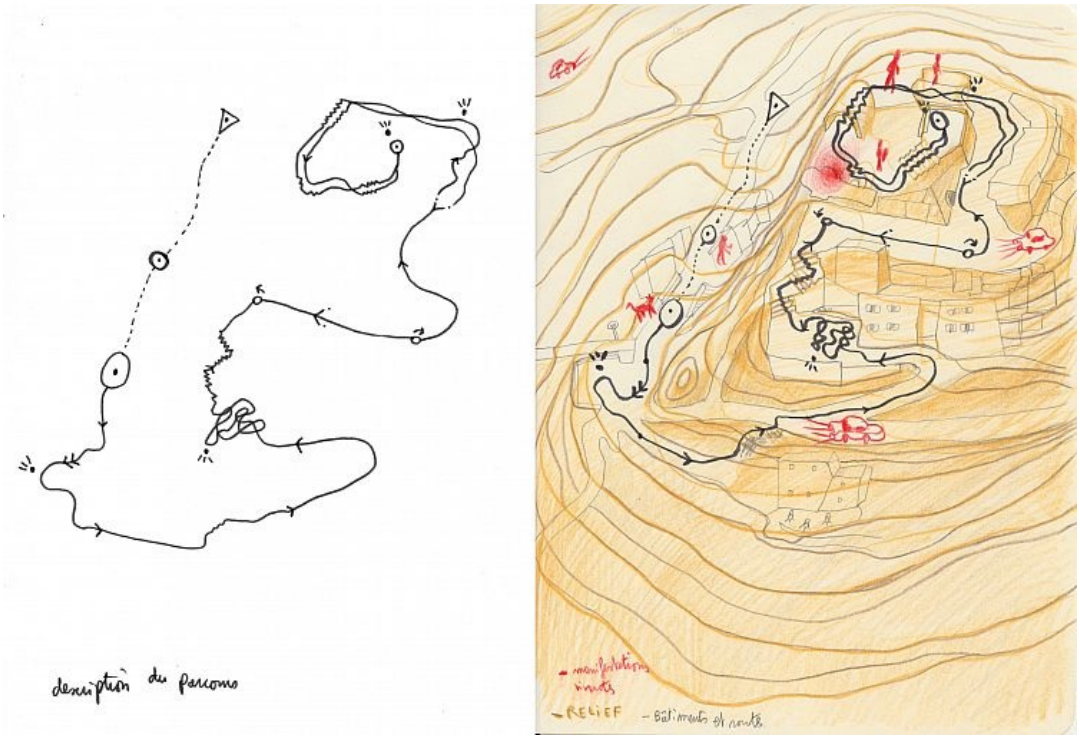
36 Explorer ce terrain avec d'autres chercheurs par le biais d'un atelier *in situ* constitue une étape de plus dans l'exploration des cartes-partitions. Le lieu était en effet tout trouvé pour une exploration de l'outil sur lequel nous avions pu travailler théoriquement, ou que nous avions pu expérimenter dans d'autres lieux en France, à distance des lieux conçus par Lawrence Halprin. Dans le cadre du laboratoire itinérant de recherche-création « Écrire le sensible » notamment, la journée de recherche sur les cartes et partitions intitulée « Traversée du sensible. Les cartes-partitions » organisée par Aline Jaulin et Élise Olmedo (2016) a constitué une étape fondamentale et donné un cadre d'expérimentation

inédit à ce protocole. Durant cette journée, une expérimentation collective d'une journée a été réalisée dans la ville de Versailles en associant des temps d'expérience, d'écriture du sensible et des temps de partage des expériences.

37 Plus qu'une méthodologie, ce protocole en dit long sur la nature et la réalisation d'une cartition. La cartition se rapproche ainsi de la méthode du *deep mapping* qui tente de croiser une information qualitative complexe avec des données personnelles sur les lieux (Bodenhamer, et al., 2015) et s'inscrit dans une perspective post-représentationnelle qui dépasse une lecture comparative entre la carte à son référent en proposant une analyse par le contexte (Caquard, 2015). La cartition, document graphique subjectif et contextualisé, trouve en effet sa pertinence en cherchant à inclure le processus de recherche-création en lui-même [14].

38 Le protocole s'inspire des cartes-partitions de Lawrence Halprin en reprenant l'idée de parcours effectué dans le mémorial conçu lui-même pour proposer un itinéraire fondé sur une chorégraphie, c'est-à-dire la sensorialité et la variation du mouvement. Comme chez Lawrence Halprin le dispositif est « ouvert », conçu pour donner à expérimenter l'espace, laissant une place importante à l'interprétation de chacun.e. Ce dispositif nous a en particulier amené vers une pratique différente de celle d'Halprin, en particulier vers une hybridation plus forte de la carte et de la partition intégrant des composantes issues de la cartographie sensible. Les cartes sensibles sont des figurations micro-géographiques des espaces. Ce type de carte alternative est en émergence dans les domaines de l'art, de l'aménagement et de la géographie (Rekacewicz et Tratnjek, 2016 ; Olmedo, 2015). Subjectives comme les cartes de Mathias Poisson (Figure 9) qui sont réalisées à partir de la notation d'expériences, elles accordent une place importante au sensible.

Figure 9. Deux niveaux de description d'un parcours sensible réalisé par l'artiste Mathias Poisson : la description du parcours (à gauche) et le parcours tel qu'il est vécu (à droite).



Cartographies sensibles issues des travaux préparatoires pour la journée « Cartes-partitions » du 8 janvier 2016.
Crédits : Mathias Poisson, 2016.

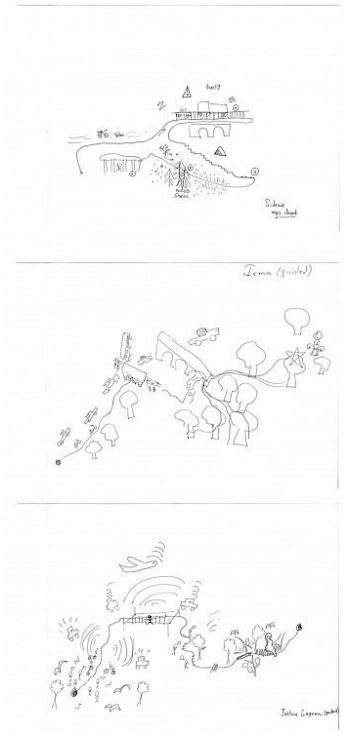
39 L'atelier américain s'est déroulé avec 27 participants le matin du dimanche 2 juillet 2017 par un temps ensoleillé, très chaud et humide, au début de la période touristique estivale. Les participants étaient américains et issus de différents pays (Allemagne, Australie, Brésil, Canada, Équateur, France, Nouvelle-Zélande, République Tchèque, Suisse), tous venus pour une communication au workshop « Maps & Emotions » et très souvent aussi pour le Congrès international de cartographie qui avait lieu durant les jours suivants dans la ville de Washington. Le public était donc constitué de chercheurs en cartographie, de cartographes et d'artistes-cartographes, ce qui a sans doute rendu plus aisée la mise en place de cet atelier (les participants étant la plupart du temps habitués à la représentation spatiale).

40 Le point de départ de cette promenade diurne est situé aux abords du Jefferson Memorial, sur les pelouses, où les différents binômes ont été constitués. Entamer la promenade dans un lieu proche du FDR Memorial

permettait d'ancrer l'expérience du mémorial dans son environnement et plus largement dans la ville, car l'itinéraire parcourait le Mall en passant par la zone autoroutière et la grande pelouse sportive jouxtant le FDR, donnant ainsi à sentir des ambiances variées.

41 L'itinéraire proposé en 3 parties donnant lieu à 3 types de cartes-partitions différents (Figure 10), associe des temps de marche et des temps d'écriture. La promenade a été rythmée par ce doublet expérience-écriture ponctué de temps de réflexion en groupe pour échanger sur les expériences vécues et développer les protocoles. Une première promenade guidée a mené de ce mémorial jusqu'au George Mason Memorial à quelques centaines de mètres de là. Une première restitution graphique de l'expérience a eu lieu sur ce site, puis les binômes ont inversé leurs rôles de guide-guidé pour rejoindre le mémorial Roosevelt. La seconde restitution graphique a donc eu lieu dans la première pièce du mémorial. La troisième promenade, construite en autonomie et propre à chaque binôme, s'est soldée par une restitution réalisée sur les bords du Tidal Basin, sur les pelouses en marge du mémorial.

Figure 10. Trois cartes-partitions réalisées à l'issue de la première promenade par Sidonie, Irma et Justine, chacune guidée.



Les avions et les voitures sont très présents au début de la promenade. Ensuite, chacune met en valeur des arbres et éléments végétaux (qu'elles ont senti et non vu), par contraste avec l'expérience antérieure qui faisait percevoir les bruits de la ville. Workshop « Maps and Emotions », juillet 2017.

Dérouler un processus de recherche-création, des promenades à performer

42 Les promenades sensibles ont permis de découvrir le site du Roosevelt Memorial en l'inscrivant dans son environnement. Il imbrique de manière progressive la cartographie et la partition. Plusieurs expériences sont proposées comme autant d'étapes du dispositif : la première restitution graphique correspondait à une description de la promenade, en portant une attention particulière aux sensations et émotions ressenties. Son objectif principal était de préparer les participants à une mise en condition d'attention au sensible et d'en explorer une première restitution graphique. Le protocole proposé pour la restitution invitait à tracer l'itinéraire, son point de départ et son point d'arrivée, puis à dessiner les éléments sensibles observés durant le parcours.

43 Lors de la seconde promenade, une consigne supplémentaire est venue s'ajouter à la proposition initiale d'être à l'écoute de ses sensations pour décrypter l'environnement (Tableau 1), en essayant de porter son attention sur le ressenti provoqué par les actions effectuées (descendre une marche d'escalier par exemple). Cette proposition supplémentaire était une façon « d'aller vers » la partition, en liant le cheminement et les éléments spatiaux qui y sont décelés à la capacité d'activation de ces éléments. La dimension temporelle est toujours inscrite via le tracement du chemin « vécu » entre deux points (départ et arrivée), permettant de séquencer ce qui a été en mouvement et de faire appel plus facilement à sa mémoire. Il est laissé à l'appréciation de chacun le soin de tracer les actions en mots et/ou en dessin (Figures 11 et 12). L'hétérogénéité des objets collectés à l'issue de chaque expérience constitue un défi pour les chercheurs, une richesse pour explorer la sensibilité et confronter les vécus qui se croisent dans un lieu et y sont en perpétuel mouvement. Les cartitions donnent un aperçu général des lieux traversés, beaucoup ont par exemple été interpellés par le bruit régulier des avions. Le Mall est sillonné de routes très bruyantes, de touristes, promeneurs ou cyclistes, ainsi que de nombreux avions, ce qui est dû à sa proximité avec l'aéroport. Plusieurs dessins témoignent de ces sensations auditives intenses qui peuvent être perçues de façon très désagréable. Les cartitions dessinées possèdent aussi un caractère intimiste, comme l'interprétation de ces sensations de façon négative ou positive. Ces traces sont donc aussi le fruit d'expressions individuelles qui témoignent d'un rapport au lieu qu'il n'est pas nécessairement possible d'interpréter sans son auteur [15] et que l'on ne cherche pas à extraire en premier lieu ici.

Tableau 1. Protocole pour la réalisation de la deuxième carte-partition, document préparatoire pour le workshop « *Maps and Emotions* », juillet 2017.

Map-Score 1
Protocol

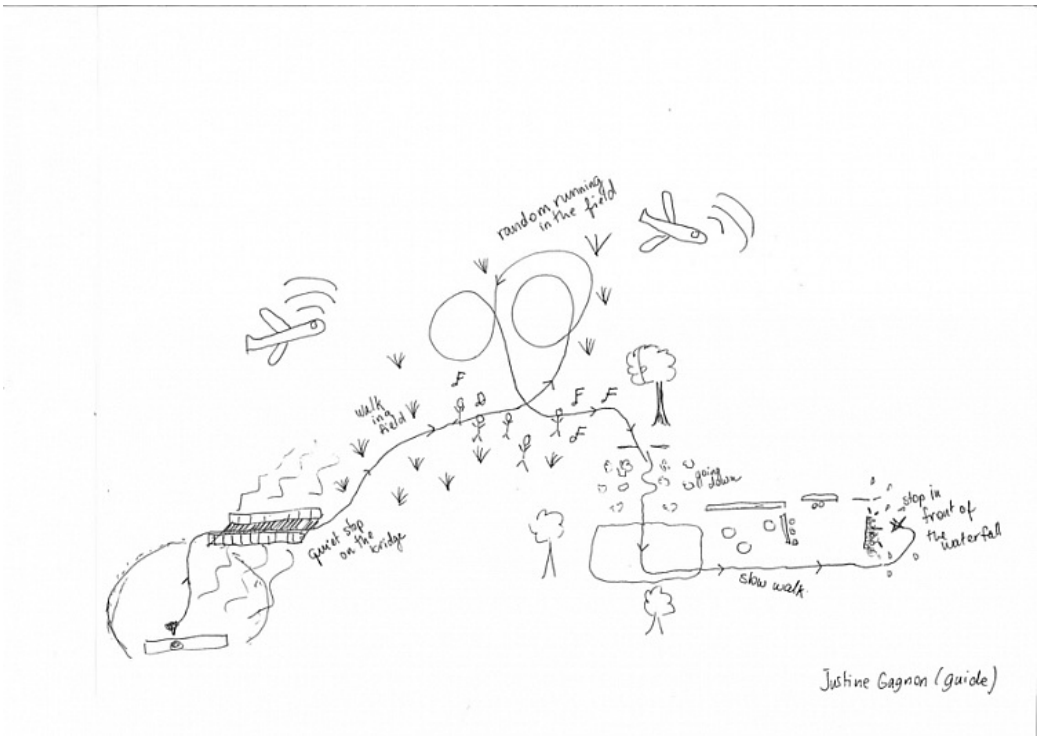
STEP 1- Draw your starting point and the arrival of the experiment

STEP 2- Draw your path in between (the points) / little drawings

STEP 3- Along the path, add some observed elements and then you draw what actions provokes in you / use patterns and textures.

Crédit : Élise Olmedo et Mathilde Christmann, 2017.

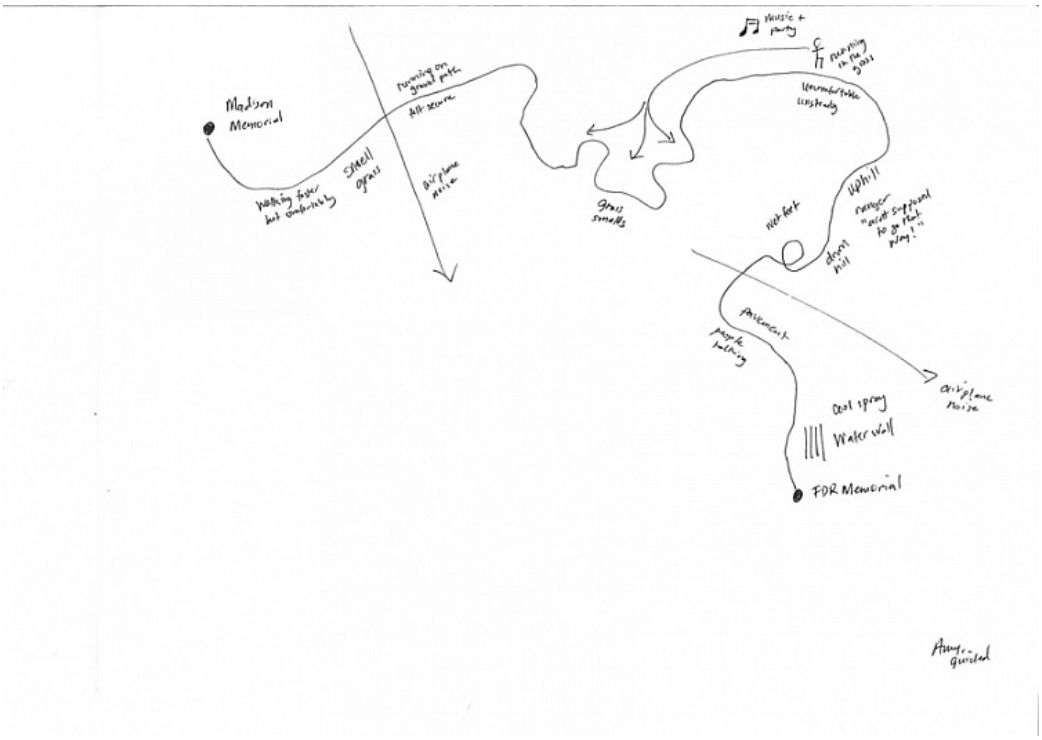
Figure 11. Carte-partition dessinée par Justine, guide, à l'issue de la seconde promenade.



Elle note, par l'ajout de mots (verbes d'action), les moments de marche et les arrêts ainsi que l'endroit où ils ont lieu.

Workshop « *Maps and Emotions* », juillet 2017.

Figure 12. La carte-partition d'Amy, guidée, associe le chemin et les mots à travers la description d'actions (course, marche) et de sensations (inconfortable, sentiment de bien-être).



Workshop « *Maps and Emotions* », juillet 2017.

44 La troisième promenade proposée au FDR Memorial fait véritablement aboutir le protocole expérimental appelé « cartition » (Tableau 2). Il s'agit de mettre en évidence la propension de stimulation sensible qu'offre le lieu en proposant aux participants de tracer sur le papier une promenade à *performer*. Ce terme est entendu comme un anglicisme, définissant la capacité à exécuter quelque chose, c'est-à-dire à se trouver en action. La dimension artistique liée à la performance, tel qu'elle a été développée à partir des années 1960 aux États-Unis, qualifie cette action de consciente et pensée en amont. Pour ce troisième temps, les binômes guide-guidé créent un parcours libre dans le mémorial à partir d'une carte-partition qu'ils produisent eux-mêmes. Pour la création de cette carte-partition un certain nombre d'actions sont décidées par chaque binôme ainsi que leur durée. La carte-partition est ensuite expérimentée, restituée et donnée à expérimenter à un autre binôme guide-guidé (Figure 13). Cette étape permet, en s'appuyant sur des traces et notations tangibles de prendre connaissance d'une forme d'interprétation du lieu. Il s'agit donc pour les participants de s'adresser à des interprètes potentiels pour leur proposer

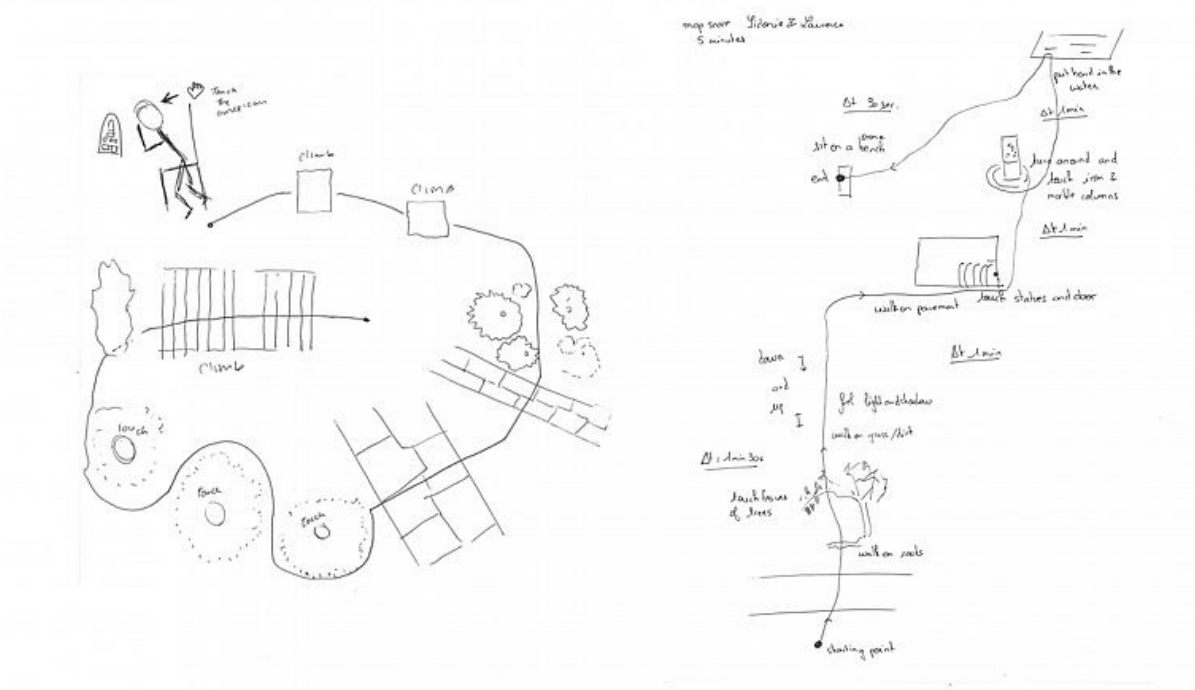
une promenade à même d'exacerber leur sensibilité. Les deux cartes-partitions dessinées lors les expériences précédentes sont primordiales pour être en mesure de réaliser cette troisième expérimentation. L'attention au sensible est aiguisée à mesure des expériences réalisées en amont, et les protocoles proposés sont cumulatifs, c'est-à-dire qu'ils reprennent les modes de parcours et de tracement déjà réalisés. Mais la cartition demande à l'auteur de se situer par rapport à de futurs « lecteurs », à s'adresser à des interprètes, donc à confronter sa sensibilité à celle que d'autres peuvent avoir.

Tableau 2 : Protocole pour la réalisation de la troisième carte-partition, document préparatoire pour le workshop « *Maps and Emotions* », juillet 2017.

Map-Score 2
Protocol
STEP 1 – Choose 2 or 3 actions during the walk and determine an order to do these actions.
For example : 1. Climb 2. Pay attention to your feet
You can also decide what time and quality of movement should have each action : short/long/stop/in movement... for example.
STEP 2 – Do a guide / guided walk following these actions and time values. Explore the place according to actions and time elements.
Now you can begin to perform a very short performance, during no more than 5 minute. Use a timer.
STEP 3 – After the achievement of the performance, draw a map-score for another duo.
Map protocol + score protocol :
- Path (departure/arrival points)
- Actions (written)
- Notions of time (subjective time/minutes)

Crédit : Élise Olmedo et Mathilde Christmann, 2017.

Figure 13. La troisième expérience fait simultanément intervenir la cartographie et la partition : dans le même temps, ces documents décrivent et proposent des expériences du mémorial.



La carte-partition étant expérimentée par plusieurs duos guide-guidé, l'expérience sensible se sédimente en couches successives, faisant émerger une épaisseur temporelle essentielle au dispositif.

45 Les productions des participants pour cette troisième promenade mettent en évidence le lien entre les expérimentations réalisées au préalable avec les sensations qu'elles ont révélées et la volonté de partager ces expériences rencontrées lors des parcours sur le site. Ainsi, on retrouve dans plusieurs de ces cartitions des sensations ressenties lors des promenades précédentes, yeux ouverts ou fermés, comme celle de sentir la fraîcheur de l'eau au contact d'une fontaine ou celle de toucher le bronze brûlant des sculptures de la deuxième pièce. Certaines actions effectuées se transmettent aussi d'une carte à une autre, notamment le fait de grimper ou marcher. Le toucher est très présent : les mots *touch* et *feel* reviennent très régulièrement dans les productions. On peut noter que ces sensations sont tributaires du degré d'ouverture auquel font référence les *scores* d'Halprin : alors que certains duos vont qualifier précisément ce qu'il faut sentir ou toucher (jusqu'à préciser avec quelle main il faut toucher tel ou tel objet), d'autres vont insérer les mots *touch*,

smell ou *feel* de façon très ouverte aux côtés d'un dessin, voire seulement en tant que tel sur la ligne de parcours, laissant l'interprétation très libre.

46 Guider un groupe d'individus dans un dispositif comme celui-ci nécessite de mettre en place des protocoles spécifiques, adaptés aux lieux et au moment de l'expérimentation, et d'être en mesure de constamment les faire évoluer. Certaines propositions faites donnent lieu à des interprétations très variées du FDR Mémorial par les participants. Certains s'intéressent davantage aux éléments mis en avant autour de la vie du Président Roosevelt (citations, sculptures) quand d'autres soulignent des actions auxquelles invite le mémorial (s'asseoir, contempler, suivre un parcours) ou la variation des environnements (minéralité, sous-bois, cascades) et les franges et limites du mémorial (celle entre le mémorial et le Tidal Bassin par exemple). Cette diversité marque la dimension propositionnelle des protocoles qui n'orientent jamais pour autant complètement l'expérience. Cette dimension est très présente dans le travail de Lawrence Halprin sur les *scores*. Pour lui, une partition peut être plus ou moins « ouverte » selon le degré d'interprétation que l'on souhaite voir à l'œuvre lors de son exécution (Halprin, 1969). Pour le paysagiste, les partitions doivent dans une certaine mesure tendre à l'ouverture pour permettre à des actions très différentes d'advenir et maintenir des possibilités, une ambition qui nous a semblé intéressante à poursuivre et approfondir. Néanmoins la partition n'a pas de sens sans cadre, car les intentions du concepteur – l'approche sensible du lieu et sa restitution dans notre cas – doivent être manifestes et explicitées. Cette question méthodologique est exactement celle qui est posée au chercheur lorsqu'il propose une méthode participative et engage une posture réflexive et éthique (Hirt, Roche, 2013). Dans le cadre d'une recherche sur la sensibilité, la question se pose à double titre, car la perception individuelle dans ce qu'elle a de plus singulière est partie prenante du résultat attendu. Les cartes-partitions se présentent comme un procédé original pour traiter cette question, sans

prétendre la résoudre. En effet, la porosité entre cartographie et partition offre un cadre intéressant pour penser le partage sensible d'un lieu.

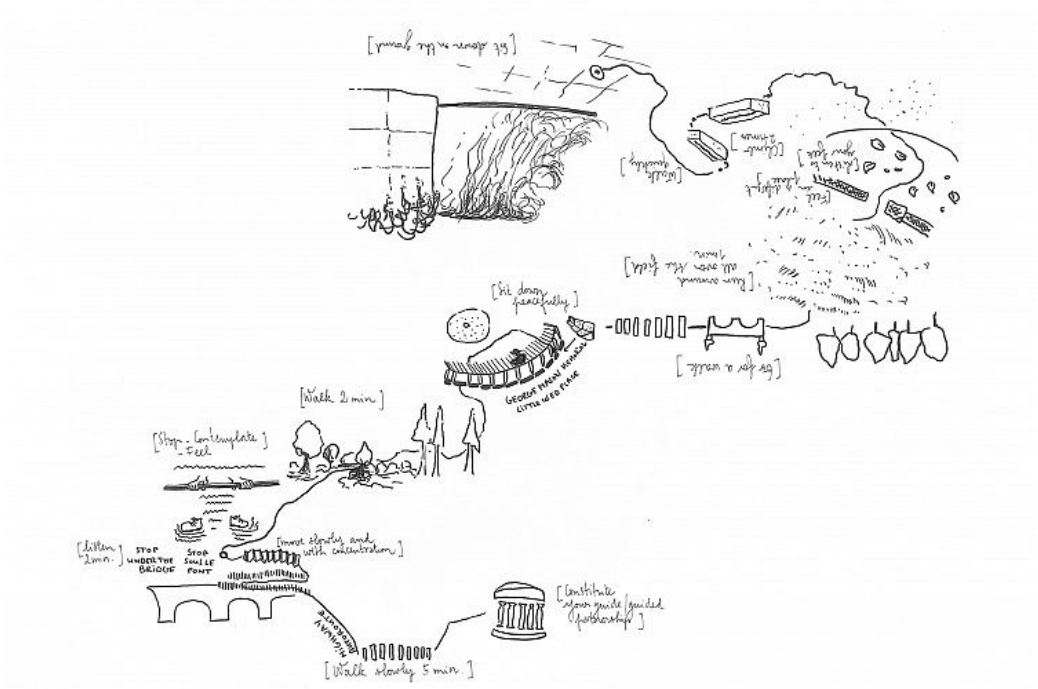
47 L'imbrication des 2 protocoles, cartographique et partitionnel, permet de situer l'expérimentation dans ce lieu spécifique du mémorial et dans un temps donné, ce qui est primordial pour qualifier géographiquement l'expérience et s'attacher à voir les recompositions du vécu dans ce lieu. En même temps qu'il permet de tracer les expériences, le protocole permet de les relier. Les productions peuvent être relues a posteriori, le dispositif crée donc les conditions de possibilité d'un processus. On peut par exemple relier les expériences vécues par les participants à nos propres expériences lors de la préparation de l'atelier. Ce protocole proposé aux participants à l'atelier, nous l'avions nous-mêmes testé au cours des journées de terrain précédant l'expérimentation (Figure 14). Ainsi, les promenades proposées étaient elles-mêmes issues de cartitions que nous avions tracées. Certaines observations issues de ces expériences se retrouvent dans les propositions faites aux participants, par exemple, expérimenter le mémorial en court-circuitant les entrées principales.

> « J'arrive au FDR Memorial par les machines d'entretien des espaces verts, les tracteurs sont garés, je longe la clôture en quête d'une entrée qui pourrait me faire passer de l'autre côté. Je passe un portillon ouvert, comme s'il m'invitait à entrer, je marche sur les feuilles, ça sent le pin comme dans mes vacances d'enfant. Je monte un petit escalier. Machineries, tuyaux et un arbre gorgé de soleil sur lequel je grimpe. [Du dessus] j'aperçois le FDR et les visiteurs en tranquille visite matinale. » (Extrait de carnet de terrain, Élise Olmedo, 2017).

48 Le fait d'entrer par les « bords » (ou « lisières ») du mémorial plonge à la fois directement dans l'ambiance d'une pièce et permet aussi de voir le lieu comme en négatif, ses abords révélant le travail de gestion et d'entretien du site par les agents du Mall et l'infrastructure technique du lieu comme les nombreuses canalisations qui alimentent les fontaines en eau. Le concepteur de la promenade oriente ainsi un regard sur l'espace qu'il propose de traverser, ce qui constitue en soi, pour un paysagiste comme Lawrence Halprin, un geste architectural. Formant une « mémoire » de l'expérience du lieu tracée et consignée dans les documents des participants, mais aussi imprimée dans leurs souvenirs, se

dégage ainsi une approche réflexive du lieu, les chercheur-e-s étant à même de questionner leur propre rapport au lieu et la relation d'intimité qu'ils créent avec le terrain, dont certaines odeurs évoquent par exemple un souvenir estival de l'enfance (cf. extrait précédent).

Figure 14. Cartition de la promenade aux abords du FDR Memorial.



Celle-ci se déroule en deux parties, du Jefferson Memorial signalé par le bâtiment à colonnes en bas jusqu'au Georges Mason Memorial indiqué au centre. Puis du Georges Mason Memorial jusqu'u FDR signalé par une grille. Document témoin du processus créatif, montré aux participants.

Crédits : Mathilde Christmann, Élise Olmedo, 2017.

Des *scores* à la cartition : subjectivité et intentionnalité dans la relation au lieu

49 D'un point de vue épistémologique, la comparaison entre les *Scores* d'Halprin et les cartitions nous amène donc à un nouveau type de cartes provoquant une hybridation plus forte entre carte et partition faisant ainsi naître des figurations spatiales d'un nouveau type. Inspirés par la cartographie sensible, deux éléments nouveaux apparaissent dans la

carte-partition : cette cartographie montre d'abord combien toute expérience de l'espace active déjà une interprétation voire une modification du lieu dans sa pratique. Les cartitions des participants montrent comment la présence de quelqu'un transforme le lieu. Ensuite, plus qu'un document, la cartition est un processus qui se construit dans et par l'expérience. Les documents présentés dans la suite de cet article sont donc « contextualisés » par l'expérience vécue, ils recomposent aussi plus largement un processus, fruit d'une relation créative avec l'environnement. Si cette notion de processus imprègne fortement la pensée d'Halprin, notamment à travers ses carnets de recherche et l'invention de notions comme le cycle RSVP par exemple [16], elle trouve dans la cartition une résonnance plus forte encore, car dans ce cas ce n'est plus « un » document qui définit la carte-partition mais bien la « série » de documents produit au cours d'un processus. Faisant l'objet d'une attention particulière dans la conception de la cartition, le processus se conçoit ici comme un facteur de compréhension de la pratique de l'espace.

50 La carte-partition met enfin l'accent sur la production d'une relation au lieu à travers ce processus, en essayant d'accorder une place à ce qui la détermine, en prenant en compte l'humain, le non-humain et l'environnement. Mais ce dispositif replace ces éléments finalement autrement et reconfigure cette distinction humain/environnement. Engagée dans une dynamique d'improvisation, la carte-partition replace davantage la lecture du processus au prisme de l'intentionnalité de celui qui la produit, mesurant, grâce aux traces graphiques de l'expérience, ce qui était attendu et qui s'est produit, ce qui ne s'est pas produit, et tout ce qui n'était pas attendu, c'est-à-dire les effets non-intentionnels d'une action intentionnelle. C'est donc l'expérience de l'espace observée depuis le registre de la subjectivité et de l'improvisation que la carte-partition tend à déconstruire la relation au lieu de manière réflexive. Potentiellement utile pour un.e habitant.e autant que pour un.e

chercheur.e, un.e praticien.e de l'aménagement ou un.e artiste, elle rend visible la construction du rapport au lieu.

Conclusion

51 Les résultats de cette expérience se situent à différents niveaux, épistémologiques et empiriques, concernant l'expérience du FDR Memorial et concernant la cartition qui fait dialoguer les regards et engage des réflexivités plurielles prenant en compte les différentes temporalités du lieu conçu, depuis le lieu projeté jusqu'au lieu pratiqué et vécu. Le dispositif des cartes-partitions invite à déployer ce processus réflexif de manière collective, avec des personnes connues et inconnues, les participants du workshop n'étant pas nécessairement familiers les uns des autres.

52 La relecture du travail de Lawrence Halprin vient mettre en discussion la dimension intentionnelle dans le rapport au lieu. Le lien entre traces graphiques et le vécu du lieu est ici très perceptible ; les deux ne se superposant pas complètement et invitant au dialogue réflexif sur ce qui a été tracé. L'expérience ne s'arrête donc jamais réellement à ce temps circonscrit de la marche, elle est prise dans tout son processus. Les cartes-partitions sont toujours évocatrices de pratiques, un ensemble parcellaire de traces d'expériences qui en appelle à un approfondissement par de nouvelles expériences. Ces traces enrichissent au même titre l'expérience du lieu et rejouent les processus d'interprétation du site, tissant une relation entre aménageur et promeneur.

Remerciements

53 Nous tenons à remercier la commission « Art & Geography » de l'Association Cartographique Internationale (ACI) qui a soutenu financièrement cette expérimentation dans le cadre du workshop « Maps

& Emotions », et en particulier Sébastien Caquard (Professeur à l'Université Concordia) et Amy Griffin (Senior Lecturer, RMIT University) qui ont organisé ce dernier. Nous tenons également à remercier Mathias Poisson qui a suivi l'ensemble de ce travail et participé à son élaboration.

54 Cette publication a été réalisée dans le cadre du laboratoire d'excellence LabexMed – Les sciences humaines et sociales au cœur de l'interdisciplinarité pour la Méditerranée portant la référence 10-LABX-0090.

BIBLIOGRAPHIE

Augoyard, J-F., 1979, Pas à pas. Essai sur le cheminement quotidien en milieu urbain, Paris, Seuil, 185 p.

Benjamin, W., 1989 (1982), Paris, capitale du XIX^{e} siècle, Paris, Cerf, 976 p.

Bergson, H., 1990 (1939), Matière et mémoire. Essai sur la relation du corps à l'esprit, Paris, Presses Universitaires de France, 522 p.

Bodenhamer, D. J., J. Corrigan et T. M. Harris, 2015, Deep maps and spatial narratives, Indiana University Press, 256 p.

Caquard, S., 2015, Cartography III: A post-representational perspective on cognitive cartography, Progress in Human Geography , 39, 2, pp. 225–235.

Christmann, M. et E. Olmedo, (À paraître), Perform the map. Maps-score's experience to write and reenact places, Cartographic Perpectives.

Christmann, M. et E. Olmedo, 2016, Rencontre entre cartographie et partition, la figuration de l'expérience, Besse J.M., G. A. Tiberghien, Opérations cartographiques, Paris, Actes Sud, pp. 102-113.

Christmann, M., 2012, Croisements paysage/danse/musique : écriture entre composition et improvisation, Projet de Paysage, [En ligne], URL : https://www.projetsdepaysage.fr/croisements_paysage_danse_musique_critures_entre_compositi Consulté le 26 février 2019.

Feildel, B., E. Olmedo, F. Troin, S. Depeau, M. Poisson, N. Audas, A. Jaulin et K. Duplan, 2016, Parcours augmentés, une expérience sensible entre arts et sciences sociales, Carnets de géographes [En ligne], 9, URL : http://journals.openedition.org/cdg/721. Consulté le 26 février 2019.

Gibson, J. J., 2014 (1986), L'approche écologique de la perception visuelle, Paris, Dehors, 528 p.

Halprin, L., 1997, The Franklin Delano Roosevelt Memorial, designed by Lawrence Halprin, Chronicle Book, 144 p.

Halprin, L., 1969, The RSVP Cycles. Creative Processes in the Human Environment, New York, Georges Braziller, 224 p.

Krämer, S., 2012, Qu'est-ce donc qu'une trace, et quelle est sa fonction épistémologique ? État des lieux, Trivium [En ligne], 10, URL : https://journals.openedition.org/trivium/4171#quotation. Consulté le 26 février 2019.

Louppe, L., 2007, Danses tracées, Dessins et notations des chorégraphes, Paris, Dis Voir, 60 p.

Louppe, L., 1994 Poétique de la danse contemporaine, la suite, Bruxelles, Contredanse, pp. 23-37.

Lynch, K., 1959, A walk around the bloc, Landscape, 8, 3, pp. 24-34.

Hirt, I. et S. Roche, 2013, Cartographie participative, Cassillo I. et al., Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation, Paris, GIS Démocratie et Participation, [En ligne] URL : http://www.participation-et-democratie.fr/en/dico/cartographie-participative. Consulté le 26 février 2019.

Ingold, T., 2011, Une brève histoire des lignes, Paris, Zones sensibles, 256 p.

Manola, T., 2010, Paysage et environnement : quelle association ? dans : Paquot, T., C. Youne`s (dir.), Philosophie de l'environnement et milieux urbains, Paris, La De´couverte, pp. 151-162.

Marot, S., 1995, L'alternative du paysage, Le Visiteur, 1, pp. 54-81.

Matthey, L., 2013, Les faiseurs de paysage. Ethnographie d'un projet urbain, Information géographique [En ligne], 77, 1, pp. 6-24. URL : https://archive-ouverte.unige.ch/unige :72830. Consulté le 26 février 2019.

McHarg, I., 1980 (1969), Composer avec la nature, Paris, Cahiers de l'Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France, 208 p.

Nora, P., 1986, Les lieux de mémoire. Tome 2 : la nation, Paris, Bibliothèque illustrée des histoires, 632 p.

Olmedo, E. et M. Christmann, 2016, Rencontre entre cartographie et partition, la figuration de l'expérience, Besse J.M, G. A. Tiberghien, Opérations cartographiques, Arles, Actes Sud, pp. 102-113.

Olmedo, E., 2015, Cartographie sensible. Tracer une géographie du vécu par la recherche-création, Thèse de doctorat, Université Paris 1, 515 p.

Petiteau, J-Y., 2001, La méthode des itinéraires, récits et parcours, dans : Grosjean M., J-P. Thibaud (dir.), L'espace urbain en méthodes, E´ditions Parenthèses, Marseille, pp. 63-78.

Poisson, M. et A. Michard, 2018, Du flou dans la ville, Paris, E´terotopia, 120 p.

Poisson, M., 2010, Graphie du déplacement, Les Carnets du Paysage, 20, Paris, Actes Sud/ENSP, pp. 105-115.

Rollot, M. et agence Atelier George (Dir.), 2018, L'hypothèse collaborative. Conversation avec les collectifs d'architecte français, E´ditions Hyperville, 288 p.

Soubeyran, O., 2015, Pensée aménagiste et improvisation. L'improvisation en jazz et l'écologisation de la pensée aménagiste, Paris, Archives Contemporaines, 274 p.

Thibaud, J-P., 2001, La méthode des parcours commentés, dans : Grosjean M., J-P. Thibaud (dir.), L'espace urbain en méthodes, E´ditions Parenthèses, Marseille, pp. 63-78.

Thomas, R. (Dir.), 2010, Marcher en ville. Faire corps, prendre corps, donner corps aux ambiances urbaines, Paris, Archives contemporaines, 196 p.

Thomas, R., 2007, La marche en ville. Une histoire de sens, L'Espace Géographique, 36, 1, pp. 15-26.

Thoreau, H.-D., 2003 (1861), De la marche, Paris, Mille et une nuits, 79 p.

Tiberghien, G. A., 2010, Danse et mouvement du monde, Les Carnets du Paysage, 13-14, Paris, Actes Sud/ENSP, pp. 49-63.

Rekacewicz, P. et B. Tratnjek, 2016, Cartographier les émotions, Carnets de géographes [En ligne], 9, 20, URL : http://journals.openedition.org/cdg/687. Consulté le 26 février 2019

NOTES

1. Mathias Poisson est artiste plasticien et performeur, son travail porte sur « la promenade » comme *medium* artistique permettant une approche sensible des lieux, et sur la restitution d'expériences à travers différents supports, la cartographie et le dessin notamment. Pour plus d'informations, voir [en ligne] URL : http://www.netable.org

2. À partir des travaux partagés des auteurs s'inscrivant dans ces disciplines Mathilde Christmann (artiste-coloriste et paysagiste) d'Élise Olmedo (géographe) et de Mathias Poisson (artiste plasticien et performeur).

3. Voir le protocole proposé pour l'atelier « Parcours » conduit par Mathias Poisson et Élise Olmedo en collaboration avec Aurore Bonnet (chercheure indépendante), Benoît Feildel (Maître de conférences en aménagement, Université de Rennes), Sandrine Depeau (Chargée de recherches, UMR 6590 ESO) de l'école thématique Mob'Huma'Nip ([en ligne] URL : http://mobhumanip.sciencesconf.org) organisée par Sandrine Depeau et Hélène Bailleul (Maîtresse de conférences en aménagement de l'espace et urbanisme, Université Rennes 2), au croisement d'approches artistiques et scientifiques (Feildel, Olmedo, Troin *et al.*, 2016).

4. Journée de recherche « Traversée du sensible. Les cartes-partitions » du 8 janvier 2016 à l'École nationale supérieure du paysage de Versailles, en partenariat avec le Laboratoire de recherches en Paysage (LAREP).

5. Les premières esquisses ont été réalisées en 1974.

6.« To develop an integrated memorial environment... a place for people to become involved in the many different qualities of experience relating to FDR... » Extrait d'une page de note ayant pour titre « *The Roosevelt Memorial – The Basic Idea* », reproduite pour l'exposition sur Lawrence Halprin au San Francisco Museum en 1981. Planches conservées aux Architectural Archives of the University of Pennsylvania.

7. Halprin était fortement influencé par les paysages américains comme le Yosemite et la High Sierra et essayait de retranscrire dans ses projets les forces naturelles à l'œuvre dans ce type de paysages, en laissant une place toujours importante à l'eau et à ses flux. Le Mémorial Roosevelt témoigne de cette perspective écologique en associant la pierre, la végétation et l'eau.

8. Halprin se définit lui-même comme un « paysagiste écologiste » dans l'introduction de son livre *The RSVP Cycle. Creative Processes in the Human Environment* (L. Halprin, 1969). Il est également qualifié de « paysagiste environnementaliste » par ses contemporains, notamment relativement au projet conçu pour la zone résidentielle du Sea Ranch, en Californie.

9. Il est à noter que jusque-là, ces documents sont néanmoins restés dans les archives et n'ont pas fait l'objet d'une circulation ou été remobilisés.

10. En tant qu'auteures de cet article, notre expérience a donc été largement orientée par une lecture non américaine du lieu et influencée par la connaissance préalable de l'œuvre de Lawrence Halprin. Nous tenons à préciser que cet article tient compte du fait que toute expérience est à resituer socialement, bien que cela ne soit pas l'objectif de le démontrer ici.

11. La ville de New York a par exemple récemment aménagé des espaces dédiés à la promenade en ville comme le High Line Park ouvert en 2009, implanté dans un ancien espace ferroviaire dans un quartier de l'ouest de Manhattan.

12. Workshop « Maps & Emotions » organisé par Sébastien Caquard, Professeur associé à l'université Concordia de Montréal et Amy Griffin, chercheure à l'université de Melbourne (RMIT) les 1er et 2 juillet 2017 dans le cadre de la Conférence internationale de cartographie (ICC) à Washington D.C aux États-Unis. Voir : https://artcarto.wordpress.com/

13. Imaginées à Bordeaux en 2006, elles ont depuis été re-créées à Chamarande, Versailles, Rennes, Paris, Bruxelles, Anvers, Noisiel, Marseille, Yokohama, Tokyo et Istanbul.

14. Une analyse post-représentationnelle des résultats de cette expérimentation fait l'objet d'un autre article à paraître : Christmann C., Olmedo E., (À paraître), « Perform the map. Maps-score's experience to write and reenact places", special issue « Maps & Emotions » led by Sébastien Caquard, Amy Griffin, *Cartographic Perpectives*. L'analyse de l'expérimentation s'attache ici plutôt à mettre en perspective le protocole proposé en dialogue avec la manière dont les participants y ont répondu. Cette analyse méthodologique ne revient donc pas en détail sur les contenus des cartitions réalisées par les participants.

15. Cela participe de la construction d'une relation et d'un protocole éthique avec les personnes impliquées dans l'expérimentation de ne pas extraire un sens déconnecté de l'interprétation qu'ils ou elles ont de leurs propres documents.
16. Le cycle RSVP pointe quatre grandes composantes à prendre en compte dans la construction d'une partition : les ressources disponibles, environnementales, humaines (etc.) (R pour ressources), l'écriture de la *score* (S pour *score*), l'exécution de la partition, ou performance (P pour performance) et l'évaluation-action de celle-ci (V pour *valu-action*), c'est-à-dire l'analyse de ce qu'a produit la performance et sa remise en œuvre dans une nouvelle exécution de celle-ci. Ces composantes peuvent être articulées et réorganisées dans différents sens. Elles fondent la notion de score ont été élaborés avec son épouse, la danseuse et chorégraphe Anna Halprin, au cours de multiples ateliers, donnés notamment au Sea Ranch en Californie et continue encore aujourd'hui d'être reconnue et mobilisée en danse, au Tamalpa Institute à San Francisco par exemple fondé par Daria Halprin, fille des Halprin. Voir aussi : Louppe, 1994, 2007).

RÉSUMÉS

Cet article s'intéresse particulièrement aux potentialités esthétiques, épistémologiques et expérimentales d'un dispositif croisant recherche et création appelé « cartes-partitions ». Il mobilise les travaux du paysagiste américain Lawrence Halprin dans les années 1960 et un travail de recherche entre art, sciences et aménagement. En effet, ce paysagiste a créé pour le projet du FDR Memorial (Washington D.C) en 1975 un ensemble de cartographies et de partitions afin d'anticiper l'expérience sensible du visiteur dans la conception du monument. Le dispositif des « cartes-partition » est pensé comme un outil de navigation. Il articule des descriptions d'expériences spatiales (« cartographie descriptive ») et la programmation d'expériences à venir (« partitions de promenade ») ; il renvoie donc à un processus qui trace l'expérience en même temps qu'il guide l'exploration. C'est en accordant une place première à l'expérimentation *in situ* et à son processus d'écriture que nous invitons à questionner de manière transdisciplinaire l'élaboration de la conception sensible d'un paysage pour en interroger la perméabilité. Avec la marche comme condition d'expérience commune et partagée, avec les cartes-partitions comme dispositif de recherche, il s'agit de questionner le passage du sensible à l'écriture et d'envisager les résonnances d'un tel processus sur le geste de conception d'un lieu.

This article stretches on cartographies and scores and their aesthetic, epistemological and experimental dimensions. Using american landscaper Lawrence Halprin 1960 th work, this reflection investigates art, social science and urban planning. For the FDR Memorial project (Washington D.C) in 1975, Lawrence Halprin used cartography and score to visualize and enhance

the sensible experience of the visitor in the future monument. The protocol of « maps-scores » (« cartes-partitions » in french) is thought as a navigation tool. It articulates descriptions of spatial experiments (« descriptive cartography ») and the possibility of experiences to come (prescriptive score); this tool refers to a process which traces the experience at the same time as it guides the exploration. The primary attention to *in situ* experience and his writing process invites to question interdisciplinarity approaches on landscape. Artistic point of view and geographical point of view are linked to question the porosity of the landscape as a living medium. With the walk as a common and shared condition of experience, with the « maps-scores » as a research tool, we aim to question the passing from the sensitive to the writing, from the living condition to what have been experienced, and therefore experiment this process which question the sensible dimension of architectural conception.

INDEX

Mots-clés : paysage, marche, partition chorégraphique, cartographie sensible, expérimentation, Franklin Delano Roosevelt Memorial (Washington D.C, États-Unis), transdisciplinarité, art, aménagement, géographie

Keywords : landscape, walk, score, sensible map, experimentation, Franklin Delano Roosevelt Memorial (Washington D.C, USA), transdisciplinarity, art, architecture and urban planning, geography

AUTEURS

MATHILDE CHRISTMANN

Graphiste et paysagiste, 10, rue de la Vallée, 51600 SOMME-TOURBE, France, téléphone : +0033 3 26 60 91 85/+0033 6 77 15 27 58, courriel : mathilde.christmann@yahoo.fr

ÉLISE OLMEDO

Post-doctorante, Centre Norbert Élias (UMR 8562) EHESS, Université Aix-Marseille, 4 avenue du Maréchal Foch, 75004 Marseille, France, téléphone : +0033 6 81 85 10 05, courriel : elise.olmedo@gmail.com

Le mouvement clé du paysage sensible

Emeline Bailly

---

1 Une des critiques des projets d'aménagement est la dénaturation des paysages. À l'heure où le milieu de vie des hommes devient majoritairement urbain et que le sentiment de nature est de plus en plus plébiscité par les citadins (Bourdeau-Lepage, 2014 ; Bailly, 2017a), l'urbanisation est de plus en plus questionnée dans sa capacité à penser son rapport à la nature et plus encore au paysage dans la mesure où il participe à notre perception et représentation personnelle et commune du cadre urbain. Notre hypothèse est que le paysage sensible, c'est-à-dire tenant compte des sensations, affects et émotions suscités, est une composante clé de la qualité des futurs quartiers aménagés. Mais comment définir un sentiment de paysage, l'appréhender et le traduire dans les actes de transformation urbaine ? Peut-il permettre une évolution urbaine plus respectueuse du rapport sensoriel et affectif que les hommes entretiennent avec les lieux et leurs paysages ?

2 Pour aborder ces questions, nous proposons de nous appuyer sur deux recherches menées successivement sur le même territoire. La première, *L'enjeu du paysage commun* [1], s'interroge sur ce qui fonde le sentiment (ou pas) de paysage urbain (2011-2015). La seconde, *Fabrique ACTive du paysage* [2], dite FACT, s'interroge sur les manières de révéler les sentiments de paysage à travers les fondements d'une intervention urbaine, dite sensible, dans un territoire ordinaire de Seine-Saint-Denis, L'Ile-Saint-

Denis. FACT a proposé un programme de micro-interventions urbaines, basées sur des démarches artistiques et urbaines/paysagères, sur trois ans (2015-2017) pour tenter de révéler les sentiments de paysage qu'inspirent une quinzaine de lieux de ce territoire.

3 Dans une première partie, nous présenterons les méthodologies et les résultats des deux recherches sur l'importance de la perception sensible et plus particulièrement multisensorielle des lieux. Nous proposons ensuite de montrer combien le mouvement est une condition des expériences sensibles, pour enfin nous interroger sur les méthodes développées dans la recherche FACT pour concevoir des paysages qui seraient susceptibles (ou non) de favoriser un urbanisme plus respectueux de ces expériences, sensations et affects qui traversent les lieux et paysages.

Sensations, expériences sensibles et paysage

4 À l'inverse de l'appréhension esthétisante du « beau paysage » ou naturaliste des environnementaux, nous avons considéré, en référence à Lucien Kroll (2001), que « tout est paysage », ou du moins potentiellement, dans la mesure où il exprime la relation distanciée des hommes à leur environnement présent et futur. En effet, si le paysage est étymologiquement lié au pays, à la représentation picturale, littéraire et poétique du monde, il est plus encore relié à l'expérience humaine pluri-sensorielle in situ et à celle de projet. Comme le rappelle la Convention Européenne du Paysage (2000), le paysage articule plusieurs approches, étant à la fois l'étendue terrestre appréhendable par l'homme (perception in visu du milieu), une représentation culturelle et poétique du monde (picturale/littéraire), l'expérience humaine in situ (ressenti du monde) et un projet (aménagement, gestion, protection paysagère). Ainsi, le paysage est autant réel que représenté, créé que vécu. Il est à la fois le milieu composé par les hommes, une matérialisation d'un projet sociétal, le lieu de projection de notre être dans le monde.

5 Dans la continuité de cette vision intégrée du paysage, nous considérons que le paysage urbain est composé d'une multiplicité de dimensions, non seulement naturelles et urbaines, mais aussi perçues, vécues, ressenties. Nous les avons synthétisées dans le schéma ci-contre (tableau 1).

Tableau 1. Les six dimensions du paysage urbain.

Paysage urbain	Paysage temporel	Paysage ESTHÉTIQUE	Paysage ressenti	Paysage habité	Paysage politique
Paysage physique (naturel et construit) Paysage lointain Paysage proche	Paysage du temps Paysage en mouvement	Paysage des embellissements Paysage vernaculaire Paysage des représentations	Paysage des sensations Paysage affectif Paysage émotionnel	Paysage des autres citadins Paysage vécu Paysage identitaire et symbolique (histoires et mythes)	Paysage des projets Paysage des initiatives individuelles et collectives
Paysage commun					

Source : Bailly et al., 2017.

6 La première recherche menée, *L'enjeu du paysage commun,* a déployé un protocole d'enquête-promenade pour comprendre ce qui fonde la perception d'un paysage urbain d'un lieu ordinaire. Elle proposait à un échantillon représentatif d'habitants, une enquête sur la représentation du territoire de L'Ile-Saint-Denis et de ses paysages puis la réalisation d'un parcours commenté individuel [3] d'une durée de 2 à 5 heures et enfin un temps d'analyse post parcours (questionnaire ouvert associé à une carte mentale du parcours réalisé). Cette méthode a permis de souligner dans le prolongement des dimensions du paysage habité, à la fois produit par le pouvoir politique et localement par les Hommes qui y vivent [4] (Brinckerhoff Jackson, 2003), l'importance du paysage esthétique, lié aux politiques et aux investissements vernaculaires des Hommes et aux représentations locales qui y étaient associées. Elle a

montré l'importance de la dimension temporelle du paysage, lié au rapport au temps (perception du présent, liée au passé et au devenir), aux chronotopies urbaines (saison, alternance jour nuit…) et aux mouvements de la ville et des passants. Elle révélait enfin qu'au-delà du paysage urbain, esthétique, temporel, politique et habité, le paysage ressenti constituait une des clés du sentiment paysager lié aux sensations, affects et émotions que le paysage inspire (Bailly et al., 2015). Celui-ci nous saisit et nous envahit. Nous le sentons, le ressentons et l'expérimentons, à défaut de l'objectiver.

7 Le senti apparaît lié aux sensations (les cinq sens) et le ressenti est associé aux affects ou émotions. Conjugué, le senti et le ressenti offrent une possibilité d'éprouver les lieux et le monde à travers une « projection » (représentation du monde), une « projectation » (imaginaire de ce qu'il pourrait être) (Besse, 2009), mais aussi l'expérience humaine sensorielles, affectives et porteuses de sens (Berque, 1996, Manola, 2012, Bailly, 2017b). Le sentiment de paysage est alors le reflet d'un monde sensible lié au sens, affects et émotions qu'inspirent les lieux. Il est l'expression des perceptions, représentations, projection, imaginaires et expériences, à même de créer une conscience symbolique, voire poétisée, du monde.

8 Fort des résultats de la recherche *L'enjeu du paysage commun*, nous avons, pour FACT, élaboré un nouveau protocole de recueil du sensible : les ateliers promenades (Manola et al., 2017). Il visait à recueillir les perceptions sensibles, mais aussi les signes du sensible dans dix lieux emblématiques d'un sentiment de paysage de l'Ile-Saint-Denis identifié dans les enquêtes promenades de la recherche menée préalablement sur le paysage perçu. Notre approche des ateliers promenade s'est inscrite dans une perspective à la fois herméneutique (représentations de l'espace porteur de significations et de valeurs symboliques) et phénoménologique (s'intéressant aux phénomènes par nos sensations et émotions (Berque, 1996). Cette approche nous semblait être en mesure

d'interroger la réalité du monde ambiant tel que nous le vivons concrètement et non telle que la rationalité scientifique le figure. Nous considérons en effet qu'il est possible d'appréhender en partie l'essence sensible des visions individuelles en présence et leur hétérogénéité.

9 De fait, ce protocole méthodologique cherche à appréhender ce qui fait sens paysager dans les lieux. Il s'intéresse autant aux perceptions, représentations et expériences qu'aux détails spatiaux qui favorisent les sentis et ressentis. Il vise en effet à permettre d'énoncer une connaissance pour inviter des concepteurs à transformer ces lieux et en révéler le sentiment paysager. En ce sens, il articule un temps individuel, centré sur le rapport subjectif à un lieu, et un temps collectif, sous forme d'atelier permettant de confronter les appréhensions personnelles de chaque participant (une douzaine visée) [5]. Le temps individuel propose une série de mises en situation s'attachant à recueillir les perceptions, sensorielles, les évocations affectives et imaginaires, les sentiments éprouvés, mais aussi les signes présents dans les lieux qui favorisaient ces appréhensions. Tous les sens sont explorés un à un : prises de photo de points de vue lointains, proches ou en mouvement, captations sonores, documentations tactiles, positionnements dans l'espace, dessins, etc. Chaque participant disposait d'un appareil photo, d'un enregistreur et d'un carnet pour pouvoir noter ses sentiments, expliciter ses choix de manière confidentielle pour chaque lieu en fonction d'un guide d'entretien écrit. Le temps collectif s'organisait autour de l'élaboration commune d'une carte mentale, qui favorisait l'énoncé des différentes visions subjectives pour les mettre en perspective avec celles des autres participants. L'enjeu était de pouvoir en tenir compte dans des interventions urbaines et paysagères pour tenter d'esquisser une conception urbaine plus respectueuse des significations, sentis et ressentis associés aux lieux et paysages.

10 L'analyse des résultats des ateliers promenades confirme les résultats de la recherche *L'enjeu du paysage commun* sur le primat du paysage ressenti.

En effet, l'aptitude à être affecté, à ressentir un paysage est liée aux sens. Les sensations se mêlent aux sentiments et suscitent des émotions, éprouvées par le corps et l'esprit. Ces affects apparaissent consubstantiels aux sentis et ressentis paysagers, et ce, en lien avec des configurations d'espaces, à savoir l'offre de points de vue distanciés, d'un horizon, d'un champ de vue élargi, d'une multiplicité de signes évocateurs. Le sentiment de paysage émerge alors d'une composition d'éléments perçus, représentés, expérimentés, mais aussi des sentis et ressentis.

11 Les sentiments inspirés par l'environnement, bien que subjectifs et variables, sont omniprésents. Ils sont autant positifs que négatifs. Ils peuvent exprimer des sentiments généraux (attachement, appartenance, ancrage, satisfaction), esthétiques (beau, raffiné...) ou symboliques, en particulier en lien avec la nature (liberté, évasion, lien à la terre, refuge), l'eau (quiétude, calme, apaisement, tranquillité) ou encore la ville lointaine (plaisir, admiration...). Ceux associés à l'espace urbain proche sont plus ambivalents. Ils s'attachent aux traces des hommes (cairn, écrits, traces de pas) ou au contraire à des aspects négatifs (colère face aux « *cités sans vie* », aux « *entrepôts abandonnés* », aux « *espaces morts* » liés aux infrastructures routières). Ces sentiments sont le reflet des sensations qu'inspire un lieu, son environnement ou l'histoire que chacun y tisse. Ils créent un monde sensible, c'est-à-dire un système d'affects articulant sensations, émotions et sentiments, qui permet d'éprouver les lieux et surtout leurs paysages (figure 1).

Figure 1. Système d'affects du monde sensible.

Source : Bailly, 2017b.

12 Les ateliers-promenade menés dans le cadre de FACT à L'Ile-Saint-Denis montrent, plus précisément, que les cinq sens sont constitutifs du sentiment de paysage. Ils ont permis de faire émerger l'importance des différents sens et de la perception multisensorielle des citadins. Si sans surprise, la vue prime, les autres sens apparaissent tout aussi importants. À défaut d'être verbalisés, les autres sens ont pu être restitués grâce aux dispositifs de recueil sensoriel mis en place : photos, sons, touchés, dessins, cartes mentales textes écrits. La vue, l'ouïe, le toucher, l'odorat et le goût participent du senti qui lui-même est en dialectique avec le ressenti.

13 Les vues des photos valorisent des catégories et des échelles de paysage. Les catégories renvoient à la nature, tels la Seine ou le ciel, et aux marques de l'habitation humaine telles les images de péniches habitées, de tags, grilles peintes... Les échelles combinent les horizons lointains aux détails, qui souvent symbolisent le vivant (racines d'un arbre, végétaux qui émergent d'un trou de chaussé, traces de pas...). D'autres photos insistent sur l'hétérogénéité des éléments (voie rapide et cheminement naturel, chantier et élément de nature...) soulignant la dualité du paysage, voire la tension née de ces contrastes. *« je voulais montrer que les*

éléments liés par le territoire peuvent être totalement déconnectés entre eux et provoquer un rejet visuel », « trop de pression ». La vue et les d'affects s'entremêlent.

14 Les sons, une fois captés, ont été appréciés en lien avec la nature (chant des oiseaux, d'un coq, bruissement du vent dans les arbres, etc.), la présence des autres citadins (sons des passants, etc.), des imaginaires (le voyage inspiré par le son des avions, la mer au son des mouettes, l'enfance, le travail, etc.) ou la ville en mouvement (flux piétons, travaux d'un chantier, de la base navale, etc.). Ils sont rapprochés au bruit du vivant. « *C'est agréable les bruits de la nature, les oiseaux, le vent. Même les aboiements des chiens ne sont pas désagréables. Ce sont les bruits de la vie* ». Ils deviennent alors source de sentiments positifs (calme, apaisement, bien-être).

15 Inversement, les sons ont été aussi jugés sources de désagrément, en particulier le trafic automobile, le tramway, l'univers urbain qui crée un bourdonnement sonore, jugé envahissant. Pour autant, il est toujours possible de s'en extraire. Un participant décrivait « *lorsque la ville se calme, on peut entendre le bruit de l'eau le long de la berge nécessite. Cela de l'attention. C'est un bruit très faible, très fin. Il faut que tout autour soit silencieux pour percevoir ce "bruit" tant il est couvert par la pollution sonore en zone urbaine* ».

16 Les propos sur l'environnement sonore renvoyaient parfois à d'autres temporalités que celle du moment présent (ce qui n'a pas forcément été le cas pour les autres sens). Par exemple, un participant de l'atelier-promenade organisé quai du Moulin écrivait « *Ce n'est pas que l'heure et le temps ne s'y prête pas, mais le plus intéressant c'est le chant du merle (avant le lever du soleil, puis autour du coucher)* ». Les sons participent de la mémoire du lieu et à ses évocations paysagères. À ces ponts temporels sont aussi souvent associées des évocations plus métaphoriques (un merle évoque une poésie de Guy Levic, le chuchotement d'une rivière au silence et à l'intimité). Les sons sont ainsi convoqués pour évoquer des sentiments

d'apaisement, de vitalité, ou de désagrément, mais aussi l'évocation de la continuité du temps, et de plaisir métaphorique.

17 Le toucher est évoqué directement dans le rapport à la matière et aux éléments ambiants. Les matières naturelles (pierre avec de la mousse, terre meuble, tronc d'arbre, feuille, branche de lierre) priment largement : « *j'aime l'herbe* sauvage*, marcher dessus, avoir la sensation de l'herbe sous mes pieds* ». Les commentaires soulignent l'importance de sentir le site naturel, *« être avec les arbres, la nature » ; connivence avec les éléments naturels ».* Il renvoie à la « *formation de la terre* », « *le temps qui passe* » et l'ancrage humain dans la nature, voire la suprématie de la nature : « *la mousse peut vite reprendre le pas sur la culture » ; « c'est le paradoxe entre la nature et la construction de l'homme »...* Il suscite des sentiments de bien-être : *« douceur d'une fleur qui éclot », « être dos contre un arbre, c'est agréable, presque une relation amoureuse, une relation individuelle en tout cas » ;* sentiment de *« calme », de « continuité possible ».* Plus ponctuellement, les matériaux des aménagements sont évoqués. Le bois, par exemple, renvoie à la fabrication, au faire avec les mains. D'autres matières urbaines (bitume, béton) sont source de sensations, dites froides, rudes, brutales... qui conduisent à des sentiments négatifs.

18 Les sensations tactiles ont aussi été valorisées indirectement pour exprimer les sensations du corps (marche, poids du corps sur un sol) ou celles liées aux éléments climatiques (température, vent, humidité...). Ces sensations sont le plus souvent considérées comme plaisantes (fraîcheur, brise, courant d'air...). Un participant écrivait ainsi : *« J'aime quand il fait très humide, 10-12°, avec du brouillard pas trop épais, je suis comme un poisson dans l'eau ! ».* Elles favorisent des liens avec les milieux ambiants qui font se sentir vivant, en « harmonie » avec l'environnement. Là aussi sentis et ressentis apparaissent interdépendants.

19 Le goût et l'odorat ont été moins précisés par les participants. La perception olfactive était classiquement reliée aux odeurs des véhicules polluants (camions, vielles voitures...) ou aux espaces naturels où l'odeur

de la terre, de la végétation pouvait être saisie. Ces sens faisaient l'objet de peu de commentaires dans les carnets individuels et encore moins dans l'élaboration de la carte mentale collective. Ils sont de fait rarement convoqués dans le langage courant pour décrire la ville.

20 La convocation des sens en relation à un lieu apparaît le plus souvent multisensorielle. De fait, il y avait une cohérence entre les éléments sensoriels connotés positivement évoqués et les lieux choisis par les participants, notamment quand on leur demandait de se positionner dans les lieux suscitant du bien-être ou un sentiment de paysage (c'est-à-dire lié au senti et ressenti paysager).

21 Ces résultats dessinent une variation de sensations selon les éléments urbains, naturels et humains. La nature sous toutes ces formes (ciel, végétation, terre, eau, climat...), de même que les manifestations de la présence humaine en relation au milieu, semble plutôt favoriser des sentis positifs. Les impressions connotées négativement émergent plutôt en lien avec les matériaux, les odeurs ou la vue de la ville routière. À l'inverse, quand il existe une conjonction de perceptions entre les éléments urbains, naturels et humains, les sensations positives l'emportent. Ces éléments renvoient à l'imagination formelle qui donne vie à la cause formelle et l'imagination matérielle qui donne vie à la cause matérielle (Bachelard, 1942). Ces imaginations associent des fragments du réel à l'imagination. La matière, telle l'eau devient source d'image. « *La vue les nomme, mais la main les connaît. Une joie dynamique les manie, les pétrit, les allège. Ces images de la matière, on les rêve substantiellement, intimement, en écartant les formes, les formes périssables, les vaines images, le devenir des surfaces* », p. 12. Gaston Bachelard souligne aussi combien l'eau, la terre, l'air inspirent des groupes d'image variés qui vont créer une « *métapoétique* », c'est-à-dire que l'imaginaire devient un principe qui fonde l'image. L'imagination matérielle surgit alors de la multiplicité d'éléments naturels, mais aussi humains et urbains, sources eux-mêmes de sensations et affects.

Le mouvement, clé de l’expérience sensible

22 S’il nous paraît essentiel d’aborder le monde sensible dans sa globalité (Bailly et al, 2014), nous proposons ici d’insister sur le sixième sens qu’est le mouvement (Berthoz, 1997). Nous sentons les mouvements de notre corps et de notre environnement. Pour Alain Berthoz, c’est la sensation de tous les sens qui crée le sens du mouvement. L’être peut reconstituer une perception des relations de son corps à l’espace et lier la perception à l’action. Pour lui, le corps sensible devrait être réintégré dans l'étude de la perception, de la pensée, de l'émotion.

23 Cette appréhension du mouvement est à croiser avec celle de l’hodologie initiée par John Brinckerhoff Jackson qui insiste sur la dimension dynamique du paysage (Besse et Tiberghien, 2016). Si les Hommes s’ancrent et protègent un territoire, à travers la marche, ils font apparaître l’instabilité du paysage. Ils recomposent les relations au paysage par leur cheminement, leur déplacement, leur rythme. En ce sens, le mouvement rend le paysage en perpétuelle recomposition, instable. Son appréhension est donc réinventée en permanence.

24 De fait, les ateliers promenade ont fait émerger le mouvement comme élément à même de démultiplier les perceptions multisensorielles. Celui-ci semble nodale dans le senti et ressenti des lieux et paysages.

25 Le protocole, en référence à Alain Berthoz, proposait trois approches du mouvement. La première s’attache au sens des mouvements du corps dans l’environnement pour saisir l’espace perçu et vécu à travers le recueil des sensations physiques. La deuxième s’intéresse au mouvement de la ville (photo du mouvement). La troisième s’appuie sur l’élaboration personnelle d’une carte mentale du lieu qui permet de saisir l’espace représenté et son contexte kinesthésique.

26 Près des deux tiers des photos prises lors des ateliers promenade mettent en scène le mouvement et rejouent les liens entre catégories et d’échelles observés par sensation. Une composition du paysage en mouvement

s'établit à plusieurs niveaux, selon sa situation dans le champ visuel (éloignée, proche), ses catégories (naturelle, humaine ou urbaine) et selon le moment où il se manifeste. Ainsi, les prises de vue grand-angle soulignent les infrastructures de mobilité : un tramway passant sur un pont, la circulation sur l'autoroute A86 qui traverse l'île, le flux piéton rue Méchin, une « *fenêtre sur l'autoroute* » quai du Châtelier, etc. Elles valorisent aussi les éléments de la nature du grand paysage (l'écoulement du fleuve, les vols des cormorans...). Dans le tissu urbain au champ visuel plus resserré (rues en lacet et places étroites), les mouvements des passants, des détails mouvants contrastant avec la ville construite plus statique (feuillages vibrants, tracts qui s'envolent, drapeaux dans le vent, fresques de musiciens jouant avec de grands gestes...). Ces visions du mouvement sont globalement associées à des rythmes différents : régulier des horizons ouverts qui favorisent des sentiments englobants (« *animations* », « *hyperactivités* », « *excitations* »... pour les infrastructures, ou de « *calme* », « *apaisement* » pour les photos de nature) ou au contraire des sentiments de surprises, de plaisir de vie quand ils surgissent (manifestation de la vie de l'envol des oiseaux, du vent dans les arbres, d'un enfant qui court après une balle...).

27 Les sons et le toucher sont aussi mis en perspective par le mouvement. Ils apparaissent activés par le mouvement des corps. La marche, par exemple, démultiplie les sensations tactiles de matières, d'éléments du climat, mais aussi celles liées aux sonorités (craquements sous les pieds...). Ils peuvent être suscités par les évolutions de l'environnement, tels le passage d'une péniche ou le bruissement d'une branche sous l'envol d'un oiseau...

28 Le visuel est lié à la motricité qui crée le sentiment de distance, la manifestation du toucher, les sensations visuelles liées aux changements de points de vue. La perception multisensorielle des lieux, agencée par le mouvement, favorise par extension le sentiment paysager. Les sentis paysagers se créent dans une dynamique expérientielle et relationnelle

complexe que le mouvement du corps, des yeux et du regard, mais aussi de la variation d'éléments du territoire eux-mêmes, démultiplie.

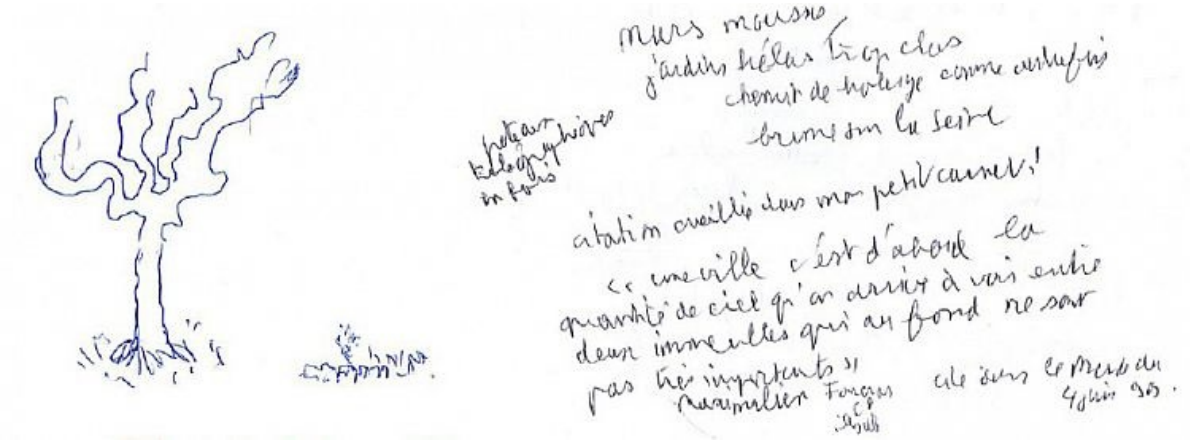
29 Le caractère multisensoriel du paysage en mouvement vient aussi de l'intention de mouvement du sujet agissant qui agit, perçoit, ressent. Ainsi, la perception n'est pas qu'une affaire sensorielle, mais aussi « une simulation interne de l'action », c'est-à-dire de « l'anticipation des causes de l'action » (Berthoz 1997, p. 15). Pour lui, le plaisir trouve sa source dans la perception et la cognition qui est décuplée par le mouvement. De fait, les cartes mentales individuelles des paysages réalisées par les participants ont fait apparaître une forte variation de sensations (figure 2) liées au caractère mouvant des lieux eux-mêmes. Les formes sont diverses, mais toutes apparaissent composites et mouvantes. Par exemple, les cartes du quai du Châtelier insistent sur l'articulation entre bâti, végétation, l'eau, le ciel. Certaines marquent le mouvement de l'eau, des oiseaux, des péniches, des passants... Les commentaires insistent sur la ville en mouvement perpétuel, son animation piétonne, ses vibrations sonores, ses variations de lumières qui génèrent autant de sensations et affects pour éprouver les paysages. Aussi, c'est autant le mouvement des hommes que celui de l'environnement qui favorise la multiplication des sensations paysagères.

Figure 2. Extrait de cartes mentales réalisées lors d'un atelier promenade quai du Châtelier à L'Ile-Saint-Denis, dans le cadre de la recherche FACT, 2015.

Source : Bailly et al., 2017.

30 Une majorité de participants soulignent aussi le caractère composite du paysage mouvant. À travers une série de mots, éléments physiques, sensations et émotions sont combinés. Par exemple, un habitant dessine un arbre aux branches tortueuses bordé d'herbes folles, dont le texte rappelle les multiples sensations associées mises en scène par des effets de contrastes, de rythmes, de mouvement : matière des « *briques* », vues d'éléments contrastés « *bric-à-brac, maisons variées en, désordre* », horizons « *ciel vaste* », sons et symbolisation du mouvement du vivant « *bruits d'oiseaux volants d'arbre en arbre, voix d'enfants source de joie* ». Un autre habitant met également relation de multiples éléments, sensations par le mouvement : « *murs, mousses, jardins hélas trop clos, chemin de halage comme autrefois, brume sur la Seine qui dérive, rythmes des poteaux télégraphiques en bois* » (figure 3). Le mouvement semble organisé la relation entre des éléments, eux mêmes sources de sensations et d'imaginaires.

Figure 3. Extrait de cartes mentales réalisées lors d'ateliers-promenade rue J. Jaurès et quai du moulin à L'Ile-Saint-Denis, dans le cadre de la recherche FACT, 2016.



Source : Bailly et al., 2017.

31 Cette appréhension intégratrice du mouvement pour la perception du paysage est à la fois trajective et cinétique (Simmel, 1912) Elle est trajective, car elle nous situe dans une histoire et une direction. Elle nous ancre dans un lieu sédimenté et nous projette dans un espace urbain lui-même en évolution. Elle se traduit par un attrait vers les espaces de bric et broc, où une sédimentation de multiples évolutions transparaît, où la vie apparaît en mouvement. Elle ancre notre existence et engage notre être dans un devenir sociétal et humain, dans des traditions « inventées » construites et parfois instituées (Hobsbawm et Ranger, 1983). Ils estiment que le passé devient le moyen d'inventer un nouveau langage. Les références anciennes qui ne sont plus valables sont réutilisées, adaptées à d'autres significations. Elles renvoient à des codes symboliques qui organisent la répétition du passé de manière emblématique pour penser le présent et le futur. Autrement dit, la relation au lieu permet une inscription identitaire personnelle et sociale à la fois spatiale et temporelle (passée, présente, future).

32 Elle est cinétique dans la mesure où le sens du mouvement est aussi lié aux évolutions de la ville elle-même. FACT a pu montrer combien le caractère mouvant d'un territoire pouvait offrir des champs de perceptions et de sensations variées. Les plans de paysage sont par exemple structurés par des lignes d'horizon (alignements bâtis, *skyline*, réseaux viaires, lignes de câbles…) contrastant avec les dynamiques de la

vie naturelle, humaine, urbaine qui se superposent dans l'espace. De même, la variation des lumières (naturelle du jour ou artificielles de la nuit), souligne la variation d'un lieu, et plus largement les perceptions de la temporalité naturelle du monde. Les jeux d'ombre et de lumière créent des effets de contraste, de révélation, d'invisibilité. Par exemple, le jour qui décline, la brume ou la pluie vont estomper un arrière-plan. Inversement, un rayon de soleil va souligner des éléments du paysage proche. Le lieu s'offre à la perception différemment en fonction de ce que l'on peut voir, sentir ou ressentir. Tous les éléments de l'environnement qui contribuent à façonner un sentiment de paysage apparaissent ainsi révélés par le mouvement : (1) paysages dynamiques faisant jouer les temporalités (traces du passé, chantiers, projections imaginaires), (2) mouvements naturels (lumières, saisons, climat...) et urbains (évolutions de la ville, mobilités des hommes ou véhicules dans le lointain), (3) possibilités de liens et déplacement entre les territoires, (4) rythmes urbains (accélération, ralentissement selon les flux, la densité, les formes urbaines douces ou vives, les ambiances...) (5) sensations liées au déplacement des corps et des regards.

33 Le mouvement favorise les sentis multisensoriels, mais aussi les appréhensions cognitives (via les pratiques et représentations sociales et culturelles) et les ressentis affectifs (via l'imagination matérielle et les émotions associées) du paysage. En favorisant une perception qu'on pourrait qualifier d'expérientielle, c'est-à-dire liée à l'expérience [6], les mouvements favorisent la manifestation d'un rapport sensible au lieu, mais aussi à confronter les subjectivités, pour tendre vers un partage du sensible (Rancière, 2000). Dès lors, agir sur la ville impliquerait de comprendre les mouvements qui favorisent l'appréhension des charges sensibles des lieux (Foucault, 1967), l'identification des prises affectives des espaces, c'est-à-dire des prises spatiales et matérielles qui suscitent des affects (Feildel, 2013 ; Martouzet, 2013) et des possibilités de mis en mouvement. Une sémiologie urbaine du sensible activée par le sens du

mouvement pourrait alors devenir une clé pour susciter des sensations et plus largement des sentiments de paysage urbain.

Perspectives et limites des méthodes de recueil et de traduction spatiale du sensible

34 FACT révèle combien les expériences sensibles fondent notre appréhension des lieux et combien le mouvement démultiplie les sensations pour éprouver le paysage urbain. Elle appelle la mise au point de méthode de recueil du senti et ressenti urbain, mais aussi de signes du sensible dans les lieux eux-mêmes (symboles, traces, prises sensorielles et affectives...) pour comprendre, aborder et transformer les lieux et leurs paysages urbains.

35 Le protocole d'atelier-promenade élaboré présente, selon nous, des perspectives pour le recueil du sensible et pour aborder la perception intersubjective des lieux. Les résultats sont cohérents avec ceux du dispositif, plus approfondi, d'« enquêtes promenades » organisées préalablement sur le même territoire autour de parcours commentés sur l'appréhension du paysage urbain dans le cadre de la recherche *L'enjeu du paysage commun* (Bailly et al, 2014).

36 Il constitue une méthode d'observation du paysage à mi-chemin entre outil scientifique et dispositif de médiation (Manola et al. 2017). Il se réfère aux multiples méthodes qualitatives relatives aux perceptions et représentations des ambiances (Grosjean et Thibaud, 2001) ainsi que des méthodes mobilisées dans le cadre de médiations paysagères (parcours commentés, cartes mentales, méthodes avec appareils photo...) (Davodeau et Toublanc, 2010). Il s'apparente également à des méthodes hybrides déjà expérimentées dans des recherches urbaines, tels les baluchons multisensoriels (Manola, 2013).

37 Cette méthode présente aussi l'intérêt de se situer à l'interface d'une expérience individuelle d'observation in situ fondée sur la déambulation

et d'une expérience collective autour d'un atelier et la création d'une carte mentale commune. Elle croise ainsi expériences individuelles et vécus collectifs des habitants d'un territoire sur leurs paysages quotidiens. Elle permet de révéler l'hétérogénéité des sensations et les affects que des individus éprouvent au contact des lieux et surtout de faire émerger une vision intersubjective, voire négociée, entre les participants sur le paysage urbain. L'interprétation collective des ateliers ouvre dès lors à une expérience de l'intersubjectivité en mettant en présence, en opposition, voire en relation, plusieurs appréhensions subjectives des lieux. Elle peut être approchée in situ, comme l'y invitait Pascal Aubry (2006) qui posait la « subjectivité partagée » — c'est-à-dire une émotion partagée face à lieu, un paysage et le passage d'un ressenti individuel à une reconnaissance collective — comme préalable à l'invention paysagère. Elle implique une mise en perspective des sentis et ressentis personnels, autrement dit leurs énonciations et leurs confrontations. Cette dialectique intersubjective est toutefois difficile à considérer tant nous sommes imprégnés des idées de continuité temporelle et spatiale, de la séparation entre l'individu et le collectif, le privé et le collectif, le concepteur et le récepteur. Leur signification ne peut être perçue, selon nous, que dans une approche plurielle, dans une connaissance des intersections, de ces « entre » qui révèleraient « *des connaissances imperceptibles* » (Paquot, 2007).

38 Enfin, les ateliers-promenades ont permis d'identifier des micro lieux porteurs de sens (tel un cheminement en bordure d'eau, un accès ou seuil entre deux espaces...), un ensemble de signes physiques (traces du passé, détails vernaculaires, symbole urbain tel un clocher, un matériau évocateur...) ou spatiaux (perspective, modénature d'une façade, le cheminement de l'eau, l'horizon vers le ciel...) constituant autant de prises matérielles qui permettent à chacun de composer son paysage et de l'éprouver grâce au mouvement des Hommes et des lieux.

39 Cette méthode nous apparaît prometteuse même si elle n'offre qu'un accès partiel au monde sensible. En effet, les sensations et ressentis collectés ne sont pas exhaustifs, dans la mesure où les perceptions varient selon chaque individu. Ils ébauchent avant tout des tendances sur une série de sensations et affects perçus et de prises matérielles et spatiales en présence dans l'espace urbain. Les ateliers-promenade informent sur l'expérience sensible, mais moins sur le rapport quotidien aux lieux, étant donné la « non-naturalité » des expériences « provoquées » : toucher le sol avec les mains, écouter les sons au bord d'une autoroute... (Manola et al., 2017) Au-delà d'une mise en perspective intersubjective, leur interprétation appelle des cadres d'analyse spécifique qui observe les interactions entre les éléments, les catégories, les échelles spatiales et temporelles d'une part, les expériences éprouvées d'autres part. En ce sens, la carte mentale collective ne suffit pas à restituer l'essence sensible du paysage.

40 Les retours des ateliers-promenade ont toutefois permis une lecture des appréhensions et signes du sensible associés à des lieux aux concepteurs en amont d'une transformation spatiale. Ils ont permis d'identifier des enjeux d'interventions distincts de ceux qui auraient été perçus dans le cadre des analyses urbaines en usage dans le champ professionnel. Protéger des traces patrimoniales ou humaines, prendre soin d'éléments symboliques, souligner des matières, des perspectives ou une ligne évocatrice, jouer du vent, etc., et insister sur leur mise en relation dynamique, via le mouvement. Ainsi, au lieu de considérer l'Autoroute A86 comme une infrastructure source de nuisance et rechercher à la dissimuler, celle-ci apparaît comme un point de repère vu de loin, comme un symbole d'appartenance à la métropole, un flux lumineux dans l'horizon, aux évocations imaginaires multiples. Quand les interviewés étaient en dessous du pont de l'A 86 qui traversent l'île, le rapport à l'eau, à la fraicheur de la terre, au béton brut et aux vibrations des véhicules qui passent éclairant la nuit le pont ont été sources de sensations

singulières dont les concepteurs appelés à intervenir ont été invités à considérer.

41 Le recueil de connaissances sensibles sur les 10 lieux de L'Ile-Saint-Denis a été traduit sous forme d'appel à candidatures auprès de concepteurs et artistes. Les concepteurs choisis à l'issue d'un comité de sélection ont permis d'initier des interventions paysagères. Les conceptions proposées dans le cadre de FACT ont insisté sur l'expérience des lieux et paysages, en prônant des installations immersives à travers une position, voire une disposition, dans le paysage. Elles favorisent la contemplation, l'activation des ambiances ou l'expérience corporelle, voire haptique, de l'environnement, englobant le toucher et les phénomènes kinesthésiques.

42 Les interventions contemplatives offrent une possibilité de s'arrêter, regarder et plonger dans le paysage. Par exemple, le collectif d'architectes Bellastock a proposé un banc adossé sur un muret anti cru que l'on retrouve tout autour de l'île pour contempler le paysage urbain mouvant de l'eau, la ville et ses flux, de la nature (figure 4). Ce banc peut se multiplier en continu là où les horizons favorisent l'arrêt et l'immersion dans le paysage.

Figure 4. Banc sur l'eau - Croquis d'un banc suspendu réalisé par Bellastock pour le quai du Chatelier à L'Ile-Saint-Denis, dans le cadre de la recherche FACT, 2015.

Source : Bailly et al., 2017.

Figure 5. Croquis d'un ponton dans l'eau réalisé par La Fabrique de l'Est à L'Ile-Saint-Denis, dans le cadre de la recherche FACT, 2016.

Source : Bailly et al., 2017.

43 La création d'un ponton sur, au ras et dans l'eau par les designers de la Fabrique de l'est (figure 5) va dans le même sens. Elle permet une position

dans les espaces interstitiels de la ville favorable à une posture contemplative jouant du léger mouvement du courant de la Seine, étant, selon eux, en rupture temporelle et spatiale. Pour ces concepteurs, le paysage apparaît seulement si on s'y incorpore, s'y on s'y inscrit temporellement, spatialement et dans le mouvement, pour pouvoir en prendre conscience et le créer. Le monde sensible, étant invisible, il se découvre par l'inscription du temps dans les lieux, les transformations des paysages et des sentiments qu'ils inspirent. Pour s'inscrire dans ce mouvement – et ne pas figer un lieu —, il importerait de saisir cette dynamique temporelle de la vie des lieux et de leurs perceptions. L'expérimentation par le corps et la vue depuis des lieux en retrait, et non la seule observation d'un décor extérieur, devient alors la condition d'émergence du sentiment de paysage. .

44 L'expérience haptique est proposée par des concepteurs qui insistent sur le lien entre le corps et l'espace. Ainsi, Alice Milien, plasticienne, propose d'insuffler de la vie à un travers la création d'un jardin de « fleurs de pétrole », conçues à partir de la récupération de sacs plastiques [7], sous le pont de l'autoroute A86, soit dans un espace invisible, enclavé et mort — en l'absence de pluie, toute vie végétale est abolie. Ce projet métaphorique vise à faire renaitre par l'œuvre collective cet espace peu attractif, pollué et sans vie bien qu'il soit accessible, Alice Milien cherche à susciter une expérimentation du toucher et du mouvement du corps. Elle fait référence à la danse, qui crée un rapport à l'espace spécifique entre le « moi peau », c'est-à-dire le dedans (le soi), et le dehors (le sentiment d'espace et de paysage). Le vivant (du corps au jardin) favorise un sens de la spatialité qui serait pour elle à l'origine du sentiment paysager. Plus que les éléments qui composent cette spatialité, c'est la possibilité d'une expérience corporelle qui importe. D'autres concepteurs, paysagistes, proposent une immersion dans la nature qui permet l'expérience sensorielle des corps. Pour Coloco, la nature symbolise le paysage humain, son besoin vital de respirer, se nourrir, de

se reconnecter avec la terre avec ses pieds, son corps, de sentir la biosphère avec ses sens, ses imaginaires. Pour Macha Paysage, le fleurissement de roses trémières d'une ruelle de l'Ile-Saint-Denis vise à créer du désir de promenade par la multiplication des plaisirs visuels, olfactifs, tactiles et la possibilité d'être physiquement en lien avec un lieu [8].

45 La volonté de créer des ambiances, c'est-à-dire un univers urbain qui reconnecte aux sens, est enfin proposée par plusieurs concepteurs. Les interventions se centrent le plus souvent sur un médium sensoriel. Les designers Made considèrent par exemple la lumière caractéristique de l'île, révélant lieux intimes et grands horizons. Leur approche plastique s'attache à révéler des instants fugaces, via des trames de plexiglas installé sur les abords d'un pont, captant les éléments aléatoires des flux lumineux : l'ensoleillement, les passages de nuages, les fenêtres qui éclairent la ville, les mouvements des phares automobiles.... Pour eux, l'expérience du paysage nait des fluctuations de la lumière.

46 Les promenades sonores proposées par Voix d'ici s'intéressent, elles, aux ambiances sonores, en convoquant les bruits de la ville et la parole sur les sentis et ressentis des lieux et paysages. Les personnes qui déambulent mettent en mouvement leurs propres sens : le regard, l'écoute, le mouvement des corps. La marche et le montage sonore introduisent, selon elle, une forme de distance, une mise en mouvement permanent des corps. Ils créent un rythme pour le promeneur, une écoute en marchant qui favorise un état particulier d'éveil, d'attention et de distance nécessaire à la rêverie tout en ménageant des temps de respiration plus personnels entre les lieux. L'auditeur n'est pas un simple récepteur. Il se trouve dans une position active et expérientielle.

47 Dans ces approches, l'expérience participe de l'œuvre et du sentiment de paysage. Il s'agit moins de transformer les lieux que de préfigurer des dispositions spatiales, des expériences urbaines singulières. Elle cherche à créer les conditions d'une expérience des paysages à travers des

démarches souvent simples, modestes, reproductibles de transformation des paysages quotidiens. C'est moins la connaissance recueillie sur les perceptions et prises matérielles du sensible issue des ateliers-promenade qui intéressent les concepteurs FACT que les dispositifs expérientiels et de mise en mouvement des corps et des lieux pour mieux éprouver les paysages. Bien qu'éloignées des hypothèses préalablement posées par la recherche FACT, ces propositions interrogent les méthodes d'urbanisme actuelles et appellent des démarches de conception urbaine non seulement multisensorielle, mais aussi plus dynamique et expérientielle.

Vers un urbanisme expérientiel et sensible ?

48 Les différentes démarches pour une connaissance du sensible à l'œuvre (Bailly, 2017a), tels les enquêtes-promenade ou les ateliers promenade -, dessinent des perspectives méthodologiques sur le recueil des perceptions et prises matérielles du sensible support d'expériences intersubjectives. Pour autant, le passage de la connaissance à la conception pose question.

49 D'abord, cette connaissance apparaît partielle, étant forcément liée à une interprétation et limitant le monde sensible à certains éléments, à certaines catégories ou échelles.

50 Ensuite, les dispositifs de conception FACT, immersifs et porteurs d'expériences multisensorielles du paysage, ouvrent d'autres champs d'exploration du sensible dans l'espace urbain que ceux initialement projetés par la recherche. De fait, les interventions FACT placent l'expérience, plus particulièrement sensorielle, au centre des projets, en jouant avec le mouvement des corps, de la nature et de la démultiplication des ou d'un sens. Elles ne se fondent que partiellement sur les retours du recueil des sentis et ressentis paysagers et encore moins des prises affectives qui composent les lieux. Le passage d'un

recueil d'information comme potentiel matériau de conception n'a en ce sens pas fonctionné. Cela traduit-il la faible considération de la phase d'analyse dans un projet de conception ou au contraire un matériau peu utile et intelligible pour l'intervention ? Aux dires des concepteurs, l'approche « sensible » personnelle, liée à leur lecture subjective des lieux considérés, aurait été privilégiée.

51 Ces conceptions ouvrent sur une autre manière d'aborder la part sensible du monde urbain, à partir de l'expérience située des individus. Elles présentent toutefois plusieurs limites.

52 Elles demeurent centrées sur des expériences ponctuelles dans le temps. Si elles constituent potentiellement des points de départ pour une évolution douce et progressive des paysages, elles tendent à demeurer anecdotiques. Elles demanderaient à être pensées en vue de transformations urbaines de plus grandes envergures.

53 Elles soulignent l'une des caractéristiques sensorielles des lieux même si le plus souvent elles convoquent le mouvement pour la démultiplier. Elles privilégient le senti par les sens qui de fait tend à limiter le paysage à des expériences éphémères [9]. Elles favorisent des dispositifs centrés sur les sensations aux dépens des relations affectives ou cognitives et des potentielles prises affectives des lieux recueillies dans les enquêtes promenades. La pérennité du sentiment de paysage qui, comme nous l'avons vu, est lié à un ensemble de dimensions articulées entre, est loin d'être garantie. Si FACT montre des perspectives d'installations expérientielles et sensorielles, celles-ci restent transitoires et exploratoires.

54 Par ailleurs, la réception de telles interventions appelle à être mieux comprises. Selon nous, c'est l'interface entre les prises affectives urbaines et le jeu des appréhensions sensibles mises en mouvement qui créerait des sentiments paysagers. Si le paysage se fonde sur un langage urbain sensible, il nécessiterait d'être aussi chargé de sens, imaginaires, sentis et ressentis. Lorsqu'on lit un poème, on n'en fait pas une analyse

syntaxique. On en découvre le sens, son essence perceptive, sensorielle et poétique. Comme le rappelle Nelson Goodman (1990), le langage articule la syntaxe (le signifiant) et la sémantique (le signifié) via un système symbolique dense.

55 Selon Jean Marie Schaeffer (2015), l'expérience prédomine sur les objets. Un objet déclenche des images distinctes selon les individus, mais peut se traduire par une perception esthétique commune. L'expérience, est, pour lui, défini comme « *l'ensemble des processus interactionnels de nature cognitive, émotive et volitive qui constituent notre relation au monde et avec nous même, ainsi que l'ensemble des compétences acquises par la récurrence de ces processus* » (p. 39). Elle renvoie parfois à l'esthétique, c'est-à-dire aux processus perceptifs et attentionnels fondés sur des ressources cognitives et émotives en mesure d'adapter nos représentations du monde. Dans le même sens, nous considérons que l'expérience sensible du paysage se fonde sur des ressources cognitives et sensorielles ou affectives. Cette double approche est importante, surtout qu'avec globalisation du monde, toujours selon Jean Marie Schaeffer, chaque individu doit prendre en charge son éducation esthétique, les filtres de la culture occidentale qui permettaient une médiation entre création artistique et expérience réceptive évoluant en permanence. Le turnover des visibilités fait qu'elles ne peuvent s'ancrer dans les références d'une culture acquise. Les citadins doivent créer leurs propres interprétations, faute de symboliques partagées. L'expérience est alors limitée à ses dimensions émotives, ce qui revient pour lui à dépouiller l'art de ses dimensions cognitives pour la réduire à sa dimension émotive. Dès lors, l'expérience – même si elle est nécessaire — ne pourrait être le seul moteur de la conception paysagère.

56 À l'heure où l'enjeu du sensible traverse les discours des acteurs de l'urbain avec comme corollaire la remise en cause des politiques urbaines actuelles (Bailly, 2017a), il importe selon nous de s'interroger sur les fondements d'une conception urbaine sensible par la médiation du

paysage. La recherche FACT ouvre des pistes prometteuses sur le recueil du senti, sur le déploiement de dispositifs favorisant des expériences sensorielles du paysage. Il reste à inventer les bases d'un urbanisme expérientiel et sensible, jouant des prises matérielles, naturelles et humaines, du sens du mouvement, mais aussi d'une possibilité d'expériences à l'interface des sensations, cognitions et émotions, pour replacer le sentiment de paysage au cœur de l'habiter.

Remerciements

57 Cet article fait référence à deux recherches. La première, *L'enjeu du paysage commun* (2012-2014), a été coordonnée par le CSTB/Université Paris Est et menée en partenariat étroit avec Fordham University (Urban Studies)/New York et le Lab'urba (Ecole d'Urbanisme de Paris/Université Paris Est) dans le cadre d'un programme de recherche Paysage et Développement Durable2 — MEDDE/CGDD. La seconde, *Fabrique Active du Paysage* (2015-2017) a été coordonnée par le CSTB/Université Paris Est et menée en partenariat avec l'association Bellastock. Elle a bénéficié du soutien financier de la région Ile-de-France (PICRI), de la DRAC Ile-De-France, de la Communauté d'agglomération Plaine Commune et de la Ville de L'Ile-Saint-Denis.

BIBLIOGRAPHIE

Aubry, P., 2006, Subjectivité partagée, dans : Berque Augustin (dir.), *Mouvance II, Soixante-dix mots pour le paysage*, Paris, Éditions de la Villette, 120 p.

Bachelard, G., 1942, *L'eau et les rêves, essai sur l'imagination de la matière*, Paris, Librairie José Corti, 267 p.

Bailly, E., 2017a, Des paysages en mal d'émotion, *Carnets de géographes* [En ligne], *n° 9*, janvier 2017, URL : https://journals.openedition.org/cdg/594

Bailly, E., 2017b, La Ville environnementale à l'épreuve du sentiment esthétique et poétique, in *Nature en ville : désir et controverse*, sous la direction de Lise Bourdeau-Lepage, Editopics, 160 p.

Bailly, E., H. Duret, T. Manola, S. Jacquemin et J. Benoit, 2017, *FACT, Fabrique ACTive du paysage*, rapport de recherche du programme PICRI, Région Ile de France, 98 p.

Bailly, E., R. Wakeman, H. Duret, T. Paquot et V. Prié, 2014, *L'enjeu du paysage commun*, rapport de recherche Programme Paysage et Développement Durable2 – MEDDE/CSTB, 120 p.

Berque, A., 1996, Etre humain sur terre, Le Plessis Trévise. Gallimard, 212 p.

Berthoz, A., 1997, *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 346 p.

Besse, J.-M., 2009, Le goût du monde. Exercices de paysage, Actes Sud, Arles, 2009, 232 p.

Besse, J-M. et A. Tiberghien A. (dir.), 2016, John Brinckerhoff Jackson, *Les carnets du paysage*, n° 30, Arles, Actes Sud et l'École Nationale Supérieure de Paysage, 240 p.

Bourdeau-Lepage, R. et R.Vidal, 2014, Comprendre la demande sociale de nature en ville, dans : *Nature Urbaine en projet*, C. Chomarat (dir.), Paris : Archibooks (Cross Borders), pp. 37-52

Brinckerhoff Jackson, J., 2003, A la découverte du paysage vernaculaire, Arles, Acte Sud, 277 p.

Conseil de l'Europe, 2000, Convention européenne du paysage, 20 octobre 2000, entrée en vigueur le 1er mars 2004, Florence

Davodeau H. et M. Toublanc, 2010, Le paysage outil, les outils du paysage, communication au colloque « Co-construction ou construction en commun d'objectifs collectifs », Montpellier, pp. 375-391.

Feildel, B., 2013, Vers un urbanisme affectif. Pour une prise en compte de la dimension sensible en aménagement et en urbanisme, *Norois 2/2013*, n° 227, pp. 55-68.

Foucault, M., 1967, *Des espaces autres, Hétérotopies*, Conférences au cercle d'études architecturales, 14 mars 1967, Architecture, Mouvement, Continuité, n° 5, octobre 1984

Goodman, N., 1990, *Langages de l'art*, Paris, Fayard/Pluriel, 320 p.

Grosjean, M. et J.-P. Thibaud, (dir.), 2001, *L'Espace urbain en méthodes*, Marseille, Éditions Parenthèses, 219 p.

Hobsbawn, E. et T. Ranger, 1983, *L'invention de la tradition*, Réed. 2006, Paris, Ed Amsterdam, 381 p.

Manola, T., E. Bailly E. et H. Duret, 2017, Les "ateliers promenades" : des expériences sensibles (paysagères) habitantes aux micro-interventions urbaines, *Revue Projets de paysage* [En ligne], URL : http://www.projetsdepaysage.fr/editpdf.php?texte=925

Manola, T., 2013, L'implication habitante dans les quartiers dits durables : vers une participation paysagère ? *Articulo - Journal of Urban Research* [En ligne], Special issue 4, URL :

https://journals.openedition.org/articulo/2251

Martouzet, D., 2013, Introduction. Une ville, cinq sens, trois traitements : sensoriel, cognitif et affectif, *Norois 2/2013*, n° 227, pp. 7-10.

Paquot, T., 2007, Transdisciplinarité, *EspacesTemps.net*, 31.01.2007

Rancière, J., 2000, *Partage du sensible, Esthétique et politique*, Paris, La fabrique éditions, 74 p.

Schaeffer, J.M., 2015, L'expérience esthétique, Paris, Gallimard, NRF essais, 384 p.

Simmel, G., 1912, Philosophie du paysage, dans *Jardins et Paysages : une anthologie*, textes codirigés par Jean-Pierre Le Dantec, Paris, Édition de la Villette, coll. Penser l'espace, 1996.

NOTES

1. Bailly Emeline (coord.), Wakeman Rosemary, Duret Hervé, Paquot Thierry, Prié Vincent (2012-2014), *L'enjeu du paysage commun*, Paysage et Développement Durable2, MEDDE/CGDD.
2. Bailly Emeline (coord.), Duret Hervé, Simon Jacquemin, Manola Théa (2015-2017). *FACT, Fabrique ACTive du paysage*, PICRI, Région IDF.
3. L'enquêté était seul avec l'enquéteur.
4. Selon John Brinckerhoff Jackson, le vernaculaire résulte d'initiatives liées à la vie quotidienne, aux temporalités et aux spatialités d'une catégorie de population.
5. Le nombre de participants a été souvent inférieur (5 à 10) en raison des difficultés de mobilisation de personnes intéressées à ce type de démarche.
6. L'expérience, du latin experientia, soit l'acte d'éprouver, d'avoir éprouvé (Littré), renvoie à un fait personnel ou collectif vécu, et par extension aux savoirs acquis par l'usage, la culture ou même les méthodes expérimentales — a posteriori par l'observation des faits – (Centre national de ressources textuelles et lexicales — Cnrtl). Aussi, ces connaissances sont autant acquises par les sens que par la cognition. Elles permettent aux sentis et ressentis, cultures et imaginaires, pratiques et raisonnements, de se frotter, se superposer, s'activer les uns les autres. Elles favorisent des rapports aux lieux singuliers et collectifs dans sa double dimension sensible et culturelle, permettant à chacun d'ancrer son existence propre, tout en appartenant au monde plus large. Autrement dit, elle favoriserait, selon nous, une multiplication des mondes.
7. Les fleurs de pétrole sont issues d'une technique d'une association burkinabé, facteur céleste, qui promeut l'artisanat à partir de sac plastique. Le projet est conçu sur un mode contributif avec des enfants des écoles locales.
8. Cette entrée par le plaisir n'obère pas les autres objectifs de requalification des ruelles et passages de l'ile, de l'arrière de l'école, de l'image d'un accès à une cité elle-même connotée négativement.
9. La réception des œuvres n'a pas fait l'objet d'évaluation sous forme d'enquête.

RÉSUMÉS

Avec les objectifs de développement durable et les critiques liées à la dénaturation des paysages, l'urbanisation est de plus en plus questionnée dans sa capacité à penser son rapport à la nature en tant que support écologique et d'amélioration de la qualité urbaine et du bien être. Elle est aussi interrogée dans son rapport au paysage dans la mesure où il participe à notre perception et représentation personnelle et commune du cadre urbain. Notre hypothèse est que le paysage sensible, c'est-à-dire tenant compte des sensations, affects, émotions et imaginaires, est une composante clé de la qualité des futurs quartiers aménagés. Mais comment définir un sentiment de paysage et le traduire dans un projet urbain ? Peut-il permettre une évolution urbaine plus respectueuse du rapport sensible que les hommes entretiennent avec les lieux et leurs paysages ? Pour aborder ces questions, nous proposons de nous appuyer sur deux recherches menées successivement, *L'enjeu du paysage commun* (2012-2014) et *Fabrique ACTive du paysage* (2015-2017) qui s'interrogent sur ce qui suscite les sentiments de paysage et sur les fondements d'une intervention urbaine sensible dans un territoire ordinaire de Seine-Saint-Denis, L'Ile-Saint-Denis. Cette recherche montre que le sentiment de nature et de paysage urbain sont interdépendants, les citadins pouvant éprouver un paysage quand les espaces aménagés sont mis en perspective par des horizons de nature. Elle révèle aussi que les expériences sensibles fondent notre appréhension des lieux et appellent la mise au point de méthode de recueil du senti et ressenti urbain, mais aussi de signes du sensible dans les lieux eux-mêmes (symboles, traces, prises sensorielles et affectives). Elle montre enfin l'importance du mouvement pour éprouver avec ses sens le paysage urbain.

With the sustainable development and the criticisms linked to the denaturing of urban landscapes, urbanization can no longer be established without thinking its relation to nature and the landscape. For our hypothesis, the sensitive landscape (taking into account feelings, affects, emotions and imaginations) is a key component of the quality of future urban spaces. But how to define a sense of landscape and translate it into an urban project ? Can it allow an urban evolution more respectful of the sensitive relationship that human have with the places and the landscapes ? To answer to its questions, we propose to refer on the research, *Fabrique ACTive du paysage* . FACT search to understand what the urban basis of the feelings of landscape is and what a sensitive urban intervention in an ordinary territory of Paris-Seine-Saint-Denis, L'Ile-Saint-Denis could be. This research shows that the feeling of nature and urban landscape are interdependent. The citizens are able to experience a landscape when the urban spaces have an horizon of nature. It also reveals that sensitive experiences are a foundation of our apprehension of places. It calls for new methodology able to collect urban feeling and urban signs of the sensitive in the places themselves (symbols, traces, sensory and affective feelings). Finally, it shows the importance of movement to experience and feel the urban landscape.

INDEX

Mots-clés : paysage, sensible, sens, mouvement, projet urbain
Keywords : landscape, sensitive (city), sense, movement, urban project

AUTEUR

EMELINE BAILLY

Chercheure en urbanisme, Centre scientifique et technique du bâtiment, 84 avenue Jean Jaurès Champs sur Marne 77447 Marne la vallée cedex 2, France, courriel : emeline.bailly@cstb.fr

Quelle place du sonore dans la production urbaine ? Éclairage par les postures et pratiques professionnelles dans le cadre du diagnostic sonore urbain

Théa Manola, Elise Geisler, Silvère Tribout et Jean-Dominique Polack

Introduction : Enquêter les postures et pratiques professionnelles dans le cadre du diagnostic sonore urbain

De la lutte contre le bruit vers une approche qualitative du sonore

1 La question sonore constitue aujourd'hui un moyen de valorisation du cadre de vie. Cependant, elle est encore communément appréhendée sous l'angle des nuisances et du bruit (cf. Pecqueux, 2012), notamment dans les territoires urbains. Défini par l'Association française de normalisation comme « *un phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme désagréable ou gênante* » (AFNOR, NFS 30 105), le bruit suppose non seulement des doses (sonores), mais aussi des ressentis (en territoire – *in situ*). Le bruit est ainsi source de gênes, désagréments,

inconforts, déqualifications, insatisfactions environnementales, mais également de dommages sanitaires (cf. AFSSE, 2004 ; OMS, 2011). Il peut enfin jouer un rôle sur les comportements résidentiels et participer aux processus de ségrégation territoriale [1].

2 C'est sans doute pour ces raisons que les pouvoirs publics français, et plus largement européens ont cherché à y apporter des réponses à travers la législation. En effet, si les préoccupations sonores se révèlent assez récentes [2] (exceptions faites aux Pays-Bas ou en Suisse) et les moyens financiers et budgétaires alloués souvent limités, elles figurent aujourd'hui parmi les premiers objets de la planification territoriale. Une importance fut historiquement accordée à des instruments réglementaires et législatifs ou d'ordre économique et fiscal, d'essence nationale, en atteste par exemple le cortège de zonages, d'indicateurs (hissés au rang de normes par de nombreux acteurs) et de dispositifs de contrôle du bruit (ex. observatoires sonores, observatoires routiers, etc.) Plus récemment, la mise en œuvre de la Directive européenne sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, ainsi que la territorialisation de l'action qu'elle accompagne (Ascher, 2001), rehaussent sensiblement et progressivement le rôle des instruments conventionnels et incitatifs (ex. Livre vert européen de 1996, chartes de développement durable, agendas 21 locaux), mais aussi informationnels et communicationnels (cf. campagnes d'informations, création de centres d'informations, opérations de villes-pilotes avec financement ministériel). Malgré la diversité et les évolutions de la palette d'outils et d'actions des décideurs, un décalage de plus en plus important se fait jour entre ce que livrent les méthodes officielles et l'expression des ressentis et attentes des populations (cf. Faburel et al., 2007) ; pour preuves : l'incapacité à expliquer les plaintes croissantes émises par les populations (cf. Broër, 2007) ou encore les tentatives de mobilisation sur les questions sonores (cf. Pecqueux, 2012).

3 Pour réduire ce décalage et être plus en phase avec la « réalité » vécue au quotidien, les orientations et démarches publiques et privées visent à :

- adopter une approche bien plus qualitative : il ne s'agit plus tant de considérer la donnée sonore comme un simple niveau quantifiable et « objectif » ;
- chercher plus de transversalités dans les démarches et les métiers : il ne s'agit plus d'impliquer dans les projets les seuls métiers liés à la dimension sonore, sinon à l'acoustique ;
- et ce, à travers des territoires plus pertinents et plus amples : si des orientations nationales, voire européennes, sont toujours de rigueur, l'idée d'une prise en compte des spécificités locales émerge ;
- selon des stratégies dites concertées et participatives.

4 Dès le début des années 1980, des « bonnes pratiques » sont mises en avant pour penser les formes urbaines et leurs répercussions sur l'environnement sonore (cf. CETUR, 1981), reprises, complétées et intégrées plus récemment dans les Plans locaux d'urbanisme (cf. Esmenjaud et Poirot, 2006) [3]. Par ailleurs, des aménagements pérennes, certes encore très marginaux, existent bien [4]. Nous pouvons citer entre autres le *Sea Organ,* orgues marines géantes réalisées par Nikola Basic sur la côte de Zadar (Croatie), et *Wasserspuren*, l'aménagement aquatique du centre-ville de Münden (Allemagne) par Andreas Bosshard. Enfin, la question sonore a été intégrée ces dernières années de manière qualitative dans certains projets à objectifs environnementaux ou de durabilité comme les écoquartiers, la rendant donc « attractive » pour les métiers de la conception spatiale.

Les travaux de la recherche urbaine, support scientifique de la considération du sonore dans la production urbaine

5 Ces évolutions dans le monde opérationnel s'accompagnent, depuis quelques décennies, d'une production scientifique croissante en France comme à l'international, sur les questions sensorielles et sensibles dans le champ de la recherche urbaine [5]. Les travaux de l'Unité mixte de recherche Ambiances Architectures Urbanités (UMR AAU) en général et ceux du Centre de recherche sur l'Espace sonore et l'Environnement

urbain (CRESSON) [6] en particulier sur les ambiances architecturales et urbaines, ainsi que la structuration du réseau scientifique international « Ambiances » participent fortement de cette visibilité accrue. La multiplication de colloques sur la question des sens en ville [7], la multiplication des publications d'ouvrages et revues dédiés à la question [8], le développement de collections spécifiques [9] témoignent de cette tendance. Qu'il soit nommé « *sensory turn* » [10] ou « tournant esthétique » (cf. travaux de Laurent Matthey) [11] et indépendamment des courants disciplinaires sous-jacents, il est à ce jour incontestable qu'un intérêt progressif et de plus en plus généralisé dans la recherche urbaine est à constater sur les questions sensorielles, sensibles, esthétiques et affectives (qui bien que distinctes répondent à certains fondements communs). Dans ce cadre, les travaux sur le sens auditif ont été historiquement les premiers à être développés.

6 Ces travaux se sont structurés autour de plusieurs approches, parmi lesquels ceux sur l'environnement sonore, puis les ambiances développées au sein du laboratoire CRESSON qui ont été en France fondamentaux. L'ambiance (sonore) y est définie comme « *la situation d'interaction sensible (sensorielle et signifiante) entre la réalité matérielle architecturale et urbaine et sa représentation sociale, technique et/ou esthétique* » (Amphoux, 2003, p. 60). Cette notion renvoie ainsi à trois dimensions (Amphoux et al., 2004) : la première d'ordre technique et fonctionnel, selon laquelle l'ambiance peut être envisagée comme l'ensemble des paramètres acoustiques, lumineux, thermiques, olfactifs (etc.) qui caractérisent un contexte spatio-temporel ; la deuxième d'ordre social, selon laquelle l'ambiance est issue d'un construit social et culturel au sens où elle résulte d'une appropriation tant individuelle que collective ; et enfin une dernière d'ordre sensible et esthétique, selon laquelle l'ambiance implique un rapport sensible et esthétique au monde, en lien avec des expériences, perceptions et vécus. Plus encore, la notion d'ambiance s'inscrit dans la perspective de l'*embodiment* (Thibaud, 2004),

c'est-à-dire l'ancrage corporel de la cognition, où conceptions et activités sensori-motrices sont indissociables. Ce sont ces travaux sur les ambiances sonores qui ont nettement contribué en France particulièrement à une appropriation scientifique interdisciplinaire de la question sonore dans ses liens à l'espace.

7 D'autres travaux, à l'international ont eux abordé la dimension sonore de l'espace à travers la notion de paysage sonore. Ce dernier a fait l'objet de recherches pionnières dans les années 1970 par des compositeurs tels que Murray Schafer (1979) ou Pierre Mariétan (1997) et a été revisité (cf. Amphoux, 1997), notamment dans des travaux actuels qui le défont du rapport au monde esthétisant, élitiste et distant que suggérait le paysage moderne (Geisler, 2011). Ainsi, et tout comme l'ambiance, le paysage sonore se trouve à l'interface de l'espace (aussi social), de sa perception par l'homme et de ses qualités sonores quantifiables. Il est l'un des visages sensibles de l'environnement (cf. Manola, 2010) et une spatialisation de l'ambiance (sonore) (cf. Amphoux et al., 2004 ; Thibaud, 2004). Si le paysage sonore peut être aujourd'hui considéré comme une notion pertinente pour traiter la question sonore dans l'espace urbain notamment, c'est parce que plusieurs évolutions ont marqué, ces dernières décennies, la théorie du paysage. L'acception même du paysage a changé : il est aujourd'hui considéré par grand nombre de chercheurs et de praticiens comme à la fois matériel et immatériel (Roger, 1997 ; Luginbühl, 2005), traitant tout aussi bien une réalité matérielle qu'une réalité perçue, vécue, représentée. Cette acception du paysage a conduit à l'envisager non plus essentiellement comme exceptionnel, mais aussi comme ordinaire (Bigando, 2006). Au croisement de ces deux évolutions, le paysage passe d'une relation contemplative et donc distanciée, basée principalement sur la vue, à une relation immersive, expérientielle, et de ce fait multisensorielle (Wylie, 2007 ; Manola, 2012). En ce sens, le paysage s'est quelque peu rapproché de l'ambiance urbaine et architecturale telle que définie par le CRESSON (cf. Manola et Geisler, 2012).

8 D’autres travaux ont porté sur la dimension sonore de l’espace de manière plus large, croisant les approches préalablement citées et en intégrant aussi d’autres (cf. Amphoux, 1994 ; Guiu et al. (dir.), 2014). Plus encore, une communauté internationale multidisciplinaire se structure aujourd’hui autour de la question sonore, affirmée encore plus depuis la diffusion des « *sound studies* ».

Face à une considération partielle du sonore dans les projets urbains, le besoin de comprendre…

9 Malgré cet ancrage des questions sensibles, sensorielles et sonores dans les milieux scientifiques, et hormis quelques exceptions de projets de conception sonore de l’espace, les processus de projets urbains prennent actuellement peu en compte la dimension sonore. Lorsque c’est le cas, elle reste généralement cantonnée aux aspects négatifs, quantitatifs et curatifs. De nombreux travaux ont montré que cette difficulté provenait notamment d’un manque de compréhension et de dialogue entre le monde sonore, et ceux de l’aménagement urbain et de la société civile. Dans ce cadre, un déséquilibre au détriment des Sciences Humaines et Sociales a particulièrement été observé, conduisant à une écoute très partielle des attentes habitantes et à un certain manque d’efficacité et de pertinence de l’action, essentiellement tournée vers les questions techniques (Faburel et al., 2007). Ce constat témoigne d’une mobilisation et d’une considération inégales des acteurs selon leurs disciplines, mais aussi selon leurs métiers. C’est pourquoi nous avons choisi dans le cadre de la recherche qui nourrit cet article [12] de considérer des groupes professionnels, dont nous faisions l’hypothèse qu’ils étaient, consciemment ou inconsciemment, parties prenantes de cette réflexion sur le sonore. Et ce qu’ils soient centraux dans la production urbaine sonore comme les techniciens, concepteurs et acousticiens, ou plus secondaires comme les artistes sonores et les chercheurs impliqués dans des recherches-actions ou recherches-projets.

10 Nous nous focalisons ainsi sur la manière dont ces différents acteurs abordent les liens entre le sonore et l'urbain. Pour ce faire, nous nous sommes focalisés sur un moment clé de la production urbaine, celle du diagnostic [13]. Celui-ci dépasse le simple état des lieux et n'a pas simplement pour finalité d'identifier un problème à résoudre, il constitue bien selon nous une démarche de pré-projet, une étape non « étanche » du processus de projet. Entrer par le diagnostic nous permettait aussi d'inclure de manière équivalente les différents acteurs du sonore et de réfléchir à la complémentarité des outils proposés par ces derniers, avec ceux plus classiquement mobilisés par les pouvoirs publics (ex : les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement - PPBE).

11 Cet intérêt pour la phase de diagnostic rejoint celui de plusieurs projets de recherche ayant proposé des démarches méthodologiques et outils pluridisciplinaires de diagnostics de l'environnement sonore urbain [14]. L'essentiel de ces projets s'attarde sur un chantier passionnant qui mérite d'être renseigné plus encore, à savoir l'amélioration de la prise en compte de la dimension sonore de manière qualitative (et parfois interdisciplinaire) dans l'aménagement urbain. Cependant, ces travaux n'interrogent pas directement les pratiques des différents acteurs du sonore en fonction de leurs champs disciplinaires ou d'action, leurs postures, le vocabulaire qu'ils utilisent ou encore leur capacité à travailler avec des acteurs provenant d'autres champs que les leurs. C'est précisément ce que nous cherchons à comprendre dans cet article. Pour ce faire, nous visons à qualifier dans un premier temps la manière dont les professionnels s'emparent de cette thématique du sonore, et donc les approches du sonore qu'ils mobilisent voire défendent. Nous montrons dans un deuxième temps que les outils mobilisés par les acteurs pour mener un diagnostic sonore révèlent des postures épistémologiques différentes vis-à-vis de la place et de la légitimité accordées au terrain et à la méthodologie dans leurs pratiques professionnelles. Pour finir, nous

questionnons les modalités et conditions d'intégration plus transversale du sonore dans la production urbaine.

Une démarche méthodologique combinant analyse bibliographique et enquête de terrain

12 Nous avons mis en place une méthode de recherche imbriquant plusieurs étapes : en amont, une analyse bibliographique et documentaire, portant sur les manières dont les différents groupes professionnels abordent la question sonore a permis, outre la production de connaissances-mêmes (dans l'objectif de mieux situer les groupes professionnels entre eux, mais aussi leurs rapports à la question sonore au sens large), de recenser de manière non exhaustive des outils et démarches méthodologiques appliqués ou applicables dans le cadre de diagnostics sonores urbains. Cette étape préalable à l'enquête de terrain a également permis à notre équipe pluridisciplinaire de se constituer une culture et des références communes sur le sujet. Une enquête de terrain, étape principale de notre recherche, a ensuite permis d'expérimenter pour différents groupes professionnels des outils et méthodes similaires, selon un objectif d'analyse comparative et croisée de leurs approches et pratiques, car ayant lieu sur un terrain commun. Une première phase, sous la forme d'ateliers de type *focus groups* [15], a permis de réunir les cinq groupes professionnels suivants [16] :

- des personnes spécialisées en acoustique, groupe nommé « Acoustique » (Ac) ;
- des techniciens locaux travaillant sur des problématiques environnementales et plus particulièrement sonores, groupe nommé « Action territoriale environnement » (Ate) ;
- des personnes issues du milieu artistique et qui travaillent plus particulièrement sur le sonore, groupe nommé « Création sonore » (Cs) ;
- des personnes spécialisées en conception spatiale, tels que des architectes, paysagistes et urbanistes, groupe nommé « Conception » (Co) ;
- des chercheurs en SHS qui pratiquent la recherche-action et qui sont spécialisés sur les questions sensorielles et sensibles, groupe nommé « Recherche-action (sur le) sensible » (Ras).

13 Ces ateliers, organisés par groupes professionnels, devaient permettre aux acteurs d'échanger sur leurs habitudes et pratiques du sonore, et, idéalement, de les faire élaborer une démarche méthodologique commune de diagnostic sonore *in situ*. Chaque groupe a été animé et a fait l'objet d'une observation non participante par des membres de l'équipe. Plus précisément, ces cinq ateliers avaient pour but de :

- Comprendre comment la question sonore est mobilisée (ou non) dans le quotidien de chaque groupe professionnel : existe-t-il des postures communes ? Des habitudes communes ? Quels sont les mots employés ? Quels sont les outils/*média* pour se saisir le cas échéant du sonore ? Quelles sont les collaborations ou partenariats mis en œuvre dans ce sens ? À quelles autres thématiques les acteurs mobilisés relient-ils la question sonore ? Quelle est la place donnée aux acteurs ordinaires (notamment des habitants) dans le cadre de leurs pratiques professionnelles ?
- Comprendre la manière de mettre en œuvre un diagnostic sonore par chaque groupe professionnel, leur manière de hiérarchiser les informations nécessaires, les outils qu'ils mobilisent et les formalisations possibles, dans le cadre de chaque diagnostic ;
- Réfléchir sur les limites de chaque approche, le besoin de complémentarité avec d'autres, et plus largement sur les limites des outils de chaque groupe (question de réflexivité).

14 Bien que les objectifs aient été communs pour les cinq ateliers, l'atelier des acteurs Action Territoriale Environnement a fait l'objet d'un protocole adapté puisque ces derniers n'ont pas pour habitude de produire des diagnostics urbains eux-mêmes.

15 Ces ateliers se sont tenus à la cité-jardin de Stains en Seine-Saint-Denis. Chacun d'entre-deux a réuni quatre à neuf participant(e)s. Quelques mois plus tard, un « séminaire » entre les différents groupes professionnels mobilisés a été réalisé. Son objectif était double : restituer à l'ensemble des participants présents le déroulement et les premiers résultats issus de tous les ateliers, puis confronter les différents points de vue.

Un terrain d'enquête et d'expérimentation in situ – La cité-jardin de Stains

16 L'enquête de terrain comportait la possibilité (si les participants le souhaitaient) d'une expérimentation *in situ*, impliquant un terrain réel,

support de la démarche méthodologique de diagnostic mise en place ou imaginée. L'échelle du quartier est rapidement apparue comme pertinente puisqu'elle permettait d'aborder une échelle périmètre usuel de l'action urbaine au sens large, mais aussi de travailler sur un territoire faisant sens, car marqué par un ancrage résidentiel fort et une identification marquée, tant par les habitants que les acteurs publics.

Figure 1. Photo de la cité-jardin de Stains et photo aérienne de la cité-jardin de Stains / Photo and map of the garden-city of Stains.

Source : Photo 1, Manola et al., 2017 et photo 2 [en ligne] URL : https://earth.google.com

17 La cité-jardin de Stains, édifiée en Seine-Saint-Denis entre 1921 et 1933 par les architectes E. Gonnot et G. Albenque, n'a pas ici vocation à être représentative. Elle n'est pas non plus, en soi, l'objet de la recherche. En revanche, grâce à un dessin urbain préconçu répondant à des règles

spécifiques, la cité-jardin de Stains est un quartier facilement « lisible » spatialement, appréhendable et appropriable par les participants aux ateliers. Le quartier présente, en outre, un paysage sonore riche et multiple, du fait d'une exposition sonore différenciée et de la multiplicité des usages qui s'y déploient. Il est par ailleurs exposé au bruit des transports routier et aérien, et potentiellement au bruit des chantiers (opération de réhabilitation par l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) en cours au moment de l'enquête). Ce quartier fait aujourd'hui l'objet d'une attention particulière de la part des pouvoirs publics, à la fois en tant que patrimoine (architectural et urbain), mais aussi dans le cadre d'un projet de renouvellement urbain. Le quartier est aussi valorisé par l'établissement public territorial Plaine Commune et l'association « Mémoires de cité-jardin », qui nous ont soutenus dans cette entreprise.

La diversité des approches du sonore : vecteur de complémentarités ou de difficultés de croisement interdisciplinaire ?

18 Cet article interroge dans un premier temps la diversité des rapports qu'entretiennent les groupes professionnels au sonore. Comment ces groupes intègrent-ils cette thématique dans leurs métiers et leurs pratiques quotidiennes ? Comment se positionnent-ils conceptuellement vis-à-vis de celle-ci ? Quelles approches sur le terrain ces rapports dessinent-ils ? Sur quels aspects ces approches variées convergent-elles ou/et se distinguent-elles ?

Le sonore dans les pratiques professionnelles : quelle représentativité des acteurs mobilisés ?

19 Les groupes professionnels « génériques » dont sont issus les acteurs mobilisés dans le cadre de cette recherche ne donnent pas tous la même importance à la question sonore dans leurs pratiques quotidiennes. Pour tous les acteurs du groupe Acoustique (Ac), le sonore constitue leur cœur de métier et de formation. Ce n'est, en revanche, pas le cas de tous les concepteurs (Co), de tous les acteurs territoriaux (Ate), de tous les artistes/créateurs (Cs), ni de tous les chercheurs en SHS pratiquant la recherche-action (Ras). Dans ces groupes, certains travaillent ou ont travaillé sur le sonore, soit du fait d'une sensibilité personnelle et d'une orientation professionnelle vers la question sonore, soit par contingence, parce que cette question a nécessité ou nécessite pour eux d'être abordée pour mener à bien leur travail.

20 Précisons qu'ici les professionnels mobilisés se distinguent selon deux groupes :

- ceux qui sont représentatifs de leurs groupes professionnels, à savoir les acousticiens et les concepteurs. En effet, les premiers travaillent au quotidien sur la question sonore, tout comme l'ensemble de leur profession ; les seconds ne travaillent pas spécifiquement sur les questions sonores, comme la grande majorité des membres de leur groupe professionnel.
- et ceux qui appartiennent à une partie spécialisée de chacun de leurs groupes professionnels dans leur ensemble. En effet, les professionnels mobilisés des groupes Cs, Ras et Ate travaillent sur le sonore. Ils appartiennent à des sous-groupes identifiés comme spécialisés, notamment sur les aspects sonores/sensibles.

Les mots et références pour parler du sonore ou la difficulté de faire langage commun

Un vocabulaire précis et maîtrisé

21 Lors des différents ateliers réalisés, nous avons pu observer une utilisation et une richesse disparate du vocabulaire lié au sonore selon les groupes professionnels, mais aussi une connaissance variée des références/travaux existants. Certains groupes, comme Action territoriale en environnement (Ate) et Acoustique (Ac), utilisent un vocabulaire technique très fourni, commun à leur champ professionnel et

plutôt orienté vers le bruit et la gêne sonore. À première vue, ils partagent partiellement un vocabulaire commun, comme peuvent sûrement l'expliquer les liens historiques qu'entretiennent ces groupes dans le cadre des politiques publiques de lutte contre le bruit et leurs habitudes de travail communes.

22 Observés de plus près, les acteurs territoriaux ont une connaissance encyclopédique de la question sonore : ils font référence à des démarches méthodologiques et outils dont ils ont déjà entendu parler ou qu'ils ont déjà vus mobilisés sur leurs territoires, mais sans en connaître réellement les fondements ni même parfois le nom précis (ex. cartes mentales, focus groups, maquettes 3D, balades). Ils parlent très majoritairement de « bruit » (connoté négativement), d'« environnement sonore », de « gêne sonore » ou « niveau sonore ». Les acousticiens quant à eux n'hésitent pas à mentionner des laboratoires (ex. CRESSON, LAM) et chercheurs (ex. A. Léobon, M. Retbi, M. Schafer, W. Gaver). Ils ont un langage plus précis et utilisent des termes comme « environnement sonore », « sources sonores », « mesures acoustiques » ou « indicateurs acoustiques ». Aussi, pour eux, le terme de « bruit » est plus neutre et pas forcément négatif (ex. « bruits ménagers », « bruit des oiseaux »), quoique le plus souvent cantonné à des bruits de transports (ex. « bruits des aéronefs », « bruits routiers »). Notons enfin que les acousticiens se montrent ouverts à la notion plus conceptuelle d'« ambiance » dont ils connaissent la définition et les références majeures (notamment celles du CRESSON).

Un désir de distinction par un vocabulaire varié et individualisé

23 Les groupes Création sonore (Cs) et Recherche-action sur le sensible (Ras) utilisent également des termes variés et propres à leur champ d'action, mais se montrent plus réticents à les mettre en commun. En ce sens, ils préféreront évoquer les termes de « son », « sonore », voire « bruit » de manière générique, en prenant soin d'éviter les termes d'« ambiance », « environnement sonore » ou « paysage sonore », faisant tous trois

référence à des courants artistiques et scientifiques dont ils veulent se démarquer et/ou ne pas débattre en atelier. Plus spécifiquement, le groupe Recherche-action sur le sensible, pourtant fin connaisseur des démarches méthodologiques et outils du milieu scientifique et utilisateur d'un langage plus qualitatif et précis (à travers des termes comme « le calme », « le rythme », « la transition », « la réverbération » par exemple) se cantonne à ne citer que les travaux incontournables du CRESSON, dont par ailleurs certains participants font alors partie. L'inverse, le groupe « Création sonore » mentionne diverses références, avec une entrée certes majoritairement musicale (Pierre Mariétan, Murray Schafer, Daniel Deshays), mais aussi scientifique dans les domaines écologique (Luc Abbadie) et architectural (Catherine Aventin). Ainsi, si la mobilisation d'un vocabulaire commun semble acquise dans certains groupes professionnels (supra), la distinction (cf. Bourdieu, 1979) par le vocabulaire et la non-affiliation par des références devient une « marque de fabrique » dans d'autres. Les groupes Cs et Ras sont dans un jeu de (non)-affiliation, de démarcation, de spécification de leurs propres pratiques, inventant des vocabulaires et évitant de trop citer des références. Ils apparaissent alors comme des « créateurs » de mots, de concepts, voire des professionnels que l'on identifierait par leur production personnelle distincte de celle d'autres et qu'on viendrait chercher dans le cadre d'une collaboration, cette posture remettant toutefois en question la possibilité éventuelle d'un travail partagé avec d'autres personnes ou groupes professionnels.

Un vocabulaire restreint et peu précis

24 Enfin, le groupe Conception (Co) fait preuve d'une méconnaissance des références et des termes techniques liés au sonore. Les descriptions sonores de l'espace proposées par le groupe sont peu développées et mobilisent un vocabulaire restreint. Malgré une mise en lien entre composition spatiale, morphologique et matérielle et changements

d'« ambiances sonores », un écart se creuse entre leur aisance à décrire précisément des espaces par leurs qualités visuelles et leur difficulté à qualifier un espace par ses spécificités sonores, réduisant par exemple les sources sonores de la cité-jardin de Stains aux « voitures », « avions » et « oiseaux ». D'une certaine manière, le groupe des concepteurs se situe en dehors des questions sonores, se suffisant à un champ lexical et de connaissances qui lui est propre, ce qui à la fois laisse ouverte la possibilité de travail avec d'autres groupes professionnels, mais pose aussi la question d'une collaboration possible, fondée sur un partage de vocabulaire et références.

25 Nous montrons ici une diversité de vocabulaires employés par les acteurs, une diversité de significations, et enfin, des degrés différents de maîtrise des termes ou notions mobilisés (de manière intuitive ou avec plus d'assise). Nous pouvons y percevoir une complémentarité éventuelle et la condition d'un travail de stabilisation collective des mots du sonore. Mais nous pouvons y déceler également, au moins à ce stade, un manque de langage partagé entre les différents groupes professionnels, voire parfois même au sein de certains groupes, qui laisse entrevoir des difficultés importantes si une démarche de diagnostic sonore partagée devait être mise en œuvre collectivement. Ce langage commun semble en effet primordial pour échanger et construire conjointement une action urbaine incluant le sonore [17].

Entre approches qualitatives et quantitatives : des discours proches pour des pratiques variées

26 Au-delà du vocabulaire et des références utilisés, il semble intéressant de qualifier les approches du sonore portées dans les discours et par les pratiques des groupes professionnels interrogés (cf. Figure 2).

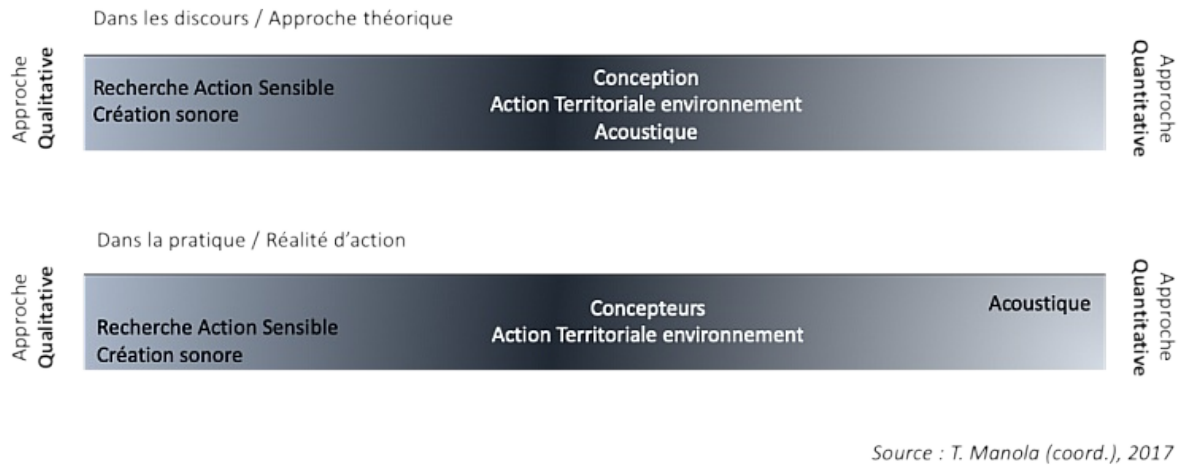
27 Pour les participants au groupe Création sonore (Cs), le sonore est avant tout affaire de subjectivité et de sensibilité. Ils affirment vouloir sortir de la seule vision quantitative et statistique, voire même mettent en garde

contre des approches uniquement techniques au profit d'approches plus humaines et plus sensibles qui seraient les leurs. Cette vision s'exprime à la fois dans leurs pratiques et dans les discours qu'ils relayent. À l'opposé, on retrouve les participants au groupe Acoustique (Ac) qui, s'ils défendent dans leurs discours une approche du sonore à la fois perceptive et physique, développent de manière prédominante dans leurs pratiques une approche essentiellement physique et technique (qu'on retrouve notamment dans la réalisation des cartes de bruit et les campagnes de mesures). Quant au groupe Recherche-action sur le sensible (Ras), il s'inscrit plutôt dans une approche qualitative. Il est intéressant de noter que ses représentants cherchent, tout comme les créateurs sonores, et bien qu'ils partagent beaucoup de visions communes au sein de leur groupe, à se distinguer les uns des autres ; ce qui n'est absolument pas le cas des acousticiens qui, au contraire, cherchent l'assimilation via leur groupe professionnel.

28 Pour ce qui est des participants du groupe Conception (Co), ils assument également leur propre sensibilité et veulent saisir l'origine du son et les représentations individuelles associées, tout en étant aussi attachés à des indicateurs plus « tangibles » liés au confort et à la qualité acoustique (niveau acoustique, nature des sources). Ce constat semble renvoyer à leur formation, à la croisée des arts, des sciences et techniques de l'ingénieur, et des sciences humaines et sociales. Cependant, il faut aussi noter que l'expérimentation in situ a permis de mettre en évidence que dans les pratiques quotidiennes, la question sonore est davantage appréhendée (lorsque qu'elle est appréhendée) dans sa dimension quantitative que qualitative. Ceci peut s'expliquer par leurs habitudes de collaborations avec des membres issus du champ professionnel de l'acoustique [18]. Quant au groupe Action territoriale en environnement (Ate), plus difficile à comparer avec les autres groupes, il est plutôt orienté vers une approche mixte, à la fois quantitative et qualitative, abordant principalement la thématique du sonore par la gêne, mais

restant ouvert à des approches interdisciplinaires, et s'intéressant de plus en plus à des approches qualitatives.

Figure 2. Les approches théoriques du sonore par les groupes professionnels et leurs réalités d'action / The theoretical approaches of sound by the professional groups and their actual realization.



Source : Manola et al., 2017.

29 La lecture de la figure ci-dessus montre, au croisement des discours et des pratiques sur/par le sonore que deux groupes semblent pouvoir faire le lien ou la passerelle entre les « extrémités » du curseur : le groupe « conception » et le groupe « action territoriale environnement ». Dotés le plus souvent de formations généralistes, ils représentent deux figures majeures de la fabrique de la ville, les premiers en tant que maîtres d'ouvrage et commanditaires d'études ou de projets, les deuxièmes en tant que maîtres d'œuvre mandataires d'équipes réunissant diverses expertises plus ciblées, dont celle des acousticiens.

Les habitants et leurs vécus sonores : un incontournable pour les professionnels, mais selon des modalités variées

30 Dans les discours de tous les groupes professionnels enquêtés, la prise en compte de la parole habitante apparaît comme centrale. Mais si on s'y

intéresse de plus près, trois postures semblent se dessiner et renvoyer à des niveaux d'« expertises » ou rôles variables alloués aux habitants.

Les habitants, acteurs centraux du diagnostic sonore

31 La première posture consiste à considérer les habitants comme des acteurs centraux du diagnostic sonore, dans la mesure où « un diagnostic sonore ne peut pas se faire sans la caractérisation plus fine de l'environnement et donc sans les gens qui vivent cet environnement » (Ate2 [19]). Dans ce cadre, le sonore est aussi un prétexte pour parler de phénomènes socio-environnementaux plus larges : sur le bien-être dans l'espace ou le mieux vivre ensemble par l'amélioration des relations de voisinage par exemple. Ce rôle central des habitants est pour le groupe Action territoriale en environnement (Ate) un préalable à toute démarche. Pour le groupe Acoustique (Ac), la considération de ces derniers se fait de manière plus ciblée, à travers par exemple l'analyse des plaintes liées au bruit ou avec des échanges improvisés lors des campagnes de mesure. Il faut ici noter que pour le groupe Acoustique, si dans le discours la place des habitants est centrale, elle reste toutefois très limitée dans les pratiques. De même, nous pouvons nous interroger sur les moyens mis en œuvre par le groupe Ate (et plus largement les « Maitres d'ouvrages » et décideurs publics) - commanditaire principal de diagnostics sonores, mais aussi de projets territoriaux - pour garantir l'implication des habitants dans l'ensemble des processus décisionnels.

Les habitants, à la fois sources de connaissances et public à sensibiliser

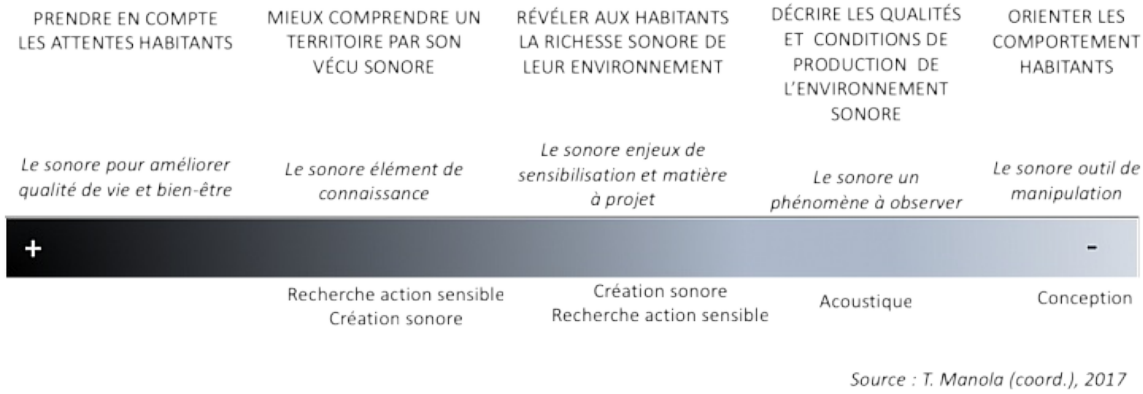
32 La deuxième posture consiste à « se servir » de l'expérience habitante pour mieux comprendre un territoire par son vécu sonore, et à pouvoir communiquer cette analyse. Cette posture est celle des groupes Création sonore (Cs) et Recherche-action sur le sensible (Ras). Pour eux, c'est par la « rencontre avec les habitants », en allant à « leur contact », que l'on

peut alimenter ses connaissances d'un lieu. Dans ce cadre, le sonore est un filtre d'analyse pour comprendre un territoire, voire pour agir en son sein ou sur lui : « En tout cas, ça ne doit pas être du sonore pour du sonore ! Sinon, on s'enferme un peu entre spécialistes… Je pense que ça peut être intéressant d'utiliser le sonore pour nous raconter des choses sur l'urbanisme, sur le quartier, sur le social… » (Ras4). Ces mêmes groupes vont aussi avoir tendance à inverser le sens de l'échange, et chercher à sensibiliser les habitants, à leur révéler une richesse sonore qu'ils n'auraient pas remarquée ou qu'ils auraient oubliée par habitude (par le biais par exemple d'une balade ou d'une écoute plus ou moins cadrée). Ici le statut des habitants est donc ambigu : ils sont à la fois considérés comme des experts, sources de connaissances sur le territoire, mais aussi comme un public à « sensibiliser » à son environnement sonore.

Le sonore comme moyen d'orienter les comportements habitants

33 La troisième posture, plus isolée, consiste à penser la conception sonore de l'espace comme un moyen d'induire des comportements sociaux dans les espaces publics et privés, et donc de favoriser des conditions de cohabitations sociales plus agréables pour tous. Cette posture propre au groupe Conception (Co) pose à la fois question quant à une possible « production » sonore de l'espace – considérant de fait que celle-ci serait maîtrisable ; et quant à la corrélation qui existerait entre des ambiances sonores et des comportements sociaux.

Figure 3. Niveaux d'expertises alloués aux habitants et statut du sonore correspondant, selon les groupes professionnels / Expertise levels assigned to the inhabitants, and the corresponding status of sound, according to the professional groups.



Source :Manola et al., 2017.

Une complémentarité des postures et approches du sonore ?

34 Jusqu'ici, nous avons révélé la diversité des vocabulaires mobilisés autour du sonore, maîtrisés ou non, communs ou plus singuliers ; des approches, qualitatives ou plus quantitatives du sonore ; et des statuts accordés aux habitants, selon les groupes professionnels. Cette diversité préfigure, a priori, une complémentarité théorique des groupes professionnels vis-à-vis du sonore, laissant penser que des collaborations professionnelles élargies permettraient une prise en compte transversale (et quasiment exhaustive) de la question sonore en phase de diagnostic. Mais elle ouvre en même temps des interrogations sur la capacité de cette diversité théorique à induire des points de convergence, des croisements, des dépassements cognitifs et organisationnels. Par ailleurs, à ce stade, l'analyse ne nous renseigne pas encore sur la complémentarité (ou non) des outils qu'ils souhaitent mobiliser, de leurs rapports au terrain, des démarches méthodologiques qu'ils envisagent pour mener un diagnostic sonore, ni de leur volonté et de leur capacité à collaborer (compte tenu du renouvellement des rapports de forces que de telles collaborations pourraient impliquer et de la nature des cadres d'action dans lesquels les acteurs s'insèrent aujourd'hui).

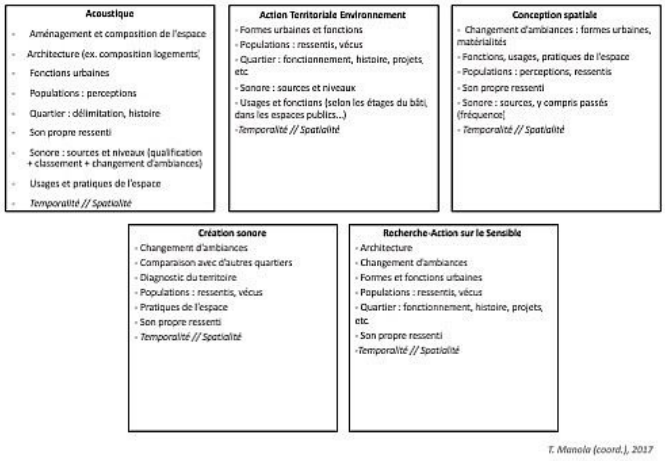
Des outils complémentaires sur fond de postures épistémologiques divergentes

35 Nous proposons dans cette deuxième partie de qualifier la nature des éléments et outils que les groupes professionnels proposent de recueillir et de mobiliser dans le cadre de diagnostic sonore de l'urbain. Nous montrons que ces éléments et outils révèlent des postures différentes vis-à-vis du terrain et de manière concomitante vis-à-vis de leurs méthodes de travail.

Les éléments à recueillir : convergences de natures, singularités d'approches

36 Les éléments à recueillir sur le terrain pour la réalisation d'un diagnostic sonore ne sont pas si différents entre les groupes professionnels interrogés. Ils peuvent même parfois se recouper (Cf. Tableau 1). À de rares exceptions près (la prise en compte de son propre ressenti, la dimension historique voire patrimoniale du quartier), ce sont surtout les termes, les approches, la place et l'importance que les groupes accordent à ces éléments, plutôt que les éléments de recueil eux-mêmes, qui diffèrent.

Tableau 1. Éléments (non hiérarchisés) d'un diagnostic sonore selon les différents groupes d'ateliers / Elements (not prioritized) of soundscape analysis according to the different workshop groups.



Source : Manola et al., 2017.

37 Trois thématiques ressortent comme étant incontournables dans la réalisation d'un diagnostic sonore pour tous les groupes professionnels : l'environnement sonore, et *a fortiori* les sources sonores ; les fonctions, usages et pratiques de l'espace ; et les vécus/ressentis/perceptions des populations (habitants et usagers de l'espace). Quatre autres thématiques, secondaires ressortent ensuite : les formes urbaines et les matérialités ; les seuils, variations, changements d'ambiances ; des informations spécifiques au quartier. Ces thématiques doivent être analysées d'après les groupes interrogés selon deux composantes transversales indispensables : la temporalité (variations et changements entre le jour et la nuit, les jours de la semaine, les saisons, etc.) ; et la spatialité (formes urbaines et matériaux, zones homogènes en termes d'ambiances et zones de transition). Enfin, l'échelle du quartier et de ses franges pour élaborer un diagnostic sonore semble la plus pertinente pour tous les acteurs, du fait, peut-être de la nature du site choisi dans le cadre de la recherche, mais aussi de la pertinence de cette échelle pour observer le vécu (notamment sonore) quotidien.

Les outils du diagnostic sonore : quelle capacité de dépassement des habitudes professionnelles ?

38 Dans chaque atelier, la nature des outils à mobiliser pour mener un diagnostic sonore a été discutée. On y retrouve tout d'abord des outils de recueil de données :

- À partir d'observations *in situ* : « ressenti propre », « observation », « écoute », « marche à l'écoute des effets sonores, des motifs sonores », « enregistrements », etc.
- À partir de témoignages extérieurs : « personnes ressources », « enquêtes auprès d'habitants », « diagnostics en marchant », « témoignages », « récits et narrations », « micro-trottoir », « *focus group* », « entretiens », etc.
- Par la consultation à distance de documents produits sur le territoire, tels que des plans (« plans de quartiers », « plans de gêne sonore »), des cartes (« cartes de bruit », « cartographies sonores », « cartes mentales », « cartographie des établissements sensibles »), de schémas (« cartographie des acteurs »), de documents écrits et graphiques (« histoire », « projets à venir », « références », « diagnostics du territoire », « inventaire des sources »).

39 À ces outils de recueil sont associés dans les discours des acteurs des outils de représentation de tout ou partie du diagnostic qu'ils imaginent réaliser, tels que des cartographies, coupes sonores, maquettes 3D, croquis, photos, vidéos, etc.

40 Dans l'atelier Acoustique (Ac) par exemple, une démarche de diagnostic a rapidement émergé faisant consensus pour la totalité des participants. Les participants semblent avoir des pratiques consolidées dans ce type de démarche, avec des outils habituels et bien maîtrisés. Quatre temps mobilisant des outils bien définis sont identifiés : (1) un inventaire des sources sonores, basé sur le ressenti propre des participants et l'observation *in situ* ; (2) l'examen des cartes de bruit existantes (et du plan de gêne sonore) ; (3) des mesures acoustiques et des enregistrements sonores *in situ*, si possible à des moments et époques différents, afin de définir et qualifier des niveaux sonores ; (4) et enfin une enquête auprès des habitants, nécessitant potentiellement l'intervention d'une expertise extérieure en sciences humaines et sociales – ceci expliquant que les outils d'enquête n'aient pas été précisés par le groupe.

41 Dans l'atelier Action territoriale environnement (Ate), les participants, de par leurs pratiques professionnelles liées essentiellement à des rôles de « commanditaires » dans les démarches de diagnostic, n'ont pas de connaissances approfondies des outils. Cependant, ils font preuve d'une ouverture manifeste, et, en ce sens, les outils proposés sont multiples et inventifs au regard de leurs pratiques quotidiennes souvent basées sur les contraintes règlementaires. Les sources sonores pourraient selon eux être renseignées par un relevé, un classement des sources et la mesure de leur niveau sonore ; les usages et fonctions pourraient l'être par des démarches comme celle des « sociotopes », [20] mais aussi par des relevés des bâtiments sensibles tels que définis par la législation ; les vécus, ressentis et perceptions des populations par des enquêtes (entretiens, *focus groups*, cartes mentales, maquettes 3D ou encore réseaux de sentinelles) ; et une identification des personnes ressources du quartier, et plus largement du territoire, sur cette thématique, pourrait être menée à bien *via* une cartographie des acteurs.

42 Dans l'atelier Conception (Co), la question sonore est considérée comme nécessaire et légitime à prendre en compte, mais constitue un sujet périphérique dans leurs pratiques de diagnostics urbains, et plus généralement dans leur métier, ce qui se répercute sur les outils qu'ils mobilisent. En effet, les participants ont proposé plusieurs outils pour la mise en œuvre d'un diagnostic sonore, à la fois habituels pour eux (cartes, plans, croquis, photos...), mais aussi utilisés de manière secondaire (témoignages, éléments historiques...), ou encore rarement, voire jamais (vidéos, enregistrements sonores, coupes sonores...).

43 Dans l'atelier Création sonore (Cs), on a pu constater une certaine diversité dans les outils mobilisés, voire une volonté de différenciation, explicables par des pratiques individuelles originales et l'absence de fond méthodologique commun dans ce groupe professionnel très protéiforme. Ainsi, chacun des participants a évoqué des démarches méthodologiques lui étant propres : « carte sonomorphose », « film documentaire,

accompagné éventuellement d'une carte sonore et/ou d'un carnet écrit », « installation dans l'espace public », « œuvre radiophonique », « parcours audio-guidés », « balades et explorations dans l'espace public ». Derrière cette grande diversité, des outils communs apparaissent : l'observation *in situ*, la considération de son ressenti propre, les prises de vues et les enregistrements audio et vidéo, mais aussi des outils méthodologiques issus des sciences humaines et sociales (ex : géographie, anthropologie, sociologie).

44 Dans l'atelier Recherche-action sensible (Ras), les participants ont proposé une démarche proche des habitudes de certaines pratiques de recherche en trois temps : (1) la recherche d'informations sur le quartier (histoire, population, projets...) afin d'avoir une connaissance du terrain ; (2) la formulation d'une problématique émanant de ce terrain ; (3) la mise en place, ou du moins la tentative, d'une démarche spécifique qui émane du terrain lui-même et répond à l'objectif et à la problématique fixés. Concernant les outils mobilisés, les participants ont refusé de faire un inventaire complet, considérant qu'il existait déjà. C'est certainement en partie pour cela que les outils « classiques » des SHS n'ont pas été mentionnés. Cependant, certains outils ont été mentionnés pendant l'atelier : observation, écoute, mobilisation de personnes ressources, dessins, croquis, vidéo, expérimentations corporelles, mobilisation de son propre ressenti, parcours sonore, dérive urbaine. Des outils plus personnels, associés aux pratiques de chaque participant, ont également été mentionnés (carte postale sonore, cartes en tissus, jeux urbains, médiations...). Il ressort que les outils mobilisés sont à la fois issus des SHS, mais aussi des arts de la conception, ce qui s'explique par les formations souvent hybrides des participants. Dans ce cadre, une place très importante semble donnée à la marche et à l'écoute *in situ* [21].

45 Les outils mobilisés et les dispositifs imaginés par chaque groupe confirment la diversité des approches du sonore dans la production urbaine, chaque groupe professionnel possédant ses propres outils. Si

certains de ces outils semblent connus, voire sont mentionnés par plusieurs groupes (observations/relevés, entretiens/témoignages, plans/croquis, photos, enregistrements, écoute/ressenti propre…), cela ne veut pas pour autant dire qu'ils sont utilisés au même niveau par tous. Ce qui amène à penser que c'est plus par une complémentarité ou un croisement des outils de chaque groupe professionnel, et pas forcément par leur partage ou hybridation, qu'un diagnostic sonore partagé pourrait voir le jour. Plus encore, ces outils et la multiplicité des approches dont elles font l'état, dessinent plus généralement les rapports au terrain, et, de manière consubstantielle, à la méthode des différents groupes professionnels.

Une diversité des statuts accordés au terrain

46 L'analyse croisée des ateliers révèle la diversité des statuts accordés au terrain par les groupes professionnels. Nous faisons l'hypothèse de trois approches possibles du terrain dans leurs pratiques :

- Le terrain est un point de départ, celui de l'analyse ou du projet (Ras) ; les acteurs tentent de le comprendre, en vue d'une production de connaissances, voire d'une intervention dans ou sur celui-ci.
- Le terrain est une matière à projet, et les acteurs cherchent à le qualifier pour s'en servir comme base pour faire autre chose (Ras, Cs, Co).
- Le terrain est un support (Ac, Ate), et les acteurs cherchent à l'objectiver ou le décrire.

Le terrain comme point de départ

47 Dans les pratiques des participants de l'atelier Recherche-action sur le sensible, le terrain occupe une place centrale, voire primordiale. Cela se traduit de manière directe par le temps long in situ, et de manière indirecte à travers les nombreuses informations demandées par les participants à la personne ressource présente lors de l'atelier, ou par la mobilisation d'outils qui dénotent un besoin de connaissances poussé du terrain (comme l'immersion par la marche ou encore l'observation). Plus encore, le terrain semble agir comme un liant, une sorte de dénominateur

commun entre les chercheurs. En effet, dans la première partie de l'atelier, les participants ont tenu à se distinguer les uns des autres au point de ne pas s'entendre sur une démarche commune de diagnostic. C'est sur le terrain, deuxième partie de l'atelier, que le groupe parviendra à mettre en place une démarche méthodologique partagée.

Le terrain comme matière à projet

48 Une fois compris, le terrain devient aussi une matière pour les membres de l'atelier Ras. Une matière pour faire de la recherche, ou encore du projet, voire les deux simultanément si nous nous retrouvons dans le cadre d'une recherche-action à objectif d'intervention [22].

49 Pour les participants aux ateliers Conception (Co) et Création sonore (Cs), le terrain est avant tout une matière à projet. Les participants à l'atelier Cs développent un rapport fort au terrain par une imprégnation sensorielle, mais aussi par des échanges « avec des gens ». Ce rapport ne vise pas la production de connaissances en soi, mais, par l'exercice de leur propre sensibilité, l'initiation d'un processus créatif où la réalité se mêle à l'imagination ou la fiction.

50 Les participants à l'atelier Co, de leur côté, semblent avoir besoin d'une connaissance plus superficielle du terrain. Ils pratiquent des formes d'observation in situ basées sur leurs outils habituels, mais qui, en soit, ne sont pas toujours identifiées a priori (cf. rapport à la « méthodologie ») et qui peuvent devenir matière à projet, mais de manière presque inconsciente ou documentaire. Ici ce n'est pas le terrain qui oriente la nature des outils mis en œuvre, mais la thématique abordée et la plus ou moins grande maîtrise des outils identifiés.

Le terrain comme élément secondaire

51 Pour les participants aux ateliers Acoustique (Ac) et Action territoriale en environnement (Ate), le terrain est un élément secondaire. Dans le premier cas (Ac), le terrain est le support pour appliquer une démarche

méthodologique préétablie. La nature du terrain n'influence pas la démarche méthodologique (lecture des cartes de bruit pour délimiter le quartier, en voir l'aspect morphologique, avoir des informations acoustiques sur les sources et les niveaux...). Le rapport au terrain est ici aussi direct, dans le sens où une expérimentation a bien eu lieu lors de l'atelier. Cependant, cette expérimentation a davantage été une application puis une validation de la démarche préalablement pensée, et sur un trajet pré-choisi du quartier, n'influençant que de manière périphérique la démarche.

52 Dans le second cas (Ate), le terrain est un territoire à « traiter » qui n'a pas véritablement d'incidence sur la démarche à mettre en œuvre (ici le cahier des charges pour un diagnostic sonore). Bien qu'un minimum de connaissances sur le terrain semble nécessaire, les caractéristiques du terrain, pourtant riches, n'ont pas particulièrement influencé, du moins pas explicitement, la démarche pensée.

La diversité des rapports professionnels à la « démarche méthodologique »

53 La mobilisation d'outils et le recueil annoncé d'éléments de diagnostics nous renseignent de manière concomitante sur le rapport entretenu par les professionnels à leurs propres démarches méthodologiques. En quoi les acteurs interrogés abordent-ils ces dernières de manière directe (quelles production et application de « méthodes » ?) ou indirecte (quel usage le groupe peut avoir de « méthodes » dont il n'est pas l'« auteur » ?) ?

54 Nous entendons ici par « démarche méthodologique » l'assemblage et la mise en œuvre d'un ou plusieurs outils méthodologiques de manière réfléchie et consciente. Cela sous-entend à la fois une construction a priori de la démarche à suivre, et une capacité réflexive a posteriori sur celle-ci.

55 Le tableau suivant (cf. Tableau 2) recense pour chaque groupe :

- l'éventuelle utilisation répétée (dans des situations différentes) d'outils méthodologiques similaires,
- la valeur accordée à la « démarche méthodologique » (ensemble d'outils agencés de manière consciente),
- la pratique effective de celle-ci par les groupes professionnels,
- la reproductibilité de la « démarche méthodologique » comme valeur positive (ou non),
- la considération, voire l'utilisation d'outils méthodologiques existants pensés par des acteurs autres que ceux qui les appliquent ou les mobilisent, comme les guides et autres « bonnes pratiques ».

Tableau 2. Positionnement des participants aux ateliers face à la méthodologie, d'après leurs propres discours / Workshop's participants position concerning methodology, according to their own discourses.

	Construction par les acteurs eux-mêmes				Construction de méthodologies par d'autres
	Mobilisent-ils régulièrement certains **outils méthodologiques similaires** ?	La formalisation d'une **démarche méthodologique** est-elle un **passage obligé dans les pratiques** ?	La mise en œuvre d'une démarche méthodologique constitue-t-elle une **valeur** pour les groupes professionnels ?	La **reproductibilité** constitue-t-elle une valeur positive ?	**Les outils méthodologiques d'aide à l'action (de type guides)** sont-ils accueillis positivement et/ou utilisées par les acteurs ?
Création sonore	Oui (les outils peuvent être les mêmes) et non (ils sont réappropriés différemment à chaque fois)	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**
Conception	Oui	**Non**	**Non**	**Non**	**Non, car dans le discours ils s'y opposent** **Oui, car dans les pratiques, ils en utilisent**
Recherche-action sensible	Oui	Oui	Oui	**Non**	**Non, car ils les critiquent** **Oui, car ils les produisent en partie et ils les connaissent**
Acoustique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Action territoriale environnement	Non applicable	Non applicable	Oui	Non applicable	Oui

T. Manola (coord.), 2017

Source : Manola et al., 2017.

56 Le tableau montre que les groupes professionnels se positionnent de manière graduelle vis-à-vis de la question méthodologique. Dans cette graduation, l'une des extrémités correspondent à une approche positiviste dans le cadre de laquelle, la démarche méthodologique est à la fois une valeur intrinsèque et une pratique courante dont la reproductibilité est attendue. Cette position est celle des participants de l'atelier Acoustique. L'autre extrémité correspond à la nécessité et l'envie

d'une méthode préétablie de manière *ad hoc*, cette approche n'étant ni une valeur ni une pratique, et étant même explicitement réfutée. Cette position correspond aux groupes *a priori* les plus créatifs de la Création sonore (Cs) et de la Conception (Co). En effet, les groupes professionnels qui tiennent cette position n'ont pas pour habitude de construire *a priori* une méthode à appliquer ensuite sur le terrain, puisqu'une telle démarche pourrait rapidement entrer en contradiction avec la dimension intuitive et créative de leurs métiers. Nous pouvons alors avancer l'hypothèse que certains groupes professionnels appliquent des « stratégies » (Certeau (de), 1990), dans le sens où ils recherchent l'efficacité, la rationalité, et vont donc droit au but – c'est peut-être le cas du groupe Acoustique. À l'inverse, d'autres groupes professionnels sont des « tacticiens » (Certeau (de), 1990) car ils se laissent porter par l'imaginaire, les opportunités du moment, sans vouloir construire de programme préalable – c'est peut-être le cas du groupe Cs et Co. Ce qui n'empêche toutefois pas ces groupes d'avoir également des pratiques routinières.

57 Entre ces extrémités, la démarche méthodologique est une valeur assumée, singulière à chaque situation (en fonction notamment du terrain et de ses problématiques et enjeux), réfutant de fait la reproductibilité et l'utilisation de méthodes préétablies dans des situations différentes. Ce positionnement correspond aux participants de l'atelier Recherche-action (sur le) sensible. Si les participants mobilisent souvent les mêmes outils voire des « méthodes » similaires élaborées avant la prise de connaissance du terrain et l'élaboration de la problématique et de ses enjeux, ils refusent pourtant catégoriquement l'idée d'une « démarche méthodologique » unique/standard à reproduire de manière généralisée.

58 Comme nous pouvons le voir, le rapport au terrain et aux méthodes vont de pair et laissent entrevoir les fondements épistémologiques des groupes professionnels. Aux trois manières d'aborder le terrain se

superposent ainsi des rapports à la méthodologie qui renvoient à des postures/valeurs/objectifs professionnels différents :

- objectiver et décrire de manière quantitative un terrain support, selon une approche positiviste et stratégique de la méthode (Ac, et dans une moindre mesure Ate).
- qualifier chemin-faisant le terrain, sans méthode préalable et avec un langage peu précis ou inventif, de manière tactique (Cs, Co, et dans une moindre mesure Ate).
- comprendre un terrain sur la base d'une démarche méthodologique réfléchie, en vue d'une production de connaissances, mais aussi potentiellement ici pour intervenir dans ou sur celui-ci (Ras).

Places et légitimités : les groupes professionnels face à la possibilité d'un diagnostic sonore partagé

59 Les éléments préalablement livrés sur les postures et pratiques du sonore, mais aussi plus largement face au terrain et à la méthode, nous amènent à nous questionner sur la possibilité d'une prise en compte transversale du sonore dans la production urbaine [23] et plus spécifiquement, à l'échelle de cette recherche, dans le cadre d'un diagnostic sonore partagé. Par ce dernier, nous entendons une démarche de diagnostic basé sur une approche interdisciplinaire du sonore, dépassant ainsi la juxtaposition de démarches propres à chaque groupe professionnel. Pour questionner cette possibilité, nous reviendrons ici sur : les places (auto-légitimés) des groupes professionnels dans la production urbaine et dans le champ du sonore ; les légitimités (Durant, 1999 ; Hatzfeld, 2013) et légitimations des groupes les uns vis-à-vis des autres ; et les ouvertures de chacun vis d'autres acteurs non mobilisés pour cette recherche. Face à ces places, légitimités et ouvertures, nous mettons en discussion la proposition réalisée par l'ensemble des groupes sur une démarche de diagnostic sonore partagé.

Les places des groupes professionnels dans la production urbaine et le champ du sonore

60 L'objectif ici est de mettre en tension les places que chaque groupe professionnel se donne (auto-évaluation) et occupe dans le champ du sonore et dans le processus de production urbaine. Plusieurs configurations se dessinent alors.

61 Malgré les liens étroits qu'ils entretiennent avec le sonore, les participants de l'atelier Ate se positionnent comme généralistes et donc non spécialistes de la question sonore. Reconnaissant un manque de compétences pour maîtriser l'ensemble de ses facettes, ils mobilisent approches techniques et quantitatives par habitude, mais aussi par contingences, tout en affirmant une volonté d'ouverture vers des approches plus qualitatives, sensibles et liées au bien-être des populations. Postures réflexives qu'ils tentent de porter dans leurs propres démarches de compréhension, souvent à distance, des territoires, et dans les commandes qu'ils peuvent formuler aux acteurs qu'ils considèrent comme plus spécialisés sur la question sonore. Ces mêmes acteurs, malgré des pratiques différentes, se rejoignent aussi sur leur volonté de prendre en compte les questions sonores dans le contexte plus large des projets d'aménagement et d'urbanisme. S'ils n'y sont pas tous formés au départ, ils peuvent soit avoir un rapport indirect avec l'urbain, en apportant leurs compétences sur des questions environnementales, et notamment sonores, aux acteurs de projets d'aménagement ; soit avoir un rapport plus direct. L'un des participants est par exemple responsable de secteur au sein de la Direction de l'aménagement et des déplacements d'une communauté d'agglomération.

62 Les participants de l'atelier Ac se situent, quant à eux, au « centre décalé » de l'échiquier du sonore. Au centre, car le sonore constitue le cœur de leur métier ; mais décalé, car s'ils se sentent capables de porter une approche perceptive du sonore (en particulier en prenant en compte les différentes sources sonores, ce qui permet d'intégrer les « représentations mentales des habitants » (Ac5) ou encore en mentionnant la possibilité de mener des enquêtes), ils conviennent

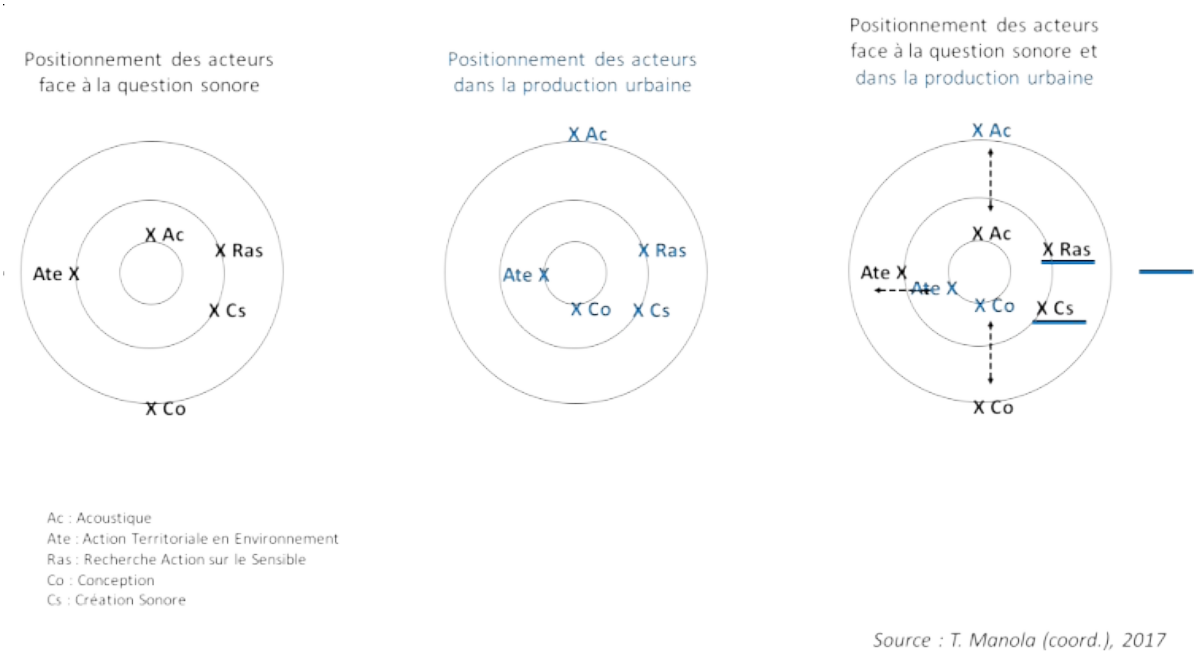
aisément des limites de leurs compétences sur la dimension perceptive du sonore. Dimension qui, au nom de l'exhaustivité et de la scientificité de démarches de diagnostic ou d'état des lieux, mériterait d'être davantage développée. Ce qui les amène à reconnaître l'apport des chercheurs en Sciences Humaines et Sociales dans ce domaine. Les participants de cet atelier développant des approches opérationnelles inscrivent leurs activités et leurs travaux dans un contexte plus général d'aménagement du territoire, voire de production urbaine. Notons que l'espace urbain est, pour eux, un support d'étude davantage qu'un support d'intervention véritable. Leurs réflexions au cours de l'atelier montrent que, s'ils ne sont pas experts de la production urbaine, ils connaissent les liens forts de la question sonore avec l'aménagement et la composition de l'espace, l'architecture, les fonctions urbaines, ou encore les usages et pratiques de l'espace.

63 Les participants à l'atelier Cs, malgré des pratiques fort différentes les unes des autres, se positionnent à la fois comme spécialistes de la question sonore, tout en se positionnant comme « touche à tout ». Leurs démarches s'appuient sur un travail interdisciplinaire, à l'image d'un participant mettant en avant sa volonté de croiser une démarche de recherche savante et la rencontre avec un public large, à la croisée de différentes disciplines (anthropologie, art, design, urbanisme). Certains mettent aussi en avant le rôle de la société civile dans l'existence même de leurs démarches ou interventions. Les acteurs mobilisés ont un lien étroit avec la production urbaine. La grande majorité de leurs démarches ne consiste pas simplement à comprendre et intervenir dans des espaces urbains. Elle consiste à transformer en partie ces derniers, de manière physique, mais aussi immatérielle, à travers l'évolution des représentations souvent négatives associées à des quartiers populaires, ou à travers la production de supports de types maquettes sonores, sources d'expériences communes et sensibles ; sources également de définition d'éléments de projet.

64 Si les participants à l'atelier Co reconnaissent la pertinence de traiter de la question sonore dans leurs métiers, ils se situent clairement à la marge de l'échiquier du sonore. Et s'ils ont conscience qu'ils seraient en capacité de mobiliser cette question à travers une approche qualitative et morphologique, ils ne se disent pas naturellement légitimes pour traiter d'une telle question. En revanche, la production urbaine, qu'elle soit matérielle ou immatérielle, constitue le cœur de leur métier. Ces derniers, le plus souvent mandataires d'équipes de maîtrise d'œuvre, se positionnent comme une charnière entre la commande publique et leurs partenaires et co-traitants au sein des équipes de maîtrise d'œuvre. Ils sont l'une des pièces maitresses de la production urbaine.

65 Les participants à l'atelier Ras, enfin, affirment clairement leur légitimité pour s'exprimer sur le sonore à travers leurs pratiques et outils qu'ils considèrent chacun comme singuliers, voire personnels. Pratiques et outils qu'ils mobilisent au cours de l'atelier en même temps qu'ils préconisent une adaptation permanente, tout comme une acceptation du tâtonnement et de l'expérimentation en fonction des spécificités du terrain. Les participants, par leurs formations, leurs recherches et autres activités respectives ont un lien très étroit avec la production architecturale et urbaine. Ils conçoivent tous leurs travaux comme des moyens de faire évoluer les méthodes de conception architecturale et urbaine, par une plus grande prise en compte « du corps », par le développement de la « vidéo » comme « langage pour capter, comprendre et porter au débat les façons de devenir au territoire », par la « mise en carte des données sensibles » censée valoriser la dimension qualitative du sensible.

Figure 4. Positionnements des professionnels face à la question sonore et au processus de production urbaine / Professionals' positions on the sound issue and the urban production process.



Source : Manola et al., 2017.

66 Le schéma ci-dessus met en valeur trois situations différentes :

- Une situation de « pouvoir décentré ». Cela concerne le groupe Action territoriale en environnement (Ate) qui se retrouve dans les deux cas (production urbaine et sonore) dans la même position centrale, mais en même temps qu'il se positionne en non-spécialiste des deux systèmes.
- Une situation de « pouvoir inversée ». Cela concerne les groupes Acoustique (Ac) et Conception (Co), qui sont relativement périphériques dans un cas et centraux dans l'autre. C'est certainement cette inversion des jeux de pouvoir entre les deux groupes professionnels qui, dans leurs liens avec la posture décentrée du groupe Ate, amènent les plus de questionnement quant à la possibilité d'une considération du sonore dans la production urbaine.
- Une situation « non-pouvoir » ou d'acteur « off ». Cela concerne les groupes Création sonore (Cs) et Recherche-action sur le sensible (Ras), qui se situent au croisement évident la question du sonore et de la production urbaine, mais qui se retrouvent bien plus excentrés de ces deux champs.

Légitimités et ouvertures : vers une production urbaine sonore partagée ?

67 Les paragraphes suivants interrogent la manière dont chaque groupe professionnel mobilisé pour cette recherche reconnait la légitimité, ou du

moins l'apport, pour se saisir de la question sonore :

- des groupes d'acteurs mobilisés dans la même recherche ;
- de groupes non mobilisés.

68 Pour la première catégorie, notons « qu'aucun des cinq groupes professionnels n'est unanimement mentionné par les autres participants » (Manola et al., 2018, p. 100) :

- le groupe Conception (Co) est mentionné par les créateurs sonores et le groupe Acoustique (Ac), reflétant bien leur situation au croisement, notamment, des mondes de la création et des sciences de l'ingénieur, même si on peut s'étonner qu'ils ne soient pas mentionnés par le groupe Action territoriale en Environnement (Ate) ;
- le groupe Acoustique (Ac) est mentionné par les groupes Action territoriale en Environnement (Ate) et Conception (Co), reflétant bien leur complémentarité et habitudes de collaborations avec ces groupes professionnels
- de manière symétrique, le groupe Action territoriale en Environnement (Ate) est légitimé par les acousticiens et concepteurs ;
- le groupe Recherche-action sur le sensible (Ras) est légitimé par le groupe Acoustique (Ac), et indirectement par les acteurs territoriaux ;
- le groupe Création sonore (Cs), par les professionnels de l'acoustique et Action territoriale en Environnement (Ate) ;

69 La légitimité de plusieurs groupes professionnels, non mobilisés dans cette recherche, a pu, en outre, être reconnue par les acteurs interrogés. On retrouve tout d'abord ceux issus du groupe des sciences dures : BET structure, BET développement durable, thermiciens ; ceux renvoyant au groupe large des sciences humaines et sociales : sociologues, anthropologues, économistes ; ceux issus de l'ingénierie ou de l'intervention sociales : médiateurs, spécialistes de la participation, associations ; les acteurs publics ou privés de l'aménagement : designers, urbanistes, ville, promoteurs immobiliers ; les » artistes » : photographes, peintres, musiciens.

70 Au-delà de ces légitimations, trois postures d'ouverture se dessinent au sein des groupes professionnels. Une première que nous pouvons qualifier d'auto-suffisante, portée essentiellement par les groupes de Recherche-action sur le sensible, qui mentionne peu (uniquement deux directement et un indirectement) d'autres groupes ou acteurs. Cette

posture résulte d'une volonté d'opposition face à certains acteurs, ceux considérés comme les plus « techniques » et portés par des démarches rationnelles, davantage empruntes de certitudes, et n'intégrant pas nécessairement la dimension humaine ou sociale du sonore. Il s'agit d'une posture d'autolégitimation par opposition à autrui. Une deuxième que nous pouvons qualifier d'ouverte, qui légitime une diversité d'autres groupes (entre 4 et 6) et qui est portée par les groupes Ate, AC, Co. Cette posture est une posture de facilité et de position de force. Elle peut être expliquée par les rôles et places des acteurs au sein de la production urbaine et dans la question sonore. En effet, ce sont les trois acteurs les plus légitimés sur l'un et/ou l'autre de ces champs d'action. Cependant les logiques d'ouverture ne sont pas les mêmes pour tous les acteurs. Pour le groupe Ate l'ouverture renvoie à la nature de leurs métiers : ces acteurs ont un rôle d'ensembliers, et de mise en relation interdisciplinaire. Le nature généraliste les amène, en outre, à reconnaître leur manque de compétences spécifiques et les oblige à s'ouvrir vers des professions plus spécialisées et complémentaires. Dans ce cadre les métiers de terrain, du champ social, sont valorisés par ces professionnels. Les « artistes » semblent également présenter un apport, à travers leurs aptitudes à sensibiliser davantage qu'à proposer des actions/connaissances concrètes. Pour le groupe Ac, l'ouverture se fait dans une logique de complémentarité et de dépassement de leur propre expertise technique (Saint-Martin, 2006). Ils reconnaissent ainsi la légitimité des chercheurs en Sciences Humaines et Sociales, les concepteurs et les « artistes ». Suivant le chemin inverse, le groupe Co reconnaît l'apport des expertises techniques (quantitatives) complémentaires des concepteurs.

71 Une troisième que nous pouvons qualifier d'hyper-connectée, qui se démarque par une ouverture à une grande diversité d'acteurs ou groupes professionnels (12) et qui est porté par le groupe Cs. Cette ouverture est multiforme, à l'image de leurs pratiques professionnelles. La

reconnaissance de l'intérêt d'approches interdisciplinaires n'empêche pas les acteurs mobilisés de porter des critiques parfois négatives sur certains groupes professionnels comme les architectes, par exemple, dont les positionnements ne semblent pas toujours très clairs entre recherche d'esthétique et d'habitabilité, ou entre la dimension artistique d'un côté et la dimension relative aux sciences de l'ingénieur de l'autre. Cela montre aussi les tactiques différenciées mises en œuvre (consciemment ou pas) par les groupes professionnels afin d'asseoir une légitimité revendiquée face à un pouvoir relatif.

Dans la perspective d'un diagnostic sonore urbain partagé, les ouvertures et collaborations mises à l'épreuve

72 Les différentes étapes de cet article nous ont montré est qu'en théorie, selon les discours et les pratiques quotidiennes des groupes professionnels mobilisés, à la fois les postures face au sonore (partie 1), et les outils mobilisés, voire les rapports au terrain et à la méthode (partie 2) peuvent être considérés comme complémentaires. Ils laissent entrevoir des possibilités d'intégration élargie de la question sonore et l'émergence de collaborations plus étroites. La dernière étape de notre protocole de recherche a consisté à organiser un séminaire croisé, réunissant l'ensemble des groupes professionnels. L'objectif était de les faire dialoguer et de les amener à proposer une démarche et la formalisation d'un diagnostic sonore urbain partagé. En quoi cette « mise en pratique » permet-elle d'entrevoir d'autres manières de penser un diagnostic sonore (et potentiellement à terme une approche transversale du sonore dans la production urbaine) ? En quoi, à l'inverse, révèle-t-elle une segmentation des pratiques plus forte que les ouvertures et complémentarités annoncées ?

73 Le « diagnostic sonore » finalement désigné, propose de qualifier l'état présent à un temps *t* du « vécu sonore » d'une population sur une portion de territoire. Il n'est pas nécessairement réalisé en réponse à un

dysfonctionnement et il n'a pas obligation d'action directe. Il peut amener à procéder à des actions à court terme, mais aussi être simplement un témoignage à plus long terme, ou un moyen d'évaluer l'impact d'une action sur un territoire. Selon l'ensemble des acteurs, les destinataires et acteurs d'un diagnostic sonore sont incontestablement multiples : en premier lieu les habitants, usagers et visiteurs du quartier ; mais aussi les acteurs locaux au sens large (élus, décideurs, bailleurs) ; les professionnels et dits « experts » ; et plus largement, les personnes susceptibles d'être intéressées par les « cartes de bruit », actuellement principal outil des politiques publiques sur la question sonore.

74 Ce diagnostic sonore serait donc à la fois un outil pré-opérationnel et opérationnel, un outil d'information et d'aide à la décision, voire à l'action, avant tout centré sur la question des habitants et de leur vécu sonore quotidien. Il permettrait, dès lors, de mieux connaître un lieu, une portion de territoire, à partir des vécus observés ; de sensibiliser les habitants à la qualité de leur environnement sonore, voire leur faire acquérir une culture sonore ; de mieux comprendre les attentes des populations en termes de préservation, protection, et amélioration de l'environnement sonore. Cet outil serait porté par la totalité des types d'acteurs ayant participé aux ateliers (lesdits « experts » de l'acoustique, de la conception spatiale, de la création sonore, de la recherche-action sur le sensible et de l'action territoriale sur l'environnement), auxquels s'ajouteraient les habitants, les associations et autres acteurs locaux. Il devait renseigner, outre la forme urbaine qui en constitue le support, des données portant sur : l'environnement sonore : sources et niveaux sonores ; mémoires associées ; autres informations ; les fonctions, usages et pratiques de l'espace ; les vécus, ressentis, et perceptions des populations ; les seuils, variations, et changements d'ambiances ; présentant donc une approche temporelle du sonore.

75 Quant à sa formalisation, un consensus a émergé autour de la réalisation d'une carte dynamique de type SIG (Système d'information

géographique) en 2D ou 3D [24]. Outre la forme de l'outil, c'est aussi et peut-être surtout les possibilités que l'outil offrirait qui ont importé : celui-ci devrait être adaptable en fonction des catégories d'acteurs mobilisées, être accessible à tous, être interactif (permettant de sélectionner les éléments à voir ou à entendre) et évolutif (à l'image du sonore, en fonction des heures de la journée, des jours et des mois, mais aussi dans le temps long), et potentiellement diffusable en version numérique.

76 Enfin, cette cartographie se baserait sur la récolte de données tant qualitatives que quantitatives, mobilisées de manière traditionnelle par les métiers de l'acoustique (sources sonores), de la conception spatiale (formes urbaines, fonctions, seuils, changements d'ambiances), de la recherche sur le sensible (usages et pratiques de l'espace, vécus et perceptions des populations) et de la création sonore (vécu et ressenti sonores, ambiances), mais faisant consensus dans leur complémentarité et leur importance non priorisée.

77 À ce stade néanmoins, plusieurs interprétations sont possibles. Une première serait d'avancer qu'un tel outil viendrait confirmer, dans les pratiques, les logiques d'ouverture et la reconnaissance des complémentarités professionnelles, portées par les acteurs mobilisés, malgré des approches et des visions du sonore assez disparates. Un tel outil permettrait d'envisager une approche plus globale de la question sonore, non plus seulement appréhendée par ses dimensions quantitatives, négatives et curatives. Mais, à l'évidence, une deuxième interprétation serait d'y voir un outil avant tout cumulatif, pluridisciplinaire, qui ne dit rien de la manière dont les couches (informationnelles, certes complémentaires, mais aussi autonomes) pourraient dialoguer et, se faisant, de la portée transformatrice de ce dernier, tant sur le plan des pratiques professionnelles que des approches du sonore finalement convoquées. Par la constitution de ces couches successives, chaque acteur pourrait continuer de mobiliser ses propres

conceptions, outils et postures épistémologiques vis-à-vis du sonore. Dès lors, chaque groupe pourrait alors maintenir sa propre expertise, sans la remettre en cause ou la dépasser.

78 Une dernière question se pose alors, qui concerne les conditions de diffusion de tels outils dans les équipes chargées de mener des diagnostics (sonores) urbains. Dans les cas les plus classiques d'études pré-opérationnelles menées par des équipes de maîtrise d'œuvre, les mandataires sont les agences d'architecture et/ou d'urbanisme et/ou de paysage. La mobilisation d'un tel outil nécessiterait alors soit un portage par le mandataire, impliquant, pour ce dernier, de rehausser la place d'une telle thématique dans les réflexions pré-opérationnelles, et donc de réquisitionner les hiérarchies entre les différents sujets de projet. On touche alors aux routines et sensibilités propres et par définition ancrées, des acteurs concernés. Par ailleurs, le portage d'une approche transversale du sonore impliquerait nécessairement d'accepter, dans les faits, l'appel à différentes expertises, et donc à imaginer un redéploiement des rôles de chacun dans l'équipe de maîtrise d'œuvre. Ce sont ici les rapports de pouvoir, de concurrence autant que de complémentarité qui se jouent (Biau et Tapie, 2009 ; Blanc, 2010 ; Tribout et Margier, à paraître). Plusieurs écrits ont montré comment les concepteurs pouvaient déployer des stratégies d'isolement de leurs cotraitants pour garder la main sur des thématiques émergentes (ex : Tribout, 2015). On pourrait, également, une restructuration plus profonde des rôles des acteurs au sein des équipes, où les concepteurs ne seraient plus nécessairement mandataires. Mais alors au profit de qui ? Au profit d'acteurs de l'ingénierie ? Ou d'une nouvelle profession (généraliste du sonore) à inventer ? Cette restructuration interroge la capacité et la volonté des maîtres d'ouvrage à s'acculturer à une telle question pour être, ensuite, en mesure d'inventer de nouvelles exigences, tant dans le contenu attendu des diagnostics que dans la composition des équipes de (pré-)projet.

Conclusion

79 L'objectif de cet article était d'éclairer (1) la place et surtout les manières d'aborder le sonore dans les pratiques et habitudes des différents groupes professionnels potentiellement impliqués dans l'élaboration de diagnostics sonores urbains ; (2) les outils mobilisés pour ce faire par les différents groupes, ainsi que leurs rapports plus généraux aux « terrain » et à la « méthode » ; (3) les conditions de prise en compte des questions sonores dans la fabrique urbaine à la lumière des places et légitimités des groupes professionnels dans le cadre de la production urbaine et des questions sonores. Le postulat de cette recherche a été de considérer que la phase de diagnostic pourrait plus aisément que d'autres moments du processus de production urbaine (qui peuvent mettre en jeu des rapports de pouvoirs encore plus prégnants) favoriser des démarches transversales et non seulement juxtaposées du sonore.

80 L'analyse révèle une complémentarité théorique des postures et pratiques des groupes professionnels : une diversité des approches (selon les vocabulaires utilisés, l'importance dédiée aux dimensions qualitatives et/ou quantitatives, la place accordée aux habitants), des éléments et outils mobilisés et plus généralement des rapports au terrain et aux méthodes de diagnostic, des positionnements des groupes professionnels, tant sur l'échiquier de la production urbaine que dans le champ du sonore. Cette diversité laisse présager un potentiel évident de croisement et de renouvellement des conceptions du sonore, et de la place accordée à cette question dans la fabrique de la ville.

81 Pourtant, à ce jour, bien des éléments viennent relativiser ces hypothèses. La diversité des mots pour parler du sonore ne signifie pas nécessairement partage et entente autour d'un vocabulaire commun ; la multiplicité des approches qualitatives, quantitatives ou plus hybrides, ne signifie pas, ou ne suffit pas pour espérer des croisements et enrichissements réciproques. Nous avons, en outre, montré les logiques

de mobilisation de la figure habitante peuvent être différentes, voire divergentes : considérant les habitants comme sources de connaissances, porteurs d'attentes à prendre en compte, population à sensibiliser, ou aux comportements à orienter. Par ailleurs, la diversité des outils, méthodes et des modalités de dialogue avec le terrain, mobilisés dans le cadre d'un diagnostic ne garantit pas une entente interprofessionnelle sur l'organisation des actions à mener. Enfin, nous avons montré que du diagnostic sonore partagé résultent des rapports de « pouvoirs » entre les différents groupes professionnels et leur place dans la production de l'urbain. Ils s'illustrent dans les rapports entre la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage ; dans le fait de réserver généralement le rôle de mandataire du projet aux seuls professionnels de la conception ; ou encore dans les difficultés de reconnaissance et de légitimité de certains acteurs. Finalement, dans le cadre de ces rapports de pouvoirs, il ne semble pas aujourd'hui que les groupes professionnels ayant les positions les plus « fortes » aient des intérêts (financiers, stratégiques, voire idéologiques) à faire bouger ces rapports et donc intégrer de manière plus horizontale les groupes porteurs de spécificités sur la question sonore. La perspective d'un diagnostic sonore partagé repose sur la capacité des acteurs à pouvoir agir conjointement sans que des conflits ou autres enjeux de pouvoirs n'existent, alors que les conditions-mêmes de la production urbaine montrent le contraire. Nous montrons ainsi que les freins à une intégration élargie et renforcée de la dimension sonore dans la fabrique de la ville sont encore nombreux. L'analyse des postures et pratiques de groupes professionnels susceptibles d'être en lien avec cette thématique en a dessiné les contours cognitifs, organisationnels, stratégiques, financiers et idéologiques.

82 Malgré ses apports, cette recherche et les résultats présentés dans cet article comportent plusieurs limites et offrent plusieurs ouvertures. Nous proposons de revenir ici sur quelques pistes... En premier, il semblerait intéressant de travailler de manière plus approfondie sur les rapports

qu'ont les groupes professionnels aux questions sonores, voire plus largement sensorielles et sensibles, en s'intéressant à un seul groupe à la fois et en détaillant mieux les sous-groupes professionnels qui le composent. Nous pensons notamment au champ de la conception spatiale qui a trop été uniformisé dans le cadre de ce travail. Nous pouvons en effet émettre l'hypothèse qu'architectes et paysagistes, et plus encore urbanistes, n'ont pas tout à fait les mêmes postures et valeurs vis-à-vis du sonore, du fait de la diversité de leurs formations et des contextes légaux, projectuels ou de corps professionnels dans lesquels ils s'insèrent. Comment, par exemple les paysagistes, prennent-ils en compte les questions sonores, voire sensorielles ? Cela implique-t-il un changement de posture dans le processus de conception ? De nouveaux outils et démarches méthodologiques peuvent-ils être créés dans ce cadre ? Cette perspective est aussi valable pour le champ de l'acoustique, distinguant éventuellement acoustique opérationnelle et recherche appliquée en acoustique, et pour la recherche en sciences humaines et sociales (SHS), en travaillant plus sur les postures disciplinaires et les postures scientifiques (recherche fondamentale, recherche-action, recherche-intervention, recherche opérationnelle...) et les nuances qu'elles peuvent présenter. En second lieu, nous pourrions aussi imaginer compléter cette recherche, surtout basée sur les discours, par des approches plus immersives et sur des temps plus longs et/ou répétés d'observations, permettant de mieux saisir les pratiques de ces groupes professionnels à l'œuvre. Enfin, il nous semblerait pertinent de questionner les évolutions épistémologiques qu'amèneraient le sonore et plus largement le sensible dans des disciplines et pratiques existantes ? Comment, par exemple, la géographie, indirectement questionnée lors des ateliers et séminaires par les formalisations discutées et *a fortiori* les cartes, serait-elle amenée à évoluer et à voir émerger un champ de la géographie sensible ? Quelle(s) forme(s) de connaissances, démarches méthodologiques, restitution en découlerait alors ?

83 Le travail partiellement restitué ici et les pistes qu'il ouvre nous invitent à affirmer que les questions sensorielles et sensibles offrent des enjeux scientifiques et opérationnels passionnants qui restent encore à explorer.

Remerciements

84 Cette recherche a été réalisée dans le cadre de l'appel à projets : « Urbanisme durable et environnement sonore : outils, guides, solutions techniques ou matériaux », lancé par l'ADEME. Nous souhaitons dans ce cadre remercier Solène Marry et Patrice André pour leur appui et leur accompagnement. Nous souhaitons également remercier Nathalie Gourlot de l'Atelier de recherche Politopie, Piotr Gaudibert et Antoine Perez-Munoz de Bruitparif et Marie Marcou de TETRA-Urbapolis, nos coéquipiers dans le cadre de cette recherche et co-auteurs des rapports scientifiques relatifs ; ainsi que Maud Baccara (Plaine Commune), Charlotte Saint-Jean (Association des cités jardins d'Ile-de-France) pour leur accompagnement sur le terrain. Nous remercions aussi chaleureusement l'ensemble des participants aux ateliers et séminaire.

Note biographique

85 Théa Manola est architecte et urbaniste, maîtresse de conférences à l'École Nationale Supérieure de Grenoble et membre du CRESSON – UMR CNRS/ECN/ENSAG/ENSAN Ambiances Architectures Urbanités.

86 Elise Geisler est architecte, maîtresse de conférences à Agrocampus Ouest - CFR Angers et membre de l'UMR CNRS ESO.

87 Silvère Tribout est géographe et urbaniste, maître de conférences à Institut d'Urbanisme et de Géographie Alpine et membre de l'UMR CNRS Pacte.

88 Jean-Dominique Polack est acousticien, professeur à Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 6, CNRS UMR 7190.

BIBLIOGRAPHIE

Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale (AFSSE), 2004, Impacts sanitaires du bruit. État des lieux. Indicateurs bruit-santé, 304 p.

Amphoux, P., 1993, L'identité sonore des villes européennes, Rapport de recherche 26, CRESSON & IREC - Institut de Recherche sur l'Environnement Construit, 2 vol. , 46 p., 38p.

Amphoux, P., 1997, Paysage sonore urbain : Introduction aux écoutes de la ville. Texte accompagnant un CD-audio, [en ligne] URL : hal-01563926, consulté le 04/04/2019

Amphoux, P., J.-P. Thibaud et G. Chelkoff, 2004, *Ambiances en débats*, À la croisée, 309 p.

Amphoux, P., 2003, « Ambiances urbaines et espaces publics », dans : Capron G., Haschar-Noé N. (eds). *L'espace public en question : usages, ambiances et participation citoyenne*, Universite´ Toulouse Le Mirail, pp. 50-56

Amphoux, P., 1994, *« Environnement, milieu et paysages sonores* », In. Michel Bassand et Jean-Philippe Leresche, *Les faces cachées de l'urbain*, Berlin : Peter Lang

Ascher, F., 2001, *Les nouveaux principes de l'urbanisme*, L'Aube, 106 p.

Augoyard, J.-F. et H. Torgue, 1995 « *À l'écoute de l'environnement : Répertoire des effets sonores* », Parenthèses Editions, 174 p.

Biau, V. et G. Tapie, 2009, Fabriquer les espaces bâtis, concevoir et coopérer », in. *La fabrication de la ville – Métiers et organisations*, Biau, V., Tapie, G. (dir.), Éditions Parenthèses, Marseille, pp. 167-204.

Blanc, M., 2010, Métiers et professions de l'urbanisme : l'ingénieur, l'architecte et les autres, *Espaces et sociétés*, n° 142, pp. 131-150

Bigando, E., 2006, *La sensibilité au paysage ordinaire des habitants de la grande périphérie bordelaise (communes du Medoc et de la Basse Vallée de l'Isle)*, thèse de doctorat en géographie, Guy Di Méo (dir.), Université de Bordeaux 3, 490 p.

Bourdieu, P., 1979, *La distinction,* Ed. Minuit, Paris, 607 p.

Broër, C., 2007, Policy annoyance. How policies shape the expérience of aircraft sound, *Aerline* , vol. 37, pp. 1-4

Certeau (de), M., 1990, *L'invention du quotidien, tome 1 : Arts de faire,* Gallimard, 347 p.

Centre Etudes Transport (CETUR), 1981, Bruit et formes urbaines : Propagation du bruit routier dans les tissus urbains, 143 p.

Champy, F., 1998, Les architectes et la commande publique, Presses Universitaires de France, 402 p.

Champy, F., 2009, L'engagement des professionnels comme conséquence de tensions consubstantielles à leur pratique : l'architecture moderne entre les deux guerres, Sociétés contemporaines 2009/1 (n° 73), pp. 97-119

Choffel P. (coord.), 2004, Observatoire national des zones urbaines sensibles, rapport 2004, Paris, éditions de la Délégation interministérielle à la ville, 252 p.

Demazière, D. et C. Gadéa (dir.), 2009, *Sociologie des groupes professionnels. Acquis récents et nouveaux défis*, Paris, La Découverte.

Durant, P., 1999, Action publique et pouvoir politique. La difficile conciliation de la légitimité et de l'efficacité, Penser l'action publique, Paris LGDJ, coll. « Droit et Société », série « Politique »

Esmenjaud, M. et V. Poirot, 2006, Plan Local d'Urbanisme et bruit, La boîte à outils de l'aménageur, DDASS de l'Isère, DDE de l'Isère sur financement du ministère de l'Écologie et du Développement durable et le ministère de la Santé, 48 p.

Faburel, G. (coord.), T. Manola, N. Gourlot, N. Rémy, R. Atienza, G. Moser, C. Castano, D. Dubois et Ph. Resche-Rigon, 2007, *Le poids des territoires dans le vécu des nuisances sonores. Des méthodes pour l'analyse et l'aide à la décision*, avec la participation de A. Roy et J. Lolive , Rapport final dans le cadre d'une recherche PREDIT, pour l'ADEME, mars, 152 p.

Faburel G., N. Gourlot et T. Arrif, 2008, *Prise en compte de l'environnement dans les documents et procédures d'urbanisme proposés par la loi SRU. Application aux impacts sonores des trafics routiers en ville*, Rapport final du CRETEIL pour le compte du ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT) dans le cadre du PREDIT, juillet, 129 p.

Faburel G., J.-D. Polack et J. Beaumont, 2007, *Bruit des transports - État et perspectives scientifiques*, PREDIT, La Documentation française, 115 p.

Gauvreau B., G. Guillaume, A. Can, N. Gaudio, J. Lebras, A. Lemonsu, V. Masson, B. Carissimo, I. Richard et S. Haouès-Jouve, 2016, Environmental quality at district scale : A transdisciplinary approach within the EUREQUA project, in *FICUP 2016*, B. Beckers, T. Pico & S. Jimenez (Eds.)

Geisler, E., 2011, *Élaboration d'une méthode de qualification du paysage sonore. Le cas des quartiers durables allemands Kronsberg et Vauban*, Donadieu P., Davodeau H. (dir.), Thèse de doctorat, Laboratoire LAREP, École Nationale Supérieure du Paysage de Versailles, 500 p. + annexes

Geisler, E. et T. Manola, 2015, Quand le sonore bouscule les métiers de la conception de l'espace, dans : Guiu C., Faburel G., Mervant-Roux M.-M., Torgue H. et Woloszyn P., *Soundspace : Espaces, expériences et politiques du sonore*, Presses universitaires de Rennes,

Guiu, C., G. Faburel, M. M. Mervant-Roux, H. Torgue et P. Woloszyn, 2014, *Soundspaces* : espaces, expériences et politiques du sonore, Presses universitaires de Rennes, Rennes

Hatzfeld, H., 2013, Légitimité, dans : Casillo I. avec Barbier R., Blondiaux L., Châteauraynaud F., Fourniau J-M., Lefèvre R., Neveu C. et Salles D. (dir.), Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation, Paris, GIS Démocratie et Participation, [en ligne] URL : http://www.dicopart.fr/fr/dico/legitimite, consulté le 04/04/2019

Howes, D., 2005, Skinscapes. Embodiment, Culture, and Environment, dans : Classen C. (edited by), 2005, *The Book of Touch* , Berg, pp. 27-39

Kruger, R.-A. et M.-A. Casey, 2000, *Focus groups : a practical guide for applied research* , Sage, 320 p.

Lamure, C., 1998, *La résorption des points noirs du bruit routier et ferroviaire*, Paris Rapport du CGPC pour le Ministère pour l'aménagement du territoire et de l'environnement, 67 p.

Lavandier, C., L. Bricolini et M. Quoy (resp. scient.) et al., 2011, *Indicateurs de qualité sonore en situation urbaine - Projet QUASOART*, Rapport de recherche dans le cadre du PREDIT : Groupe Opérationnel 7 Impacts énergétiques et environnementaux - Recherche financée par l'ADEME, [en ligne] URL : : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/quasoart-indicateurs-qualite-sonore-urbaine-rapport.pdf, consulté le 04/04/2019

Luginbühl, Y., 2005, Le paysage pour penser le bien-être ?, dans : Fleuret S. (dir.), *Espaces, qualité de vie et bien-être*, Presses de l'université d'Angers, Actes du colloque EQBE « Peut-on prétendre à des espaces de qualité de vie et de bien-être ? », 23-24 septembre 2004, 318 p.

Manola, T. (coord.), P. Gaudibert, E. Geisler, N. Gourlot, A. Perez-Munoz, J.-D. Polack et S.,Tribout, 2017, DIAGPART - Des postures et pratiques de groupes professionnels au diagnostic pluriel du paysage sonore urbain, avec l'aide de Baccara M., Marcou M., Saint-Jean C., Rapport final du CRESSON/UMR AAU, de l'Atelier de Recherche Politopie et de Bruitparif pour l'ADEME, Tome 1, 224 p. et Tome 2 , 224 p.

Manola, T. et E. Geisler, 2012, Du paysage à l'ambiance : le paysage multisensoriel. Propositions théoriques pour une action urbaine sensible, dans : Actes du *2e Congrès international sur les ambiances*, Montréal - 19-22 sept. 2012

Manola, T., 2010, Paysage et environnement : quelle association ?, dans : Paquot T., Younès C. (coord.), *Philosophie de l'environnement et milieux urbains*, La Découverte, pp. 151-162

Manola, T., 2012, *Conditions et apports du paysage multisensoriel pour une approche sensible de l'urbain. Mise à l'épreuve théorique, méthodologique et opérationnelle dans 3 quartiers dits durables européens : WGT, Bo01, Augustenborg*, Thèse de doctorat en aménagement de l'espace et urbanisme, UPEC, 646 p.

Manola, T., S. Tribout et E. Geilser, 2018, Pratiques scientifiques et opérationnelles autour du paysage sonore : dépassements disciplinaires et croisements professionnels, dans : Marry S. (dir.) Territoires durables. De la recherche à la conception, éditions Parenthèses/ ADEME, pp. 87-104

Mariétan, P., 1997, *La Musique du Lieu*, *Publications UNESCO, Bern*

Marková, I., 2003, Les focus groups, dans : Moscovici S., Buschini F. (eds.), *Les méthodes des sciences humaines*, PUF, pp. 221-242.

Rémy, N., H. Amini, J.-L. Bardyn, G. Chelkoff, N. Gamal Said et T. Marchal, 2015, *ESQUIS'SONS ! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables*, rapport de recherche 88 du CRESSON pour l'ADEME, Direction Villes et territoires durables ; ENSAG. 2016, 1 vol. , 106 p. + 78 fiches non numérotées, [en ligne] URL : <hal-01274959>, consulté le 04/04/2019

Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2011, *Statistiques sanitaires mondiales 2011*, 170 p.

Paquot, T., 2010, *L'urbanisme c'est notre affaire*, Atalande, 176 p.

Pecqueux, A., 2012, Le son des choses, les bruits de la ville, *Communications,* vol. 90, no. 1, 2012, pp. 5-16.

Roger, A., 1997, *Court traité du paysage*, Gallimard, 216 p.

Saint-Martin, D., 2006, Expertise, dans : Boussaguet L., Jacquot S., Ravinet P., 2006, Dictionnaire des pollitiques publiques, Les Presses Sciences Po, Références, pp. 211-219

Schafer, R. M., 1979, *Le paysage sonore. Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges,* Paris : J.-C. Lattès, 1979, 390 p.

Sémidor, C., H. Torgue, J. Beaumont, A. Barlet, J. Delas, C. Régnault et F. Gbedji, 2010, ASTUCE Research Project: one way to evaluate urban soundscapes, dans: *ICA 2010, Proceedings of 20th International "Congress on Acoustics, Sydney (Australia), 23-27 August 2010* , Aug 2010, Sydney, Australia, [en ligne] URL : hal-00993643, consulté le 04/04/2019

Thibaud, J.-P., 2004, Une approche pragmatique des ambiances urbaines, dans : Amphoux P., Thibaud J.-P., Chelkoff G. (dir.), *Ambiances en Débats*, À la Croisée, pp. 145-158

Tribout, S., 2015, *Les concepteurs en agence d'architecture, d'urbanisme et de paysage à l'épreuve du développement durable*, Thèse de doctorat en Aménagement de l'espace, urbanisme, UMR LAVUE, Université Paris Ouest - Nanterre - la Défense, 449 p.

Tribout, S. et A. Margier, à paraitre, L'essor des outils numériques dans le champ de la conception urbaine : vecteur de recomposition des postures et pratiques (inter)professionnelles ?, *Actes du colloque : 01Design.11 : Concevoir à l'ère post-numérique*, Mons (Belgique), 5-7 Juin 2018.

Wylie, J., 2007, *Landscape (Key ideas in geography),* Routledge, 264 p.

NOTES

1. Pour exemple, 45 % des Zones urbaines sensibles françaises sont classées en « points noirs du bruit » (Lamure, 1998, actualisé en 2001); proportion qui monte à 69 % pour l'Ile-de-France seule (Choffel, 2004).

2. La loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 (codifiée aux articles L.571.1 à L.571.26 du code de l'environnement), dite loi « Royal » ou loi « bruit » est premier texte global en la matière.
3. Des travaux ont, à la marge, déjà porté sur la considération de la question sonore dans les Projets d'aménagement et de développement durable des Plans locaux d'urbanisme (cf. Faburel, et al., 2008).
4. Pour plus d'éléments concernant les « projets sonores » : cf. Geisler et Manola, 2015.
5. La « recherche urbaine » est ici mobilisée pour parler des recherches scientifiques qui ont comme objet d'étude l'espace urbanisé. Le terme est volontairement a-disciplinaire, englobant des travaux qui émanent de disciplines et champs divers et qui ont l'espace comme objet commun.
6. L'équipe CRESSON est, avec le Centre de Recherche Nantais Architectures Urbanités (CRENAU), une des deux équipes du laboratoire Ambiances Architectures Urbanités (AAU).
7. ex. « Sentir et ressentir la ville », Lisbonne, 2010; « Les cinq sens de la ville du Moyen-Âge à nos jours », Tours, 2011; « Paysages sensoriels », Lorient, 2017.
8. ex. Paquot, 2010; revue *Urbanisme*, numéro spécial « La défense des sens » en 2008; VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, numéro spécial sur les sens et le paysage, prévu pour 2019.
9. ex. Éditions Petra - Collection « Univers sensoriels et sciences sociales ».
10. Engagé depuis plus d'une vingtaine d'années dans le monde anglo-saxon autour de chercheurs comme David Howes (2005).
11. Il faut ici noter aussi le « tournant affectif » (ou *emotional turn*) qui nourrit depuis environ une dizaine d'années le monde de la recherche en lien avec l'espace (bien que les travaux dans d'autres approches et disciplines sont plus anciens).
12. « DIAGPART - Des postures et pratiques de groupes professionnels au diagnostic pluriel du paysage sonore urbain » (Manola et al., 2017).
13. D'autres phases, notamment celles de la conception, de la réalisation ou encore de la gestion, mériteraient une attention similaire. C'est ce que propose notamment une recherche, démarrée en 2018 par certains membres de l'équipe, et coordonnée par T. Manola : PROSECO (PROduction Sensible de l'Espace public Contemporain. De la conception à l'expérience, pour penser les enjeux politiques du sensible), [en ligne] URL : https://aau.archi.fr/contrat-de-recherche/proseco-production-sensible-de-lespace-public-contemporain-de-la-conception-a-lexperience-pour-penser-les-enjeux-politiques-du-sensible/, consulté le 03 avril 2019.
14. Pour n'en citer que quelques-uns parmi les plus récents, nous pouvons faire référence aux projets ASTUCE - Ambiances Sonores, Transports Urbains, Cœur de ville, Environnement (Sémidor, *et al.* 2010), QUASOART sur les indicateurs de qualité sonore en situation urbaine (Lavandier et al., 2011) ou encore ESQUIS'SON, outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables (Rémi et al., 2015) et EUREKA - Évaluation mUltidisciplinaire et Requalification Environnementale des QUArtiers (Gauvreau et al., 2016; [en ligne] URL : www.eurequa.univ-tlse2.fr). Plus anciennement des travaux comme celui sur « L'identité des villes européennes » (Amphoux, 1993) avaient déjà comme objectif la proposition d'une démarche méthodologique rigoureuse et transversale du sonore dans les espaces publics urbains.

15. Les *focus groups* ont pour intérêt de mettre à jour et surtout de faire négocier des positions citoyennes moyennes et représentatives sur des thèmes, questions, enjeux... grâce à leur expression dans un espace de discussion, et de faire émerger ce qui fait identité du point de vue d'un collectif. Les focus groups sont une technique d'enquête qualitative des sciences sociales appliquées en France depuis une quinzaine d'années consistant concrètement (Krueger et Casey, 2000 ; Markova, 2003) :
- à recruter un ou plusieurs groupes sélectionnés selon un critère d'homogénéité sociale (en relation avec la composition sociale de chaque site étudié), mais avec la possibilité d'intégrer des facteurs de diversité (en termes de genre, âge, lieu de vie...) afin de favoriser une dynamique de groupe;
- pour engager une discussion ouverte, introduite par un animateur (voire un co-animateur) sur des thèmes déterminés préalablement via un guide d'animation; discussion enregistrée (voire filmée);
- en vue d'une analyse sémantique et argumentative des propos des participants (préalablement retranscris), nourrie de la dynamique des échanges.

16. Nous avons opté pour l'utilisation du terme « groupe professionnel » dans le sens d'« *ensembles de travailleurs exerçant une activité ayant le même nom, et par conséquent dotés d'une visibilité sociale, bénéficiant d'une identification et d'une reconnaissance, occupant une place différenciée dans la division sociale du travail, et caractérisés par une légitimité symbolique* » (Demazière et Gadéa, 2009, p. 20). En ce sens, les groupes professionnels sont des communautés de pratiques, respectant aussi des postures professionnelles partagées. Ils répondent alors à des caractéristiques des professions (mise en œuvre d'un savoir spécifique; ensemble de formations spécifiques; auto-organisations existantes ou structuration en communauté; « main mise » sur un certain type de métier; reconnaissance sociale; ...). Nous considérons cependant, comme bien d'autres (Champy, 2009), que ces groupes professionnels ne répondent pas forcément à des normes immuables ni ne doivent répondre entièrement à ces caractéristiques. Mais ils répondent tout de même à une certaine unité (par le respect de certaines de ses caractéristiques). Nous considérons aussi et surtout que les groupes professionnels se forment au travers des dynamiques d'interaction, entre différents groupes et aussi à l'intérieur de chaque groupe professionnel. Ainsi, l'existence des sous-groupes est possible. En ce sens, au sein de chaque sous-groupe (identifié ou non), peuvent aussi être observées des dynamiques d'interaction conduisant alors à une forme de pluralité (notamment des pratiques), bien que régies par des postures ou des fondements communs.

17. Il semble ici intéressant de noter qu'un travail de longue haleine a été mené il y a déjà quelques années sur cette question du vocabulaire du sonore au sein de l'équipe CRESSON. Ce travail a abouti à un ouvrage intitulé « *À l'écoute de l'environnement : Répertoire des effets sonores* » (Augoyard et Torgue, 1995).

18. Bien que d'autres acteurs soient cités (notamment des « sociologues », des habitants, des associations), ceux-ci n'apparaissent pas comme intégrés dans les pratiques quotidiennes.

19. Afin d'alléger la lecture du texte, les *verbatim* cités sont « codés » par les initiaux des ateliers et un chiffre correspondant au numéro attribué au participant cité. Ainsi par exemple pour les

verbatim du participant « 3 » du groupe « Conception », nous utilisons le code Co3.

20. [En ligne] URL : http://sociotopes.eklablog.com/

21. La partie expérimentale du processus d'enquête proposé, permettant aux participants une expérimentation *in situ,* a permis d'affirmer cela.

22. Le fait que, dans l'atelier Ras, nous ayons simultanément deux places données au terrain tient en grande partie à la composition du groupe : certains participants inscrits majoritairement dans la recherche-action, d'autres dans la recherche-intervention, ainsi qu'à la présence de plusieurs chercheurs formés initialement comme architectes.

23. La production urbaine dont il est question ci-après est comprise dans sa dimension matérielle, mais également immatérielle (cf. travaux de Lefèvre). Dans sa dimension matérielle tout d'abord, en ce qu'elle peut concerner la production d'espaces physiques, de formes urbaines et architecturales, de pleins et de vides, de tracés et de tissus, de continuités et de ruptures. Les matériaux utilisés, dont on a vu à quel point ils jouent sur la constitution de paysages et d'ambiances sonores, entrent aussi dans cette production matérielle de la ville. Mais cette production urbaine recouvre également une dimension immatérielle fondamentale, composée de mémoires individuelles et collectives, de représentations, de perceptions et de pratiques. En ce sens, la production urbaine comprend donc tout processus, institutionnalisé ou non, qui concourt à la production d'espaces physiques, sociaux, vécus ou perçus.

24. Trois autres propositions, non retenues, avaient été formulées : un document audiovisuel. ; un jeu vidéo; un événement de type « balade » *in situ*.

RÉSUMÉS

Partant du constat d'une prise en compte partielle, souvent quantitative, négative et curative des enjeux sonores dans les projets urbains, cet article se focalise sur la manière dont les différents acteurs agissant (directement ou indirectement) sur le champ du sonore dans le cadre de la production urbaine, considèrent le sonore lui-même et envisagent la possibilité d'un diagnostic partagé de celui-ci. Pour ce faire, cet article relaie certains résultats d'une recherche (Manola et al., 2017) à l'articulation de plusieurs champs disciplinaires (physique/acoustique, urbanisme, études urbaines, géographie, architecture), financée par L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe). La démarche méthodologique combine : analyses bibliographiques et documentaires, enquête de terrain et expérimentations (par des ateliers menés avec des professionnels de la production urbaine, inspirés des *focus groups*, et par un séminaire de croisement) sur un terrain unique d'enquête/expérimentation : la cité-jardin de Stains (Île-de-France). Sur cette base, l'article interroge (1) les approches du sonore dans les pratiques et habitudes des différents groupes professionnels ; (2) les éléments et outils mobilisés par les

différents groupes et ce qu'ils révèlent des postures épistémologiques des professionnels vis-à-vis du « terrain » et de la « méthode » ; (3) les conditions de prise en compte des questions sonores dans la production urbaine. *In fine*, nous montrons d'un côté la grande diversité des approches, outils et démarches méthodologiques professionnelles existantes pour investir la question sonore, et de l'autre les nombreux verrous cognitifs, organisationnels, stratégiques, financiers et idéologiques qui persistent et résistent à une intégration renforcée et transversale de la dimension sonore dans la fabrique de la ville.

Based on a partial, often quantitative, negative and curative assessment of sound issues in urban projects, this article focuses on the way in which the various potential stakeholders of soundscape, considered the links between sound and urban space. For this purpose, this paper presents some results of a research project (Manola et al., 2017) involving several disciplinary fields (physical / acoustic, town planning, urban studies, geography, architecture) and funded by *Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie* (Ademe). The methodological approach of this research combines : bibliographic and documentary analyzes, field surveys and experiments (through workshops with professionals of the urban production and inhabitants, inspired by focus groups, and through a crossing seminar) on a single investigation / experimentation site : the garden-city of Stains (France). On this basis, the article aims to shed light on (1) the place and approaches of sound itself, in the practices and habits of the different professional groups ; (2) the tools mobilized by the different groups as well as their reports to the "field" and to the "method" ; (3) the (power) relationships between these groups and the possibilities/conditions for taking sound issues into account in the urban fabric. Finally, we show the great diversity of approaches, tools and professional methods to invest the soundscape, and, nevertheless numerous continuing cognitive, organizational, strategic, financial and ideological resistances to a reinforced and transversal integration of the sound dimension in the production of the city.

INDEX

Mots-clés : sonore, groupes professionnels, diagnostic, outils, interdisciplinarité
Keywords : sound, urban soundscape, analysis, professional groups, tools, interdisciplinarity

AUTEURS

THÉA MANOLA

Maîtresse de conférences, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble*, Univ. Grenoble Alpes, UMR CNRS/ECN/ENSAG/ENSAN Ambiances Architectures Urbanités -CRESSON, 38000 Grenoble, France, courriel : manola.t@grenoble.archi.fr, * School of Architecture Univ. Grenoble Alpes

ELISE GEISLER

Maîtresse de conférences, CNRS UMR ESO / Agrocampus Ouest - CFR Angers, 2 rue André Le Nôtre 49045 Angers Cedex, France, téléphone : 0241225586, courriel : elise.geisler@agrocampus-ouest.fr

SILVÈRE TRIBOUT

Maître de conférences, Institut d'Urbanisme et de Géographie Alpine, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Science Po Grenoble*, PACTE, 38000 Grenoble, France, téléphone : 0438498480, courriel : silvere.tribout@univ-grenoble-alpes.fr, * School of Political Studies Univ. Grenoble Alpes

JEAN-DOMINIQUE POLACK

Professeur, Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 6, CNRS UMR 7190, Institut Jean Le Rond d'Alembert, F-75005 Paris, France, courriel : jean-dominique.polack@sorbonne-universite.fr

Entre controverses environnementales et projets d’aménagement: le paysage à l’épreuve des sens

Outil et objet de l’aménagement

L’extension du domaine des herbes hautes : itinéraires croisés dans la gestion des prairies urbaines

Marine Legrand et Léo Martin

Entrée en matière : dialogue autour d’une tonte (fiction)

> « En juin il a été question de tondre une pelouse pour la première fois depuis longtemps. Devant les pieds et les yeux, luzerne, mouron et véroniques et leurs fleurs minuscules, plantain à peine levé. Au milieu le vrombissement des pales coupantes de la tondeuse et la vibration du moteur. Les mains sur la poignée de l’appareil avancent et le conducteur vrombit aussi, habité d’abord avec réticence de cet acte de nettoyage par la table rase. L’ami a demandé de tondre, pour cette fois, parce que d’habitude c’est toujours lui. C’était pour ne pas se laisser déborder, après ce sera plus compliqué et ça abimera la tondeuse, il faut tondre régulièrement sinon l’herbe part en motte et c’est bien moins beau, il fait comprendre qu’il n’y a pas d’entre deux : soit c’est une pelouse – et il faut tondre souvent – soit ce n’en est pas une. Mais pour les enfants, les voisins et bien sûr le panorama, c’est quand même ça qui convient le mieux. Tondre la pelouse. Elle avait été laissée à elle-même longtemps, d’où les herbes bien développées qui rendent chaque espèce reconnaissable. La première fois qu’elle a visité ce jardin, tondu maintenant comme le dos d’un grand animal laineux, elle y avait fait un inventaire botanique à vue de nez. Une quinzaine d’espèces. Ce n’est pas beaucoup. C’est en tout cas une série d’êtres qui habitent là. Ils se succèdent, voisinent, et s’arrangent entre eux. Quand la tondeuse passe les compteurs reviennent à zéro, à ras du sol…cette impression de broyer un tableau…et peu à peu le plaisir gagne quand même de laisser sa trace. Comme repeindre une pièce du sol au plafond. Couvrir la zone, aller au bout d’une tâche et laisser des bords bien nets. »

Introduction

1 Cet article aborde, du point de vue de l'anthropologie environnementale, les changements de pratiques qui entourent la place grandissante accordée aux prairies dans les parcs urbains gérés de manière écologique. Il se penche sur les rencontres entre relations esthétiques à l'espace jardiné et redéfinition des identités professionnelles, au travers d'une attention à différentes formes d'appréhension sensible des espaces partagés, à la confluence entre devenirs humains, végétaux, et animaux.

2 Le court récit qui précède met en scène différentes approches esthétiques de la tonte, dans un récit situé, c'est-à-dire raconté du point de vue d'une personne qui passe la tondeuse. Ici, deux formes de beauté s'opposent : celle, toute géométrique du jardin tondu, considéré comme rangé et propre ; et celle du tableau composé par la diversité des couleurs, formes, odeurs et sons des êtres vivants en présence avant la tonte et qui ensuite ont disparu. Tondre renvoie au sentiment du travail bien fait mais se double d'un sentiment de culpabilité, puisque le passage de la lame a détruit ces êtres pour lesquels le narrateur ressent de la sympathie, ce tableau vivant. Ainsi, l'expérience sensible varie en fonction de la hauteur du couvert, et la valorisation ou non de cette expérience va de pair avec des considérations éthiques. Voici donc notre point de départ : dans le geste de tondre la pelouse, considérations esthétiques et éthiques se rassemblent et révèlent des tensions à propos de ce qu'il convient de faire à l'herbe…

Approcher les tensions qui entourent la gestion des prairies urbaines sous l'angle esthétique

3 Depuis les années 1980, les prairies accèdent un nouveau mode d'existence comme motif de la gestion différenciée des espaces verts (Aggeri, 2010). En contexte urbain, les prairies sont associées à un renouveau stylistique dans les pratiques paysagères, empruntant largement à l'imagerie pastorale : elles incarnent l'idée d'une place ouverte en ville à des existences végétales moins contraintes. Alors que la

métropole parisienne poursuit son développement au détriment des terres arables, les prairies trouvent en regard, un regain d'intérêt au cœur de l'agglomération. Elles viennent en partie remplacer les gazons régulièrement tondus, où l'herbe restait rase en toute saison.

4 L'intérêt croissant pour les prairies dans l'aménagement paysager urbain mérite d'être rapproché d'un regain d'attrait relatif pour le pâturage et la fauche comme modes de gestion extensifs des terres agricoles. Les tentatives de maintien de la production agricole dans les territoires en déprise s'appuient ainsi sur le rôle de ces pratiques extensives dans la protection des milieux. Elles reposent également sur les enjeux patrimoniaux en un sens plus large et les aménités paysagères offertes par les paysages ouverts, qui renforcent l'attractivité touristique (Friedberg, 1999). En ville les motivations sont un peu différentes. Antithèse du gazon (Lieutaghi, 1983), les herbes hautes offrent aux urbains l'occasion d'exprimer une certaine spontanéité partagée avec le végétal. Levier d'économie budgétaire, habitat pour la faune sauvage, support d'éducation à l'environnement, opportunité économique pour le secteur semencier... la gestion des prairies fait l'objet de tensions complexes au croisement entre enjeux économiques, techniques, environnementaux, et esthétiques.

5 Les prairies se manifestent ainsi sous différents visages, à la frontière entre approche horticole et agricole de l'espace enherbé. A un bout du spectre se tiennent les prairies fleuries, ouvrant un nouveau type de marché aux entreprises semencières, et prisées pour leurs couleurs vives, mais également pour la visibilité qu'elles donnent à celui qui les sème, d'autant plus qu'elles sont entourées d'une bande nette et bien tondue. A l'autre bout du spectre, le recours au pâturage (sous sa forme écologisée par ajout d'un préfixe idoine, l'éco-pâturage) : le réinvestissement d'une pratique agricole – élevage bovin, ovin ou caprin – dont la vocation première devient l'entretien du paysage ou des milieux en fonction des circonstances.

6 Dès lors qu'existences végétales et animales spontanées trouvent un plus grand droit de « cité » dans les espaces jardinés (Dubost, 2010 ; Dubost et Lizet, 2010), les savoirs scientifiques viennent de manière croissante orienter et légitimer les formes d'intervention sur l'espace public. Dans ce contexte les prairies, envers ou miroir des pelouses, lieu de rencontre entre tradition horticole et ingénierie écologique, offrent des prises pour la redéfinition des identités professionnelles. Il y est question de savoirs – mais aussi et tout autant d'esthétique, et la rencontre ne s'opère pas sans quelques frictions.

7 Différents courants de pensée accompagnent au niveau international ces transformations : l'urbanisme « socio-écologique », ancré dans le nord de l'Europe noue des liens avec le développement du concept de résilience. Cette optique insiste sur l'importance d'analyser les territoires urbains à la manière d'écosystèmes en prenant acte de leur complexité dynamique en rupture avec les techniques de planification modernistes (Barthel et al., 2013 ; Marcus et Colding, 2014). Le courant des « biophilic cities », plutôt américain, prend lui comme argument central l'importance psychologique d'un voisinage quotidien des citadins avec d'autres formes de vie (Beatley, 2011).

8 Du point de vue opérationnel, le développement de la gestion différenciée a pris corps en parallèle du développement du génie écologique au cours des années 1980 (Larrère, 2005). En fonction du contexte national, l'introduction de préoccupations pour la diversité biologique dans l'aménagement urbain prend différents chemins. A Berlin l'accueil de la végétation spontanée est notamment passé par un aménagement des « zones résultant de dommages de guerre ou de démolitions, où des animaux et des végétaux se sont installés » pour les rendre accessibles mais sans modifier leur composition (Sukopp, 1997, p. 278 et suiv.). A Stockholm, la réflexion se construit à l'échelle régionale du fait de l'existence d'un parc national urbain (Barthel et al., 2009). Aux Etats-Unis, du fait de la morphologie très étalée des villes, les « forêts urbaines » et

« canopées urbaines » deviennent un sujet de réflexion écologique et social au travers de projets de gestion communautaire7 (McDonough et Vatcha, 2005).

9 La gestion différenciée des espaces verts rassemble, en France, des collectivités qui cherchent à la fois à gérer des surfaces grandissantes d'espaces verts sans faire grimper les coûts. Elles sont inspirées par les pratiques développées dans les années 1970 en Allemagne, en Belgique et en Suisse (Frileux, 2007 : 310). La notion de respect de l'environnement prend une place plus importante à partir des années 1990, puis s'intègre dans les années 2000 à la thématique plus large du développement durable (Aggeri, 2004). En termes de pratiques, cette approche comprend l'économie d'eau, le recyclage, l'abandon des produits chimiques et valorisation des formes de vie spontanées (Dubost, 2010 : 637).

10 L'ingénierie écologique rassemble aujourd'hui les pratiques d'aménagement qui s'appuient sur l'utilisation de compétences en écologie afin d'orienter le devenir d'un milieu, que ce soit à des fins de conservation, ou d'exploitation forestière ou agronomique durable (Cozic, 2004). En France, le mouvement a été initié par l'Association française des ingénieurs écologues (AFIE) créée en 1979 [1]. Ce mouvement à la fois scientifique, technique et éthique accompagne la remise en cause de la notion d'équilibre des écosystèmes, au profit d'une vision plus dynamique du fonctionnement du vivant permettant d'intégrer plus facilement dans une même réflexion processus physico-chimiques, biologiques et sociaux sur des territoires localisés (Folke et Gunderson, 2006 ; Hughes et al., 2005).

11 En France, le monde professionnel de l'ingénierie écologique s'est d'abord structuré à part vis-à-vis du secteur horticole, mais la convergence s'opère de plus en plus [2]. Ce rapprochement invite à s'interroger sur la traduction sensible d'une gestion paysagère impliquant une attention pour la biodiversité. Pour s'engager dans cette analyse, une ressource importante réside dans le courant de l'esthétique environnementale

(Berleant, 1992 ; Carlson, 2000 ; Brady, 2003). Celle-ci, au-delà d'un courant philosophique cantonné au monde de l'art – y compris paysager - explore la dimension esthétique commune de l'expérience quotidienne.

12 L'esthétique environnementale explore les processus d'écologisation comme autant de « procédures actives et ouvertes d'engagement dans l'environnement » (Blanc et Lolive, 2009a). Cela concerne en particulier la place qu'occupent les existences végétales, mais aussi animales, dans l'espace urbain (Blanc, 2000). Ces inflexions du champ esthétique invitent au décalage par rapport à l'histoire du paysage où le regard et la scène occupent une place centrale (Choay et Merlin, 2010). La scène irait même jusqu'à disparaitre entièrement en considérant que la représentation de la nature aurait laissé la place à sa « présentation », atteignant à sa vérité authentique, sans filtre en somme, au travers de ce que Loïc Fel nomme « l'esthétique verte » (Fel, 2008).

13 En décalage avec cette dernière proposition, nous estimons que l'on ne peut faire l'économie de la notion de théâtralité dans l'analyse de l'écologisation de l'aménagement paysager. En effet la fonction de mise en scène sous-tend toujours clairement l'existence des parcs et jardins publics. Il s'agira donc d'essayer de comprendre quels sont les ressorts de cette mise en scène : si de nouveaux savoirs – écologiques – prennent une place croissante dans la définition des modes de gestion des espaces verts, quelles transformations esthétiques ce mouvement de légitimation entraine-t-il avec lui ?

14 Le point d'articulation que nous proposons part de l'image commune du « théâtre » couramment employée aussi bien pour désigner le savoir que le paysage (Tiberghien, 2014) [3]. Ainsi, la légitimation de certains savoirs par rapport à d'autres est affaire de relations entre visible et invisible, la production de savoirs étant aussi production d'ignorance (de Sousa Santos, 2011). De même, la mise en valeur dans un jardin d'une représentation de la nature cadrée par les savoirs scientifiques est susceptible de changer les formes de « théâtralité » à l'œuvre, c'est-à-dire

de ce qui est donné à voir : cette nouvelle façon de montrer se reconstruit sur deux plans à la fois, celui de l'espace et celui du regard.

15 L'analyse de l'« esthétique naturaliste » développée par Allen Carlson (Carlson, 2009) offre ici un point d'appui. Celle-ci trouve ses racines dans les prémices du mouvement environnementaliste américain ; elle peut se définir comme une étude de l'appréciation esthétique des « environnements naturels » (ibid.) fondée sur la valorisation des connaissances biologiques dans le regard du spectateur, et de l'absence de traces de la présence humaine dans le paysage, en opposition complète avec le style pittoresque (ibid.). De ce point de vue, le paysage se donne toujours comme spectacle, même si les procédures de cadrage changent, d'une valorisation des vues et des formes végétales strictement dessinées, vers une approche de la nature où diversité et fonctionnalité deviennent des valeurs clés, rejoignant. Cette esthétique peut être qualifiée de « littérale » [4] dans la mesure où elle met en scène une authenticité, fait croire à l'absence de mise en scène, au fait de ne montrer rien de plus que ce qui est spontanément présent (Horeau, 2015). Dans ce contexte le terme de paysage, en tant que modèle pour l'appréciation des vues, pourrait d'ailleurs devenir impropre. Il s'agirait alors de se référer à sa définition phénoménologique, qui la ramène à une expérience sensible des lieux (Howes, 1991 ; Stoller, 1989) [5].

Une étude de cas en Seine-Saint-Denis

16 L'étude s'appuie sur les données issues de deux enquêtes ethnographiques successives menées dans les parcs urbains sous la responsabilité du Conseil départemental de Seine-Saint-Denis (France) de 2012 à 2017. C'est sous le terme de « gestion harmonique » (Dubreuil, 2006) que le Conseil général a affiché son intérêt pour la biodiversité urbaine à partir des années 1990. Ce modèle a d'abord formé le point focal d'une enquête ethnographique menée en 2012 et 2013, centrée sur le parc de La Courneuve (aujourd'hui nommé parc Georges Valbon), dans

le cadre d'une thèse portant sur les transformations des savoirs et pratiques associées à l'émergence de la gestion écologique des parcs urbains (Legrand, 2015). Les enquêtes sont ensuite poursuivies en 2016-2017 lors d'une seconde étude. Cette fois-ci les travaux sont menés dans le cadre d'un doctorat portant sur les problématiques de cohabitation entre les gestionnaires des parcs et le lapin de garenne. Ces études sont toutes les deux motivées par la collaboration entre la direction Nature, Paysage et Biodiversité (DNPB) du Département de Seine-Saint-Denis et le Museum national d'Histoire naturelle de Paris [6].

17 Ces deux enquêtes s'appuient sur : (i) une analyse de la documentation produite par les services gestionnaires et leurs partenaires ; (ii) de nombreuses séances d'observation participante lors de visites de terrains, d'interventions sur les milieux, lors de réunions, d'animations et de conférences ; (iii) des entretiens semi-directifs (une centaine d'entretiens au total) avec différents types d'acteurs, comprenant les employés du conseil général (gardes, techniciens, animateurs, cadres, personnel administratif et chargés d'étude), prestataires (entreprises d'entretien paysager, d'ingénierie écologique et de gestion de la faune, bureaux d'étude), partenaires (naturalistes, chercheurs) usagers du parc. Ces entretiens ont fait l'objet de prises de notes précises ou d'enregistrements suivis de retranscriptions et d'une codification thématique permettant leur analyse qualitative.

18 Construit dans les années 1960, le parc Georges Valbon, situé à l'Est de la commune de Saint-Denis [7], forme aujourd'hui un ensemble de prairies, pelouses, boisements et plans d'eau de plus de 400 ha, qui accueille 2 millions de visiteurs par an. La faune qu'il abrite, exceptionnelle par rapport à sa localisation, lui vaut d'avoir aujourd'hui un statut d'espace naturel protégé. Le parc, classé "zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique" (ZNIEFF) est intégré à un site Natura 2000 depuis 2006 Celui-ci regroupe quinze sites du département –

essentiellement des parcs urbains -, en vertu de l'annexe 1 de la directive Oiseaux de l'Union européenne. [8]

19 Le contexte urbain est spécifique à la désignation de ce site en Seine-Saint-Denis pour différentes raisons : la nomination est intervenue dans un moment de carence de propositions au niveau national vis-à-vis des demandes européennes. Par ailleurs, multi-situé, cet espace protégé est entièrement enserré dans la matrice urbaine. Néanmoins au niveau régional, ces sites sont exceptionnels par rapport au territoire qui les entoure, et ont une véritable importance pour l'avifaune. Le parc Georges Valbon est une halte migratoire d'importance régionale. Pourtant, les milieux actuels qui composent ce parc sont le résultat d'une trajectoire historique faite de remaniements profonds du sol, de la végétation et de la circulation de l'eau. C'est pour ainsi dire un lieu entièrement artificiel de par son origine : il a fait l'objet d'importantes plantations et semis. Et il est presque entièrement bâti sur 15 millions de m^3 de remblais de composition diverse, provenant en particulier des chantiers de construction du forum des Halles et du centre d'affaire de La Défense. Le sol est donc très hétérogène et ne peut être caractérisé selon les classifications habituelles (Vergnes et al, 2017).

20 Le parc, au départ pur équipement de loisirs, est secondairement devenu un espaces naturel protégé et les deux vocations, à présent, se superposent. Cela s'accompagne de l'intervention de nouveaux acteurs dans la conception l'entretien des lieux. L'introduction de méthodes de gestion écologiques répond à de nouvelles vocations attribuées aux parcs. Parmi elles, l'augmentation de la surface en prairie fait partie des questions qui concentrent alors tensions et désaccords : elles touchent aussi bien les possibilités offertes aux usagers, les relations avec les entreprises auxquelles est sous-traité l'entretien des lieux. Elles portent sur le dessin paysager et les aménités offertes aux promeneurs, mais aussi la question des proliférations végétales et animales, dont le lapin de garenne. A partir de cette étude de cas (Passeron et Revel, 2005), nous

examinerons la manière dont l'approche esthétique permet d'envisager les rapports de force engagés autour de l'entretien des prairies. L'esthétique est ici convoquée à deux titres : non seulement au sens d'appréciation culturellement informée du paysage mais également en un sens plus large, en tant qu'appréhension sensorielle de l'espace vécu (Cauquelin, 2000 ; Carlson, 2009 ; Blanc et Lolive, 2009b). Au croisement entre ces deux approches, nous chercherons à voir de quelle manière les relations esthétiques prennent place au sein d'itinéraires, de « trajets », qui sont aussi bien ceux des humains que ceux qu'empruntent d'autres vivants (Ingold, 2011). Herbes tondues, piétinées, broutées, grattées, traversées en ligne droite pour en faire l'inventaire...Différentes « traces » se rencontrent, permettant de lire les tensions qui entourent la gestion des prairies.

21 Le développement qui suit empruntera quatre sentiers : (1) en longeant le premier nous tenterons de saisir en quoi la limite des praires renvoie à celle de l'espace domestique, incarné par la pelouse bien tondue. (2) Entrer dans les prés c'est déjà faire un pas vers l'en-dehors (l'extérieur de la ville) et donc vers des usages différents de l'espace public – ce sera notre deuxième sentier. Cette montée en herbe, en tant qu'elle résulte d'un lâcher prise sur les dynamiques végétales, renvoie également à la question d'une perte de contrôle sur le vivant. Cela amènera à suivre cette trajectoire de l'abandon de l'emprise jusqu'à son terme, celui de l'enfrichement (3) : la friche peut dans certains cas apparaitre comme repoussoir, figure de la banalité et de l'effacement du « dessein » paysager. Elle représente également un effort matériel supplémentaire quand il s'agira « de ré-ouvrir » ces milieux. De ces différents éléments peuvent surgir des tensions professionnelles. (4) Pour terminer, nous examinerons les nouveaux critères d'évaluation qui participent à transformer et enrichir la palette esthétique qui préside à la mise en valeur des prairies.

Catégoriser les herbes ?

22 Il convient avant de poursuivre, de préciser que l'analyse proposée cherche à mettre en regard les savoirs et imaginaires des différents acteurs rencontrés, qui peuvent être jardiniers, gardes, techniciens, botanistes, écologues... Nous ne prenons donc pas les classifications botaniques comme point de référence, mais considérons les différents types de classifications mobilisées par les acteurs comme autant de manières de caractériser les discontinuités qui traversent le monde végétal (Friedberg, 1999).

23 Nous nous penchons sur les reconfigurations à l'œuvre à l'interface entre différents types de savoirs, en nous situant au-delà de l'opposition usuelle entre savoirs scientifiques et autres types de savoirs (savoirs pratiques, d'expérience, professionnels ou profanes...) qui revient par définition à dévaloriser ces derniers (Adell, 2011, p. 237 et suiv). Ce travail n'accorde donc pas aux catégories botaniques et écologiques de statut privilégié – propre à mieux dire la vérité d'une situation - par rapport aux autres formes en présence. Cette approche se traduit dans notre traitement du vocabulaire. Dans cet article, les termes « gazon », « pelouse » et « prairie », qui désignent des formations végétales herbacées, sont par défaut empruntés au vocabulaire courant. De même pour la « friche ». Les termes « gazon » et « pelouse » sont donc synonymes selon cette approche. Ils renvoient en ce sens seulement à une certaine hauteur de couvert. En fonction des acteurs, ces termes peuvent également renvoyer soit à une technique de gestion (acception plutôt horticole), soit à un cortège d'espèces particulier (acception plutôt botanique). Suivant ce second point de vue, pour prendre le cas de la famille des Poacées, les pelouses rases seront susceptibles de présenter plus de petites espèces annuelles supportant les perturbations récurrentes tels que le pâturin annuel ; dans les prairies se regrouperont plus d'espèces pérennes tels que le dactyle aggloméré, les fétuques...Mais les mots qui désignent les l'herbe gardent néanmoins dans les témoignages collectés une certaine malléabilité, une certaine polysémie, qui nous interdit de trancher une

bonne fois pour toute. Notons enfin que dans le vocabulaire de l'écologie scientifique, les « pelouses » peuvent renvoyer dans certains cas à une forme d'habitat particulier propre aux milieux calcaires : les « pelouses calcaires ». Ce n'est pas le cas ici, en l'absence de ce genre d'habitats sur le terrain considéré.

24 Par ailleurs, l'herbe, dans sa banalité, forme un creuset de choix pour explorer l'évolution des sensibilités paysagères. Dans ses travaux sur l'histoire des émotions, Alain Corbin accorde une place à l'herbe, au travers du livre qu'il lui consacre (Corbin, 2018). Dans un ouvrage où il rassemble nombre de références littéraires, on note en particulier le caractère sensuel accordé à l'herbe haute. Pour l'auteur, depuis le XIX^{ème} siècle au moins, s'allonger dans l'herbe, que cela soit pour faire une sieste, méditer ou partager un moment charnel, forme un geste qui s'apparente à une caresse, qui participe d'une rencontre apaisante, d'un partage avec les éléments : le soleil, la terre, le vent. La rencontre est également celle avec un peuple, le « peuples des prés » pour René Char. Suivant ce fil, on pourrait dire aujourd'hui que la prairie se donne comme le lieu d'un partage avec un monde « plus qu'humain », où se défait la coupure conceptuelle entre nature et culture (Abram, 2013). Cette coupure est à l'inverse très clairement formulée par l'herbe disciplinée, tondue de frais et interdite d'accès. Jacques Lacarrière va lui jusqu'à accorder une part spirituelle à l'herbe qui pousse. Elle qui rassemble pour lui « toute la rumination du monde », fournirait ainsi un socle pour ressentir et pour penser la condition humaine dans son appartenance au monde vivant : « Herbe et Histoire sont les deux et irrécusables témoins du cheminement hominien. Nulle transcendance en nous sans sa dérisoire ascension. Nulle permanence sans sa précarité. Et nulle méditation sans sa verte assomption. Herbivores, carnivores, ruminants, digérants, nomades, sédentaires, nous sommes tous des enfants de l'herbe. » (Lacarrière, 2005). C'est dire qu'au-delà de son évidence végétative, l'herbe inspire autant qu'elle divise. Dans ce qui suit, nous

interrogerons donc, dans le cas du parc Georges Valbon, les lignes de partage qui traversent la pousse de l'herbe et les identités qui s'y rattachent.

Les limites de l'espace domestique

25 Au moment où les projets des grands parcs de Seine-Saint-Denis sont dessinés, les terres sont encore cultivées. Ils se construisent ensuite en partie en puisant dans une gestion empruntant aux techniques agricoles. Ainsi en 1954, quand l'ingénieur des services paysagers de la ville de Paris dessine un avant-projet pour le parc de la Courneuve, il y prévoit des massifs forestiers et des prairies « selon les méthodes agricoles », rustiques, sans mouvement de terrain. L'endroit est d'ailleurs alors toujours une plaine en partie maraichère et traversée par une dépression où coulent plusieurs cours d'eau (Provost, 2004, p. 7). La construction du parc se fait ensuite en deux mouvements : la première phase de construction, commence sous la direction de M. Audias, aboutit à l'ouverture d'une première partie du parc. La seconde, prend place à partir de 1972, sous la direction de MM. Samel et Provost. Les prairies ne forment pas un motif privilégié de ces projets.

Un motif paysager qui prend part à l'écologisation du parc

26 Les herbes hautes sont progressivement introduites dans les années 1990, notamment au moment de l'aménagement d'un vallon humide, qui concentre alors les préoccupations environnementales. En effet ce vallon, longtemps visé par un projet autoroutier, a fait l'objet d'un conflit d'aménagement et lorsqu'il est finalement intégré au parc, il prend le nom de vallon écologique. Il est reconnu comme un milieu humide qui préexiste au parc, et que celui-ci vient mettre en valeur. Aux dires de l'un des paysagistes de l'équipe impliquée à l'époque, les semis empruntent, leur composition aux principes de la phytosociologie, dans le but d'enrichir la diversité des cortèges végétaux. Parmi ces semis se trouve l'intitulé « *prairie de fauche* » - (Legrand, 2014). Au-delà de la composition originale de ces mélanges de semences que nous ne connaissons pas, ce qui nous semble important de souligner ici est la démarche de choix des semis : une démarche scientifique de classification est ici traduite en pratique d'aménagement paysager. Elle vise en outre à reconstituer *ex-nihilo* des associations végétales qui, d'habitude, résultent d'une trajectoire d'installation progressive influencée par des qualités d'ensoleillement, et la nature du sol : c'est donc un travail de création par imitation qui est ici à l'œuvre, empruntant ses repères à un certain type de savoirs scientifiques.

27 Dans d'autres secteurs du parc, l'objectif est de mettre en place une gestion plus favorable aux insectes et aux oiseaux (le terme de « *prairies à graines* » revient par exemple chez l'ancienne directrice). Ici c'est donc l'attention pour la faune qui prime. Enfin, le fleurissement représente toujours un enjeu, avec comme objectif d'ajouter de la couleur dans un paysage alors considéré comme trop monochrome, trop vert, par l'équipe

de direction. L'introduction de semences de « *prairies fleuries* », apporte parfois de mauvaises surprises, lorsque les semences commandées s'avèrent « *purement horticoles* » et ne répondent pas aux attentes des gestionnaires sur le plan écologique.

28 Le regain d'attrait pour les prairies d'être mise en regard des propositions du paysagiste Gilles Clément, promoteur du concept de « Jardin en mouvement » notamment mis en scène au parc André Citroën à Paris. Celui-ci est en effet peuplé de plantes qui se ressèment spontanément et changent de place d'une année sur l'autre. Les jardiniers s'arrangent alors pour dessiner des chemins à la tondeuse dans l'ensemble de formes et de couleurs ainsi recréés chaque année différemment. Gilles Clément se propose selon ses dires, de donner les « clés » du jardin à l'ordre biologique, de miser sur « l'expression possible d'un ordre intérieur, un ordre intime, celui des messages transmis en vue d'une évolution » (Clément, 2007, p. 16), pour une mise en valeur avant tout symbolique du mouvement. Celle-ci repose sur une instrumentalisation du caractère dynamique des peuplements végétaux, qui deviennent sous la main du jardinier une matière d'un genre particulier, un espace-temps peuplé, dans laquelle celui-ci peut sculpter une forme changeante. En retour, cette mise en valeur symbolique du mouvement sert l'objectif de faire percevoir les dynamiques écologiques au public, en particulier la croissance et la dispersion.

29 Au parc Georges Valbon, il s'agit dans une optique plus directement conservatoire, de créer des refuges pour la faune et la flore. La mise en scène s'installe alors sur les panneaux pédagogiques installés au niveau des points de vue. Par redoublement de l'image, ces panneaux instituent les espaces gérés pour la biodiversité en paysages à contempler (Figure 1). Ainsi sur le panneau pédagogique qui orne aujourd'hui l'entrée du vallon écologique, apparait le terme de « *prairie sauvage* » (Figure 2). A côté d'une liste d'espèce représentées à l'aquarelle, on peut y lire la légende suivante :

« Le parc a choisi de consacrer certaines de ses prairies à la biodiversité : si les espaces bien tondus autour des lacs permettent le jeu et la détente des visiteurs, la prairie sauvage du Vallon est un refuge pour la faune et la flore. Cet espace n'est pas tondu, mais fauché une fois tous les deux ans en fin d'été, ce qui laisse le temps aux plantes et aux insectes d'achever leur cycle de reproduction. »

Figure 1 et 2. Panneaux pédagogiques disposés à l'entrée du « *Vallon écologique* ».

Le premier panneau (gauche) reproduit le paysage pour distinguer les milieux (côteaux, étang et roselière, prairie) et le second (droite) présente les espèces inféodées à cette prairie, qualifiée ici de « *sauvage* » par différence avec les pelouses tondues régulièrement.
Crédit : M. Legrand.

Un espace de négociation

30 A partir de 2011, l'extension des surfaces en prairies répond à une articulation entre baisses budgétaires et argumentaires écologiques. En Seine-Saint-Denis, cette année apparait chez certains techniciens du parc comme une année charnière dans la gestion des prairies. La baisse de budget au sein des parcs pousse à augmenter les surfaces en prairie au détriment des surfaces en pelouse et à allonger les temps de rotations de fauche, entrainant l'installation de ligneux.

31 L'augmentation des surfaces en prairie sous contrainte économique n'a pas été bien vécue par tous les techniciens, dans la mesure où cela ne découle pas d'un choix de leur part. S'y ajoute l'idée, avancée parfois, selon laquelle l'intérêt écologique est avancé pour masquer des objectifs économiques qui au final ne seraient pas atteints : au bout certain temps d'absence d'intervention, quand vient le moment de rouvrir le milieu,

l'emploi d'un outillage spécifique lié à l'installation des ligneux, entrainerait une augmentation des coûts et annulerait les économies faites par ailleurs. Pointer l'argument économique du doigt permettrait dans cette configuration de délégitimer les choix opérés, critique plus difficile à mener quand il s'agit de protection de la nature. Mais cette controverse révèle, en fin de compte, que le problème se situe ailleurs : car quelles que soient les raisons, l'abandon des pelouses vient porter atteinte au sens que les jardiniers et techniciens qui les défendent donnent à leur métier en relation avec des modes d'intervention sur le végétal.

32 Par contre, cela représente aux yeux d'autres acteurs, tels que l'Observatoire départemental de la biodiversité urbaine [9], comme une opportunité pour introduire plus de naturalité dans les espaces verts.

33 L'attention pour la biodiversité dans les pratiques d'entretien des parcs départementaux passe notamment par l'accueil des espèces liées à Natura 2000. La gestion paysagère se tourne alors vers une approche par « *habitats naturels* », empruntant directement aux catégories de l'écologie scientifique : il s'agit là d'aménager des lieux en direction de certaines espèces et les prairies se placent dès lors dans un ensemble d'équipements pour la faune, plus ou moins artificiels, qui comprend aussi les étangs, les mares, les nichoirs... Dans l'opposition entre pelouse et prairie, tout se passe alors comme si les prairies étaient vues comme des espaces dédiés à la biodiversité, tandis que les pelouses servaient aux usagers (Figure 3).

Figure 3. La limite entre espaces tondus et fauchés a varié au cours du temps, elle fait l'objet d'une négociation.

Crédit : M. Legrand.

34 Dans le vocabulaire des techniciens et des jardiniers, Les termes pelouse et prairie correspondent à des modes de gestion, renvoyant à la fréquence de coupe, qui donne à la végétation une allure différente, dessinant deux types d'espaces distincts : tonte régulière pour les pelouses, jusqu'à une fois par semaine ; fauche pour les prairies, de trois fois par an à une fois tous les trois ans en fonction des secteurs. Néanmoins, les termes renvoient aussi, notamment dans les documents de gestion, à des milieux, au sens biologique d'« habitat » et des compositions végétales distinctes au même titre que les boisements, les roselières...Aujourd'hui, le plan de gestion Natura 2000 du parc relève différents habitats prairiaux d'intérêt communautaire [10]. Néanmoins toutes les surfaces gérées en prairies, c'est-à-dire fauchées, ne sont pas notées comme habitats prairiaux selon la classification CORINE dans les documents de gestion : certains sont notés comme » *pelouse de parc* », ce qui crée une ambiguité.

35 Pour le service du parc Georges Valbon, la gestion des prairies a fait l'objet d'une négociation. Après la première phase de mise en place, les surfaces fauchées ont ensuite été limitées pour garder assez d'espace aux jeux de ballon et autres loisirs sur gazon (Figure 3) :

> « Par rapport au public on est quand même obligés pour qu'un enfant joue dans le gazon, on ne peut pas laisser l'herbe haute comme ça, donc il y avait des parties qui étaient tondues, et d'autres parties qui ne l'étaient pas. Maintenant ça fait vraiment l'objet d'un des marchés bien précis. » (Entretien avec un agent du parc, 2013) [11]

36 Aujourd'hui, cette négociation implique différents acteurs mandatés par la direction Nature, Paysage et Biodiversité (dont dépendent les services des parcs), pour conseiller celui-ci en vue d'une gestion plus favorable à la biodiversité. Ce sont d'abord des associations naturalistes qui ont joué ce rôle. Ensuite, s'y ajoutent des conseillers de l'ODBU, formés à l'ingénierie écologique. Enfin, il s'agit également de bureaux d'étude impliqués dans la mise en place des plans de gestion Natura 2000. A l'écoute des recommandations de ces différents protagonistes, c'est la direction du service, *in fine* qui arbitre. Le directeur du bureau d'étude qui accompagne le plan de gestion met ainsi en avant la « *marge de manœuvre* » dont dispose le parc pour augmenter sa surface en prairies et favoriser ainsi insectes et oiseaux. La botaniste qui procède annuellement à des inventaires dans le parc trouve « *coûteux* » et « *inutile* » l'entretien d'une telle surface en pelouse, au-delà des seuls intérêts biologiques qu'elle attribue aux prairies. Le chef de service estime difficile de diminuer davantage la surface de pelouse dans les parties les plus fréquentées du parc : pour lui, les usagers en ont besoin.

37 L'introduction des prairies comme motif paysager confronte les gestionnaires (responsables de services issus de formation horticole, techniciens comme jardiniers sous-traitants) à des tensions - dès lors que leur propre conception de l'intervention paysagère ne s'y retrouve pas. Ce souci de reconnaissance est motivé par le désir de faire correctement son travail et d'être reconnu en retour pour cela. L'attention portée aux usagers ou à l'idée que l'on se fait de leurs attentes est ici centrale. Mais

répondre de façon ajustée aux demandes multiples des usagers c'est faire face à la pluralité des usages et des représentations de la nature et du paysage : une action menée sur le végétal, pensée comme bonne de la part d'un technicien peut créer une série de mécontentements du public, et inversement, une action pressentie comme difficilement acceptable peut passer inaperçue ou ne donner lieu à aucune plainte.

38 Dans le cas des prairies, les actions sont mises en place de façon progressive pour éviter des changements trop brutaux. Elles s'accompagnent de panneaux informatifs. Selon l'un des techniciens, les habitudes ont été assez facilement prises face au retour de ce qu'il appelle « *des prairies à l'ancienne* ».

39 Au parc Georges Valbon, la résistance à l'extension des prairies convoque l'inadéquation avec les préférences des usagers mais aussi les bêtes dangereuses pour les humains que la pousse pourrait amener dans l'herbe : les tiques et les vipères. Ainsi l'un des agents qui travaille depuis une quinzaine d'années dans la partie la plus ancienne du parc, ne comprend pas qu'on laisse pousser ainsi l'herbe. Selon lui, laisser ces terrains en « *friche, pour y faire du foin* » est une mauvaise idée :

> « Il y a la buvette qui est ouverte tous les jours ici, il y a les gens qui viennent, ils veulent pique-niquer ils ne peuvent pas. (...) Les pelouses qui sont poussées comme ça, les gens vont s'allonger dedans, moi c'est pour ça que j'ai la polyarthrite déformante dans le bras, tout ça parce que j'ai pris une tique sous le bras. En plus ça pourrait attirer des serpents. Comme la couleuvre, l'orvet, bon l'orvet, la couleuvre ce n'est pas dangereux mais la vipère, oui. » (Entretien avec un agent du Parc Georges Valbon, 2013)

40 Fils d'agriculteur, il défend une autre vision de l'écologie, liée à la pratique de la chasse. Il raconte ainsi ses souvenirs d'une Normandie où les moissonneuses contournent les nids de cailles, il évoque les abris installés pour que les perdrix viennent se nourrir en hiver, ainsi que les lapins – qu'il voit comme un gibier. D'ailleurs, c'est également l'image qu'il a des lapins qui fréquentent le parc. Autour de l'opposition entre pelouse et prairie se dessine l'opposition entre certains types d'usages permis par les pelouses et entre certaines espèces que les prairies

abritent, conçues positivement comme les insectes et les oiseaux ou au contraire comme dangereuses, telles les tiques et les serpents.

41 Les limites du domaine des pelouses dessinent en creux celle de l'espace domestique (Lieutaghi, 1983), les prairies en représentent déjà l'en-dehors, comme l'illustre les propos d'un usager du parc. Il exprime d'autant plus clairement cette opposition qu'il est lui-même jardinier de métier. S'il apprécie les prairies du parc, il ne comprend lui non plus pas que son employeur veuille laisser l'herbe pousser dans les jardins publics :

> « Si c'était moi on le ferait pas. D'abord je trouve ça moche. Et puis, ça va ramener des papiers, des seringues. A la fin de l'année on va bien devoir faucher. Et il faudra nettoyer avant, c'est des bennes et des bennes qu'on va ramasser. Dans le parc, je veux bien. C'est la biodiversité, les lapins. Mais pas en ville ! » (Entretien avec un usager du parc Georges Valbon, 2014)

42 L'herbe haute trouve donc place à ses yeux dans cet endroit qu'il considère comme le domaine de la biodiversité, mais il ne la tolérerait pas en ville. Elle s'y assimile à divers désordres qu'il devrait ensuite, en l'occurrence, prendre en charge lui-même. Laisser l'herbe pousser au-delà d'un certain point s'accompagne pour les responsables des parcs, les techniciens, les jardiniers d'une redéfinition du sens donné à leur métier. En effet cela apparait aux yeux d'une partie d'entre eux comme une négligence, une perte de contrôle sur l'espace dont ils sont responsables : en regard, intervient la peur de subir des reproches de la part des usagers face à ce qu'ils considèreraient comme un manque de soin accordé aux lieux, selon les codes propres à l'univers urbain.

Des milieux qui abritent des utilisateurs différents

43 Au-delà d'une opposition entre prairies et pelouses, reflet projeté d'une exclusion mutuelle entre usagers et biodiversité, la situation est en réalité plus complexe. Ces deux modes de gestion s'inscrivent en effet dans une mosaïque qui concerne aussi bien la faune et la flore elle-même

que les usages. Ainsi d'une part, chaque milieu présente des intérêts biologiques spécifiques et d'autre part, ils offrent des possibilités différentes aux visiteurs. Sur le plan écologique, la diversification des modes de gestion des espaces du parc s'inscrit en parallèle de la diversité des conseils, parfois contradictoires, que le service du parc reçoit de la part des associations naturalistes et bureaux d'étude. Les avis d'experts arrivent finalement comme des injonctions contradictoires :

> « Les associations donnent chacune des objectifs : « il faudrait faire ça, ça, ça … » mais ils ne sont pas d'accord entre eux. On s'arrange avec. Un bout de prairie pour les papillons, un bout pour…, un bout pour le public. » (Entretien avec un agent du parc, 2012)

44 Le décalage des points de vue se résout par un découpage dans l'espace. L'aménagement du parc n'est donc plus dédié seulement au public. Les nouveaux chantiers sont également conçus dans cette logique de partage de l'espace entre les usagers du parc, la faune et la flore, logique qui apparaît comme une véritable « mise en ordre écologique » de l'espace (Legrand, 2015).

45 Sur le plan des usages, Le domaine de la pelouse et celui de la prairie dessinent deux rapports à l'espace et au loisir, sont appropriés différemment par les usagers. Un cadre du service du parc exprime cette diversité en termes d'« *ambiances* » : « *…ça établit des ambiances complètement différentes, il y a des gens qui n'auront jamais envie d'aller dans des coins, là-haut, et puis au contraire il y aura des gens qui auront envie ».*

Figure 4. Sous le regard d'un adulte, une petite fille part à l'assaut d'une sculpture monumentale aux pentes engazonnées. La pelouse est constellée de pâquerettes. Cette dernière est intitulée « *Forme d'Accueil* ».

Crédit : Pierre Zvenigorodsky.

46 Au parc Georges Valbon, de très nombreux usagers profitent des pelouses, surtout aux beaux jours (Figure 4). Les activités sont aussi diverses que des jeux, pique-niques, siestes, photos de mariage, des sports en tous genres s'y rencontrent, du football au frisbee en passant par le cerf-volant. Les pelouses sont aussi des lieux de rencontre, elles forment un prolongement du chez soi, une extension de l'espace domestique à l'extérieur, celui-ci pouvant se concevoir comme collectif, voisins compris. Ainsi, Samir et Yves, gardes-environnement à Saint-Denis, racontent leurs souvenirs des années 1990. Samir, la quarantaine, a grandi à Saint-Denis, dans une cité voisine du parc :

> *« La première colline en rentrant de Floréal, c'était notre lieu de ...toute la cité était là. On prenait la colline d'assaut. Toutes les familles, c'était hallucinant parce qu'on y allait, et j'avais toutes les mères de famille de la cité, sur la grande colline et on se l'appropriait, Floréal, Courtille, Saussaie, ils se donnaient rendez-vous là, et le Clos Saint-Lazare, ils se donnaient rendez-vous au niveau du lac. » (Entretien avec un usager du parc Georges Valbon, 2013)*

47 Les voisinages se réorganisaient donc dans le parc, prolongeant ententes et mésententes entre habitants des différents quartiers. Il n'était selon lui pas rare que des bagarres éclatent entre jeunes de cités différentes ; c'est

aussi sur les pelouses du parc que se jouaient ensuite les explications pour essayer d'arranger les choses. Les pelouses accueillent aussi des rassemblements festifs, familiaux et amicaux, à l'occasion d'anniversaires, de mariages, de baptêmes. Yves a vécu longtemps à Garges-lès-Gonesse. Il a célébré plusieurs occasions dans le parc :

> « Moi j'y ai fait les baptêmes de ma fille, et des jumeaux. (...) Une cinquantaine de personnes. A côté du grand lac, il y avait mes amis de boulot, j'étais pompier à l'époque il y avait mes amis pompiers, oui, on était une cinquantaine de personnes. J'allais chercher la pièce montée à l'usine à Aubervilliers, et après on faisait le repas froid. On jouait aux boules aussi sur les chemins. » (Entretien avec un usager du parc Georges Valbon, 2013)

48 Pour d'autres, l'affluence sur les pelouses en été est un véritable repoussoir. Ceux-ci préfèrent fréquenter les prairies de la partie nord du parc. Ainsi Tobias, habitant de Saint-Denis et enseignant en lycée, vient régulièrement au parc avec sa famille, aime justement venir dans la partie nord du parc car il est sûr de ne pas y rencontrer ses voisins. Pour lui le parc permet l'isolement avec sa famille, loin des sociabilités quotidiennes. Enfin, les prairies accueillent aussi la solitude. C'est le cas de Gabriel. Habitant, âgé d'une trentaine d'années, préfère se rendre dans la « *deuxième partie* » du parc avec sa chienne, pour la faire courir après les lapins. Il apprécie particulièrement, me dit-il, la voir sauter dans les hautes herbes. A l'inverse, les pelouses ne l'intéressent pas : « *Je déconseille à n'importe qui de venir un dimanche après-midi. Il n'y a même pas de place sur les pelouses pour pique-niquer. Et puis aujourd'hui les gens laissent tout derrière eux [les déchets] ».* Pour Gabriel, le parc représente un endroit propice à l'évasion. Il vient en général seul avec son animal, et souvent en dehors des heures d'ouverture. Il aime y arriver à l'aube, entendre les batraciens et les oiseaux sans les voir. Pour lui, le parc se situe en dehors de la ville et lui procure un sentiment de liberté.

49 Enfin, les sentiers tracés délibérément ou non dans les prairies offrent une expérience particulière à ceux qui les fréquentent. Dans les secteurs où la fréquentation est moins forte... Au milieu des hautes herbes par force de passage il arrive qu'une trace, une sente se dessine. Ces passages

– à l'inverse de l'accumulation des ordures, ne sont pas perçus par les techniciens comme des indices qu'il faudrait tondre mais comme des cheminements alternatifs qui ouvrent vers d'autres visions paysagères, révélant ce que la pelouse n'apporte pas. Un technicien évoque ainsi l'« *invitation au voyage* » qu'ils représentent, associée à un autre « *ressenti* » où l'humain peut trouver sa place « *plus discrètement* », de façon « *moins dominante* ». Une expérience qu'il rapproche de celle que l'on peut rechercher dans un espace naturel.

50 Du point de vue sensible, l'expérience paysagère proposée aux usagers s'oriente ici vers une visite moins portée sur l'admiration du panorama, et plus sur l'immersion et le parcours. Il s'agit dès lors de se situer dedans plutôt que de se placer à distance, au-dehors et au-dessus. Cela amène à déplacer l'analogie théâtrale utilisée en introduction pour l'idée d'un spectacle associé à un déplacement, comme celui d'une balade contée : où la nature mise en scène se donne à voir comme « spectacle vivant » [12] par le parcours de lieux aux allures changeantes...Mais cette expérience ne semble possible dans les espaces faiblement fréquentés, et ces propositions ne font pas l'unanimité entre les gestionnaires. Au contraire, s'exprime également une tendance à ouvrir des milieux ayant des atouts écologiques et pour maintenir des panoramas « *engageants* ».

Entre gazon et friche, sur le fil de l'abandon

51 Les prairies urbaines peuvent en fonction des cas apparaitre comme le reflet d'un vide, d'une désertion, en particulier dans les territoires économiquement sinistrés. C'est le cas par exemple à Détroit : l'abandon de certains quartiers de l'agglomération suite à une crise économique prolongée a produit un paysage de maisons en ruines entourées de terres en friche, c'est-à-dire laissées à elles-mêmes, où la végétation pousse librement. La reconquête par les habitants passe par la mise en culture de jardins communautaires et le démantèlement des bâtiments, qui offrent

des opportunités économiques mais redonnent aussi une prise dans un contexte de carence des pouvoirs publics (Paddeu, 2012).

52 Dans le cas de notre étude, en examinant d'un peu plus près les discours des acteurs qui interviennent dans la gestion des parcs il apparait que le couple prairie / pelouse appartient en fait à un jeu à trois, où s'invitent le motif de la friche. La négociation ne se joue pas vraiment entre deux milieux ou motifs statiques dont il s'agirait de définir les limites dans l'espace : le domaine du gazon et celui de la prairie. La proportion d'espace laissée à un moment donné aux herbes hautes est un résultat visible, à un moment donné, des relations jardinières avec les dynamiques de la végétation, qui elles s'inscrivent dans le temps. Et l'évolution des pelouses en prairies entraine avec elle des modifications liées à la composition, florale, animale, paysagère et professionnelle.

Ce que cache l'enfrichement

53 Cette négociation permanente concerne une dynamique végétale particulière, celle de l'enfrichement. Or les friches, dans leur polysémie, renvoient par définition à des espaces laissés à eux-mêmes. Comment cette question du *laisser-faire la végétation* trouve-t-elle sa place dans le travail des gestionnaires et quelles tensions en découlent ?

54 Les critères de distinction entre les différents termes considérés et les réalités auxquelles ils renvoient ne fait pas consensus parmi les acteurs impliqués dans la gestion du parc. Pour évoquer cette difficulté, nous nous appuierons sur les discussions qui entourent la réalisation d'un protocole de sciences participatives dédié aux communautés de papillons de jours, qui s'adresse aux gestionnaires d'espace vert. Ainsi la réalisation des suivis suppose ici de faire la différence entre différents types de gestion selon une typologie précise. Néanmoins, ces codes restent d'une interprétation difficile car ils ont été composés d'un mélange de critères hétérogènes où se rencontrent des définitions horticoles et botaniques. Conçue en plusieurs fois suite à une phase de tâtonnement, cette

typologie hybride vise à inclure un maximum de facteurs environnementaux qui pourraient expliquer la composition des communautés de papillons. A la suite de discussion entre le coordinateur scientifique et les participants, une note s'est ajoutée à la fiche habitat pour distinguer entre « *friche* », « *prairie* » et « *gazon* », à l'aide de définitions où s'entremêlent la morphologie, les techniques d'entretien, le type de végétation :

55 *« Prairie : surface couverte de végétation herbacée, composée majoritairement de graminées, parfois fleurie, de hauteur variable, entretenue par le pâturage et/ou la fauche (prairie naturelle, prairie fleurie semée, prairie agricole, prairie de fauche, pelouses sèches, pelouses calcicoles)*

56 *Friche : terrain non cultivé, couvert de végétation spontanée, parfois en cours de fermeture par le développement d'arbustes (friches industrielles, délaissés, zones peu ou non-entretenues)*

57 *Gazon : surface couverte de graminées semées courte et dense. Végétation peu diversifiée, maintenue courte par des entretiens réguliers (le plus souvent la tonte). (Pelouses d'agrément, zones de loisirs sportifs) » (http://propage.mnhn.fr, fiche habitat, 2015).*

58 Pelouses et prairies apparaissent sur le plan biologique comme des milieux différents qui ne comportent pas les mêmes cortèges végétaux. Si les prairies sont majoritairement composées d'herbacées, une prairie laissée à elle-même peut avoir tendance à aller vers la friche, c'est-à-dire sur le plan biologique, à accueillir des ligneux mais aussi sur le plan social à apparaitre comme des espaces non cultivés, ou encore, abandonnés à eux-mêmes. Plus qu'une simple conversion d'un type de gestion à l'autre c'est donc aussi l'allongement des dates de fauche qui joue sur ces modifications. En effet quand les temps d'intervention s'allongent, les milieux se « *ferment* », ce qui peut être perçu comme un gain pour la nature par les uns ou le signe d'un « *laisser aller* » excessif pour les autres. La fréquence d'intervention, la nature et la localisation des terrains favorisent ainsi le développement de plantes plus ou moins désirées dans

le résultat final. En particulier, l'allongement des rotations des prairies augmente l'implantation d'espèces arbustives– signature botanique de la friche. Les parties hautes des pentes du vallon écologique, au sol sec, font par exemple régulièrement l'objet de travaux de réouverture pour limiter la la pousse du cornouiller sanguin et éviter la fermeture du milieu [13]. L'argument est ici d'abord paysager : l'ouverture maintient des points de vue et le dessin initial du paysage.

59 La présence de ligneux oblige à en venir au débroussaillage : les entreprises changent d'outils, de tarif et les habitudes sont bousculées. Par conséquent le fait que les interventions sur les milieux soient entièrement sous-traitées implique des frictions. Les fauches prévues, – quand elles s'avèrent en réalité plus proches du débroussaillage - peuvent représenter un temps de travail supplémentaire sous-estimé par les entreprises qui se trouvent prises en défaut. Par ailleurs, si les entreprises reçoivent des consignes précises secteur par secteur lors de visites de chantiers régulières, elles ajustent aussi leurs interventions en relation avec des contraintes internes à leurs équipes – congés, autres chantiers, et tiennent compte plus ou moins strictement des directives qui leur sont données.

> Discussion entre Hélène - agent du parc et Sarah - conseillère technique, tournée dans le parc, été 2014.
> En passant devant la prairie qui longe la route Serater, les commentaires fusent : Hélène et Sarah se désolent. L'herbe a été fauchée hier, à ras et sans laisser de lisière. L'aspect est très sec et c'est un désert.
> Sarah : « Il y avait plein d'arthropodes ».
> Hélène : « La végétation est cramée ». Elle ajoute que les gens aiment bien venir pique-niquer dans les prairies à cette époque mais là ça n'est plus possible, ça n'est pas accueillant du tout. Elle évoque le côté « dur » du paysage, d'autant que le talus est fauché des deux côtés. Les prairies apportent de la « douceur ».
> Sarah : « Il n'y a même pas d'exportation ». Elle explique que ce qui a été coupé ne pourra plus servir, c'est trop sec, impossible à donner en fourrage, ça n'a plus de valeur nutritive. (...) Selon elle c'est le pire moment de l'année pour faucher, on fauche soit au printemps, soit à l'automne, mais pas en juillet. Ça augmente aussi les risques d'incendie.
> Selon Hélène, l'entreprise a fauché à ce moment là parce que ça l'arrange dans son calendrier. Il faudrait selon elle planifier de manière annuelle, que le calendrier de gestion soit contractuel. Elle espère que le plan de gestion le permettra.

(Extrait du carnet de terrain, enquête 1)

60 Dans cet exemple, les agents du parc considèrent qu'il y a eu une erreur de calendrier conduisant à endommager le secteur. Pour l'ingénieure c'est du point de vue esthétique et en termes de commodités pour les usagers. Pour la conseillère technique, c'est du point de vue faunistique et agronomique, puisque cette fauche précoce aura empêché certains organismes d'accomplir leur cycle de vie. Si l'entreprise a fait ce choix, c'était en réponse à des contraintes d'organisation qui priment, la fauche est déclenchée avant les congés estivaux des employés.

61 Les décalages entre les directives données et le travail réalisé peut aussi provenir d'une baisse des exigences techniques, le facteur économique primant de plus en plus dans le choix des entreprises prestataires au niveau départemental (c'est le service des marchés qui est responsable de cet arbitrage et non ceux qui assurent la direction des parcs). Ainsi les entreprises les moins chères sont favorisées, ce qui peut nuire à la qualité du travail fourni. En effet, les techniciens constatent que lors de remplacements d'entreprises par des prestataires à meilleur marché, les salariés, moins bien rémunérés sont aussi moins qualifiés. Au-delà de l'instabilité du suivi des chantiers, provoquée par le système de marchés publics et le recours à la sous-traitance, le directeur de la DNPB souligne la rareté des entreprises d'entretien d'espaces verts compétentes sur la gestion de la biodiversité. Celle-ci demande ainsi des compétences nouvelles en rupture avec les méthodes horticoles conventionnelles pour garder la main sur des espaces gérés en tenant compte de la complexité des dynamiques écologiques à l'œuvre.

Invités surprises dans l'arbitrage entre pelouse et prairie

62 Vient ensuite le lapin de garenne qui s'invite dans la tourmente et dans le registre de justifications des actions menées. Herbivore opportuniste, le lapin de garenne a une nette préférence pour les graminées (Chapuis, 1979). Les milieux herbacés ras constituent les lieux de prédilection pour

l'espèce. Autrement dit les pelouses régulièrement tondues représentent des zones de premier choix pour l'alimentation des lapins. Par conséquent la diminution des pelouses réduit, selon la direction du parc leurs conseillers, les zones de gagnage [14] des lapins. La pression augmente alors sur la végétation restante parfois mise à nue par l'animal. Si le lapin est connu localement pour occasionner des écorçages d'arbre en période de disette hivernale, ce phénomène a été également observé lors d'un été particulièrement sec. L'augmentation des surfaces en prairie est encore une fois signalée comme un facteur potentiel :

> « C'était je crois surtout le secteur de la cerisaie au fur et à mesure des années dans le parc on a développé à peu près 55 hectares ou plus de prairie et notamment sur le secteur de la cerisaie, la surface en prairie a fortement augmenté et on c'est aperçu que pendant la période estivale la pelouse tondue ne levant plus, et bien ils se sont attaqués aux arbres ils ont commencé à grignoter en plein été les écorces d'arbre donc c'est là que l'on c'est dit que peut être ? Ce comportement est le résultat de l'augmentation un peu importante de nos prairies et de ce fait on réduit (...) on a réduit la surface des prairies. » (Entretien avec un cadre du Parc George Valbon, 2016)

63 S'il est accusé d'abîmer le gazon, cet occupant est également désigné comme l'un des responsables de l'augmentation des espèces de friche. L'explication avancée par les gestionnaires est la suivante : le lapin venant gratter la terre, et mettant la terre à nu il « *remue la banque de graines* ». Cela permet l'implantation de plantes qualifiées par les gestionnaires de « *rudérales* » [15]. Par ses préférences alimentaires, ses gratis et ses déjections, « *les chardons* », « *l'oxalis* », « *les gratterons* » et « *l'ortie* » dont certains gestionnaires souhaitent contrôler l'expansion, se trouvent favorisés.

Figure 5. Lapin de Garenne à l'abri dans les hautes herbes (poacées, passerage drave, jeune ronce entre autre).

Crédit : M. Legrand.

64 L'effet positif de la présence de lapins sur la progression des espèces de friche a été soulignée dans un autre contexte au niveau régional via des études avec exclos, dans une réserve qui jouxte une base de loisirs (Arnal et Anglade-Garnier, 2015). La volonté de mesurer l'effet des lapins sur la végétation par un protocole de suivi a parfois été exprimée par le Conseil Départemental. Néanmoins, dans un espace comme le parc Georges Valbon il aurait été complexe et statistiquement ardu de chercher à caractériser de façon quantifiée les relations entre dynamiques de végétation, et dynamique des populations de lapins, notamment en raison de leurs importantes fluctuations liées aux épidémies régulières – myxomatose et autres. Aussi ce travail n'est jamais apparu comme pertinent par les chercheurs en écologie qui les accompagnent.

65 L'attribution d'une utilité ou encore d'un caractère esthétique à ces plantes est mise en doute au regard des attentes des usagers et du dessin d'origine du paysage. Un premier élément concerne la fermeture du paysage, qui efface les perspectives et brouille le dessin des créations

végétales, remplacées par ce qu'un technicien qualifie de « *tas de ronce* ». L'amertume provient alors du sentiment d'avoir travaillé longtemps pour rien. De voir le fruit de son travail en quelque sorte nié. Ainsi le regard porté sur des espèces considérées comme peu esthétiques telles que l'ortie ou la ronce, est mis en tension. Ces plantes, souvent associées à l'abandon des espaces, sont perçues par les naturalistes les moins interventionnistes comme intéressantes sur le plan écologique, du fait qu'elles présentent divers intérêts pour la faune – nourrissage des chenilles, refuges pour les oiseaux... elles engagent en conséquence un autre régime d'utilité. En ce sens elles sont perçues comme un pas vers plus de naturalité, définie comme une place laissée à l'expression spontanée des dynamiques du vivant (Génot, 2008 ; Godet, 2010). Mais leur présence, d'un autre point de vue, participe à la négation du sens d'un travail, celui du paysagiste et du jardinier, qui passe par une intervention visible et pérenne sur l'espace.

66 Il ne s'agit donc pas seulement de la hauteur du couvert ou de la présence de ligneux mais d'espèces particulières vues comme signe de négligence : certaines piquantes ou urticantes présentent des désagréments évidents, mais l'allure du couvert compte également. Sur quelques gazons très fréquentés par les lapins, aux dires des techniciens, c'est l'oxalis qui pousse à la place des graminées. D'aspect proche du trèfle, elle devient mal perçue quand elle jaunit en été donnant un rendu moins agréable à l'œil. Comme l'exprime un technicien, une fois cette plante « *cramée, il ne reste plus que la terre, je vous assure que ce n'est pas très joli* ». [16]

67 Pour d'autres enfin le lapin peut devenir, à l'inverse, l'allié du paysagiste : tandis que les lapins font l'objet de captures régulières, un étudiant de l'Ecole du paysage de Versailles, dans son rapport intitulé « *Quand les lapins auront des ailes* » effectué en 2012, plaide en faveur de l'animal. Il insiste sur le rôle des lapins dans l'« *entretien* » du paysage du parc, en particulier de la « *grande prairie* » [17], et propose de stopper les captures pour laisser la régulation se faire d'elle-même, déléguant en somme le

travail à l'animal. Mais devant l'inconstance du lapin ces propositions n'ont pas convaincu le service du parc.

68 Au-delà des discussions autour de ses impacts écologiques dans les parcs, le lapin de par son caractère proliférant, apparait comme l'expression du « déploiement anarchique du vital à l'état brut » (Lascoumes, 1994, p. 10). Celui-ci vient s'inviter dans le jeu des rapports de forces avec le vivant : ce n'est pas l'herbe seulement mais toute une communauté écologique dont le devenir conditionne et s'imprègne des interactions sociales dont ces espaces sont le siège. Et de même qu'il semble délicat de prévoir les réactions des usagers face à un changement de gestion, de même le pilotage de ces êtres animaux et végétaux toujours en devenir, s'avère des plus délicats, imprévisible, chaotique. Les dés ne sont jamais jetés une bonne fois pour toute : en effet de nouveaux protagonistes apparaissent encore dans ces jeux d'alliance, avec l'installation du bétail dans les parcs comme auxiliaire de la gestion des prairies (chèvres et moutons au parc Georges Valbon), qui réactive sous un vocable écologisé, les anciennes pratiques de pâturage en milieu péri-urbain [18]. Cette convocation témoigne de la nécessité pour le service gestionnaire, de s'allier avec des formes animales considérées comme suffisamment maitrisables et prévisibles.

Critères d'évaluation paysagère et identités professionnelles

69 Bientôt arrivés au terme de la réflexion, il reste à essayer de déterminer si derrière la rationalisation des pratiques de gestion en faveur de la biodiversité, se dessine une nouvelle façon de donner un sens, sur le plan esthétique, à la gestion des herbes. Le rapport de force avec l'herbe entre en effet en parallèle du rapport de force avec ceux qui font la promotion de la naturalité à l'encontre d'une esthétique partagée par les gestionnaires issus des filières horticoles. Laisser pousser l'herbe, ce

serait alors la laisser gagner, prendre le dessus, et du même coup changer de place dans le rapport de force qui oppose deux visions différentes du paysage, associé à des qualités distinctes. L'écologisation passe en effet par une mise en avant du caractère dynamique des prairies et de leur diversité.

70 Le problème posé prend racine dans le fait que la gestion différenciée des espaces verts s'est d'abord structurée autour d'une forme de retrait vis-à-vis des milieux, notamment dans le cas du passage de la pelouse à la prairie – le cas des prairies fleuries introduites délibérément offre ici une figure intermédiaire qui mériterait de plus amples explorations. Dans un second temps, se sont développés des critères « positifs » pour l'aménagement des nouveaux espaces, qui finissent par ne plus faire référence aux techniques de l'horticulture intensive (Allain, 1997, p. 204). Participant à introduire de tels critères positifs, l'Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine s'investit En Seine-Saint-Denis dans la mise en place de protocoles de sciences participatives de la qualité des prairies dédiées aux agents des services gestionnaires des parcs [19]. Ils nous serviront de point d'appui pour nous interroger spécifiquement sur la manière dont cet outil prend part à la redéfinition des critères d'évaluation susceptibles de soutenir ensuite le critère de la diversité du point de vue esthétique.

71 La question de la définition des habitats revient de manière récurrente dans les échanges autour des protocoles de suivi gestionnaires. En effet, les catégorisations botaniques et horticoles des habitats s'y confrontent, notamment car elles utilisent les mêmes dénominations avec des définitions différentes. Ce face-à-face ne se résout pas de la même manière dans les deux cas. Dans le cas du suivi des papillons abordé plus haut, c'était en construisant collectivement une nomenclature hybride. Le protocole FLORILEGES, lui, consiste en un suivi quantitatif de la flore des milieux prairiaux. Il traite directement des prairies, et pourtant celles-ci sont définies de manière différente par les botanistes, et les

gestionnaires qui en ont une définition horticole. Ainsi, pour la botaniste, contrairement à la technicienne, ce sont les espèces présentes et non le mode de gestion qui définissent en premier lieu la prairie :

> Nous montons sur un talus depuis la voiture garée dans une allée. Une première parcelle couverte de fleurs mais au couvert assez bas retient l'attention du groupe, la technicienne explique qu'elle est traitée en prairie, à savoir fauchée tous les deux ans. Amandine n'est pas intéressée, car pour elle « c'est plutôt une pelouse », à savoir que « ce sont plutôt des plantes de pelouse ». Le groupe continue sa marche jusqu'à trouver une parcelle qui convienne à la botaniste. La parcelle suivante couverte d'une végétation dense qui culmine à 1m50, fait l'affaire, elle n'a pas été fauchée depuis deux ans et doit l'être cette année (Extrait du carnet de terrain, enquête 1 : formation FLORILEGES, été 2014, recherche de la parcelle)

72 La formation FLORILEGES a donc pour conséquence de modifier le regard de la technicienne sur les prairies. Elle m'explique suite à la formation que cette catégorie représentait auparavant pour elle un mode de gestion, c'est-à-dire de faucher au lieu de tondre. Elle considère aujourd'hui qu'il peut y avoir une évolution de la flore vers la prairie, dans un sens où les parcelles sont gérées non pas « *en prairie* » mais « *dans le but d'aller vers une prairie* », définie par un cortège floristique caractéristique. Sa définition des prairies a donc changé pour s'ajuster aux critères normatifs de la botaniste. La situation décrite ici se retrouve aussi chez d'autres techniciens. La formation FLORILEGES entraine en effet les participants à changer de regard sur ce que représente une prairie et sur la manière d'évaluer sa qualité. Pour la conseillère technique de l'ODBU, l'intérêt de ce protocole réside dans l'autonomie qu'elle donne aux gestionnaires : à partir d'un but à atteindre, la diversification de la flore, ils restent maîtres des décisions de gestion. En somme ils redeviennent libres d'expérimenter, en particulier du point de vue formel, une fois les nouveaux critères d'évaluation intégrés.

Conclusion

73 Le verdissement da gestion des parcs de Seine-Saint-Denis, sous l'égide de la direction départementale des espaces verts devenue responsable de la

« Nature, des Paysages et de la Biodiversité », se répercute à l'échelle des services. Ceux qui assurent la gestion quotidienne des parcs endossent donc à présent de nouvelles responsabilités vis-à-vis d'un patrimoine élargi. L'identification des parcs comme réservoirs de biodiversité traduit autant qu'elle engendre une influence croissante des savoirs scientifiques sur les méthodes de gestion des parcs. Au maintien en état du décor succède un pilotage des trajectoires écologiques, notamment en réponse aux exigences règlementaires liées à Natura 2000 : maintenir en bon état les habitats d'intérêt communautaire et les conditions nécessaires à l'accueil des espèces visées par la directive Oiseaux. Ces objectifs sont rassemblés dans le document d'objectifs Natura 2000 (DOCOB) et le plan de gestion qui en découle. L'administration locale a à présent à sa charge des lieux qui ne sont plus des décors végétaux, mais des milieux de vie auxquels sont reconnues des propriétés dynamiques et une valeur patrimoniale. Conserver la maitrise du devenir de ces lieux demande donc des changements d'approche. Il est demandé aux responsables de l'entretien des lieux d'exercer leur attention, de développer un raisonnement et de faire des choix en tenant compte de nouveaux objets (tels que les « habitats d'intérêt communautaires »), historiquement étrangers au vocabulaire horticole.

74 La participation des agents à des protocoles de suivi des prairies, du fait des apprentissages pratiques qu'il suppose, participe à redéfinir les catégories à partir desquelles ils appréhendent le paysage, tout en leur donnant l'occasion de développer un nouveau savoir-faire, notamment vis-à-vis de la gestion dynamique des communautés végétales. Ainsi, entre traductions, résistances et hybridations, de nouveaux savoirs se construisent : à la confluence entre pratique horticole et ingénierie écologique pour les techniciens. Cette hybridation dépend néanmoins étroitement de la possibilité pour chacun d'établir une circulation entre différentes formes de raisonnement, et d'investir subjectivement les

changements à l'œuvre, en leur donnant du sens à partir de sa propre pratique (Pilgrim et al., 2007).

75 De manière générale la question de l'abandon est ici centrale pour trois raisons. Elle renvoie aux gestionnaires un certain manque de reconnaissance dans le fait de ne pas pouvoir exercer leur métier de jardinier selon leurs propres référentiels esthétiques, au croisement entre leurs goûts personnels et la reconnaissance professionnelle qu'ils attendent. S'y ajoute la peur des réactions du public face à ce qu'ils pourraient voir comme de la négligence Enfin, cela renvoie également à l'abandon d'une pensée paysagère marquée par le dessin de son concepteur. Or, de même qu'historiquement, différentes mises en scène du littoral ont accompagné les transformations des imaginaires associés à leur fréquentation (Corbin, 1988), le parc change ici de visage, accueillant de nouveaux objets de contemplation. L'argumentaire écologique fournit ainsi à la fois un nouvel agencement matériel des éléments et un nouveau cadre de lecture à celui qui regarde (Cauquelin, 2000).

76 Pour finir, nous ouvrirons le propos sur les dynamiques urbaines qui touchent actuellement l'Ile-de-France et risquent de mettre un terme à la créativité dont la gestion des parcs urbain de Seine-Saint-Denis a été le siège ces dernières décennies. La dimension écologique de cette gestion se trouve en effet aujourd'hui fragilisée du fait du devenir incertain des parcs face aux pressions immobilières. Au parc Georges Valbon, plusieurs projets sont concernés : Le projet d'aménagement du Grand Paris implique la construction de nouvelles gares de transport en commun aux abords du parc. Un projet immobilier de grande ampleur a également été projeté, donnant lieu à une forte opposition locale. S'y ajoutent les jeux olympiques de 2024 – qui viennent tout juste d'être attribués à Paris. Différents types de réponses sont apportés à cette menace. Derrière l'impératif croissant de sa « valorisation », des interprétations différentes coexistent. D'un côté, on assiste à un retour du fleurissement et des pratiques d'entretien plus intensives : il s'agit alors notamment d'attirer

des visiteurs supplémentaires au parc pour justifier son existence par la densité de fréquentation, mais aussi de montrer visuellement qu'il ne s'agit en aucun cas de lieux vides de projet. D'un autre côté, l'argument environnemental persiste qui consiste en somme à dire que d'autres formes de vie habitent « là », qui occupent à bon droit une place particulière dans les territoires urbains. Ces controverses immobilières révèlent en creux par quels mécanismes d'exclusion grandissent les métropoles : dynamiques d'exclusion sociale qui se doublent d'une destruction qui touche aussi bien des espaces d'expression libre que des milieux accueillant pour la faune et la flore spontanées.

77 A rebours de ces tendances, les parcs urbains pourraient pourtant se révéler pertinents pour envisager la ville comme un lieu de vie accueillant pour la diversité, au sens le plus large du terme. Laisser apparaitre l'urbain comme peuplé d'humains différents entre eux, et d'autres êtres vivants passe en effet nécessairement par la recomposition des « modes d'habiter » (Hucy et al., 2005). C'est ce que cherche à faire le courant de l'art écologique, qui aborde la restauration dans le cadre d'une préoccupation éthique et politique affirmée, opposée à la pure instrumentalisation de la nature (Kagan, 2011). Ce courant de pratiques reprend du *land art* la dimension immersive du travail d'installation, qui déconstruit le rapport à l'espace installé par la peinture de paysage (Ramade et Mangion, 2010). Cela donne lieu à des tentatives de créer des espaces de vie partagés, ayant une optique au travers d'interventions transformatives plutôt que représentatives qui investissent la restauration écologique. Ainsi pour prendre un seul exemple, l'« art trans-espèce » de l'artiste américaine Lyne Hull s'adresse aussi bien aux communautés locales concernées qu'à d'autres « clients », animaux et plantes invités à s'installer dans les habitats restaurés. Au-delà de l'efficacité matérielle de tels gestes, il serait pertinent de mettre en relation ces mises en récit avec celles de l'ingénierie écologique et de l'agriculture urbaine, pour voir comment elles se confrontent,

s'hybrident, et proposent dès lors de nouvelles façons ré-envisager la ville comme lieu de cohabitation et non comme pur espace marchand.

Remerciements

78 Les recherches doctorales sur lesquelles s'appuie cet article ont été financées par le Réseau de recherche pour le développement soutenable de la région Ile-de-France, la Direction Nature, paysages, biodiversité du département de Seine-Saint-Denis. Les auteur.es tiennent à remercier leurs directrices et directeurs de thèse respectifs, Anne-Caroline Prévot, Anne Sourdril, Frédérique Chlous, Romain Julliard. Ils adressent également leurs remerciements à toutes les personnes rencontrées en Seine-Saint-Denis, et qui ont bien voulu leur faire confiance.

BIBLIOGRAPHIE

Abram, D., 2013, Comment la terre s'est tue. Pour une écologie des sens, La Découverte, Paris, 348 p.

Adell, N., 2011, Anthropologie des savoirs, Armand Colin, Paris, 336 p.

Aggeri, G., 2004, La nature sauvage et champêtre dans les villes : Origine et construction de la gestion différenciée des espaces verts publics et urbains. Le cas de la ville de Montpellier, Thèse de doctorat, ENGREF, 323 p.

Aggeri, G., 2010, Inventer les villes-natures de demain : gestion différenciée, gestion durable des espaces verts, Educagri, Dijon, 199 p.

Allain, Y-M., 1997, La ville : un territoire nouveau pour la nature ? La gestion différenciée en Europe, Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 39(2), pp. 199-217.

Arnal, G. et J. Anglade-Garnier, 2015, Le suivi de l'impact des herbivores (lapins) sur la végétation des prairies de la réserve, dans Flore et végétation de l'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines et de ses abords : les plantes sauvages d'une zone humide francilienne héritée de Louis XIV, devenue urbaine, pp. 708-713.

Barthel, S., J. Coldin, T. Elmqvist et C. Folke, 2009, History and local management of a biodiversity-rich, urban cultural landscape, Ecology and society [en ligne], 10(2), 10, URL : http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art10/

Barthel, S., J. Colding, H. Ernstson, H. Erixon, S. Grahn, C. Kärsten, L. Marcus et J. Torsvall, 2013, Principles of Social-Ecological Urbanism – Case Study : Albano Campus, Stockholm. TRITA-ARK Forskningspublikationer, Stockholm, 119 p.

Beatley, T., 2011, Biophilic Cities Island Press, Washington, DC, 208 p.

Berleant, A., 1992, The aesthetics of environment, Temple University Press, Philadelphia, 218 p.

Blanc, N. et J. Lolive, 2009a, La restauration écologique : une nouvelle formation du monde ? Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Dossiers, document 479, mis en ligne le 14 décembre 2009, URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/22806; DOI : 10.4000/cybergeo.22806

Blanc, N. et J. Lolive, 2009b, Vers une esthétique environnementale : le tournant pragmatiste, Natures Sciences Sociétés 17, pp. 285-292

Blanc, N., 2000, Les animaux et la ville, Odile Jacob, Paris, 240 p.

Blandin, P., 2009, De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité, Quae, Versailles, 122 p.

Brady, E., 2003, Aesthetics of the Natural Environment, Edinburgh University Press, Edinburgh, 304 p.

Carlson, A., 2000, Aesthetics and the Environment : The Appreciation of Nature, Art and Architecture, Routledge, London, 272 p.

Carlson, A., 2009, Nature and Landscape, an Introduction to Environmental Aesthetics, Columbia University Press, New York, 184 p.

Cauquelin, A., 2000, L'invention du paysage, PUF, Paris, 180 p.

Chapuis, J.-L., 1979, Le régime alimentaire du lapin de garenne, Oryctolagus cuniculus (L. 1758) dans deux habitats contrastés : une lande bretonne et un domaine de l'Ile-de-France, Thèse de 3^{e} cycle, France, 223 p.

Choay, F. et P. Merlin, 2010, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, PUF, Paris, 1024 p.

Clément, G., 2007, Le Jardin en mouvement, Pandora, Paris, 308 p

Corbin, A., 1988, Le territoire du vide, l'occident et le désir du rivage. 1750 – 1840, Champs Flammarion, Paris, 407 p.

Corbin, A., 2018, La Fraîcheur de l'herbe : Histoire d'une gamme d'émotions, Fayard, Paris, 244 p.

Cozic, P. (dir.), 2004, Ingénierie écologique. Des recherches pour l'action, sur les systèmes écologiques, Cemagref, Hors-série de la revue Ingénieries - eau, agriculture, territoires, 156 p.

De Sousa Santos, B., 2011, Épistémologies du Sud, Études rurales, 187, pp. 21-49.

Derex, J-M., 2001, Pour une histoire des zones humides en France (XVIIe-XIXe siècle). Des paysages oubliés, une histoire à écrire, Histoire & Sociétés rurales, 15, pp. 11-36.

Dubost, F., 2010, Les paysagistes sous la bannière de l'écologie urbaine, Ethnologie française, 40(4), pp. 629-638.

Dubost, F. et B. Lizet, 2010, Travailler sur l'image de nature : les jardins des Grands Moulins, Les Carnets du paysage, 19, pp. 181-199.

Dubreuil, C., 2006, Une expérience de développement durable : la gestion harmonique dans les parcs départementaux de la Seine-Saint-Denis, BIOTOPE, Mèze, 144 p.

ECOTER/CG93, 2013, Parc départemental Georges Valbon, plan de gestion 2015-2025, tome 1.

Fel, L., 2008, L'esthétique verte : de la représentation à la présentation de la nature, Thèse de doctorat, Paris 1.

Folke, C. et L. Gunderson, 2006, Facing global change through social-ecological research, Ecology and society [en ligne], 11(2), 43, URL : http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art43/

Fournier, P., 2007, La ville au milieu des marais aux XVIIe et XVIIIe siècles. Discours théoriques et pratiques de l'espace, Histoire urbaine, 18, pp. 23-40.

Friedberg, C., 1999, Diversity, order, unity. Different levels in folk knowledge about the living, Social Anthropology, 7(1), pp. 1-16.

Frileux, P., 2007, La ville durable et ses territoires de nature : politiques vertes et évaluations, Natures Sciences Sociétés, 15(3), pp. 307-312.

Génot, J.-C., 2008, La nature malade de la gestion. Le Sang de la Terre, Paris, 239 p.

Godet, L., 2010, La nature ordinaire dans le monde occidental, L'Espace géographique, 39(4), pp. 295-308.

Horeau, T., 2015, Le jazz et la scène. L'expression jazzistique à l'aune de la théâtralité, Thèse de Doctorat en études théâtrales, Université Paris VIII.

Howes, D. (dir.), 1991, The Varieties of Sensory Experience : A Sourcebook in the Anthropology of the Senses, University of Toronto Press, Toronto, 347 p.

Hucy, W., N. Mathieu, T. Mazellier et H. Raynaud, 2005, L'habitabilité des milieux urbains : un objet au croisement des disciplines, dans Mathieu N., Y. Guermond (dir.), La Ville durable, du politique au scientifique, Cemagref/Cirad/Ifremer/Inra, Paris, pp. 237-260.

Hughes, T. P., D. R. Bellwood, C. Folke, R. S. Teneck et J. Wilson, 2005, New paradigms for supporting the resilience of marine ecosystems, Trends in Ecology & Evolution, 20, pp. 380-386.

Ingold, T., 2011, Une brève histoire des lignes Zones Sensibles, Bruxelles, 256 p.

Kagan, S., 2011, Art and Sustainability : Connecting Patterns for a Culture of Complexity, Transcript Verlag, Bielefeld, 476 p.

Lacarrière, J., 2005. Sourates. Fayard, Paris, 207 p.

Larrère, R., 2005, Quand l'écologie, science de l'observation, devient science de l'action. Remarques sur le génie écologique dans Marty P., F-D. Vivien, J. Lepart et R. Larrère (dir.), Les biodiversités. Objets, Théories, Pratiques, CNRS, Paris, pp. 173-193.

Lascoumes, P., 1994, Ecopouvoir (environnements et politiques), La Découverte, Paris, 318 p.

Legrand, M., 2014, Le paradoxe de la gestion harmonique : construction d'un patrimoine écologique et dispositifs de contrôle de l'espace au sein d'un parc urbain. Ethnographiques.org 29 [en ligne], Numéro 29 - décembre 2014, Ethnologie et mathématiques, URL: http://www.ethnographiques.org/Le-paradoxe-de-la-gestion-harmonique-construction-d-un-patrimoine-ecologique-et

Legrand, M., 2015, La mise en ordre écologique des parcs urbains : savoirs, pratiques et paysages (Exemple d'un grand parc francilien) Doctorat en anthropologie de l'environnement. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Lieutaghi, P., 1983, L'ethnobotanique au péril du gazon, Terrain, 1, pp. 4-10.

Marcus, L. et J. Colding, 2014. Towards an integrated theory of spatial morphology and resilient urban systems". Ecology and Society. 19, pp. 55.

McDonough, M.H. et K. Vatcha, 2005, Community empowerment and the urban forest, dans Lee R.G. et Field D.R. (dir.), Communities and forests : where people meet the land, Oregon state university press, Corvalli, pp. 228-248.

Paddeu, F., 2012, Faire face à la crise économique à Detroit : les pratiques alternatives au service d'une résilience urbaine ? L'Information géographique 76, pp. 119-139.

Passeron, J.-C., 1982, L'inflation des diplômes. Remarques sur l'usage de quelques concepts analogiques en sociologie, Revue française de sociologie, 23(4), pp. 551-584.

Passeron, J-C. et J. Revel, 2005, Penser par cas. Raisonner à partir de singularités, dans Passeron, J-C. et Revel J. (dir.), Penser par cas, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, pp. 9-44.

Pilgrim, S., D. Smith et J. Pretty, 2007, A cross-regional assessment of the factors affecting ecoliteracy : implications for policy and practice, Ecological Application, 17, pp. 1742 - 1751.

Provost, A., 2004, Essai, dans Provost A. et M. Racine (dir.), Paysagiste. Paysages inventés, Stichting Kunstboek, pp. 15-25.

Ramade, B. et E. Mangion, 2010, Acclimatation : Green Pandemonium, Blou/Nice, Monografik/Villa Arson, 136 p.

Stoller, P., 1989, The Taste of Ethnographic Things : The Senses in Anthropology, Philadelphia, University of Pennsylvania Press. 200 p.

Sukopp, H., 1997, History of the flora and vegetation of berlin and their conservation, Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 39(2), pp. 265-283

Tiberghien, G., 2014, Le Land Art en perspective, Approches anthropologiques du paysage, Séminaire au collège de France, Paris.

Vergnes, A., M. Blouin, A. Muratet, T. Z. Lerch, M. Mendez-Millan, M. Rouelle-Castrec et F. Dubs, 2017, Initial conditions during Technosol implementation shape earthworms and ants diversity, Landscape and Urban Planning, 159, pp. 32-41.

NOTES

1. Après avoir participé à une mission commandée par le ministère de l'Environnement sur la « maîtrise écologique du territoire », l'AFIE organise en 1987 un colloque national intitulé « La gestion des systèmes écologiques : des progrès de la recherche au développement des techniques ». Les années 1990 donnent lieu à de premières réflexions éthiques, menées avec le ministère de l'Environnement et le Cemagref (Blandin, 2009, p. 70).

2. En attestent par exemple certains des thèmes choisis ces dernières années pour des journées techniques de l'association Plantes et Cité, centre technique au service des professionnels des espaces verts publics et privés : s'y retrouvent en 2016 la construction de sols à partir de déchets, et les services écosystémiques associés aux arbres en ville... les rencontres 2017 ont porté sur la gestion écologique des espaces verts.

3. Cette approche analogique s'appuie sur la proposition de Jean-Claude Passeron qui considère les analogies comme outil de formulation de questions, dont la limite, l'inadéquation partielle à l'objet étudié provient non d'une nature foncièrement « métaphorique » du raisonnement analogique mais peut-être plutôt d'une « limitation logique inhérente à toute formulation conceptuelle dans les sciences de l'observation historique » (Passeron, 1982, p. 551). Cette méthode de travail, largement investie par Tim Ingold (2011), nous semble particulièrement fertile pour aborder les questions écologiques du point de vue de l'anthropologie.

4. Ce terme est emprunté au vocabulaire des études théâtrales.

5. Cette définition sert de base au courant de l'anthropologie des sens, qui regroupe des travaux s'intéressant à la manière de percevoir propre à chaque culture.

6. La première étude a été financée par le Réseau de recherche pour le Développement Soutenable (Région Ile-de-France). La seconde par le Conseil départemental de Seine-Saint-Denis. Cette seconde étude intègre également le parc du Sausset. Les deux parcs ayant des histories très différentes, les données concernant le Sausset ne seront pas considérées ici, nous avons fait le choix de concentrer le propos sur le parc Georges Valbon.

7. Le parc se situe sur les communes de Saint-Denis, Stains, La Courneuve, Garges-lès-Gonesses et Dugny.

8. Les espèces d'oiseaux concernés sont les suivantes : Blongios nain, Butor étoilé, Hibou des marais, Martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarin, Gorgebleue à miroir, Pic noir, Pic mar, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Pie-grièche écorcheur.

9. Structure départementale créée en 2005, l'Observatoire Départemental de la Biodiversité Urbaine a pour vocation d'appuyer l'étude et la préservation de la biodiversité sur le territoire, en passant par un appui technique aux gestionnaires et par des actions de sensibilisation.

10. Les habitats en question sont les « Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, médophiles, mésotrophiques et basophiles » (code EUR27 :6510-6) et les « prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques » (code EUR27 : 6510-7) (ECOTER/CG93, 2013, tome 1, p.69 et 74)

11. Les noms des personnes rencontrées en entrevue ont été changés pour conserver l'anonymat, les genres peuvent également avoir été changés.

12. Cette image s'appuie sur Walter Benjamin. Elle a été largement nourrie de discussions avec Joanne Clavel, chercheuse en géographie et Laurent Azuelos, conteur.

13. Les coteaux sont référencés dans le plan de gestion comme comme des fourrés frais dominés par le cornouiller sanguin et l'aubépine à un style.

14. Champs voisins de la forêt où le gibier va chercher sa nourriture (CNRTL, 2017).

15. Qui pousse sur les décombres, les tas d'ordures et généralement aux abords des habitations et sur les voies de circulation (à cause de la richesse de ces lieux en azote) (CNRTL, 2017).

16. Il s'agit selon les inventaires effectués dans le parc de l'oxalide droit (*Oxalis fontana bunge*, 1835).

17. La « grande prairie » est située en hauteur, à la limite du cône d'envol de l'aéroport du Bourget voisin. Le service du parc a donc interdiction formelle s'y laisser pousser des arbres.

18. La plaine des vertus, et plus largement le nord de la Seine-Saint-Denis forme historiquement une plaine inondable, où s'étalent des pâtures grasses auprès des berges des étangs, traitées en communaux Si elles ont été déconsidérées à partir du XVIIIème siècle, les terres partiellement inondées offrent pourtant des ressources certaines en pâture, fourrage, gibier et poisson (Derex, 2001). En outre à proximité des villes, les prairies humides présentent un intérêt spécifique pour l'approvisionnement des bouchers (Fournier, 2007, p. 33): « La viande consommée en ville doit être abattue à l'intérieur de l'enceinte : c'est une obligation pour garantir sa qualité. Les bouchers louent fréquemment des prés à` proximité des villes pour y faire paître le bétail destiné à l'abattage. Les prairies humides peuvent aussi servir de communal ou être ouvertes à la vaine pâture à une date déterminée après une ou plusieurs coupes. » (Fournier, 2007, p. 33).

19. FLORILEGES, lancé en 2013 en partenariat avec le Muséum national d'histoire naturelle, Natureparif (agence régionale de la biodiversité – Ile-de-France) et Plante et Cité, vise à suivre quantitativement la diversité floristique dans les prairies.

RÉSUMÉS

Dans les parcs urbains gérés de manière écologique, la place laissée aux prairies forme un motif récurrent de tensions professionnelles, à la rencontre entre pratiques horticoles et ingénierie écologique. Cet article explore les rencontres entre relations esthétiques à l'espace jardiné et redéfinition des pratiques d'aménagement. Le propos part d'une étude de cas en France, en Seine-Saint-Denis, autour du parc Georges Valbon (400 hectares de pelouses, prairies, étangs et boisements aujourd'hui classés Natura 2000) à partir de deux enquêtes ethnographiques menées de 2012 à 2016. La prise en compte de la biodiversité s'y accompagne d'une transformation des formes de « théâtralité » dans le jeu jardinier avec les plantes, engendrant des frictions à différents niveaux. La négociation des limites entre pelouses et prairies s'appuie sur la valeur accordée à différents types d'usages : en effet entrer dans les prés c'est déjà faire un pas vers l'en-dehors de la ville et donc vers des usages différents de l'espace public, où le parcours et l'immersion deviennent centraux. Mais la montée en herbe, qui résulte d'un lâcher prise sur les dynamiques végétales traduit du point de vue des techniciens, paysagistes et jardiniers de filiation horticole, une perte de contrôle sur la nature. Apparait ainsi la friche, figure de la banalité et de le l'effacement du dessin paysager. Conserver la main sur la pousse de l'herbe passe dès lors par un jeu avec les dynamiques écologiques qui ne concerne pas que les plantes et va au-delà d'une lutte contre la fermeture des milieux.

In ecologically managed urban parks, professional tensions often occur around the place given to meadows. This article aims at examining the crossing point between the esthetical relations with gardened spaces and the transformation of management practices. It draws on a case study based on two ethnographic studies conducted from 2012 to 2016 : Georges Valbon park, in the northern suburbs of Paris (Seine-Saint-Denis, France) gathers 400 acres of meadows and lawns, pond and woodlands, and is nowadays, a protected area, classified Natura 2000. Here, the ecologisation of urban parks management involves a transformation of the "theatrics" of landscape design, leading to different kinds of frictions. The negotiation of the limits between laws and meadows leans on contrasted opinions about corresponding practices : those who appreciate meadows value an experience based on immersion and movement, seeking moments outside the city. But from the part of some landscape designers and gardeners, letting grow the grass means abandoning control over nature. Here comes the shadow of uncultivated lands, symbol of banality and disappearance of landscape drawing. Keeping a hand on grass growing process involves, then, a complex play with ecological dynamics that goes far beyond plants and landscape closure.

INDEX

Keywords : environmental anthropology, ecological landscaping, lawn, meadow, environmental

esthetics, rabbit, theatrics, itinerary
Mots-clés : anthropologie environnementale, gestion différenciée, pelouse, prairie, friche, esthétique environnementale, lapin de garenne, théâtralité, itinéraire

AUTEURS

MARINE LEGRAND

Chargée d'animation et de recherche, Laboratoire Eau Environnement Systèmes urbains, Ecole des Ponts ParisTech, 6-8 avenue Blaise Pascal, 77455 Champ-Sur-Marne, France, courriel : marine.m.legrand@gmail.com

LÉO MARTIN

Doctorant, Centre d'écologie et des sciences de la conservation & Patrimoine locaux et gouvernance, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France, UMR CESCO, Muséum national d'Histoire Naturelle, 43 rue Buffon, CP 135, 75005 Paris, France, courriel : leo.martin@mnhn.fr

Le risque environnemental à l'épreuve des usages des paysages

Le cas de trois anciennes mines d'uranium françaises

Sophie Bretesché

---

1 Cet article propose d'analyser la gestion des risques environnementaux sous l'angle du rapport entre les modes de régulation nationaux et leur déclinaison à l'échelle des territoires. Dans le cadre des risques environnementaux, la valeur d'un paysage peut s'avérer plurielle en fonction de la qualification du dommage perçu sur l'espace initial. D'une part, un paysage soumis à un risque peut être perçu comme répulsif dans le cas par exemple de risques qui affectent un site touristique, mais il peut retrouver une nouvelle attractivité au regard d'un prix du foncier inférieur à celui constaté dans des territoires voisins (Dauphiné, Provitolo, 2013). Les interactions entre les risques et les territoires sont ainsi à double sens. Si la notion de risque dévalue le paysage qui l'affecte, cette règle souffre de nombreuses exceptions lorsque les résidents ou les acteurs politiques défendent un rapport au paysage indépendamment du risque qu'il comporte. Dans cette perspective, il s'agit de questionner la façon dont le territoire et ses valeurs d'usage contribuent à impacter fortement la déclinaison de prescriptions en matière d'environnement. Les mines d'uranium constituent un exemple historique éclairant pour appréhender les tensions que génère une définition globale de la politique environnementale et ses modalités locales de gestion. En France, l'industrie d'extraction d'uranium constitue un héritage a-

typique dont la gestion environnementale sur la période récente suscite polémiques, conflits et controverses d'intensité plus ou moins fortes. Cette situation rend compte de l'héritage d'une industrie déployée dans un contexte de stratégie nationale, mais dont l'impact sur les paysages s'est avéré différencié et fortement dépendant des rapports sociaux locaux entre l'industriel et les parties prenantes locales. Cette contribution propose d'analyser la déclinaison d'un politique environnementale concernant les anciennes mines d'uranium françaises. Il s'agit plus particulièrement d'observer le rôle du territoire et des « configurations héritées » (Labussière et Nadai, 2015) dans l'évaluation environnementale. Comment dans un contexte de réaménagement et de gestion globale de l'environnement, les représentations et les usages du paysage vont-ils contribuer à différencier fortement les modalités de gestion des sites ?

2 La première partie présente le contexte d'une gestion environnementale entre régulation nationale et déclinaison locale. La deuxième partie s'appuie sur trois études de cas pour présenter des configurations de sites.

La gestion environnementale : de réglementation nationale aux usages du paysage

Le rapport entre risque environnemental et territoire

3 La façon dont les sociétés prennent en charge la question de l'environnement met en jeu des transactions entre les différents acteurs sociaux qui y participent. Depuis le XIXe siècle, le traitement juridique du risque industriel s'inscrit dans une politique de sécurité publique définie par l'État et organisée autour de la gestion des nuisances (Fressoz, Bonneuil, 2013). Sur le long terme, ces modalités de gestion ont évolué avec la montée en expertise des associations et leur part croissante dans la mise à l'agenda des questions d'environnement. Cette évolution traduit

l'importance accrue des régulations (Reynaud, 1989) en matière d'environnement, mais elle révèle également la coexistence de forme d'arrangements locaux dans la prise en compte de l'usage des territoires.

4 Dans une perspective historique, Jean-Baptiste Fressoz (2012) rappelle le rôle de la technique et du développement industriel dans la remise en cause des modes de régulation des environnements qui prévalent dans l'ancien régime. Jusqu'au XIXe siècle, les jurisprudences corporatives, les coutumes, les précédents judiciaires et l'exemplarité du passé donnent une consistance historique aux décisions qui concernent l'usage de la nature. » Un nouveau régime s'impose à la fin du XVIIIe siècle et au début du siècle suivant : les innovations techniques et les savoirs naturalistes prennent le pas sur les savoirs incorporés dans les coutumes et les communautés de métier » (Fressoz, 2012). La période historique mobilisée par Fressoz est particulièrement heuristique pour appréhender les paramètres contemporains d'une gestion de l'environnement. En effet, deux logiques sont au cœur de ces processus. D'une part, une logique experte et savante s'approprie depuis le XIXe siècle la gestion de l'environnement dans une perspective centralisatrice et pro-industrielle et d'autre part, historiquement, la prise en charge des nuisances prend sa source dans des polices locales dont la logique repose sur le rapport au paysage et usages territoriaux. Ce détour par l'histoire permet de mieux saisir les enjeux contemporains d'une évaluation environnementale. Celle-ci met en exergue un mouvement à deux faces : l'édiction de normes de protection unilatérales rencontre des situations locales différentes qui requièrent aménagement et pondération. Les travaux de Bonnaud et Martinais concernant les installations classées relèvent par ailleurs le caractère technocratique d'expertise du système : *« en France depuis 1810, la prévention des risques industriels repose sur un principe immuable : les entreprises susceptibles de porter atteinte à l'environnement doivent obtenir une autorisation préfectorale qui précise les conditions de leur fonctionnement* » (Bonnaud et Martinais, 2010). La mise en perspective du

droit des installations classées met en évidence, selon les auteurs, qu'il existe des dispositifs spécifiques pour gérer le problème des cohabitations ville/industrie. Ces dispositifs selon les époques varient et s'inscrivent dans une gestion des risques conçue comme un espace de conciliation d'intérêts très divergents (Lascoumes, 1998). Les modalités de gestion industrielle d'un site génèrent des héritages qui produisent par la suite des formes de régulation différentes en fonction des territoires et c'est précisément ce mouvement qu'il semble intéressant d'appréhender.

5 Dans le cadre des risques environnementaux, la valeur d'un territoire peut s'avérer plurielle en fonction de la qualification du dommage perçu sur l'espace initial (Dauphiné, Provitolo, 2013). Les interactions entre les risques et les territoires sont ainsi à double sens. Si la notion de risque dévalue le territoire qui l'affecte, cette règle souffre de nombreuses exceptions lorsque les résidents ou les acteurs politiques défendent l'usage du territoire indépendamment du risque qu'il comporte. Les recherches de Fournis et Fortin appliquées aux ressources naturelles au Canada mettent plus particulièrement en lumière les dimensions auxquelles se heurte la gestion environnementale (Fournis et Fortin, 2015). Tout d'abord, les régimes de ressources s'inscrivent dans un héritage institutionnel d'une économie qui assure la prééminence de régulations économiques orientées vers l'international et non vers le local. Par ailleurs, les politiques publiques se développent dans des contextes qui tout en stabilisant les mécanismes de l'exploitation fournissent des inflexions et des marges de manœuvre aux acteurs qui les saisissent. Enfin, au sein de territoires, ces régimes fournissent des espaces aux acteurs locaux pour questionner le sens des projets techniques en cours ou révolus. Cette approche s'avère féconde pour analyser la gestion environnementale à l'aune d'une activité industrielle révolue. En effet, la notion de ressources s'avère fluctuante et redéfinie précisément en fonction de l'usage du territoire.

6 Comme le rappelle Soraya Boudia, la prise en compte de l'environnement et son évaluation s'inscrivent dans le contexte des années 1960-1970. Dans « *la construction des problèmes environnementaux globaux, les scientifiques, leurs théories et leurs instruments jouent un rôle déterminant* » (Boudia, 2015). Néanmoins, le développement à l'échelle globale de l'environnement rencontre un certain nombre de limites, plus particulièrement dans la gestion des risques. Pour calculer des probabilités associées à des environnements, les experts doivent élaborer des chaines causales pour une déduire une évaluation globale. Patrick Peretti-Watel souligne que ces risques disqualifient la rationalité probabiliste et que l'évaluation du risque se mesure à l'aune d'un système de valeurs qui s'estiment menacés (Peretti-Watel, 2000). Par ailleurs, la prise en compte du risque environnemental présente cette singularité de concerner des populations inégales du point de vue de la répartition du capital économique. Cet élément renvoie à la façon dont des acteurs dans un environnement donné vont apprécier l'usage du territoire et la valeur du foncier. Ainsi, dans le cas d'activités industrielles révolues, cette évaluation se heurte potentiellement à des formes d'usage du territoire, voire des négociations locales qui participent à apprécier différemment les dommages créés par une industrie et la part de risque qui lui est associé.

L'exemple des territoires uranifères : la réglementation environnementale à l'épreuve des usages locaux

7 Les territoires uranifères constituent un exemple de gestion environnementale qui articule un niveau local et national. L'héritage uranifère est issu d'une exploitation d'« État » (Hecht, 2016) qui démarre au lendemain de la Seconde Guerre mondiale et s'arrête au début des années 2000 en raison de sa trop faible rentabilité économique. Plus de deux cents sites sont répertoriés allant de la simple tranchée d'où aucun minerai n'a été extrait aux sites les plus importants du Limousin (Brunet

2004), de la Vendée et du Forez. En raison des faibles teneurs du minerai, cette industrie a laissé derrière elle plus de deux cents millions de tonnes de stériles plus ou moins radioactifs et environ cinquante millions de tonnes de résidus de traitement du minerai qui renferment plus de 70 % de la radioactivité initiale. Ces anciennes mines constituent un héritage complexe avec de forts enjeux sociaux, sanitaires et environnementaux qui, dès le début des années 80, ont nécessité un important travail d'expertise technique mené conjointement entre l'administration et l'exploitant pour définir les conditions d'un réaménagement préservant l'homme et l'environnement.

8 Les différentes réglementations applicables à l'ensemble des activités minières (exploitation et fermeture des mines, stockage de résidus de traitement) s'organisent en deux grands types de police : les polices sectorielles et les polices transversales. Les polices, dites « sectorielles » régissent les différentes activités afférentes aux mines telles que les autorisations d'exploitation, les conditions de fermeture d'une mine ou la gestion d'un stockage de résidus de traitement. Elles s'exercent de manière croisée avec les polices dites « transversales » qui correspondent notamment aux réglementations sur l'eau, la santé et les déchets. Les principales polices sectorielles, s'appliquant aux mines d'uranium et installations associées, sont la police des mines, complétée par un chapitre dédié aux rayonnements ionisants dans le Règlement général des industries extractives, et la police des Installations classées pour la protection de l'environnement. Même si le code minier a été appliqué, il faudra, en fait, attendre près d'un demi-siècle après le début de la prospection pour que ces préoccupations commencent à trouver un encadrement réglementaire. Les dispositions prises pour limiter les transferts de radionucléides vers la population sont entrées en application après l'adoption du décret n° 90-222 du 9 mars 1990 qui a introduit une partie « protection de l'environnement » au Règlement général des industries extractives (RGIE).

9 Par ailleurs, au tournant des années quatre-vingt-dix, le débat public autour de la fermeture de ces mines évolue progressivement vers la remise en cause des modalités de gestion post-exploitation. Des analyses divergentes sur les conditions de réaménagements et des options retenues apparaissent montrant la nécessité de prendre en considération d'autres intérêts et enjeux que ceux définis par les acteurs historiques de l'expertise. Le rapport de force devient visible avec des retentissements tant médiatiques que judiciaires qui vont s'égrener tout au long des trente dernières années. Cependant, l'intensité du débat relayé par la presse apparait contrastée : si certains sites miniers du Massif central occupent le devant de la scène, ceux situés dans l'ouest de la France et d'importance équivalente n'apparaissent paradoxalement pas dans l'espace des conflits. On y retrouve pourtant les mêmes types de vestiges, les procédures de réaménagement, de surveillance et de gestion relèvent d'un cadre réglementaire et législatif commun, les autorités sont partagées et l'exploitant est identique.

10 Dans le Limousin, ce contexte de controverses locales suscite en 2005 la constitution par les autorités d'un Groupe d'Experts Pluraliste (GEP) chargé d'accompagner l'expertise des bilans environnementaux des sites miniers et de définir des recommandations « *visant l'avenir à moyen et long terme de l'ensemble des sites miniers et de stockage de résidus du Limousin* » (lettre complémentaire de saisine, 2008). Dans ses rapports, le GEP relève que cette activité minière « *menée dans le cadre d'une politique nationale a été au départ conduite par une entité totalement détachée de la dimension locale du territoire* ». Il estime que « *le développement de controverses publiques sur la gestion des anciens sites miniers d'uranium peut être compris comme le reflet d'un déficit initial d'information et de concertation dans la gestion des sites* ».

11 Ces constats sont actés à l'échelle nationale dans la circulaire de 2009 qui traduit un double mouvement : à la fois les impacts environnementaux sont clairement identifiés et listés dans chacun des sites, mais le rôle des instances locales c'est-à-dire les Commissions locales d'information et de

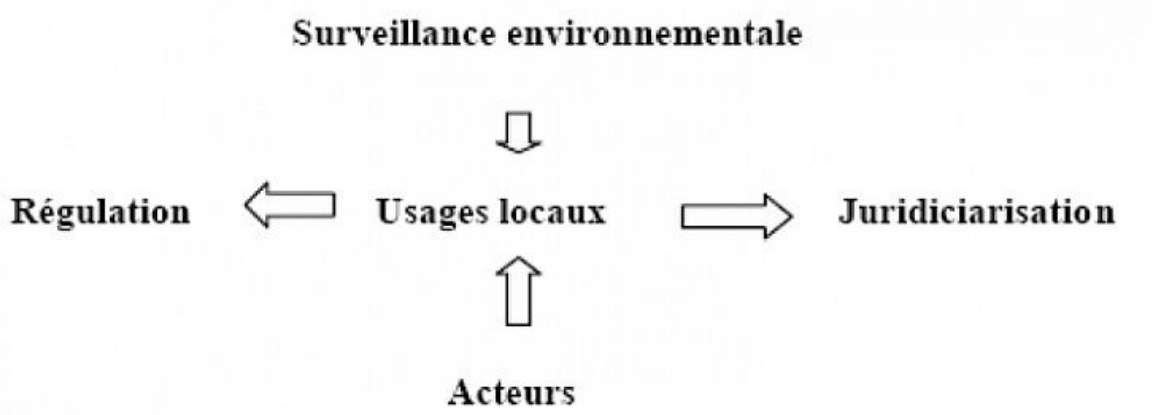
suivi CLIS [1] est renforcé afin de gérer localement les décisions en matière d'environnement. Ainsi, l'émergence de la question environnementale se développe dans un double contexte : montée des controverses locales et cadre d'expertise globale sur l'empreinte de l'exploitation. C'est par conséquent la nature de la relation entre l'expertise environnementale et la gestion des sites qui s'avère posée concernant les anciennes mines d'uranium.

Cadre d'analyse

12 Dans le contexte contemporain, 4 mesures concernent la gestion environnementale des sites miniers. Si la surveillance environnementale des sites miniers relève de la responsabilité de l'exploitant, les DRIRE et DREAL en relation avec l'autorité de Sûreté nucléaire (ASN) sont en charge du contrôle. Celui-ci porte sur les accès, clôtures, réutilisation de stériles, modalités de surveillance de l'environnement, état général des sites et des dispositifs de confinement. D'autre part, la connaissance des sites fait l'œuvre d'un état des lieux environnemental. Ces « bilans » demandés à l'exploitant tous les trois ans visent notamment à prendre en compte les dépôts de sédiments dans les cours d'eau et plans d'eau. Par ailleurs, le recensement des stériles fait l'oeuvre d'un inventaire en lien avec les usages des sols. Enfin, les résultats du suivi radiologique et les mesures réalisées dans l'environnement sont portés à la connaissance des commissions locales d'information et de surveillance des municipalités.

13 L'ensemble des ces dispositifs s'inscrivent dans le cadre du code minier et du code de l'environnement. Un des points majeurs en matière de gestion du risque concerne l'usage du sol qui précisément renvoie à des pratiques différenciées en fonction de l'histoire et des ressources disponibles sur les territoires. Ainsi, l'appréciation de l'usage est à l'interface de dispositifs nationaux de surveillance et des intérêts des acteurs locaux.

Figure 1. Cadre de la gestion environnementale.



14 Cette appréciation qui comporte une part d'incertitude quant aux modalités d'usages légitimes du sol génère trois dynamiques. D'une part, des controverses soutenues par des litiges vis-à-vis de l'exploitant afin de faire reconnaître un dommage subi, d'autre part, des processus d'échanges entre parties, dont l'objet porte sur l'organisation de l'usage du sol, enfin, une régulation soutenue par une volonté de maintenir un système en équilibre entre les parties prenantes.

Méthodologie : le prisme du local pour appréhender la gestion environnementale

15 Afin d'analyser le rapport entre le risque environnemental et la gestion des paysages, la méthode d'enquête s'appuie sur la comparaison de sites. Les paramètres de comparaison prennent en compte les éléments suivants : le type de reconversion du site, la nature des restes qui ont suscité une évaluation environnementale et les formes de régulation qui organisent la gestion du territoire. Ces trois paramètres et leur caractérisation doivent permettre d'établir des configurations, au sens de Norbert Elias (1985), c'est à dire des corrélations issues de rapports sociaux observés. L'intérêt est de comparer plusieurs sites en mettant en relief les déterminants sociaux liés à l'évaluation environnementale et la logique qui la sous-tend.

16 Trois sites ont été privilégiés. Le site de la Chefferie est le deuxième gisement uranifère de la division de Vendée avec 3978 tonnes d'uranium produites entre 1955 et 1991. Le site du Bleuet d'une importance équivalente à celui de la Chefferie avec 3570 tonnes d'uranium produites a fonctionné de 1957 à 1991. Enfin, la mine de Saint-Martin, exploitée de 1958 à 1982, a produit 1340 tonnes d'uranium. Une usine de traitement du minerai a fonctionné entre 1977 et 1985. Le gisement majoritairement situé sous le bourg de Saint Martin, le village a été en grande partie démoli et reconstruit pour permettre l'exploitation. Pour chacun de ces trois sites, l'activité uranifère a contribué au développement économique, mais l'exploitation cesse suite à la chute du cours de l'uranium.

17 La méthodologie adoptée repose sur deux modalités de recueil de données : une conduite d'entretiens avec les témoins passés et présents des sites et la consultation d'archives. Une première exploration a consisté à interroger des associations de riverains et d'associations de défense de l'environnement ainsi que les élus et les représentants de l'État. Au total, 30 entretiens ont été réalisés sur les trois sites. Les entretiens ont concerné trois types d'acteurs, notamment présent au sein des instances de concertation. Ce recueil a été complété d'entretiens conduits auprès des anciens mineurs afin de mieux connaitre le contexte historique de l'exploitation. Par ailleurs, l'analyse de la gestion post-exploitation (1991-2015) s'est appuyée sur les archives de l'exploitant, des institutions de surveillance et des associations de défense de l'environnement. La collecte de ces différentes données (rapports, dossiers de délaissement, compte- rendus des Commissions locales d'information et de suivi, articles de la presse locale) a permis de recenser les « événements » survenus depuis la fermeture de la mine et leurs modalités de prise en charge. Quatre types de rapports (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire IRSN, Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité CRIIRAD, Groupe d'expertise pluraliste GEP, et Areva) ont constitué le corpus d'analyse [2].

Ce corpus a notamment permis de reconstituer les modalités de réaménagement en lien avec l'histoire industrielle des sites ; de recenser les aléas survenus dans le contexte post-exploitation et de caractériser in fine les usages des paysages.

Gérer les impacts environnementaux sur le paysage : trois configurations

18 Les résultats mettent en exergue trois modalités différenciées de gestion de l'environnement.

Le bleuet : une régulation locale au service de l'usage industriel

Réaménagement et poursuite de l'histoire industrielle

19 Sur le site du Bleuet, en 1990, la fermeture de la mine donne lieu à l'effacement des traces de l'activité industrielle. Les zones auparavant exploitées, c'est-à-dire les mines à ciel ouvert sont remblayées et cédées à l'entreprise de travaux publics riveraine. Le carreau de la mine fait également l'objet d'une mise à disposition auprès de cette même entreprise de la même manière pour les ateliers servant à l'entretien des engins, les anciens vestiaires. L'ensemble de ces mesures démontre d'une part, l'effacement des traces visibles de l'ancienne exploitation notamment au travers du comblement et d'autre part, une remise en état du site qui vise le retour à un état naturel ou pour une réutilisation. Par ailleurs, l'exploitant demande la remise dans le domaine public du site sous réserve des servitudes liées à la construction, fouilles, forages, sondages et liées à l'utilisation de l'eau. Dans la commune concernée, les échanges relatifs au réaménagement concernent la cession du foncier et les indemnisations liées à l'assèchement des puits. Cette idée du retour à la nature ou à l'état d'origine s'inscrit dans une démarche de banalisation

des lieux et de l'espace. Par ailleurs, la surveillance comprend, au travers d'un périmètre clairement défini, un contrôle de l'exposition externe et un contrôle mensuel de la qualité de l'eau. Ainsi, l'état de référence dans le cadre de la surveillance s'inscrit dans une nouvelle temporalité qui est celle du matériau à proprement parler. L'histoire passée ne fait pas partie du récit lié à la surveillance, qui reste centré sur des dispositifs techniques de mesure. L'histoire industrielle se poursuit, car le carrier riverain de la mine poursuit son activité extractive et remploie une partie des salariés précédemment employés dans la mine.

Les restes de l'exploitation : effondrement, résurgence d'eau et stériles

20 Néanmoins, quelque temps après l'exploitation, différents événements vont rappeler le passé de la mine et raviver dans les mémoires les traces de l'exploitation passée.

21 Le premier événement de la post-exploitation concerne un effondrement de terrain. Alors que les opérations liées au réaménagement du site ne sont pas complètement achevées, un effondrement minier suscite l'« engloutissement », comme le relève la presse locale, de sept camions de 38 tonnes. Les camions appartiennent à une société de travaux publics qui gare une partie de sa flotte sur le périmètre de la mine. Cet événement génère de la part de l'exploitant un ensemble de mesures. Un périmètre de sécurité est mis en place en accord avec le représentant de la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) [3]. Un relevé topographique est effectué et des repères sont posés afin de suivre l'affaissement. Un gardiennage est installé ainsi qu'une visite quotidienne du site par l'ancien exploitant. Localement, cet événement participe à incarner le danger lié à la mine. L'effondrement des galeries, pour les anciens mineurs comme pour les riverains, signale bien un danger physique d'éboulement. Le deuxième événement concerne une résurgence d'eau. Après la cessation de

l'exploitation de la mine d'uranium en 1991, des travaux de mise en sécurité ont été réalisés dans le cadre du rapport de délaissement d'exploitation pour répondre aux exigences de l'administration en charge de la surveillance des mines. Un système de surveillance de la radioactivité est mis en place sur et autour du site. L'ensemble est considéré comme satisfaisant par les autorités compétentes. Cependant, en juin 1997 se produit une première alerte avec un rejet d'eau coloré « La fameuse résurgence d'eau rouge » (ancien voisin de la mine) dans la prairie d'un agriculteur vivant à proximité de la mine. Les riverains s'alertent et demandent des comptes à la mairie et à l'ancien exploitant. Deux mois plus tard, une seconde résurgence d'eau fait son apparition. Des prélèvements d'eau sont effectués et les premières analyses révèlent des teneurs en sulfate et chlorure de sodium (sel) supérieurs aux normes. La seconde résurgence se déverse dans le ruisseau proche de la mine et révèle cette fois une présence de radium, d'uranium et de sel. Les habitants de la petite commune s'inquiètent alors de la dangerosité de ces rejets à la fois sur la faune et la flore. Il est réclamé à l'exploitant de mettre en place les mesures nécessaires pour faire cesser ces rejets. Suite à l'analyse menée par un hydrogéologue, l'ancien exploitant propose une solution de pompage de l'eau de la mine à ciel ouvert en fonction de la pluviométrie qui ne répond que partiellement aux attentes. En effet, le représentant de l'ancien exploitant avoue ne pas pouvoir stopper les résurgences d'eau, mais les gérer par ce système de pompages et permettre ainsi la dilution du sel dans l'eau du ruisseau.

Une gestion locale afin de maintenir l'usage du territoire

22 Cette solution est finalement acceptée par les habitants, mais requiert des contrôles journaliers d'un personnel de l'ancien exploitant pour mesurer la qualité de l'eau rejetée et la hauteur de l'eau présente dans l'ancienne mine. L'alerte émise par les associations de défense de l'environnement et les riverains permet de rendre visible un danger qui n'aurait pas été

décelé autrement. Ils obtiennent de la part de l'ancien exploitant une contre-expertise annuelle par un laboratoire indépendant qu'ils choisissent. Cette affaire montre la régulation qui s'opère localement entre l'expertise et le droit de regard que comptent jouer les associations sur des éléments qui étaient jusqu'alors l'apanage de l'exploitant et des administrations. Ils participent à la mise en place d'une contre-expertise auquel l'ancien exploitant doit rendre des comptes. Toutefois, le traitement de l'affaire, pris en charge et géré au niveau local, montre la façon dont l'événement et la controverse participent à modifier un schéma décisionnel. La mobilisation des associations et la médiatisation mettent en exergue l'existence des risques afférents à la mine sur le mode de la vigilance. La mobilisation de l'expertise au niveau local participe à fonder une décision prise à l'échelle du site, notamment au travers du rôle joué par l'association et la discussion qu'elle engage avec l'exploitant.

La Chefferie : une régulation locale face à un usage controversé du site

Réaménagement et usages différenciés

23 Sur le site de la Chefferie, la fermeture de la mine suscite de nombreux projets de reconversion du site. À partir de 1990, le site de l'ancienne mine à ciel ouvert fait l'objet de nombreuses sollicitations auprès de l'ancien exploitant. Un projet de carrière émerge, mais le foncier suscite de multiples sollicitations. Pendant une vingtaine d'années, trois usages du territoire se combinent : le bassin d'eau de l'ancienne mine à ciel ouvert génère une sollicitation du groupement agricole local auprès de l'ancien exploitant pour être utilisé pour l'irrigation. Une société d'équipement et de conditionnement rachète les anciens locaux industriels et reconstruit un bâtiment neuf pour développer son activité. Enfin sur l'ancienne verse à stérile, une société installe une centrale de

panneaux photovoltaïques. Ces trois usages, énergétiques, industriels et agricoles cohabitent sur le site dont les élus successifs soulignent l'exemplarité en matière de reconversion. Parallèlement, au cours du réaménagement, trois périmètres de sécurité sont définis. La partie de la mine à ciel ouvert est remblayée avec des produits issus de l'assainissement et les résidus de lixiviation. L'ensemble des produits fait l'oeuvre d'un recouvrement par un lit de calcaire d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. La partie nord est comblée par des stériles miniers.

La controverse autour de l'usage du bassin

24 À la Chefferie, une controverse se développe au début des années 2000 autour de l'usage du bassin d'eau. En effet, un groupement de seize exploitants agricoles utilisent le plan d'eau alors que sur d'autres sites miniers, ces zones contenant des résidus font l'œuvre d'un classement ICPE. Au sein de la commission départementale qui se met en place à partir de 2009 pour gérer le site, les éléments liés aux impacts environnementaux sont cités ainsi que les éléments juridiques qui encadrent le stockage des résidus. L'appel à une gestion environnementale alignée sur la politique nationale est cité par l'association de défense de l'environnement qui de fait souhaite défendre une mise en œuvre cohérente avec l'ensemble des textes juridiques. Ce point est mis en discussion au sein de la commission départementale, présidée par le préfet qui met en avant la nécessité de s'appuyer des analyses in situ. Une controverse s'installe entre l'association locale de défense de l'environnement et les représentants des services de l'État qui s'appuient sur les usages du site et sa reconversion pour maintenir l'existant.

Une négociation locale sous-jacente

25 Néanmoins, les formes de régulation qui perdurent localement visent notamment du côté des élus et des services de l'état à maintenir l'usage industriel du site ainsi que l'utilisation du bassin d'eau. L'argumentation mobilisée repose sur le fait que le réaménagement de l'ancien site respecte la réglementation et les enjeux de sécurité. Ainsi, la gestion du site fait l'œuvre d'une régulation locale qui associe les représentants des services de l'État, les élus locaux, l'ancien industriel et les usagers du site (entreprise industrielle et agriculteurs) pour préserver la reconversion du site et sa dynamique industrielle. Notons que le point d'achoppement concerne de façon plus directe les représentations associées à l'usage agricole du bassin de rétention. Ce point met en exergue de façon directe deux logiques : soit une restriction d'usage au nom d'une politique environnementale déclinée sur l'ensemble des sites, soit un maintien de l'existant au nom du suivi sanitaire du site et des caractéristiques locales observées par les acteurs.

Saint Martin : la juridiciarisation comme modalité d'évaluation environnementale

Une reconversion touristique

26 Située dans une région touristique et rurale, la reconversion de l'ancienne mine de Saint Martin s'oriente vers le développement d'activités de tourisme et de loisir.

27 Dès le début des années 80, le conseil municipal prend contact avec l'exploitant afin que ce projet soit pris en compte dans les travaux de réaménagement et de fermeture du site. L'emprise laissée par l'exploitation passée permet d'envisager la création d'un golf, d'un camping et d'autres équipements de loisir (pèche, sport en plein air).

28 Les travaux de réaménagement se déroulent sur une période d'une dizaine d'années au cours de laquelle les anciennes installations vont être démantelées, la mine à ciel ouvert comblée et remodelée et l'ensemble du

site nivelé et recouvert de terre végétale. Le stockage de résidu d'extraction de l'uranium est également remodelé et recouvert. Le dossier de cessation d'activité indique : « *le site a été remodelé, sécurisé et végétalisé, il s'intègre bien dans le paysage typiquement auvergnat de pâturage et de bois* » (dossier de délaissement). Ainsi, à l'issue des travaux conduits par l'exploitant, l'effacement des traces industrielles apparaît acquis. La rétrocession des parcelles à la mairie se met en place, l'exploitant souhaite cependant conserver la propriété de quelques zones sensibles notamment la zone de stockage de résidus de traitement. Parallèlement à ces travaux conduits par l'ancien exploitant, la mairie lance de nombreux investissements en cohérence avec le projet de reconversion touristique : construction de bâtiments et aménagement d'un plan d'eau. Ces investissements se poursuivront jusqu'à une période très récente. Des développements complémentaires sont envisagés notamment l'installation d'une centrale photovoltaïque sur certaines parcelles de l'ancienne mine.

L'incompatibilité d'usage comme source de controverse

29 Pourtant, très rapidement après la fin de l'exploitation et pendant les travaux de réaménagement, des habitants expriment des doutes sur la compatibilité du projet de reconversion avec l'historique industriel du site. Des investigations « profanes » sont conduites par plusieurs associations et des anomalies sont constatées : niveaux de rayonnement important mis en évidence sur plusieurs parcelles, concentrations en radon critiques mesurées à l'intérieur des habitations jouxtant l'ancienne mine, eaux de surface alimentant le plan d'eau marqués (traces de radioactivité). L'exploitant est suspecté d'avoir abandonné les lieux sans avoir pris toutes les précautions pour prévenir la pollution de l'eau, d'avoir sciemment abandonné des déchets radioactifs et même d'avoir mis en danger la vie des personnes. Les associations réclament la clôture de l'ensemble de l'ancien site et donc la « sanctuarisation » de la majeure

partie des équipements de loisir (stand de tir, terrain de football, mur d'escalade...). Les polémiques enflent et le conflit s'installe entre toutes les parties prenantes : habitants, associations, mairie, ancien exploitant et autorités. Les médias sont convoqués et le site devient un enjeu national.

L'intervention du juridique et des agences d'expertise d'État comme mode de régulation

30 Une première plainte contre l'ancien exploitant est déposée par des habitants de Saint Martin bientôt rejointe par les milieux associatifs. Devant l'ampleur du conflit, la préfecture instaure une commission locale d'information et mandate l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) pour réaliser une expertise destinée à statuer sur l'état du site et de son environnement. L'intervention d'élus, l'écho médiatique national et la mobilisation des associations aboutissent à la saisine d'un second organisme indépendant comme tiers expert. Des éléments nouveaux sont constatés et une seconde plainte est déposée en 2008, les deux actions en justice sont jointes la même année. Un premier procès se déroule en 2013 qui conclut à la relaxe de l'ancien exploitant, cette relaxe est confirmée en appel en 2015. « *Les spécialistes du nucléaire qui sont venus à l'audience ont asséné leur difficulté à déterminer si la radioactivité était d'origine naturelle ou liée à l'intervention de l'homme. En droit pénal, on doit apporter la preuve absolue pour condamner* » indique l'avocat de l'une des parties civiles. Il ajoute « *Pour les parties civiles, c'est la triple peine. Ils vivent sur un site avec une radioactivité naturelle très élevée, sur lequel Areva a commis des fautes et le tribunal prononce une relaxe, donc ils ne seront pas indemnisés* ». Évoquant un précédent procès de même nature dans le Limousin, la première présidente du GEP écrit « *Les débats dans le cadre du contentieux judiciaire avaient (...) démontré les limites de cette approche. Même si l'exploitant avait été relaxé, les parties prenantes n'avaient pas pour autant bénéficié de tout l'éclairage scientifique complémentaire susceptible de répondre*

à leurs interrogations. » Si les observations à l'origine des controverses ne sont pas invalidées, la justice n'identifie pas pour autant de responsabilité et ne peut jouer le rôle de médiateur d'une régulation locale des conflits. Ainsi, malgré la mobilisation d'une expertise d'État, la gestion du site ne fait pas l'œuvre de décisions partagées en matière de risque.

Conclusion : Le rôle de l'usage dans les configurations

31 Sur les trois sites, alors que le cadre réglementaire définit des modalités similaires de mises en œuvre des mesures des impacts environnementaux, leur déclinaison s'avère fortement différenciée. Trois configurations se distinguent. La première concerne une régulation locale des impacts environnementaux. La reconversion industrielle du site, vécue localement comme un prolongement de l'histoire, participe à protéger l'usage du territoire et les impacts environnementaux sont gérés localement entre l'association de défense de l'environnement, l'ancien exploitant et les élus locaux. Ce mode de régulation vise à prolonger et maintenir l'activité industrielle en privilégiant une décision qui inscrit le caractère industriel dans la dominante du paysage. La deuxième configuration met en relief les controverses issues d'usages pluriels du site. Si la reconversion industrielle du site ne suscite pas d'opposition, l'usage du bassin d'eau à destination agricole suscite une polémique plus forte. Néanmoins, l'accord local sur préservation de la dimension industrielle nourrit une négociation qui maintient la régulation locale. Dans ce cadre, le paysage est considéré comme relevant d'une activité productive, à la fois agricole et industrielle. La troisième configuration illustre la juridiciarisation et la montée en généralité pour évaluer les dommages environnementaux. Les usages touristiques et publics du site participent à poser avec acuité la question de leur compatibilité avec le passif du site. Ainsi, le registre public du site et son

réaménagement dans une logique paysagère introduisent une rupture et des exigences accrues en matière environnementale.

Tableau 1. Les trois configurations d'usage.

	Usages du site après réaménagement	Restes	Nature de la controverse	Acteurs et régulation
Chefferie	Industriel / Agricole	Résidus / Verse à stérile	Usage agricole du site et utilisation du bassin d'eau	Exploitants agricoles ou industriels Négociation locale
Bleuet	Industriel	Résurgence	Mise en place de mesures pour préserver l'usage	Association Riverains Exploitant industriel Régulation locale
Saint Martin	Tourisme	Résidus	Incompatibilité d'usage	Association environnementale IRSN Exploitant Juridiciarisation

32 Alors même que la « société du risque » (Beck, 2003) est présentée comme une évolution globale du rapport entre des modes de production et la société, ces résultats mettent en perspective la granularité dans la prise en compte d'impacts environnementaux sur le paysage. C'est ainsi la dimension culturelle du risque environnemental (Douglas, 1992, Douglas et Wildaski, 1984) associée aux notions de contamination, de souillure qui s'avère constituer le déterminant majeur d'évaluation. En l'occurrence, la gouvernance locale et les compromis institués pour déterminer les usages d'un site sont des données d'entrée particulièrement importantes pour conduire des évaluations environnementales. Ce dernier constat invite à approfondir les modes de régulation en caractérisant les formes de

l'action collective locale et le rôle que jouent les commissions locales dans la gestion des territoires.

BIBLIOGRAPHIE

Beck, U., 2003, La société du risque : sur la voie d'une autre modernité, Paris, Aubier, 521 p.

Bonnaud, L. et Martinais, E., 2010, Expertise d'État et risques industriels. La persistance d'un modèle technocratique depuis les années 70, dans : Bernard , Y. et Crespin, R, Aux frontières de l'expertise. Dialogue entre savoirs et pouvoirs, PUR, 278 p.

Boudia, S., 2015, Environnement et construction du global dans le tournant des années 1960-1970, dans : Boudia, S. et Henry, E, La Mondialisation des risques, PUR, 212 p.

Brunet, P., 2004, La nature dans tous ses états. Uranium, nucléaire et radioactivité en Limousin, PULIM, 380 p.

Dauphiné, A. et D. Provitolo, 2013, Risques et catastrophes, Armand Colin, 416 p.

Douglas, M. et A. Wildaski, 1984, Risk and culture. University of California Press, 221 p.

Douglas, M., 1992, Risk and Blame, Essays in Cultural Theory, Londres, Routledge, 323 p.

Élias, N., (1974) 1985, La Société de cour, traduit de l'allemand par Pierre Kamnitzer et Jeanne Étoré, Paris, Éditions Flammarion

Fournis Y. et M.-J. Fortin, 2015, Les régimes de ressources au Canada : les trois crises de l'extractivisme, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 15 Numéro 2 | Septembre 2015, mis en ligne le 28 septembre 2015, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/16489; DOI : 10.4000/vertigo.16489

Fressoz, J.B. et C. Bonneuil, 2013, L'événement anthropocène, Anthropocène Seuil Editions, 304 p.

Fressoz, C., 2012, L'apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique, Seuil Editions, 320 p.

Hecht, G., 2016, Being nuclear : Africans and the Global Uranium Trade, MIT Press, 440 p.

Labussière, O. et A. NadaiI (dir.), 2015, L'énergie des sciences sociales, collection Athéna, 168 p.

Lascoumes, P., 1998, La scène publique, nouveau passage obligé des décisions ? Devoirs et pouvoirs d'information dans les procédures de consultation », Responsabilité et Environnement, Annales des Mines, n° 10, avril, pp. 51-62

Peretti-Watel, P., 2000, Sociologie du risque, Armand Colin, 286 p.

ANNEXES

AREVA, 2013, Bilan environnemental. Sites miniers de Loire-Atlantique, Direction de l'Après-Mines.

AREVA, 2014, Bilan environnemental. Sites miniers de Maine-et-Loire, Direction de l'Après-Mines.

AREVA, 2014, Bilan environnemental. Sites miniers de Vendée, Direction de l'Après-Mines.

Autorité de sûreté nucléaire et ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2016, Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) 2016-2018.

Autorité de sûreté nucléaire et ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2013, Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) 2013-2015.

Autorité de sûreté nucléaire et ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2010, Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) 2010-2012.

Autorité de Sûreté nucléaire et ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2007, Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) 2007-2009. De l'inventaire national des déchets radioactifs et des matières valorisables à un bilan et une vision prospective des filières de gestion à long terme des déchets radioactifs en France.

Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD), 2016, Communiqué du 12 octobre 2016.

Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD), 2015, Contrôles radiologiques et/ou chimiques

sur des eaux et des sédiments du site uranifère AREVA de l'Ecarpière, note n° 15-49.

Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD), 2005, L'impact radiologique de 50 années d'extraction de l'uranium en France. Exiger de COGEMA-AREVA un réaménagement satisfaisant des sites.

Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD), 2004, Communiqué du 26 mars 2004.

Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD), 1998, Compte rendu des mesures de terrain et prélèvements effectués par le laboratoire de la CRII-RAD en septembre 1998 sur la division minière de Vendée. Sites de l'Ecarpière, la Baconnière et le Chardon, N° BC99-21.

Communauté d'agglomération Cap atlantique, 2011, Schéma de cohérence territoriale.

Groupe d'expertise pluraliste (GEP), 2007, Rapport d'étape du Groupe d'Expertise Pluraliste sur les sites miniers d'uranium du Limousin, juin-décembre 2006.

Groupe d'expertise pluraliste (GEP), 2008, Deuxième rapport d'étape du Groupe d'Expertise Pluraliste sur les sites miniers d'uranium du Limousin, janvier-juin 2007.

Groupe d'expertise pluraliste (GEP), 2009, Troisième rapport d'étape du Groupe d'Expertise Pluraliste sur les sites miniers d'uranium du Limousin, janvier-décembre 2008.

Groupe d'expertise pluraliste (GEP), 2010, Rapport final, Recommandations pour la gestion des anciens sites miniers d'uranium en France. Des sites du Limousin aux autres sites du court aux moyen et long termes.

Groupe d'expertise pluraliste (GEP), 2013, Mission complémentaire du Groupe d'Expertise Pluraliste sur les sites miniers d'uranium. Présentation aux instances locales et évaluation de la mise en œuvre des recommandations pour la gestion des anciens sites miniers d'uranium en France.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2009, Les sites miniers d'uranium, Fiche 1 : L'extraction de l'uranium en France : données et chiffres clefs.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2009, Les sites miniers d'uranium, Fiche 2 : Les sources d'exposition aux rayonnements ionisants dues aux anciens sites miniers d'uranium.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2009, Les sites miniers d'uranium, Fiche 3 : L'exposition radiologique des personnes du public aux stériles miniers : Évaluation dosimétrique des scénarii d'exposition.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2009, Les sites miniers d'uranium, Fiche 4 : Programmes de recherche de l'IRSN sur l'uranium et le radon.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2009, Les sites miniers d'uranium, Fiche 5 : Études et expertises menées par l'IRSN sur les anciennes mines d'uranium en France.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2013, La gestion des déchets radioactifs. Collecter, trier, traiter, conditionner, entreposer et finalement stocker pour nous protéger, Fontenay-aux-Roses.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), 2015, Contrôles de second niveau effectués sur les anciens sites miniers de Vendée. Rapport PRP-DGE/2015-00017

Pays des Mauges, 2013, Schéma de cohérence territoriale.

Pays du bocage vendéen, 2013, Schéma de cohérence territoriale.

Pays du vignoble nantais, 2015, Schéma de cohérence territoriale.

NOTES

1. Devenues en 2012 les Commissions de suivi de site (CSS)

2. Le corpus d'études comprend les rapports IRSN sur la période 2009-2013, les bilans environnementaux Areva sur la période 2013-2015, les rapports CRIIRAD 1998, 2004, 2005 et les rapports du GEP 2008, 2009, 2010 et 2013. Voir les détails en annexe.

3. La DRIRE est devenue aujourd'hui la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)

RÉSUMÉS

Cet article propose d'analyser la gestion des risques environnementaux sous l'angle du rapport entre les modes de régulation nationaux et leur déclinaison à l'échelle des territoires. Dans le cadre des risques environnementaux, la valeur d'un paysage peut s'avérer plurielle en fonction de la qualification du dommage perçu sur l'espace initial. D'une part, un paysage soumis à un risque peut être perçu comme répulsif dans le cas par exemple de risques qui affectent un site touristique, mais il peut retrouver une nouvelle attractivité au regard d'un prix du foncier inférieur à celui constaté dans des territoires voisins (Dauphiné, Provitolo, 2013). Dans cette perspective, il s'agit de questionner la façon dont le territoire et ses valeurs d'usage contribuent à impacter fortement la déclinaison de prescriptions en matière d'environnement. L'analyse s'appuie sur trois anciennes mines d'uranium. Les résultats présentent trois configurations qui mettent en perspective le rôle majeur des usages locaux du paysage en matière d'évaluation de l'environnement.

This article proposes to analyze the management of environmental risks from the point of view of the relationship between the national modes of regulation and their declension at the territorial scale. The French uranium mining industry, now gone, is a heuristic example for understanding the tensions that generate a global definition of environmental policy and its local management arrangements. Despite nationwide legal framework defining the end operating procedures, many examples show that in an equivalent technical context, the intensity of conflict differs widely and is not necessarily related to the volume of ore extracted and processed. This situation reflects the legacy of an industry deployed in the context of national strategy but whose impact on territories turned out to be highly dependent on local social relationships between industrialist and local

stakeholders. Three sites of equivalent importance have been compared. In the first configuration, the nature of reconversion of the site, locally considered as a continuation its history helps to protect the use of the territory. The controversy about environmental impacts is locally managed on a vigilance mode between environmental associations, the former operator and locally elected. The second configuration is characterized by a local agreement on preserving the dynamic of the industrial conversion. The third situation illustrates the judicialisation and the increase of generalization to assess the environmental damage.

INDEX

Keywords : risks, landscape, environment, uses, territory, uranium
Mots-clés : risques, environnement, usages, paysages, uranium

AUTEUR

SOPHIE BRETESCHÉ

Professeure en sociologie, Institut Mines Telecom Atlantique (IMTA), Titulaire chaire RITE (Risques Technologiques et régulation, LEMNA-Laboratoire Economie et de Management de Nantes Atlantique, Zone Atelier CNRS « Territoires uranifères de l'arc hercynien », 4, rue Alfred Kastler, BP 20722, 44 304 Nantes Cedex 3, France, courriel : sophie.bretesche@mines-nantes.fr

Dynamique paysagère du littoral kribien face aux pressions de l'agro industrielle et de l'urbanisation

Philippes Mbevo Fendoung, Eric Voundi et Carole Tsopbeng

Introduction

1 La dynamique paysagère dans les espaces côtiers constitue une problématique planétaire, diversement appréciée par les chercheurs se revendiquant du domaine. Jean-François Richard (Richard, 1973 ; 1975) apparait comme l'un des pionniers de la géographie du paysage. Il a su établir le triple lien paysage-écosystème-environnement pour montrer la complexité qu'il y a à cerner le concept de paysage et à lui assigner une identité territoriale. Il s'est ainsi consacré à l'étude des milieux physiques et les interactions qui s'y produisent. Soufflet et Dreal (2014) viendront consolider cette vision en prônant la prise en compte du paysage comme élément primordial à prendre en compte dans un processus de développement durable et d'aménagement du territoire. Car elle constitue le cadre de vie des populations, l'expression d'une identité locale et un facteur de développement économique durable. L'analyse du paysage permet ainsi de comprendre les bouleversements de mentalité sur le plan social, lesquels ont une répercussion sur la construction de l'espace de vie (Lefort, 2014). Au Canada, le paysage sera encore mieux pris en compte dans la dimension environnementale par le Conseil

canadien des ministres de l'Environnement (CCME) (CCME, 2009) en intégrant les mécanismes d'étude d'impacts environnementaux. Cette dernière appréhension sera fortement adoptée par les États africains, désireux de mesurer l'impact environnemental des projets et aménagements sur l'environnement naturel. Le Cameroun fait partie de ces États. La plupart des projets réalisés sur l'étendue du territoire national en générale et sur les zones côtières en particulières sont soumis à cet exercice.

2 Cependant, dans ce contexte de mondialisation accru où l'expression pays développés est abusivement devenue synonyme de pays industrialisés, la plupart des États africains (dont le Cameroun) se sont lancés dans cette course en privilégiant les zones côtières comme site par excellence pouvant abriter de lourds aménagements et équipements de grandes tailles. Elles deviennent donc de véritables pôles de croissance économique. C'est la raison pour laquelle cet espace exerce un attrait considérable sur les hommes [1], du fait de leur statut particulier. Elles suscitent en retour des convoitises et font l'objet des compétitions pour l'accès et le contrôle des richesses (en même temps par les nationaux que les internationaux). L'Organisation des Nations unies pour l'Habitat (Onu-habitat, 2007) a dressé un profil de la ville Kribi ressortant cet aspect grouillant du paysage où règne une certaine cacophonie dans l'usage et l'organisation de l'espace. C'est ainsi que sur la forêt de la bande Kribi-Campo, une forte pression anthropique locale y est relevée, notamment par les communautés de pêcheurs (Fongnzossié et al., 2013). Il s'en suit alors une dégradation et une déforestation par endroits, laquelle rime avec l'érosion côtière (Mouliom, 2012). Pour toutes ces raisons, la gestion des zones côtières a suscité au cours des dix dernières années un intérêt considérable et obtenu une place de choix dans les débats internationaux relatifs à la Convention des Nations unies sur l'environnement durable (CNUED) de 1992 tenue à Rio De Janeiro, au Sommet de Johannesburg sur

le Développement durable de 2002 et à la mise en œuvre du chapitre 17 de l'Agenda 21.

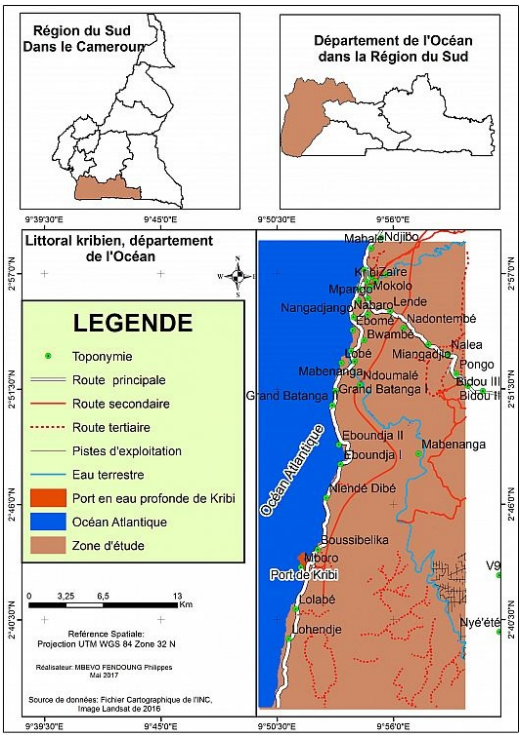
3 Ainsi, la bande côtière de Kribi est au centre de grands enjeux. Elle est l'épicentre de la politique de développement économique du Cameroun avec la réalisation de grands projets structurants [2] (port minéralier, centrale à gaz, port en eau profonde, autoroute Kribi-Edéa...). La dynamique industrialo-portuaire entraine une accélération de l'urbanisation, un boom démographique et l'extension spatiale de la ville. Le développement de l'habitat s'avère incontrôlé et ne répond pas toujours aux normes d'urbanisme en vigueur. Le littoral Kribien accueille également des agro-industries (Socapalm [3] et Hévécam [4]) dont la superficie des plantations s'agrandisse au fil du temps. Ces multiples aménagements transforment radicalement l'environnement et le paysage, avec des externalités souvent négatives : pollutions diverses, déforestation, érosion côtière, inondations, etc. Ce travail analyse la dynamique du paysage littoral Kribien à l'aune des différents aménagements en cours. Elle part de l'hypothèse que les différentes mises en valeur du littoral expliquent la transformation du paysage et la perception de ce dernier varie en fonction des acteurs, leur intérêt et motivation.

Site d'étude

4 À l'origine, Kribi est habité par les pygmées de la tribu *Bagyeli*. Son nom viendrait de l'appellation *Kikiribi* [5] telle que décrite dans le Plan directeur d'urbanisme (PDU) de la ville défini par la Communauté urbaine de Kribi (CUK, 2013). Kribi a été l'un des pôles de pénétration de la colonisation allemande vers l'intérieur du Cameroun à parti des années 1890 et c'est d'ailleurs avec celle-ci qu'a débuté son urbanisation. En dehors des Bagyeli, on rencontre également les tribus Batanga et Mabi. Selon le rapport du ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et du Développement durable (Minepded, 2009), le littoral kribien

(figure 1) est non seulement constitué de roches sédimentaires, mais aussi de roches cristallophylliennes issues du complexe métamorphique de base (le gneiss, les micaschistes, les quartzites, etc.). Et d'après ce même rapport, il s'étale sur une plaine côtière de faible altitude, de moins de 100 mètres. Sa côte est par endroits sableuse avec des sols issus de l'altération des roches et propices à l'agriculture.

Figure 1.Localisation de la zone d'étude.



5 Kribi, chef-lieu du département de l'Océan, est une ville économique qui, de par sa localisation géographique, attire des populations et activités diverses. Elle a connu, au lendemain des indépendances, l'installation des agro-industries et par la suite l'avènement de grands projets économiques qui ont considérablement marqué le paysage. Entre 1984 et 2016, d'importantes transformations, tant du point de vue environnemental, social et même physionomique s'y sont opérées. L'interprétation et l'analyse des images satellites, les enquêtes socioéconomiques et les entretiens apparaissent comme des démarches

efficaces pour mieux appréhender ces bouleversements et leurs conséquences sur le paysage.

Approche méthodologique de l'analyse du paysage littoral kribien

Méthode et outils de traitement d'image en télédétection

6 La démarche articule deux approches : (i) une analyse spatiale par télédétection qui vise à étudier la dynamique de l'occupation du sol et du paysage entre 1984 et 2016, à partir des images satellites de type *Lansdat.* Les images ayant une résolution spatiale qui varie de 30 à 15 mètres, des corrections radiométriques [6] ont été nécessaires notamment sur l'image de 2016 afin de la rendre compatible avec celles de 1984 et 2000. Le tableau 1 ressort les caractéristiques des images traitées ; (ii) une analyse statistique de l'évolution spatiale de la démographique de Kribi et des flux de migrations à destination de cette ville côtière.

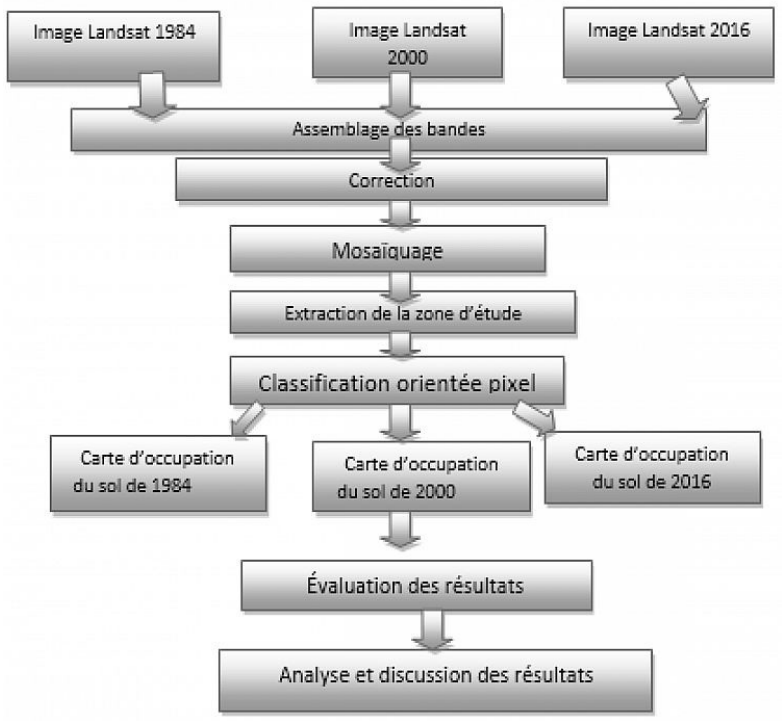
Tableau 1. Caractéristiques des images traitées.

Path/ Row	**Date acquisition**	**Sensors**	**Resolution**
186/056	1984	TM	30m
186/056	2001	ETM	30/15m
186/056	2O16	ETM^{+}	30/15m

Le tableau présente les coordonnées de la zone, la date d'acquisition, les capteurs et la résolution de chacune des images.

7 Le traitement va de l'acquisition des images à la production des cartes d'occupation du sol (figure 2).

Figure 2. Démarche de traitement des images satellites.



Source : Auteurs.

8 Après assemblage des bandes, une image multi spectrale est obtenue. Celle-ci a donné lieu à une classification avec comme algorithme le maximum de vraisemblance. Par la suite, une visite de terrain est effectuée pour vérifier et valider la classification. Des levés GPS et les points de contrôle sont enregistrés et utilisés pour corriger la classification. Les résultats obtenus de cette opération ont permis de ressortir la dynamique de la structure spatiale du littoral kribien, mais également de ressortir des statistiques des thèmes d'occupation du sol. Cette photographie d'ensemble de la bande kribienne que ces traitements permettent de voir révèle sous un regard nouveau des dynamiques en cours dans le paysage et permet de réexaminer, si ce n'est de questionner, la pertinence de certains aménagements entrepris dans cet espace. Les principaux outils de traitement utilisés sont consignés dans le tableau 2.

Tableau 2. Les outils de traitement des images satellites.

Logiciel	Version	Caractéristiques	Utilités
Erdas Imagine	2011	Traitement d'image	• Composition colorée • Classification supervisée
ArcGis	10.2	SIG généraliste	• Traitement et analyse des données • Traitement des différentes classes thématiques • Habillage cartographique
Mapsource	6163	Extraction des données GPS	Récupération des tracés et waitpoint
Microsoft Office (Excel, Word)	2013	Traitement du texte	Saisie, tableur

Le tableau présente les logiciels utilisés, leur version et leur utilité respective.

Collecte des données socioéconomiques

9 En plus des analyses documentaires et de l'exploration de terrain, l'approche méthodologique mobilisée dans le cadre de cette étude est fortement empirique. Elle repose sur des enquêtes qualitatives de type semi-directif : enquêtes par questionnaire et entretiens avec des personnes-ressources. Ces enquêtes s'inscrivent dans les recherches exploratoires des travaux de thèse de M. Mbevo du département de géographie de l'Université de Yaoundé 1. Ses travaux concernent les mutations paysagères liées non seulement à l'extension spatiale des agro-industries sur le littoral kribien, mais également à la dynamique des aménagements portuaires, industriels et urbanistiques.

10 Sept principaux espaces ont fait l'objet des enquêtes : la ville de Kribi, les villages Apouh, Elogbatindi, Bissiang, Nyété, Lolabé et Mboro. La ville de Kribi est l'interface de convergence de la quasi-totalité des acteurs des transformations en cours sur la bande littorale. Apouh est le principal village où vivent des communautés locales à proximité des plantations de la Socapalm. Les villages Elogbatindi, Bissiang et Nyété sont les plus importantes communautés villageoises à proximité des plantations

industrielles de l'entreprise Hevecam. Et enfin, Lolabé et Mboro sont les deux villages au cœur des contingences liées à la construction du complexe industrialo portuaire de Kribi.

11 Un questionnaire a été conçu à l'occasion et administré à un échantillon de 100 ménages (Tableau 3) dans les sept espaces d'enquête susmentionnés. De par la large gamme de questions abordées, l'objectif global de ces enquêtes était, au-delà d'établir l'historique de la dynamique du littoral, de recueillir l'appréciation des citoyens quant aux transformations diverses et profondes du littoral kribien. Quels ressentis ces transformations impliquent-elles pour les communautés locales ?

Tableau 3. Effectif de ménages enquêtés dans les différents sites.

Sites d'enquêtes	Nombre de ménages enquêtés
Kribi urbain	28
Apouh	14
Elogbatindi	12
Bissiang	13
Nyété	11
Lolabé	13
Mboro	09
Total	100

12 La technique d'échantillonnage appliquée dans ce travail est aléatoire simple. Les populations enquêtées sont choisies fortuitement dans les différents villages en respectant le principe de la représentativité. Le nombre de questionnaires administrés par espace d'enquête est variable et tient principalement au fait qu'un nombre de personnes à enquêter n'a pas été préétabli. De plus, il dépend de l'effectif de personnes ayant

accepté de répondre aux questions dans les différents espaces. Les enquêtes par questionnaire ont donné lieu à des réticences de certaines personnes au gré de diverses justifications : manque de temps à nous accorder, pas de connaissance sur les questions abordées, refus de répondre, suspicion de tout genre, etc.

13 En parallèle de ces enquêtes par questionnaire, des entretiens ont été menés au sein de l'échantillon, avec des personnes-ressources venant de diverses organisations (soit un total de 9 entretiens). De par sa profession ou son background, une personne-ressource justifie d'une bonne maitrise des questions liées au développement des agro-industries ou celles relatives à l'urbanisation côtière, à la déforestation et ses impacts, ou encore aux mutations sociales sur le littoral kribien.

14 Trois entretiens ont été réalisés dans la ville de Kribi et ont permis non seulement d'échanger, mais surtout d'approfondir les connaissances des problèmes en rapport avec la construction du complexe industrialo portuaire, les modalités d'agrandissement des emprises foncières des agro industriels Socapalm et Hevecam. Les 6 autres entretiens ont eu lieu dans les différents villages (Lolabé, Apouh, Elogbatindi, Bissiang, Nyété, et Mboro), à savoir un par communauté et ont particulièrement abordé la question des conflits fonciers et de la déforestation induite par Socapalm et Hévécam à Apouh, Elogbatindi, Bissiang et Nyété. Ces entretiens concernaient :

- à Lolabé, sur la situation des déguerpissements orchestrés par la construction du port en eau profonde de Kribi (trois personnes, le 9 juin 2016),
- à d'Apouh autour de la plantation de Socapalm, axé sur la perception locale de l'extension spatiale des plantations de palmier à huile (deux personnes, le 17 août 2016),
- à Mboro, sur les dynamiques sociales in situ et la nature des rapports avec les étrangers (deux personnes, le 20 septembre 2016),
- à Bissiang et à Elogbatindi, sur la question de la disparition des modes de vie des pygmées (deux personnes par village, le 21 septembre 2016),
- à Niété autour de la plantation d'Hevecam, il était question de recueillir les différentes représentations que les populations ont de leur environnement en pleine transformation (une personne, le 22 septembre 2016).

15 Dans les villages, les entretiens étaient principalement réalisés avec les autorités traditionnelles qui s'entouraient à l'occasion de personnes jugées importantes de la communauté. Enfin, des observations directes ont été faites sur le terrain, visualiser l'état du paysage et la situation des aménagements sur la bande côtière de Kribi.

Résultats

Dynamique paysagère et recomposition territoriale sur le littoral kribien

16 Le paysage du littoral Kribien est soumis à des pressions anthropiques qui prennent de l'ampleur depuis le début des années 2000. Kribi est au centre de multiples enjeux socio-économiques à l'échelle sous-régionale, nationale et locale. Son paysage connait des transformations rapides et irréversibles suite aux multiples aménagements : urbanisation galopante, infrastructures portuaires, agro-industrie, etc. Ces mutations bouleversent la perception, la psychologie sociale et même l'esthétique du paysage littoral. Cette dernière varie selon les acteurs, leur expérience des lieux, leur niveau d'attachement à certains aspects du paysage, leur vécu, etc. En effet, les nouveaux arrivants ont leur vision du monde, leur façon de penser, de sentir et d'agir qui diffèrent parfois, sinon très souvent des modalités socioculturelles locales. Appliquer aux rapports avec le milieu naturel/environnement, ces différences sont source de controverses et parfois de tensions entre les groupes-habitants (Enquêtes de terrain, 2016). En effet, la région de Kribi aimante, ces dernières années plus que par le passé, la destination de nombreuses populations de son arrière-pays direct, nationales et étrangères. La région connait un essor économique important lié à la construction du complexe industrialo-portuaire et aux activités croissantes et florissantes des agro-industries. Le fort taux de populations venues d'ailleurs (il est vrai que les statistiques officielles ne sont pas disponibles à ce sujet) participe de la

dilution des modes de vie traditionnelle locale et des schèmes de pensées (constat tiré des enquêtes de terrain). Les externalités résultant de « ces chocs culturels » sont de plusieurs ordres. Elles peuvent s'exprimer en termes de pollution, de dégradation et/ou disparition des écosystèmes naturels, extension continue des surfaces des plantations de palmiers à huile et d'hévéa, d'urbanisation incontrôlée et son corolaire de nuisance... Le regard porté par les riverains sur les effets, des activités des industries agro-alimentaires par exemple montre une appréhension du paysage qui sort, de plus en plus, du primat du visuel pour intégrer les senteurs (odorat, goût) des déchets agro-industrielles et urbains, les vrombissements des machines (ouïe) de ces mêmes entreprises, la déforestation et la perte des moyens de subsistance. L'esthétique littorale Kribien est ainsi mise à l'épreuve. Le paysage urbain laisse alterner des immondices, des constructions anarchiques, diminution des interstices et déguerpissement des populations autochtones occupant le site actuel du port en eau profonde (Enquêtes de terrain, 2016).

Caractérisation du paysage littoral de Kribi entre 1984 et 2004

17 Le traitement cartographique d'une image Landsat de 1984 de la bande kribienne révèle que la région présentait encore un aspect relativement naturel avec une domination de la forêt atlantique (72 %) et des forêts secondaires (10 %). Les forêts dégradées étaient de faibles proportions (3 %) et les sols nus se concentraient autour des routes et des habitations se concentrent autour du centre urbain. Les unités d'agro-industries (Socapalm et Hévécam) étaient déjà présentes (figure 3 a et b).

Figure 3a. Évolution du paysage littoral kribien. Occupation du sol Kribi en 1984.

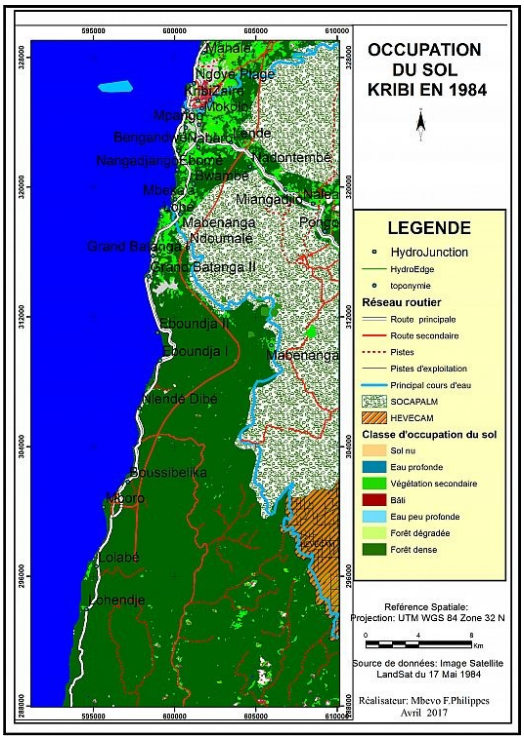
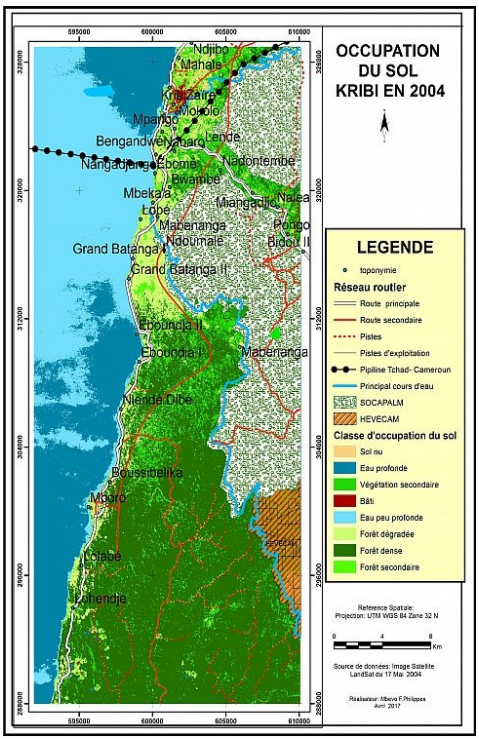


Figure 3b. Évolution du paysage littoral kribien. Occupation du sol Kribi en 2004.



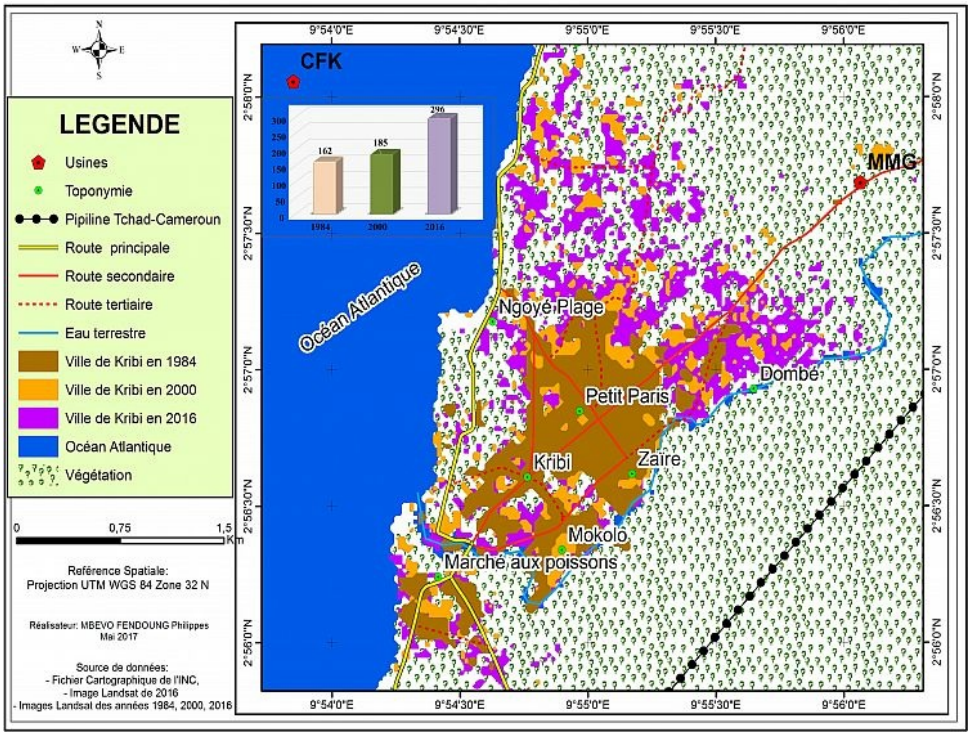
18 Un second traitement cartographique des images satellites montre de profonds changements au début des années 2000. Le paysage littoral a

subi de profondes mutations avec par endroits, de véritables ruptures du point de vue physionomique et structurel. La forêt dense est passée de 72 % à 67 % (2004), soit une perte de 5 %. Les forêts secondaires quant à elles ont engrangé des superficies, passant à 10 % en 1984 à 24 %, soit un accroissement de 14 %. Les forêts dégradées se sont étendues d'une valeur de 5,2 % au départ, pour atteindre 8,23 % en 2004. Il en est de même pour les sols nus. Le paysage d'autre fois à dominance naturelle se trouve alors émietté du fait des activités humaines.

Dynamique paysagère liée à l'urbanisation

19 Entre 1984 à 2016, l'urbanisation est galopante à Kribi (figure 4). La superficie de la ville est passée de 162 ha en 1984 à 296 ha en 2016 (évaluation SIG).Cette croissance urbaine est boostée ces dernières années par l'implémentation des projets d'industrie, de transport et la croissance démographique sus-évoquée. En effet, la ville, devenue très attractive, induit une convergence des populations d'origines diverses. Ces nouveaux arrivants, pour s'implanter, opèrent des transactions foncières avec les propriétaires terriens locaux. La multiplication de ces implantations est pour la plupart informelle, ce qui favorise l'extension incontrôlée de la ville.

Figure 4. Synthèse de l'évolution de la trame urbaine de la ville de Kribi de 1984 à 2016.



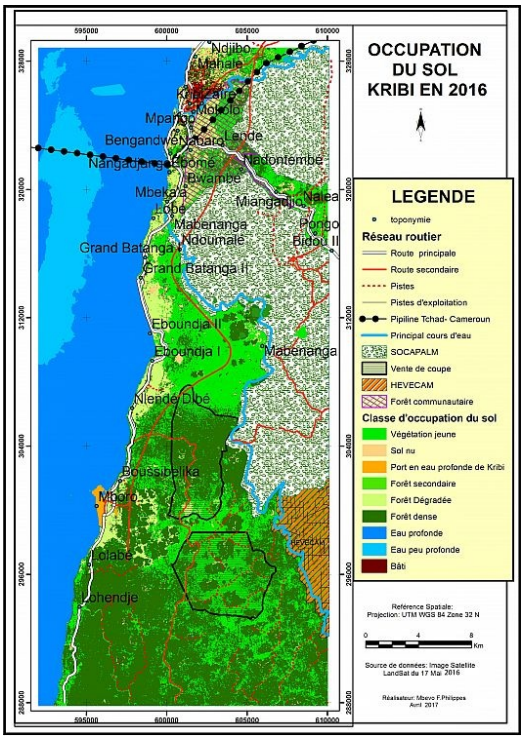
Elle a été délimitée à partir du traitement des images satellite Landsat des années correspondantes.

État du paysage en 2016

20 Les résultats des traitements cartographiques des images Landsat de 2016 confirment le constat de 2000. La transformation du paysage s'est faite de façon croissante (figure 5). C'est ainsi que la forêt dense est passée de 67 % en 2004 à 58,78 % en 2016 ; la forêt secondaire de 17 % en 2004 à 23 %, avec une forte tendance vers la dégradation. Les forêts dégradées se sont étendues passant de 8,23 % en 2004 à 11,28 % en 2016 de même que les sols autour de la ville. Entre autres contingences de cette évolution, les superficies des plantations agro-industrielles (Socapalm et Hevecam) se sont accrues et les projets structurants ont pris corps. Certains de ces derniers, à l'instar du complexe industrialo portuaire, du fait de leur grande emprise spatiale et des externalités négatives des activités sont concomitamment responsables de la déforestation et des pollutions diverses. En 2006, peut-être en guise de réponse à la dynamique de déforestation sur la bande littorale kribienne, le ministère de la Forêt et

de la Faune (MINFOF) a créé à la lisière de ses plantations une forêt communautaire dont la gestion a été confiée à la Commune de Kribi II. Cette décision marque la fin de l'extension des plantations de Socapalm vers la partie est de la Commune. Cependant, l'octroi par l'État à la même période de deux ventes de coupe [7] (de 231,13 et 255,51 ha) dans la partie sud attenante au port de Kribi apparait paradoxal. Aussi, la construction du port en eau profonde et les aménagements connexes qui l'accompagnent (construction d'une autoroute Edéa-Kribi et du chemin de fer) sont des aménagements sources de transformation profonde du paysage littoral. Ce dernier connait ainsi une nouvelle configuration visuelle qui s'accompagne cependant de la pollution sonore et olfactive.

Figure 5. État du paysage kribien en 2016.

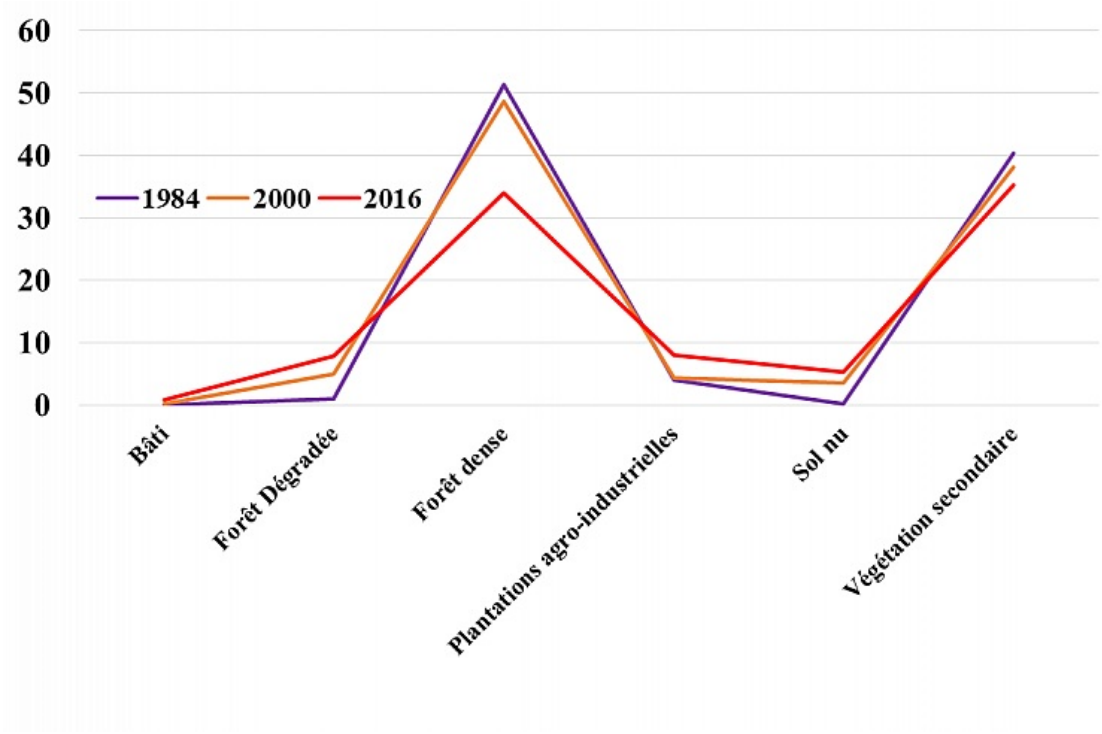


Cette carte montre le paysage littoral kribien. Avec les différentes classes d'occupation du sol.

21 Somme toute, la dynamique paysagère du littoral kribien est une réalité. La transformation du milieu naturel est accrue et ses conséquences se lisent déjà sur la physionomie de l'espace et sur le sens de l'évolution des

classes d'occupation du sol. L'analyse des superficies de ces classes rend cette réalité plus appréhensible (figure 6).

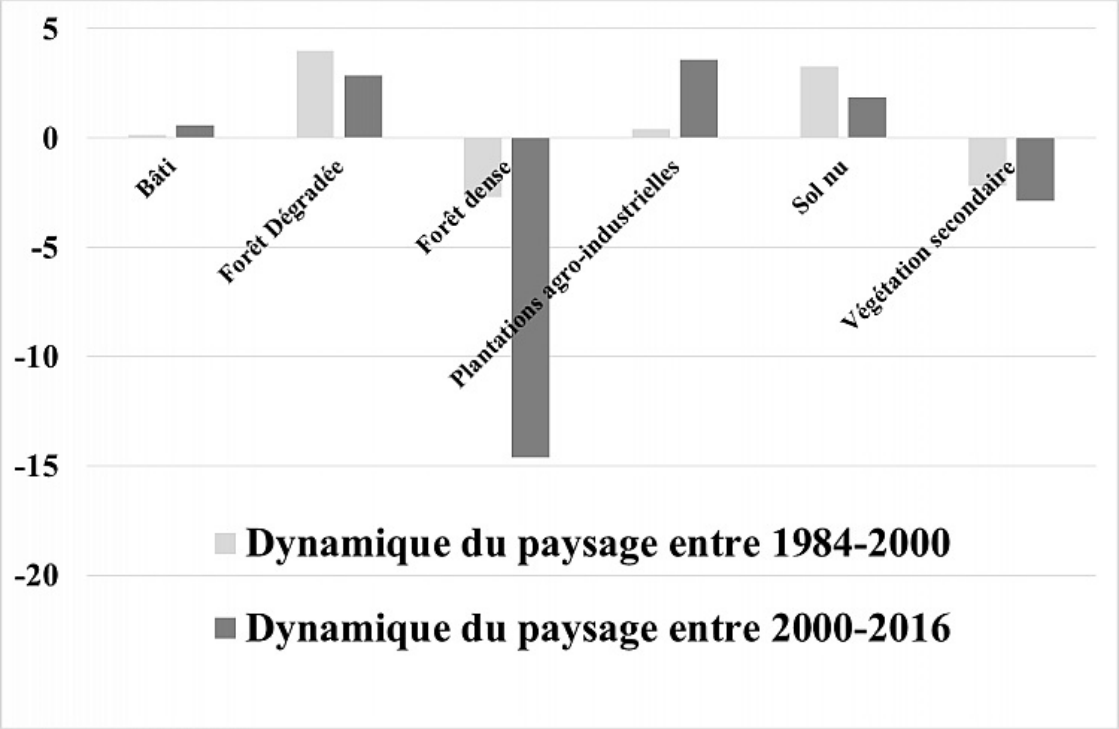
Figure 6. Dynamique du paysage du littoral kribien entre 1984 et 2016.



Source des données : Image Landsat de 1984, 2000 et 2016.

22 Comme nous pouvons le constater, certains éléments du paysage ont connu une dynamique progressive et régressive pour d'autres. La période pendant laquelle la dynamique est plus intense est celle comprise entre 2000 et 2016. C'est en cet espace de temps que l'environnement naturel a subi une forte transformation, marquée par une dégradation considérable de la forêt dense, une extension des plantations agro-industrielles et une augmentation des espaces bâtis (figure 7).

Figure 7. Tendance mitigée du paysage littoral kribien.



Source des données : Image Landsat de 1984, 2000 et 2016.

Dynamique paysagère liée à l'implantation des Agro-industries

23 Pendant longtemps, la physionomie et la morphologie du paysage littoral Kribien alternaient mangroves, forêts denses et champs agricoles ; une « mosaïque » végétale qui donnait une configuration spécifique à ces espaces (Mouliom Njikam, 2012 ; Kuété et Assongmo, 2002). La décennie soixante a vu l'implantation de la première agro-industrie : la (Socapalm) créée en 1968 par l'État camerounais avec l'appui d'actionnaires privés [8]. En 1975, les conditions pédoclimatiques particulièrement intéressantes du littoral Kribien ont présidé à la création des premières plantations de la société Hévécam. Le paysage littoral commençait ainsi à présenter les marques d'une déforestation importante. Les produits chimiques utilisés pour le traitement des plantations, l'implantation d'huileries moderne et artisanales, les unités de traitement du latex d'hévéa seront à l'origine de problèmes de pollutions diverses (eaux, sol, air, sonore), autres que les mauvaises odeurs...

Les plantations de la Socapalm sur le littoral Kribien

24 Sur le littoral Kribi, la société Socapalm occupe le site de la Kienké où elle dispose de vastes palmeraies cumulant une superficie d'environ 9913 ha. Ces palmeraies ne cessent de s'étendre (Rafflegeau, 2008 et Gerber, 2007) et observations de terrain) aux dépens des écosystèmes naturels. Cette situation est régulièrement source de « conflits » entre les exploitants et les populations riveraines qui dénoncent des accaparements de terres. Elles construisent aussi un paysage monotone dominé par les lignes de palmiers (Figure 8). Seulement, le rôle de l'État reste trouble.

Figure 8. Une vue de la palmeraie industrielle de la Kienké.

À gauche de jeunes palmiers (3 ans) d'une nouvelle extension de la palmeraie de Socapalm à Bidou II. À droite une parcelle déjà en production (5ans).

Les plantations d'Hévécam sur le littoral Kribien

25 Les Communes de *Lokoundjé* et de *Kribi II* abritent les plantations d'Hévécam (Figure 9). L'agro-industrie est à 58 % contrôlée par le groupe chinois *Sinochem International.* Elle est, avec la *Cameroon Developement Corporation (CDC)*, l'un des principaux producteurs de caoutchouc naturel au Cameroun. Tout comme la Socapalm, les riverains d'Hévécam accusent l'entreprise de s'accaparer des terres agricoles, en débordant les limites de ses concessions foncières (enquêtes de terrain, 2016 ; Ziemine Ngoumou, 2018). Au fil des années, les forêts naturelles et les terres agricoles sont remplacées par « les forêts d'hévéa », limitant les services socioculturels, économiques et écologiques que les forêts originelles

offrent aux populations, regrettent quelques riverains rencontrés. La superficie occupée par les plantations de la société Hévécam sur le littoral kribien est estimée à 60 311 ha (Calcul SIG).

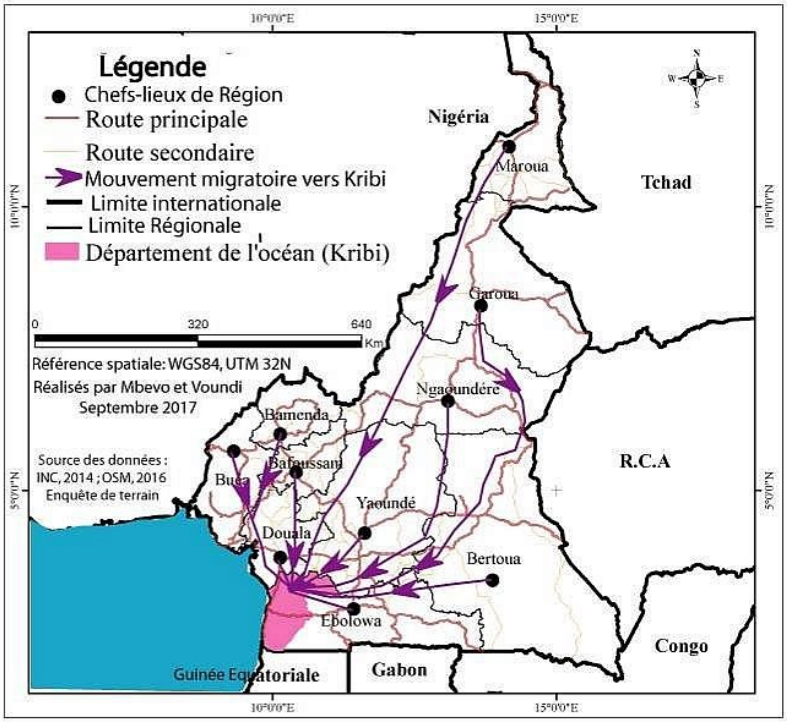
Figure 9. Une vue des plantations d'Hévécam à Kribi II et Lekoudjé.

Mobilité et dynamique paysagère

26 Le littoral kribien connait une dynamique migratoire importante depuis l'époque coloniale, accentuée par l'implantation d'agro-industries et les sociétés d'exploitation forestière (Bopda, 2014). Le bitumage de la route nationale numéro 7 (Édéa-Kribi) au début des années 1980 a eu un rôle déterminant dans l'essor démographique, urbain et touristique de la ville de Kribi. Entre 1976 et 1987, la population a pratiquement quadruplé, passant de 10.500 à 40.076 habitants, soit un taux d'accroissement de 7,38 % (Kuété et Assongmo, 2002), supérieur à la moyenne nationale de l'ordre de 3 % pour la même période. Les résultats du 3^{e} et dernier Recensement général de la Population et de l'Habitat (3^{e}RGPH) publiés en 2010 évaluent la population de Kribi à habitants à environ 70 565 habitants. Ces deux dernières décennies, depuis le lancement des travaux de construction de la centrale à gaz de Kribi (2002), du pipeline Tchad-Cameroun (2003) et plus récemment le port en eau profonde (2015), l'on assiste à une ruée spectaculaire des chercheurs d'emploi. Ces néo-kribiens viennent de son arrière-pays, de toutes les régions du Cameroun et parfois au-delà du pays (figure 10). Le statut de la ville de Kribi a changé en un laps de temps, non seulement du fait cette explosion

démographique, mais surtout par sa position désormais stratégique sur la façade atlantique et son rôle de pôle économique pour le Cameroun et la sous-région Afrique centrale.

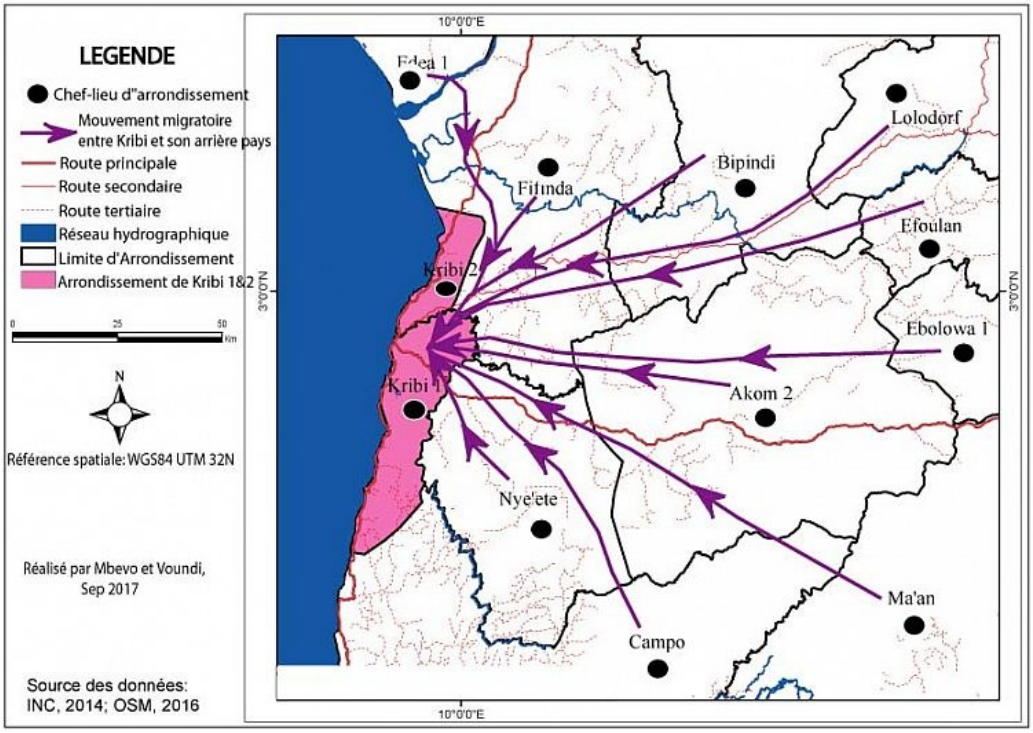
Figure 10. Provenance des populations de l'intérieur du Cameroun à destination de Kribi.



27 La dynamique industrialo-portuaire à Kribi et le boom démographique qu'elle induit s'accompagnent donc d'une urbanisation très accélérée qui échappe quelque peu au contrôle des autorités compétentes. Le besoin de loger le surplus de population stimule la construction de bâtiments, des équipements urbains comme les routes, l'aménagement des réseaux viaires... L'extension continue de la ville modifie ainsi le paysage littoral, désormais soumis à la « colonisation du béton », du bois et du fer (Nsegbe, 2012). Au-delà de ces aspects, elle entraine également des changements socioculturels, des modes de vie et consommation, de même que la nature des rapports des citoyens avec l'espace et des modes de production ou de coproduction de l'espace. Ce changement touche en premier l'arrière-pays kribien (figure 11). Les villages et petites villes alentour connaissent un exode massif de populations à la recherche d'un mieux-être à Kribi.

Cette situation renforce la centralité de la ville qui se construit au détriment d'autre ville importante de la Région (Ebolowa, Edéa et dans une certaine mesure Sangmélima) et de petites unités administratives qui se développement à proximité. Pour emprunter à Jean-François Gravier (1947) (repris par Bernard Marchand, 2001), Kribi risque devenir, et ce dans un futur proche, « le *désert du Cameroun* ».

Figure 11. Attractivité de Kribi sur son arrière-pays.



L'afflux des populations des petites villes situées dans l'arrière-pays Kribien est très important. Les atouts économiques qu'offre désormais la ville président à ces mouvements incessants. Kribi constitue alors le nouvel espoir et parfois le dernier, pour de nombreux diplômés (jeunes et adultes) sans emploi de la région. Certains parmi eux revendiquant même la priorité d'embauche pour l'unique raison qu'ils sont ressortissants de la région.

Conséquences environnementales des aménagements sur le littoral Kribien

Conséquences environnementales de l'urbanisation

28 À Kribi et ses environs, la diversité biologique est menacée par les déchets aussi bien des agro-industries, des industries forestières et

pétrolières que des hôtels et des habitations (Kuété et Assongmo, *2002*). Nonobstant leurs effets bénéfiques en termes de dynamisation de l'économie locale, l'industrialisation et l'urbanisation galopante à Kribi entrainent la surpopulation qui crée une surconsommation des ressources et la surproduction des déchets (Myers, 1991).

Conséquences environnementales des activités agro-industrielles

29 De sérieux problèmes de pollution (Figure 12) ont été observés sur le terrain. Ils résultent, en partie, du fait que le palmier à huile nécessite, pour son traitement, un apport massif d'engrais, de pesticides et fongicides. En 2001, la Socapalm avait été sanctionnée pour pollution, par une mission d'inspection du ministère de l'Environnement (Alega Mbele, 2002). Malgré d'autres sanctions qui ont suivi (2006, 2008, 2011, 2013 et 2015), l'usine de la Kienké laisse encore s'échapper sans traitement une véritable petite rivière de déchets d'huile chaude issus du raffinage dégageant une odeur nauséabonde à la lisière du village Bidou II (Gerber, 2008 et enquêtes de terrain). Une importante partie de ces déchets se déverse également dans la Lobé et ses affluents, principal cours d'eau de la région où les populations se ravitaillent en eau de boisson, de cuisson et de baignade. De même à Mbondjo, les populations riveraines des plantations de la Société des Palmeraies du Cameroun mènent une bataille tous azimuts pour faire respecter leurs droits violés impunément. Toutes ces péripéties ont poussé Locka (2014) à parler de « *la malédiction de l'huile de palme au Cameroun* ».

Figure 12. Déchets de traitement de latex déversés dans le cours de la rivière Kienké (A), bruits assourdissants, fumées toxiques (B et C) et mauvaises odeurs (C et D) venant de l'unité de traitement des régimes de palmiers.

Perception du paysage par les populations locales

30 En tout état de cause, les externalités des activités agro-industrielles sur le littoral Kribien construisent un paysage paradoxal qui modifie les formes de vie des populations riveraines. Les enquêtes de terrain ont permis de comprendre à quel point les populations riveraines des plantations industrielles étouffent de colère face aux « accaparements » fonciers et à l'extension croissante des domaines. C'est le cas au village Apouh situé non loin des plantations de la Socapalm et au village Elogbatindi limitrophe aux plantations de Hevecam. Dans ce dernier cas, les populations se plaignent du non-respect par l'entreprise Hevecam de l'espacement de 4 km entre les plantations de la société et les zones d'habitations villageoises comme prescrit par le cahier de charges signé le 19 juin 2012 par les deux parties (enquêtes de terrain 2016 et Ziemine Ngoumou, 2018). L'extension des emprises foncières des plantations industrielles est un frein au développement des activités agricoles par les populations villageoises (témoignages des populations). En plus, ces

dernières se plaignent entre autres de mauvaises odeurs qui proviennent des déchets des usines d'Hévécam et de Socapalm, de la disparition des forêts naturelles et l'incertitude de la propriété foncière. Des cas de maladies respiratoires ont été détectés. Ainsi, 85 % de personnes interrogées au village Apouh sont favorables à destruction partielle des plantations de palmeraie pour laisser place au déploiement des champs vivriers.

31 Face aux plaintes des riverains, les agro industriels ne cessent d'étendre leurs domaines fonciers. En effet, une nouvelle concession (datant de 2009) est attribuée à la Socapalm. Sur les 13736 ha de terre que compte le village Apouh, il y a 5430 ha de palmeraie donc 3000 ha de vielles plantations et 2430 ha de palmeraie jeune. 4057 ha de terre en concession (dossier engagé en 2009) donc 2430 ha plantés et 2077 ha non plantés. La superficie totale occupée par la Socapalm est donc de 7507 ha, soit 54,45 % de la superficie totale du village (Nyembe Etame, 2015). Il faut noter que, sur les 45,55 % de terre non occupée par les palmeraies, plus de 18,45 % sont non accessibles (zone de forte pente et zone marécageuse).

32 Il en est de même à Hévécam où l'extension des plantations d'Hévéa met à mal les communautés autochtones Pygmées. Ces derniers sont nomades et vivent principalement du ramassage, la cueillette et de la chasse. La forêt est donc un élément indissociable de leur existence. L'extension continue des plantations agro-industrielles rend difficile et participe de la redéfinition des modes de vie des populations pygmées. Ces derniers sont contraints à la sédentarisation et vivent de petits travaux, mal ou pas rémunérés, auprès des communautés Bantu (enquêtes de terrain, 2016). Au niveau urbain, les populations se plaignent de ce que les aménagements en bordure de mer participent à la diminution des plages et dont au recul du trait de côte. 53 % des enquêtés déplorent cette situation et regrettent la dégradation voire la disparition certaines plages.

33 Paradoxalement, les autorités publiques voient ces espaces qu'en termes d'opportunité économique. Les implications environnementales négatives résultant des aménagements entrepris préoccupent peu. Pour preuve, dans sa politique de hisser le Cameroun au rang des pays à économie intermédiaires à « l'horizon 2035 », la zone côtière en général et kribienne particulièrement est devenu stratégique. Au-delà de la construction du complexe industrialo portuaire, de l'extension des plantations agro industrielles, l'on assiste au développement des projets d'exploitation minière, à des implantations industrielles et aux projets de développement urbain.

L'État et la société civile face à la défense des espaces littoraux camerounais

34 Face aux multiples pressions exercées sur le littoral camerounais, l'État et la société civile se sont engagés dans une démarche visant à juguler les impacts négatifs et préserver la stabilité de cet environnement à écologie fragile.

Les actions de l'État

35 À l'échelle nationale, l'État a mis sur pied des lois, des plans et programmes pour la sécurisation des espaces vulnérables qui incluent la zone côtière. Certes, cette politique n'exclut pas des aménagements, mais vise principalement la préservation des ressources et l'équilibre écologique des espaces côtiers. Le corpus règlementaire semble étoffé sur la question. Entre autres instruments juridiques, il y a : (i) la loi no 96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement et qui fixe un certain nombre de conduites à suivre dans tout processus d'aménagement susceptible de mettre à mal (en fonction de sa taille, sa nature, sa finalité…) une composante de la nature ; (ii) la loi *no 2011/008 du 6 mai 2011*, promulguée par le président de la République, qui fixe l'orientation de l'aménagement et le développement durable du territoire

au Cameroun. Cette loi consacre le caractère géostratégique et prioritaire des zones frontière et du territoire maritime ; (iii) la loi régissant l'urbanisation au Cameroun qui date de 2004 qui concerne la régie foncière et domaniale du Cameroun (2008), etc. Sur le plan institutionnel, l'État a créé la Mission d'aménagement et de gestion des zones industrielles (MAGZI) et la Mission d'Études pour l'Aménagement de l'océan (MEAO) qui a son siège à Kribi.

36 À l'échelle internationale, le Cameroun a ratifié de nombreuses conventions et adhéré aux Objectifs de développement durable (ODD). En 1992 par exemple, le Cameroun a ratifié la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) dans le but de participer à l'effort mondial de limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la stabilisation du climat. Tout récemment, le pays a ratifié l'Accord de Paris issu de la COP 21 qui s'est tenue à Paris en novembre 2015. Ces programmes viennent en appui aux précédents déjà lancés par les organismes internationaux. Parmi les instruments internationaux intégrés par le Cameroun, il y a entre autres : La Déclaration de Yaoundé (1999) pour la conservation de la forêt et la forêt durable la gestion ; la Convention sur la conservation des zones humides d'importance internationale surtout comme habitat de la faune sauvage (Ramsar, Iran, 1971) ; la Convention sur la pêche et la conservation des ressources biologiques de la haute mer (1996) ; la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur disposition (1989) ; L'Action 21 qui est un programme d'action adopté durant le Sommet de la Terre de Rio en 1992 ; la Convention mondiale sur l'environnement et le développement. Le chapitre 17 traite des rejets de pétrole dans les eaux côtières provenant du transport maritime en mer et exploration et exploitation entre autres sources de pollution ; la CCNUCC (1992) et les Protocoles de Kyoto (1997) ; la Convention des Nations unies sur la diversité biologique (Rio de Janeiro, Nairobi, 1992) ; la Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles

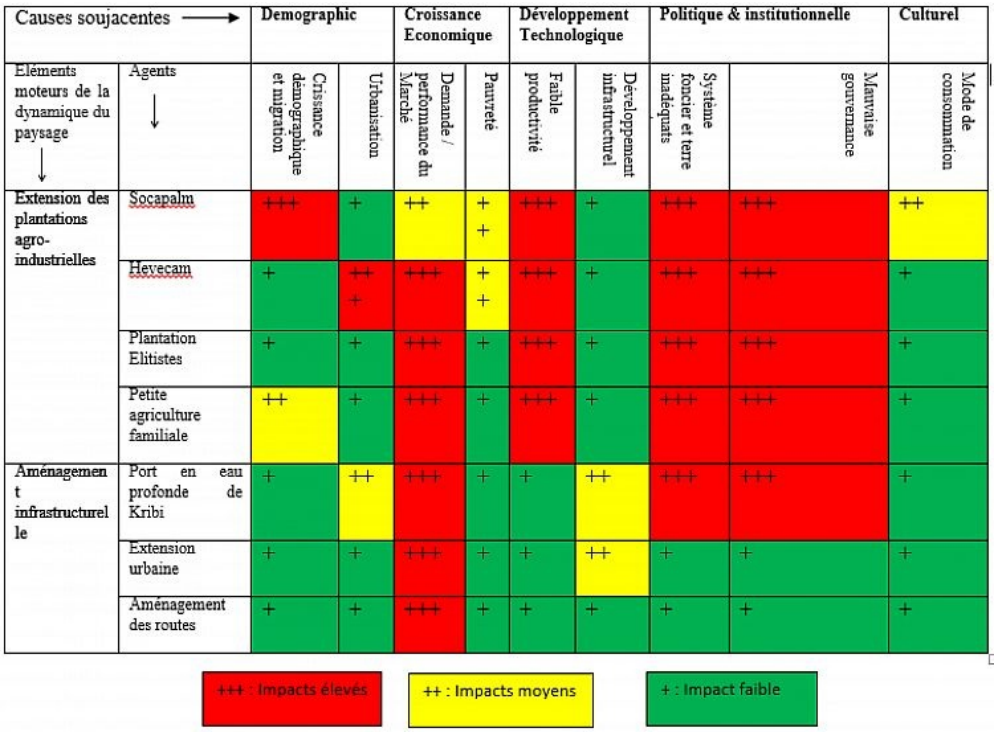
(Alger, 1968) ; la Convention internationale sur la préparation à la pollution par les hydrocarbures (1990). Elle est axée sur la préparation à la pollution par les hydrocarbures visant à la coopération en matière de planification et d'intervention en cas d'urgence en cas de marée noire ; et la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (1985), le Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1987) et son Protocole de Londres.

Les actions de la société civile

37 Des ONG nationales et autres organisations de la société civile (OSC) en partenariat avec des bailleurs de fonds internationaux ont mené un certain nombre d'actions en faveur de la préservation de l'environnement. C'est le cas de l'Organisation pour l'environnement et le développement durable (OPED) qui en 2013 a conduit un projet (sous financement du PNUD) en faveur de la diminution de la pression anthropique sur les ressources ligneuse dans la zone de Kribi-Campo. À travers ce travail, des techniques de fumage modernes ont été mises sur pied. Il y est proposé l'amélioration des techniques traditionnelles de fumage de poisson. L'un des objectifs est de réduire de 50 % la consommation de bois et du temps de fumage de 2/3 en moyenne pour 20 % d'augmentation des revenus des femmes impliquées [9]. La figure 13 présente un schéma complexe des acteurs impliqués dans la dynamique du paysage littoral kribien. L'État semble à la fois coupable et facteur de solution de la dégradation du littoral kribien. En effet, comment comprendre que le Cameroun ne dispose pas d'une politique foncière ? L'appropriation foncière est encore non contrôlée, servant de ce fait un terreau fertile à l'appétit « démesuré » des agro-industries. À l'inverse, des dispositions règlementaires ont été mises en place pour préserver les zones côtières, mais celles-ci ne sont pas toujours respectées par d'autres acteurs.

Figure 13. Impacts actuels des causes sous-jacentes de la dégradation du paysage sur le

Figure 7 : Impacts détaillés des causes sous jacentes de la dégradation du paysage sur le littoral kribien.



Source : Adapté de Geist et Lambin, 2002.

Discussion

38 Les facteurs pouvant expliquer de la transformation du paysage littoral Kribien sont entre autres, l'extension des plantations agro-industrielles, les aménagements multiples, la construction et le passage de certains équipements de grande envergure (Centrale à gaz de Kribi en 2002, le pipeline Tchad-Cameroun) et la forte croissance démographique. En effet, la population de Kribi a sensiblement doublé entre 1976 (20 075 habitants), 1987 (35 390 habitants) et 2005 (52 813 habitants). Cette croissance rime avec l'extension spatiale de l'habitat et par la suite avec la reconversion des espaces naturels. L'analyse des images satellites de la ville de Kribi a permis de constater qu'elle a connu une extension considérable.

39 Avant l'installation de la Socapalm et de Hévécam, la région de Kribi était couverte d'une forêt pluviale de type guinéo-congolais riche en

biodiversité. Avec l'extension des domaines agro-industriels, le paysage littoral kribien prend des allures de vastes plantations élaeicoles et d'hévéa alternant par endroits, les parcelles de forêts résiduelles. La région perd, chaque année, des dizaines d'hectares de forêts naturelles. D'ailleurs une exacerbation dans l'extension spatiale des plantations de ces deux géants agro-industriels se poursuit en s'intensifiant, en dépit de « *l'évaluation environnementale stratégique régionale réalisée par le bureau néerlandais Haskonin en 2008 à la demande de la Banque mondiale dans le cadre des projets structurants (exploitations minières et transport de minerai vers le port en eau profonde en construction, exploitation gazière, construction de routes et chemin de fer)* » (Tchindjang et Etoga, 2014). Certains évoquent par ailleurs la responsabilité des changements climatiques comme facteur non négligeable de la dégradation du paysage littoral entre Kribi et Campo. Entre 1989 et 2009, les précipitations auraient chuté de 2 %, tandis que les températures moyennes ont subi une augmentation de 2.9 °C (Fongnzossié et al., 2013).

40 En dehors des questions de déforestation entrainant une réduction drastique de la biodiversité, de sérieux problèmes de pollution ont été relevés durant les enquêtes de terrain et précédemment soulignés par certains auteurs (Carrere, 2007 ; Pigeaud, 2008 ; Gerber, 2008.). Ces pollutions résultent des apports massifs d'engrais, de pesticides et fongicides (Fairhurst et Caliman, 2001 ; Lamade et Bouillet, 2005), mais également de la mauvaise gestion des déchets provenant des usines de transformation des noix de palme et du latex. Des nappes de fluides noirâtres et jaunâtres se déversent dans la rivière Lobe et ses affluents. Les riverains interviewés signalent des problèmes de santé et de dégradation de la qualité des eaux liés à cette pollution, mais aussi, que cette situation rend quasi impossible les activités de pêche dans ces cours d'eau. Les enquêtes de Gerber en 2006 et de Ricq en 2009 signalent des cas de morts massives de poissons dans la Lobé et stérilité des cultures vivrières due aux rejets de l'usine de Socapalm.

41 Les populations riveraines perçoivent cependant, différemment cette évolution dictée par les entreprises agro-industrielles. D'un côté, les partisans des plantations industrielles pensent que ces dernières présentent un éventail de vertus, comme celles de recréer des forêts, mitiger l'effet de serre, contrer la déforestation, fournir du biocarburant « vert », créer des emplois, etc. De l'autre côté, de nombreuses populations locales prétendent subir les impacts de ces mêmes plantations et contestent leur bien-fondé en y opposant souvent une gestion traditionnelle de la forêt ou de tout autre écosystème que les plantations remplacent (Soenga, 2005 ; CED et al. 2010 ; Ndjimbi, 2013). En fait, l'extension des palmeraies et des plantations d'hévéa sur le littoral Kribien sont exacerbées par l'attitude du gouvernement camerounais. Le cas particulier du palmier à huile est fort évocateur sur le sujet. Pour le ministre du Commerce [10], l'augmentation de la production locale est le seul moyen de se mettre à l'abri des difficultés d'approvisionnement du marché local. En effet entre 2010 et 2015, le Cameroun a importé en moyenne 33.000 tonnes d'huile de palme par an pour soutenir la demande nationale (Investir au Cameroun, 2014). De même, dans le Document de stratégie pour la croissance (DSCE) et l'emploi, sorte de boussole pour l'émergence économique à l'horizon 2035 (MINEPAT, 2009 ; Lebailly et Tentchou, 2009), le Cameroun envisage, à travers l'extension des superficies des palmeraies et le renouvellement de vieilles, d'être autonome dans la production de l'huile de palme. Dans l'ensemble, il s'organise dès lors une résistance des locaux face à ces entreprises, en revendiquant leurs intérêts et la préservation de leur mode de vie. C'est le cas aux villages Elog-batindi et Bissiang où les populations ont eu gain de cause face à l'entreprise Hevecam (Ziemine Ngoumou, 2018). Cette situation de conflits fonciers entre agro-industries et population riveraines a fait l'objet d'une étude à Kribi : *« les communautés bulu contre la plantation industrielle Hévécam au Cameroun »* (Gerber, 2008). L'auteur rapporte que les communautés Bulu et Bagyeli perçoivent mal l'extension des plantations de Hévécam et dénoncent le fait que celle-ci induit la

disparition de la forêt et des plantations villageoises, la pollution de l'eau et des dépossessions foncières.

42 L'implantation des industries agro-alimentaires a, pour beaucoup, contribué à la modification des modes de vie des populations du littoral Kribien, notamment le passage de petits paysans agriculteurs vers le salariat dans les plantations industrielles. La boulimie foncière de la Socapalm et de Hévécam a conduit à des dépossessions foncières. Une frange importante de la population se retrouve sans suffisamment de terres pour déployer les activités agricoles. Cette situation entraine des conflits et la détérioration des conditions de vie des populations (CED et al., 2010). Ainsi, au paysage agraire traditionnel, se substitue les plantations d'hévéa et les palmeraies forçant par conséquent, les populations dépossédées de leurs terres à trouver de l'emploi dans les ces mêmes agro-industries. En 2010, un rapport produit par les associations SHERPA, Centre pour l'environnement et le développement (CED) et la Fondation Camerounaise d'Actions rationalisées et de Formation sur l'Environnement (FOCARFE), avec l'appui de MISEREOR, suite à des enquêtes conduites dans les palmeraies Socapalm de la Kienké et de Dibombari, indiquait que l'extension continue des plantations et les activités de l'agro-alimentaire impliquaient entre autres : des atteintes à l'espace vital des populations et la privation de leurs moyens de subsistance traditionnelle, mais aussi des atteintes à l'environnement. D'autres auteurs, à l'instar de (Delarue, 2007 ; Gerber, 2008 ; Levang, 2012 ; Ndjimbi, 2013), sont parvenus aux mêmes constats. Dans la même veine, Ndip Nkongho (2015) travaillant sur les agro-industries de palmiers à huile au Cameroun, dont la Socapalm, rapporte que l'effondrement du Fonds national de développement rural (Fonader) a présidé au développement de l'oléiculture de même qu'au partenariat entre les agro-industriels et les petits producteurs privés. Pour mieux visualiser cette dynamique du paysage, l'approche par modélisation semble appropriée. Dans ses travaux de thèse de Doctorat, Meyer (2001,

P34-38) fait appel à cette démarche, en montrant sa pertinence dans la visibilité du paysage, notamment la végétation, car pour lui : « *les éléments les plus visibles d'un paysage sont les végétaux qui le couvrent...* » La prise en compte de la dimension aménagement dans l'appréhension du paysage est donc une réalité, dans la mesure où il constitue une partie intégrante. Les interventions humaines sur l'environnement participent à sa modification, en lui conférant une nouvelle physionomie. Rigault (2014, p. 6-10) établit le même constat pour ce qui est de la Seine-Saint-Denis en France. Ici, l'intensité de l'anthropisation a conduit à la « *mise en question* » du concept même du paysage. Ce dernier prend des connotations en fonction des colorations culturelles et du niveau d'anthropisation. Le Rapport final de l'étude d'impact environnemental et social sommaire du projet d'aménagement et d'électrification de la plage de ngoye-kribi à des fins touristiques et la portée politique de la construction du port en eau profonde de Kribi (MINEPAT, 2011 ; MINEPAT/PCFC, 2014) relève cette dynamique d'anthropisation du littoral kribien. Elle exerce une pression supplémentaire sur le paysage, déjà suffisamment fragilisé par les contingences biophysiques : changements climatiques et risques naturels.

43 Tout ceci amène à comprendre que la perception du paysage évolue dans le temps et dans l'espace et en fonction des disciplines. Qu'on soit géographe, sociologue, anthropologue, naturaliste, sa définition diffère suivant l'angle d'observation. Aillaud et Ney (1994) font état de cette approche dans la méditerranée, où, prenant le cas de la France, présentent l'évolution du paysage ainsi que les principaux facteurs d'influence. On a ainsi une représentation du paysage influencé par : la volonté du gouvernement de Lorenzitti (notamment dans ses multiples aménagements), l'école marseillaise et son « *classicisme impressionniste* » et enfin la photographie.

44 Dans un paysage forestier tropical comme celui du Cameroun, le véritable problème est celui de l'extinction des peuplements via l'exploitation

forestière (planifiées ou non), la substitution de vastes superficies de forêts par des agro-industries. C'est le cas du littoral kribien, avec les vastes plantations de la Socapalm et de Hevecam. De telles pratiques participent de la réduction de la biodiversité et par conséquent, à la dégradation du paysage forestier. C'est ce que soulève l'association Forêt et Développement Rural (FODER, 2016) et la Fondation camerounaise d'actions rationalisées et de formation sur l'environnement (FOCARFE, 2009), dans le rapport de l'étude d'impact de la privatisation de la Socapalm sur les communautés riveraines. Il apparait que cette agro-industrie est responsable de plusieurs « *désastres* » sur l'environnement et les populations locales. De vastes superficies de forêts sont converties à des fins économiques et au détriment de la biodiversité naturelle. Le paysage est donc oppressé et consubstantiellement transformé. Ces activités occasionnent des nuisances sonores et les externalités en termes de déchets produits polluent l'environnement. Il en est de même pour la société Hévécam dans l'arrondissement de Niété. L'Étude d'Impact environnemental (EIE) apparait donc comme une clé de lecture des pressions anthropiques sur l'environnement naturel et donc sur le paysage. Cette acception est consolidée par Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 2009), pour qui l'EIE est « *la nécessité de mieux évaluer et gérer les effets environnementaux cumulatifs des activités de développement humain* ».

Conclusion

45 Le paysage littoral kribien s'est radicalement transformé au cours de ces trois dernières décennies. Les facteurs de ces transformations sont principalement : l'urbanisation, l'explosion démographique, l'extension des plantations agro-industrielles de palmiers et d'hévéa, l'exploitation forestière et ces dernières années du fait de l'implémentation de projets structurants. Les externalités que lient ces différents aménagements anthropiques se déclinent en termes de déforestation, perte de la

biodiversité, pollutions diverses. Elles articulent la métamorphose du paysage littoral Kribien, président à un changement du rapport à l'espace (notamment pour les populations locales) et déterminent enfin, en fonction des acteurs, les modalités disparates de perception et d'appréciation des transformations paysagères. Dès lors, le paysage sort définitivement de son appréhension prioritairement visuelle pour « coloniser » organes sensoriels. L'ouïe pour caractériser un paysage bruyant ; l'odorat pour ce qui est des odeurs caractéristiques, liées aux questions de pollutions. L'aménagement de la bande kribienne devient ainsi très complexe à cause de la cohabitation de plusieurs activités économiques.

Remerciements

46 Nous remercions très sincèrement les chefs des villages de Bidou II, Lolabé, Grand Batanga pour leur franche collaboration et les informations à nous apporter lors des enquêtes de terrain. Ces remerciements vont également à l'endroit aux autorités administratives de Kribi I et II et Lekoundjé pour nous avoir facilité l'accès au terrain. Aux populations d'Apouh, Niété notamment M. Etame qui nous ont hébergés et nourrit pendant cette phase de terrain. Nous remercions enfin le Global Mapping and Environmental Monitoring (GMEM) ainsi que son Coordonnateur, le Pr Tchindjang Mesmin pour son appui matériel, technique et financier.

BIBLIOGRAPHIE

Aillaud G. et J. Ney, 1994, Évolution de la représentation des paysages méditerranéens, *forêt méditerranéenne* [En ligne], 5, URL :

http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/40591/275.pdf?sequence=1, Consulté le 6 septembre 2019.

Alega Mbele, S., 2002, Le ministre de l'Environnement et des Forêts punit les pollueurs, *Cameroon-Info.Net* [En ligne], 2,URL : http://www.cameroon-info.net/reactions/@,11376,7,leministre-de-l-environnement-et-des-forets-punit-les-pollueurs.html. Consulté le 23octobre 2018.

Bopda, E., 2014, *Comment concilier un projet de complexe industrialo-portuaire et le développement social intégral* ?, 14e Conférence mondiale villes et ports à Durban, du 3 au 8 novembre 2014, 12 p ;

Carrere, R., 2007, *La dure réalité des plantations de palmiers à huile, Cameroun*,
World Rainforest Movement Bulletin, 25, 116 p.

Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), 2009, *L'évaluation environnementale stratégique régionale au Canada : Principes et orientations. Conseil canadien des ministres de l'Environnement, Winnipeg (Man.)*, Canada, CCME, 30 p.

Centre pour l'environnement et le développement (CED), Fondation Camerounaise d'Actions rationalisées et de Formation sur l'Environnement (FOCARFE), association SHERPA et association MISEREOR, 2010, *L'impact de la privatisation de la SOCAPALM sur les communautés et l'environnement au Cameroun : exposé de situation*, Rapport des enquêtes menées sur les plantations de Kienké et de Dibombari, Commission Européenne, décembre 2010, 20 p.

Communauté urbaine de Kribi (CUK), 2013, *Plan directeur de l'urbanisation de la ville de Kribi*, ministère de l'Habitat et du Développement urbain (MINHDU), Cameroun, 101p.

Delarue, J., 2007, *Mise au point d'une méthode d'évaluation systémique d'impact des projets de développement agricole sur le revenu des producteurs, Paris,* thèse de Doctorat de l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, Agro Paris Tech, *510p.*

Fairhurst, T. et J.P. Caliman, 2001, *Symptômes de déficiences minérales et anomalies chez le palmier à huile (*Elaeis guineensis *Jacq.) :*
description, origine, prévention, correction. Série Palmier à huile, Montpellier, CIRAD, 115 p.

Fondation Camerounaises d'Actions rationalisées et de Formation sur l'Environnement (FOCARFE), 2009, *Privatisation de la Socapalm, agro-industrie du palmier à huile, et respect des droits de l'homme : identification des non-conformités et évaluation de l'impact de la nouvelle gestion sur les droits des riverains et employés de la compagnie*, 22, Messa, [En ligne] URL :
https://npnet.pbworks.com/f/FOCARFE+ %282009 %29+SOCAPALM+et+droits+humains,+Cameroon. Consulté le 6 septembre 2017.

Forêt et Développement Rural (FODER), 2016, *Rapport de synthèse de l'étude d'Impacts des plantations agro-industrielles de la Socapalm sur les communautés locales des départements de la Sanaga Maritime et de l'Océan*, [En ligne] URL : http://loggingoff.info/wpcontent/uploads/2016/12/FODER2016-Impacts-des-plantations-agro-industrielles.pdf

Fongnzossié, E., E. Fedoung, D. J. Sonwa, V. Kemeuze, C. Mengelt et B. Nkongmeneck, 2013, *Assessing climate change vulnerability and local adaptation strategies in the Kribi-Campo coastal*

ecosystems, south *Cameroon* , 13, 19 p.

Gerber, J. F., 2007, *Cameroun : moyens étatiques pour la promotion des plantations de palmier à huile*, Courtes no 10. IUED4-6, 11 p.

Gerber, J. F., 2008, *Résistances contre deux géants industriels en forêts tropicale : populations locales versus plantations commerciales d'hévéas et de palmiers à huile dans le Sud-Cameroun,* Plantation Series, No. 1, pp. 32-38, Montevideo : World Rainforest Movement (WRM)

Gerber, J-F., 2006, Cameroun : *les plantations de palmier à huile encouragées par le nouveau marché des biocarburants portent atteinte aux moyens de vie de la population*. Numéro 112 -novembre 2006, 10, 15 p.

Helmut, J., E. Geist et F. Lambin, 2002, *Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation : Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations* , BioScience, vol. 52, Issue 2, 1 February 2002, pp. 143–150, [En ligne] URL : https://academic.oup.com/bioscience/article/52/2/143/341135 , Consulté le 30 novembre 2018.

Investir au Cameroun, 2014, *La filière huile de palme au Cameroun réalise un chiffre d'affaires annuel de 190 milliards de FCFA*, [En ligne]. URL : https://www.investiraucameroun.com/agro-industrie/0109-5599-la-filiere-huile-de-palme-au-cameroun-realise-un-chiffre-d-affaires-annuel-de-190-milliards-de-fcfa. Consulté le 7 janvier 2017

Marchand, B., 2001, La haine de la ville : « Paris et le désert français » de Jean-François Gravier, L'information géographique, vol. 65 n3, pp. 234-253, [En ligne] URL : http://lettres-histoire.discipline.ac-lille.fr/geographie-prospective/documentation/la-haine-de-la-ville-paris-et-le-desert-francais-de-jean-francois-gravier, Consulté le 06 septembre 2017.

Kuété M. et T. Assongmo, 2002, Développement contre Environnement sous les Tropiques : l'exemple du littoral de la région de Kribi, (Cameroun). Les Cahiers d'Outre- Mer, 219, pp. 279-306.

Lamade, E. et J.P. Bouillet, 2005, Carbon storage and global change : the role of oil palm. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 12(2), pp. 154-160.

Lebailly, P. et J. Tentchou, 2009. *Étude sur la filière porteuse d'emploi « palmier à huile »*, Rapport Final, MINEFOP-OIT, pp. 15-22, 96 p.

Lefort, L.H., 2014, Le Génie du paysage : l'idéologie paysagère dans la littérature française des années 1800. Littératures, thèse de Doctorat, Université de la Sorbonne nouvelle Paris III, 412 p.

Levang, P., 2012, *Le développement du palmier à huile au Cameroun : entre accaparements massifs, agro-industries, élites et petits planteurs*, France, Institut pour la Recherche et le Développement (IRD), Journée palmier-CIRAD, 31 p.

Locka, C., 2014, *La malédiction de l'huile de palme au Cameroun*, Jeune Afrique du 28 août 2014, [En ligne] URL : https://www.info-afrique.com/1445-socapalm-mbonjo-huile-de-palme-cameroun/ Consulté le 25 août 2017.

Mbevo Fendoung, P., M. Tchindjang, et E. Fongnzossie, 2017, *Analyse par télédétection de la vulnérabilité de la réserve de Mangrove de Mabe face aux changements climatiques, entre 1986 et 2014*. Paris, Revue territoire d'Afrique, numéro thématique sur « Les impacts du changement climatique sur les littoraux en Afrique », 17p.

Meyer, A., 2001, *Représentations d'arbres réalistes et efficaces pour la synthèse d'images de paysages*. Thèse de Doctorat, Université Joseph Fournier. 150p. [En ligne] URL : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00004686/file/tel-00004686.pdf

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du territoire (MINEPAT), 2009, *Document de Stratégie pour le Croissance et l'Emploi (DSCE). Cadre de référence de l'action gouvernementale pour la période 2010-2020*, Cameroun, 34-40, 174p

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du territoire (MINEPAT), 2011, Port en eau profonde de Kribi projet majeur des grandes réalisations, 16, MINEPAT, 32p. [En ligne] URL : https://yepesblog.files.wordpress.com/2013/09/portkribi.pdf

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du territoire/Projet de Compétitivité des Filières de Croissance (MINEPAT/PCFC), 2014, *Rapport final de l'étude d'impact environnemental et social sommaire du projet d'aménagement et d'électrification de la plage de ngoye-kribi à des fins touristiques*, pp. 123-128, 234 p

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement durable (MINEPDED), 2009, Révision/Opérationnalisation du PNGE vers un Programme environnemental, volume I : diagnostic de la situation de l'Environnement au Cameroun. 142P.

Mouliom, N. A., 2012, « Dynamique du rivage kribien de 1973 à nos jours ». Mémoire de master en géographie, Cameroun, Université Yaoundé 1, 168p.

Myers N. 1991, The world's forests and human populations : the environmental interconnections. In Resources, environment and population : present knowledge, future options. New York, Oxford University Press, pp. 237-251.

Ndjimbi, F. 2013. Étude sur l'impact des plantations agro-industrielles de palmiers à huile et d'hévéa sur les populations du Gabon, BrainForest, Quartier Ambowé, B.P : 23 749 Libreville, Gabon, 72p.

Ndjogui T.E., R. Nkongho Ndip., S. Rafflegeau., L. Feintrerie et P. Levang, 2014, Historique du secteur palmier à huile au Cameroun. Document occasionnel 109. CIFOR, Bogor, Indonésie, 68p.

Nkongho Ndip R., 2015, Les conditions du développement durable des plantations villageoises de palmier à huile au Cameroun — Conditions for the sustainable development of the smallholder oil palm sector in Cameroon, France, Université Paul-Valéry Montpellier 3, thèse publiée et récupérée le 28 août 2016 du site https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01346494/document

Nsegbe, A. P., 2012, « Analyse géographique des pressions environnementales de l'urbanisation du littoral camerounais. Cas de Douala et Kribi », Cameroun, Thèse de Doctorat, Université de

Yaoundé 1, 397 p ;

Nyembe Etame, G., 2015, diagnostic de l'insecurite fonciere Apouh-à-Ngog. Université de Yaoundé 1, Rapport d'étude de Master Professionnel en Cartographie, SIG et télédétection appliqués à gestion durable des territoires, 45, 77 p.

Onu-habitat, 2007, Profile de la ville de Kribi, Edition Programme des Nations unies pour les Établissements Humains, 25, 26 p.

Pigeaud, F., 2008, Les Camerounais exploités des palmeraies de Bolloré. Libération, 11 mars 2008. Voir http://www.liberation.fr/economie/010176109-les-camerounais-exploites-des-palmeraies-de-bollore. Consulté le 16 septembre 2017.

Priso, R.J, S.D. Dibong, M.C. Tchinda, D. Taffouo, Ndongo et A. Amougou, 2010, Impacts des eaux polluées sur la croissance, teneurs en chlorophylles et substances organiques dans les feuilles de deux Poaceae, Int. J. Biol. Chem. Sci, 4, pp. 273-280.

Rafflegeau, S., 2008, Planting dynamics and management of oil palm smallholdings in Cameroon : limiting factors and reason for practices. Sciences of the Universe. AgroParisTech, [En ligne] URL https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00004759, Consulté le 19 mai 2016.

Richard, J.F., 1973, Groupe de Recherches sur les Équilibres des Paysages, Abidjan (Côte d'Ivoire), Edition, Centre ORSTOM d'Adiopodourné, 91 p.

Richard, J.F., 1975, Paysage, Écosystème, environnement : approche géographique. Abidjan (Côte d'Ivoire), Edition, Centre ORSTOM d'Adiopodourné, 12 p.

Ricq, I. A., 2009, Bolloré au Cameroun, un bilan en images. Le Monde Diplomatique, 16 juin 2009, [En ligne] URL : http://blog.mondediplo.net/2009-06-16-Bollore-au-Cameroun-un-bilan-en-images, Consulté le 29 août 2017

Rigault, J., 2014, réalisation de l'atlas des paysages de la Seine-Saint-Denis. Une méthode originale par sa conception et son objet. Édition Ressources pour un Environnement Vert en Seine-Saint-Denis (REVES), plateforme de partage des savoirs et des savoir-faire départementaux sur la nature, les paysages et la biodiversité. 11p [En ligne] URL : https://parcsinfo.seinesaintdenis.fr/IMG/pdf/Liste_AtlasPaysagesSSD/3_62.pdf, Consulté le 10 septembre 2017.

Soenga Lopez, B., 2005, Évaluation des Ressources Naturelles : Contribution à l'étude d'impact (EIE) de l'implantation d'une plantation agro-industrielle de palmiers à huile au sud du Nigéria, Master Post-grade « FORET, NATURE et SOCIETE », ENGREF, CIRAD, 167p.

Soufflet, L. E. et G. Dreal, 2014, Le paysage : définitions, problématique et enjeux pour l'aménagement durable, France, CAUE, 44, 76 p.

Tchindjang, M. et Etoga M. H., 2014, Die Lobé-Wasserfälle, ein außergewöhnliches geokulturelles Erbe an der kamerunischen Küste zwischen nachhaltigem Tourismus und der Bewahrung kultureller Identitäten, Via@, Welterbe, Tourismus und nachhaltige Entwicklung in Afrika,

gepostet, n° 1, 16, 2014, [En ligne] URL : http://www.viatourismreview.net/Article29_DE.php, Consulté le 25 septembre 2017.

Ziemine Ngoumou, E., 2018, Litige foncier entre Hevecam et les populations : dénouement heureux, [En ligne], URL : https://www.cameroon-tribune.cm/article.html/20378/fr.html/litige-foncier-entre-hevecam-populations-denouement-heureux, Consulté le 8 février 2019.

NOTES

1. Côte Est des États-Unis, Asie du Sud-Est, Afrique de l'Ouest, etc.
2. Programme de construction de grandes infrastructures (principalement dans les domaines de l'énergie, transport — ports et autoroutes —, des télécommunications, mines...) en vue d'articuler l'émergence économique du Cameroun à l'horizon 2035 (MINEPAT, 2009).
3. Société camerounaise de Palmeraies
4. Société anonyme de l'Hévéa du Cameroun
5. Nom donné par les Portugais aux Hommes de petite taille, caractéristiques des Bagyeli, peuples autochtones vivant en zone forestière.
6. Codée sur 16 bits au départ, elle a été ramenée à 8 bits pour des soucis de comparaison et d'étalement de la dynamique des informations contenues dans les images.
7. Superficie de forêt bien délimitée et attribuée à un exploitant forestier pour le prélèvement des espèces de bois, suivant le respect du Diamètre minimal d'exploitabilité (DME)
8. Le groupe Socfin, Palmacam, DSX... La Socapalm est privatisée depuis 2001.
9. L'OPED est une ONG à vocation environnementale ayant mené des études sur la réduction du taux de dégradation de la mangrove par l'amélioration des technologies de fumage de poisson dans la zone de Kribi-Kampo (Sud Cameroun), 2010.
10. Discours d'ouverture de la concertation du 14 janvier 2014 avec les opérateurs du secteur de production d'huile de palme Cameroun.

RÉSUMÉS

La question du paysage préoccupe plusieurs disciplines : sociologie, anthropologie et géographie, etc. Elle a inspiré des auteurs l'ayant analysé suivant les colorations disciplinaires. En géographie, le paysage est convoqué pour décrire et comprendre les dynamiques spatiales ; dans ce cas, les zones côtières qui, de par leur situation, sont au centre de multiples enjeux et sujettes à d'importantes modifications. On y note une fragilisation considérable dont les principaux acteurs sont les agro-industrielles et l'urbanisation. C'est le cas à Kribi. Au lendemain des indépendances,

plusieurs plantations agro-industrielles furent créées. C'est le cas de la Société de Palmeraie de la Ferme Suisse (SPFS) en 1968, devenue Société Camerounaise de Palmeraie (Socapalm), Hévéa du Cameroun (Hevecam) en 1975. Une forte croissance démographique galopante est en cours, étroitement liée aux grands projets industriels d'envergure entrepris récemment dans cette région (Port en eau profonde de Kribi, la centrale à gaz, Pipeline Tchad-Cameroun...). Ces aménagements entrainent des transformations remarquables du paysage et la physionomie du milieu originel. Le littoral alterne désormais écosystèmes naturels, aménagements agricoles et autres équipements. Ce travail analyse la dynamique du paysage littoral Kribien à l'aune des différents aménagements en cours. La méthodologie articule trois points : le traitement des images satellites (*Landsat* 1984, 2004 et 2016), l'analyse des données sociologiques, et les mobilités et leurs conséquences sur le littoral kribien. Les enquêtes socio-économiques complètent la perception des populations de leur paysage en mutations. Il apparait qu'entre 1984 et 2016, le paysage littoral kribien a connu une forte dynamique qu'il faille juguler. Face à cette situation, l'État a mis sur pied un dispositif juridique et institutionnel favorable à la protection des espaces littoraux à écologie fragile.

Landscape problematic concern many of disciplines : sociology, anthropology and geography, etc. It inspired writers who analyzed it following the disciplinary colorations. In geography, the landscape is convened to describe and understand spatial dynamics ; in this case, the coastal zones which, because of their situation, are at the center of multiple stakes and subject to important modifications. It shows a considerable fragilization of which the main actors are agro-industrial and urbanization. This is the case in Kribi. In the aftermath of independence, several agro-industrial plantations were created. This is the case of the Cameroonian Society of Palmeraie (Socapalm) in 1968, Hevea of Cameroon (Hevecam) in 1975. A strong and rapid population growth is in progress, closely related to major large industrial projects undertaken recently in this region (Deep water port of Kribi, the gas station, Pipeline Chad-Cameroon...). These developments bring about remarkable transformations of the landscape and the physiognomy of the original environment. The shoreline now alternates between natural ecosystems, agricultural development and other equipment. This work analyzes the dynamics of the Kribian littoral landscape in the light of the various developments underway. The methodology articulates three points : the processing of satellite images (Landsat 1984, 2000 and 2016), the analysis of sociological data, and mobility and their consequences on the Kribian coastline. Socio-economic surveys complement people's perception of their landscape as mutations. It appears that between 1984 and 2016, the Kribian littoral landscape experienced a strong dynamic that must be curbed. Faced with this situation, the State has set up a legal and institutional mechanism favorable to the protection of coastal areas with fragile ecology.

INDEX

Keywords : Kribi, development policies, landscape dynamics, coastline, urbanization

Mots-clés : Kribi, politiques d'aménagements, dynamique paysagère, Littoral, urbanisation

AUTEURS

PHILIPPES MBEVO FENDOUNG

Doctorant, centre de recherche et de formation doctorale en sciences humaines, sociales et éducatives (CRFD-UFSH), département de géographie, Université de Yaoundé 1, BP : S/c 30 464 Yaoundé-Cameroun, téléphone : +237 674 601 751, courriel : phijippesmbevo@yahoo.fr

ERIC VOUNDI

Doctorant, centre de recherche et de formation doctorale en sciences humaines, sociales et éducatives (CRFD-UFSH), département de géographie, Université de Yaoundé 1, BP : S/c 30 464 Yaoundé-Cameroun, téléphone : +237 674 601 751, courriel : eric.voundi@yahoo.fr

CAROLE TSOPBENG

Doctorante, centre de recherche et de formation doctorale en sciences humaines, sociales et éducatives (CRFD-UFSH), département de sociologie, Université de Yaoundé 1, BP : S/c 755 Yaoundé-Cameroun, téléphone : 237 695, courriel : tsopbengcarole01@gmail.com

Couleurs et paysages : une nouvelle approche de planification de la couleur par les effets chromatiques

Colors and landscapes : a new approach in color planning through chromatic effects

Anne Petit , Daniel Siret et Nathalie Simonnot

Introduction

1 La couleur est l'une des premières caractéristiques de l'espace nous renseignant sur le monde qui nous entoure. Par le jeu des contrastes, des valeurs, des saturations, des teintes, des masses, des proportions, elle complète l'ensemble des informations captées par l'œil (formes, profondeur, plans) et nous informe sur l'organisation spatiale de notre environnement.

2 La réglementation et la planification de la couleur en urbanisme sont une pratique apparue dans les années 1970 en France qui émergea suite à la prise de conscience de l'urgence de préserver le patrimoine architectural et urbain. La nécessaire valorisation du patrimoine bâti impliqua le respect des matériaux de construction et des ressources naturelles locales (carrières de granite blond, brun ou roux, de tuffeau blanc ou jaune, de schiste bleu ou vert). Les dominantes chromatiques de chaque localité sont issues de l'usage des matériaux trouvés sur place pour la

construction des maisons. Le bâtisseur de jadis a ainsi créé la « couleur locale » que des pionniers du color planning, comme les époux Lenclos, chercheront à définir et à protéger. La couleur devient symbolique d'un lieu ou d'une localité et participe à la mémoire collective qui en est élaborée.

3 Le color planning, autrement dit la planification de la couleur ou l'aménagement de la couleur dans l'environnement construit, renvoie à la mise en place d'une stratégie chromatique territoriale dont l'objectif est d'assurer la cohérence des couleurs dans un contexte urbain ou rural à échelle variable. Les outils employés aujourd'hui en urbanisme tentent de valoriser et conserver les identités locales des introductions colorées intrusives ou inadaptées. En régulant la couleur, ils tentent de garantir une cohérence paysagère et visuelle entre la ville ancienne et les nouvelles interventions architecturales et urbaines qui la prolongent. Derrière ces objectifs, sont sous-entendues les notions de plaisir urbain, de confort visuel, d'appropriation de l'espace et d'identité urbaine.

4 Cependant, les méthodes de planification de la couleur héritées de travaux pionniers trouvent aujourd'hui de nombreuses limites, par exemple là où il n'existe pas de tradition chromatique, ou dans les zones d'activités commerciales où la concurrence visuelle est de mise, ou encore dans les nouveaux développements urbains faisant un usage intensif de la couleur comme nouvelle écriture architecturale. Elles se heurtent également au fait que la perception des paysages colorés est bien plus complexe que le seul assemblage des pigments des matériaux qui les constituent. Les couleurs sont en effet changeantes suivant les conditions lumineuses et atmosphériques, le rapport entre les bâtiments et le paysage, le mouvement du passant, etc. De ce fait, introduire la couleur dans le projet urbain présente de grandes difficultés, faute d'outils partagés pour décrire les phénomènes en jeu et pour anticiper les éventuels problèmes posés.

5 La recherche présentée dans cet article vise précisément à proposer un tel outil à travers la notion d'effet chromatique. Celle-ci est dérivée de la notion d'effet sonore développée par Augoyard et Torgue dans les années 1980. Elle vise à équiper les acteurs de l'aménagement urbain d'un outil permettant de replacer la couleur dans les processus d'aménagement et d'instruire les éventuelles controverses liées à ce phénomène. Nous proposons dans cet article l'ébauche d'un répertoire des effets chromatiques susceptibles d'être perçus par les citadins au cours de leurs déplacements ordinaires dans les villes contemporaines. Ce répertoire est issu d'une enquête menée le long d'un parcours urbain dans la ville de Nantes, en France. Nous présentons dans ce qui suit les motivations de cette recherche, la signification que nous donnons à la notion d'effet chromatique et la méthode mise en œuvre pour construire le répertoire proposé.

Appréhender la couleur dans les outils de planification urbaine

Les limites de la planification de la couleur « from color to color »

6 La méthode de la Géographie de la couleur de Dominique Lenclos et Jean-Philippe Lenclos s'impose encore aujourd'hui comme la méthode de base de toute étude chromatique des environnements construits. Développée dans les années 1960, elle est devenue une référence internationale dans le domaine de la recherche des environnements polychromes et elle est toujours régulièrement employée ou citée dans les études urbaines. Selon les fondateurs de la méthode, chaque pays, chaque région, chaque ville et chaque village expriment les couleurs qui leur sont propres (Lenclos et al., 1999). Pionniers des études sur l'inventaire des dominantes chromatiques locales de diverses régions et pays, les deux coloristes ont publié une partie de leurs travaux à travers trois ouvrages intitulés

Couleurs de la France : géographie de la couleur (Lenclos et al., 1982), Couleurs de l'Europe (Lenclos et al., 1995), Couleurs du monde (Lenclos et al., 2004).

7 L'approche des Lenclos se constitue schématiquement en deux phases, le relevé des couleurs existantes et la création de palettes de synthèse. La première phase comprend l'inventaire des données, le prélèvement des matériaux, la reproduction des couleurs, le relevé de l'échelle de luminosité des matériaux, les croquis colorés de situation et les prises de vue. La deuxième phase conduit à une synthèse des situations chromatiques comprenant le classement des échantillons en palette générale, la palette ponctuelle (détails, accents), la palette des rapports qualitatifs et quantitatifs, la palette chromatique de l'ensemble des édifices élément par élément (celle des portes par exemple) et le tableau de synthèse.

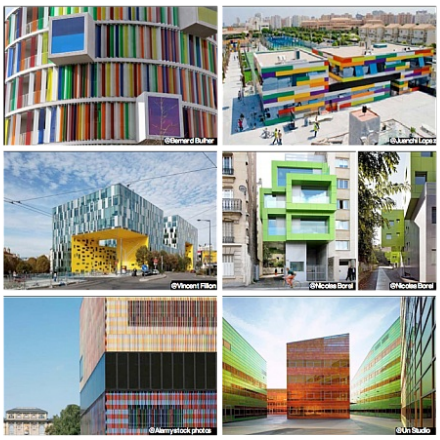
8 De nombreuses villes et collectivités ont fondé leur développement chromatique sur cette méthode, car elle rend aisées et signifiantes la reconnaissance des catégories de couleurs et la constitution de palettes chromatiques permettant de valoriser les identités locales. Par exemple, selon les matériaux dominants d'un paysage urbain majoritairement constitué de briques, de tuffeau ou de granite, les propositions de couleurs pour l'architecture (enduits, portes, menuiseries, ferronneries, etc.) seront fondamentalement différentes en termes de luminosité, de saturation et de teintes.

9 Les limites de la méthode des Lenclos apparaissent dans sa difficile application en dehors des secteurs historiques. C'est ce qu'Aiping Gou appelle la planification « from color to color » (Gou, 2011), c'est-à-dire prendre la couleur historique existante comme base pour concevoir la couleur du futur. Pour l'auteur, l'approche des Lenclos ne répond pas à l'exigence des villes chinoises qui se développent rapidement en gommant les traces de l'architecture traditionnelle. De manière plus générale, la forme du nuancier ou des palettes de couleurs peut être

considérée comme figée et conduire à une image urbaine monotone. Les études basées uniquement sur les matériaux sont parfois perçues comme « rationnelles », « directives » et « basées sur des ségrégations systématiques des espaces » (Cler et al., 2005). En dehors des secteurs historiques, les approches basées sur l'objectivation des teintes des matériaux ne suffisent plus pour appréhender la fabrication de la ville actuelle. Notre perception in situ des couleurs est autrement plus complexe que les seules couleurs des pigments. Nous ne percevons jamais la couleur des matériaux en tant que telle, mais nous la percevons dans un contexte où interagissent de nombreux autres paramètres dont les conditions lumineuses, météorologiques, saisonnières, horaires, ou encore la distance d'observation, les relations de contrastes colorés avec le contexte paysager, le mouvement de l'observateur, etc.

10 Les mutations des pratiques architecturales contemporaines mettent également en défaut les approches de régulation chromatique mises en place dans les années 1970. En effet, loin d'un usage traditionnel de la couleur, nous observons depuis deux décennies le développement d'une nouvelle phase d'expérimentation chromatique en façade de l'architecture contemporaine et sur les opérations de réhabilitation visuelle et thermique. Ce phénomène de coloration intensive apparu dans les années 1990 s'est largement développé dans les années 2000, notamment dans les zones péri-urbaines françaises et européennes (voir figure 1). Sur ces grands bâtiments, la couleur est employée comme une composante formelle. Elle module la volumétrie, apporte du relief. Cette nouvelle écriture architecturale colorée s'impose visuellement dans le paysage par l'étrange rapport de contraste qu'elle entretient avec son environnement extérieur. La polychromie la plus vive entraîne une captation du regard de l'observateur et exige parfois l'exclusivité de son attention.

Figure 1. Exemples d'architectures illustrant les nouveaux usages de la couleur.



En haut à gauche, la résidence arc-en-ciel réalisée par Bernard Bülher en 2010 à Bordeaux. En haut à droite, le stade Arena réalisé par Raúl Barroso Gonzales en 2008 à Alicante. Au milieu à gauche, la cité des Affaires réalisée par Manuelle Gautrand en 2010 à Saint-Étienne. Au milieu à droite, le poste de commandement de la RATP du 15e arrondissement de Paris réalisé par Emmanuel Saadi en 2010. En bas à gauche, le Brandhorst Museum réalisé par Sauerbruch et Hutton en 2009 à Munich. En bas à droite, des bureaux réalisés par Un Studio en 2004 à Almere (Pays-Bas).

11 Le renouvellement de la couleur dans les paysages urbains apparaît également dans le jeu des matériaux colorés « à effets » (Cler et al., 2011) aux propriétés optiques particulières, comme par exemple les panneaux translucides qui captent la lumière et la réfléchissent sur leur environnement immédiat, ou les tuiles irisées qui donnent des aspects moirés ou perlés qui font varier les teintes des couleurs visibles selon la position d'observation. Ces nouveaux matériaux interagissent avec le mouvement de l'observateur et produisent des effets insolites, saisissants, souvent inédits. Le déplacement du citadin et les variations de la lumière naturelle modifient l'apparence des bâtiments dans leur environnement proche et lointain.

12 Dans certains nouveaux quartiers urbains dédiés à l'habitat, aux bureaux et aux équipements publics (établissements scolaires, équipements

culturels), la concentration des couleurs vives à l'échelle monumentale est si dense qu'elle impose une observation forcée. Jean-Claude Pinson voit dans ce phénomène de coloration exceptionnel un instrument majeur de la fabrique des villes qui tendrait à se banaliser :

> « Avec l'émergence de la société de consommation et les vecteurs qui lui sont propres (la publicité, le marketing, le design), la couleur est revenue en force (elle est revenue par exemple dans l'urbanisme contemporain, comme instrument majeur de la fabrique des villes). Son déploiement n'est plus l'exception (la fête, la pompe, la cérémonie, le carnaval), mais la norme. » (Pinson, 2011)

13 Sans entrer ici dans l'analyse des facteurs de développement du phénomène de coloration contemporain (Petit, 2015), convenons que cette soudaine surabondance des couleurs saturées dans notre environnement visuel pose question pour l'aménagement urbain. Pris dans un élan de développement rapide, les nouveaux bâtiments colorés semblent employer la couleur vive en dehors de toute ambition d'insertion paysagère. Les bâtiments apparaissent comme s'ils étaient libres de leurs impacts optiques, lumineux, climatiques, symboliques sur le paysage urbain en place. Ces phénomènes sont régulièrement source de controverses et de jugements esthétiques contrastés, dénonçant par exemple la cacophonie visuelle qui s'éloigne des critères conduisant à une impression de cohésion paysagère (Colette et Nguyen, 2006).

14 L'émergence de cette nouvelle polychromie urbaine interroge le rôle des politiques urbaines et les intérêts croisés du marketing urbain et de l'imagibilité de la ville comme le définissait Kevin Lynch (1969). Elle pose la question de la réglementation de la couleur au sein des outils d'urbanisme pour contrer l'impact paysager des nouvelles écritures architecturales (Hinterthur, 2009), et elle sous-entend de ce fait un nécessaire renouvellement des outils de color planning.

Vers de nouvelles stratégies de planification de la couleur

15 Depuis la méthode de la Géographie de la couleur, de nombreuses recherches explorent de nouveaux moyens d'aborder la couleur dans les

villes. L'histoire des lieux et les matériaux locaux ne sont plus la seule base pour la constitution d'outils de régulation et les études chromatiques s'ouvrent de plus en plus aux champs des ambiances et du sensible. Cristina Boeri annonce ainsi que « la donnée perceptive est actuellement la seule donnée utile pour lancer une réflexion de design sur la couleur urbaine » (Boeri, 2011). Les recherches s'emploient désormais à considérer la couleur urbaine non plus sous forme de relevés ponctuels, mais plutôt en tant qu'ensembles colorés désignés comme « contextes chromatiques » (Boeri, 2011), « environnements polychromes » ou « ambiances urbaines » (Cler et al., 2011).

16 L'appréhension sensible in situ apparaît comme une approche appropriée à l'étude des couleurs dans l'espace urbain. Plusieurs auteurs s'interrogent sur la simultanéité des phénomènes sensibles et sur les façons d'intégrer les paramètres complexes comme la lumière, la distance d'observation (Fridell Anter, 2000), la végétation changeante et le climat (Kuo et Tseng, 2011), le mouvement, les nouveaux matériaux (Cler et al., 2011), les accents (Kumazawa, 2011), les harmonies (Kobayashi, 1981 ; Noury, 2008 ; Chin, 2010), les contextes culturels, identitaires, sociaux, économiques, etc. Ces recherches passent par l'invention de méthodologies diverses dans lesquelles l'approche sensible et subjective tient une place prédominante. Parmi elles, nous retrouvons à la fois des inventions dans les modes de relevé et dans les modes de représentation et de communication.

17 Les nouveaux supports de travail et de représentation ainsi créés apparaissent très diversifiés. Certains sont communs avec ceux employés par les professionnels de l'architecture, de l'urbanisme et du paysage (plans masses, élévations, axonométries, dessins, maquettes). D'autres sont plutôt liés à l'expression plastique (dessins d'ambiances), ou à la caractérisation des couleurs comme les nuanciers de couleurs (Varichon, 2013), les nuanciers de matériaux, les échantillonnages sur place (Brino et Brino, 2001). D'autres enfin sont encore expérimentaux comme

l'immersion virtuelle (Ceconello et al., 2008 ; Chin, 2010), et le color sequencing (Song et Di, 2010 ; Hinterthur, 2009). Chaque support a ses propres limites. Les nuanciers et les palettes présentent les harmonies colorées, mais ne permettent pas un repositionnement dans le contexte. Les plans, les élévations et les maquettes donnent une idée de la composition générale des couleurs dans l'espace, mais ils ne fournissent pas de données sur les matériaux et sur les effets de la couleur sur notre perception. L'immersion virtuelle, difficile à mettre en place, peut retranscrire une sensation de mouvement dans l'espace, mais elle ne prend pas en compte les multiples variations de la couleur sous la lumière naturelle ou les effets sur notre perception. Les images d'ambiance privilégient les effets et parviennent à retranscrire une perception sensible, mais elles ne donnent pas d'informations sur l'organisation des couleurs et des matériaux dans l'espace. Les essais de couleurs in situ sur des tronçons de bâtiment donnent une idée de la couleur, de la matière, des potentiels effets, mais cette possibilité n'est envisageable qu'une fois le projet engagé, pour mettre au point le choix des teintes ; il s'agit plus d'une vérification que d'une aide à la conception.

18 L'état des lieux des nouvelles méthodes de travail liées à la couleur nous permet d'observer une inventivité de modes d'approches face à la complexité de la couleur. Cependant dans beaucoup d'exemples, la relation au projet et la dimension opérationnelle ne sont pas une finalité. Ainsi les chercheurs et professionnels fournissent des clefs de lecture pour établir des diagnostics de contexte et agir en conséquence sur l'environnement, mais l'explication des méthodes reste au stade du diagnostic de l'existant. Le passage au projet après la phase de caractérisation de l'existant relève d'une démarche artistique et d'actions empiriques.

19 C'est pour répondre à ces enjeux que nous avons développé une nouvelle approche de la couleur dans l'environnement construit à partir de la

notion d'effet chromatique. La suite de l'article présente cette notion et propose l'ébauche d'un répertoire d'effets chromatiques perceptibles dans l'environnement urbain. Ce répertoire est issu d'un travail d'enquête mené dans une zone urbaine caractérisée par une forte audace chromatique à Nantes, en France. La méthode s'inspire des parcours commentés (Thibaud, 2001) en y incluant des techniques de relevé spécifiques à la caractérisation de la couleur.

Les effets chromatiques en milieu urbain : mise en œuvre d'une approche empirique

L'effet comme outil d'analyse et de conception des ambiances urbaines

20 Les ambiances architecturales et urbaines émergent à travers l'interaction complexe et simultanée entre les phénomènes physiques, l'organisation spatiale, les conduites sociales et les modalités de perception liées notamment à la culture. Or, dans un contexte opérationnel, la prise en compte de ces multiples facteurs s'avère difficile, car il existe peu d'outils capables d'articuler les champs d'expertise issus des différents domaines disciplinaires concernés.

21 La notion d'effet sensible a été proposée et expérimentée depuis plus de trente ans comme outil interdisciplinaire pour analyser notre expérience de l'espace. Jean-François Augoyard et Henry Torgue établissent dès les années 1980 le modèle de l'effet sonore, et constituent le Répertoire des effets sonores qui sert aujourd'hui de références à de nombreux travaux (Augoyard et Torgue, 1995). « L'environnement sonore urbain peut être l'objet de deux opérations : être un objet à décrire ou un objet à transformer » indiquent les auteurs. Le répertoire développé cherche à répondre à la nécessité d'un outil qui puisse spécifiquement être adapté à l'analyse de l'environnement sonore, avoir une valeur opérationnelle, et

dont l'utilisation soit complémentaire à celle des outils quantitatifs. L'aspect opérationnel de ce répertoire le rend transposable dans la démarche de projet architectural et urbain. Chaque description et analyse d'effet sonore donne des outils de compréhension sur l'interaction entre une forme d'espace par exemple, et la circulation du son par rapport à un auditeur donné. L'effet sonore se constitue en modèle d'analyse et de conception des ambiances urbaines et invite au développement d'autres outils de ce type. Citons notamment le Répertoire des effets visuels et lumineux (Chelkoff et Thibaud, 1992) et le Répertoire des effets olfactifs (Balez, 2001).

22 La proposition d'un répertoire d'effets chromatiques s'inscrit dans la continuité de ces travaux. Elle s'inscrit également dans un ensemble de recherches sur les lois et les effets de la couleur qui commencent au début du dix-neuvième siècle (Runge, 1810 ; Goethe, 1810 ; Schopenhauer, 1816 ; Chevreul, 1839) et se poursuit tout au long du vingtième siècle avec les approches spatiales, cinétiques et optiques de la couleur dans les travaux de Bruno Taut, du groupe De Stijl, de Theo van Doesburg, de Le Corbusier, de Johannes Itten (1967) et bien d'autres.

23 Nous souhaitons pouvoir rendre compte de la complexité de la perception des couleurs à l'échelle urbaine, du fait des multiples paramètres qui entrent en jeu et de la variété des situations résultantes. Face aux nouveaux paysages urbains colorés, troublant nos habitudes visuelles, nous pensons que la notion d'effet chromatique, comprise comme l'analogue des effets sonores, visuels ou olfactifs déjà étudiés, peut offrir un outil puissant pour caractériser la perception des couleurs dans l'espace urbain et comprendre comment leurs propriétés optiques, lumineuses ou symboliques interfèrent avec notre expérience de la ville. Nous pensons que par sa nature en prise avec l'expérience ordinaire, la notion d'effet chromatique pourrait constituer un outil partagé par les différents acteurs de l'aménagement urbain, susceptible de pallier les manques de connaissances sur la couleur qui occasionne des effets visuels

non-maîtrisés, difficiles à appréhender par les outils habituels comme les chartes chromatiques.

24 Notre objectif est donc d'identifier les effets élémentaires et communs que produit la couleur perçue en mouvement dans l'espace urbain contemporain. Il s'agit pour nous de dépasser l'approche experte comme celle de la Géographie de la couleur, pour entrer dans le domaine de la perception ordinaire, banale qui définit le vécu des citadins. Nous cherchons ainsi à rendre compte d'expériences partagées, mais qui n'ont pas de place dans les chartes chromatiques, comme l'impression que les couleurs que nous percevons vibrent, qu'elles semblent parfois se détacher de leur support matériel, qu'elles constituent des repères ou qu'elles monopolisent notre attention de manière involontaire. Nous souhaitons ainsi contribuer à l'élaboration d'un langage commun, partagé par les experts comme par les habitants, et permettant de discuter des choix colorés dans l'aménagement urbain. Un tel langage permettrait d'installer la couleur dans les projets architecturaux, urbains et paysagers, de mettre en évidence les effets non voulus, d'instruire les éventuelles controverses liées à cette question, et de donner plus généralement les moyens d'une approche opérationnelle de la couleur dans l'aménagement urbain. Dans cette perspective, nos outils seront à la fois sémantiques, à travers un lexique partagé, et graphiques, à travers des illustrations parlantes des effets perçus qui permettent la communication entre les acteurs aux différentes phases des projets.

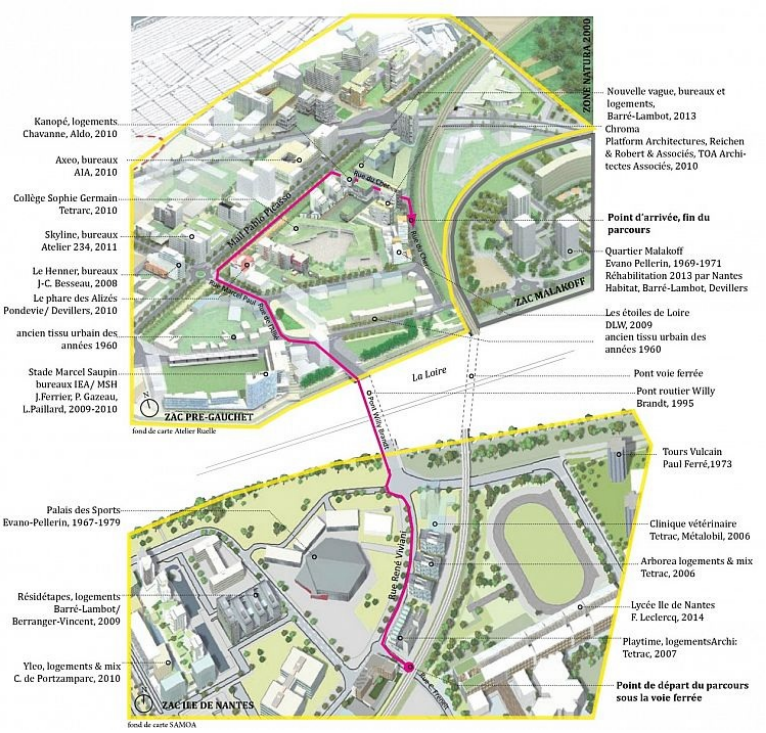
25 Pour mener à bien cette exploration des effets chromatiques, nous avons choisi de nous appuyer sur une approche empirique à travers une enquête sur un parcours choisi entre deux quartiers de la ville de Nantes en France. Celle-ci est un terrain fertile à l'exploration architecturale et la prise de risque chromatique y est très présente, particulièrement au sein des nouveaux quartiers. Il existe sur un même territoire, une grande hétérogénéité des couleurs, des matériaux, des époques de construction,

des programmes, des morphologies des bâtiments, ainsi que la présence de nouveaux matériaux à effets perceptibles par le mouvement.

Site et parcours choisis

26 Le parcours choisi se situe à cheval entre deux ZAC (zones d'aménagement concerté) dans la centralité urbaine de Nantes. Il comprend la partie nord-est de la ZAC Ile de Nantes dédiée à l'habitat et à l'équipement sportif, et la partie sud de la ZAC Pré-Gauchet (nord Loire) principalement dédiée à l'habitat. Les deux zones du site sont reliées par le pont routier Willy Brandt qui enjambe la Loire sur une distance d'environ 200 mètres (voir figure 2). Le parcours traverse les deux zones de part et d'autre du pont sur une distance totale de 1200 mètres, ce qui correspond à une vingtaine de minutes de marche, soit moins d'une heure pour une marche aller et retour.

Figure 2. Plan du terrain d'étude et distribution des bâtiments principaux le long du parcours d'enquête (en violet).



Les deux fonds de carte utilisés n'ont pas tout à fait le même point de vue perspectif, car ils proviennent de deux sources différentes. Nous les avons réunis sur l'illustration pour une

meilleure compréhension du parcours. Le fond de carte du haut provient de l'agence d'urbanisme Atelier Ruelle ([en ligne] URL : http://www.lenouveaumalakoff.com/actualites/52-point-d-etape-2eme-phase-du-pre-gauchet.html, consulté le 25-09-2014), et le fond de carte du bas provient de la société d'aménagement SAMOA ([en ligne] URL : http://www.iledenantes.com/fr/projets, consulté le 25-09-2015).

Illustration graphique Anne Petit.

27 La ZAC Ile de Nantes est marquée par d'anciennes friches industrielles et portuaires. Prévu pour se déployer sur une vingtaine d'années, le projet urbain est fondé sur une volonté politique forte de créer une nouvelle centralité urbaine insérée dans une dynamique économique et sociale. La ZAC Pré-Gauchet est située sur d'anciennes friches et terrains vagues qui prenaient place entre la gare et le quartier Malakoff. La communauté urbaine de Nantes Métropole travaille sur la réintroduction du site de Malakoff-Pré-Gauchet dans la dynamique de la ville par une démarche de désenclavement géographique et social de ces quartiers.

28 Les documents d'aménagement des deux ZAC ne font pas état d'indications spécifiques liées à la couleur. Cependant, les deux zones présentent une très grande variété d'expériences chromatiques qui apparaissent clairement dans le relevé des couleurs que nous avons effectué, préalablement à l'enquête, en nous basant sur la méthode de la Géographie de la couleur. Les couleurs du site (bâti et environnement) ont ainsi été notées à l'aide de nuanciers normalisés (remplaçant le prélèvement d'échantillons) tels que le nuancier NCS (Natural Color System). Cette étape commune à une majorité d'études chromatiques permet de réaliser un relevé « objectif » des couleurs (soumises aux mêmes conditions de luminosité que la matière réelle) pour pourvoir le comparer par la suite et le compléter par des approches sensibles interrogeant le phénomène d'interaction des couleurs. Il a été particulièrement intéressant de constater les changements de teintes selon la distance d'observation et selon l'orientation de la façade. Nous avons ainsi pu observer un éclaircissement et un léger bleuissement des teintes à distance, phénomène déjà noté par d'autres auteurs (Fridell

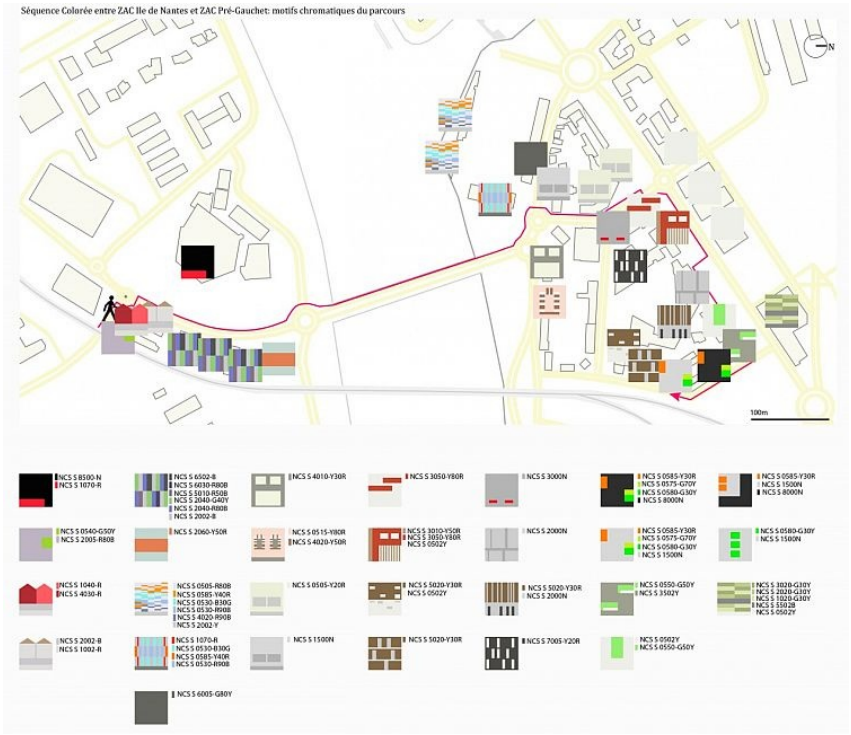
Anter, 2000). Lorsque la façade est ensoleillée, l'ocre rouge devient rose et orangé au soleil. Les zones non illuminées s'obscurcissent et tendent vers le violet. Si une teinte ocre rouge (rouge orangé sombre) sur le nuancier peut paraître rouge vif flamboyant en façade sous la lumière, on imagine qu'un échantillon rouge vif sur le nuancier peut facilement paraître « fluorescent » dans la réalité.

29 Le relevé des couleurs a fait l'objet d'une synthèse graphique par la mise en évidence des « motifs chromatiques » qui caractérisent les bâtiments. Cette méthode de représentation inspirée des travaux de (Lenclos et al., 1982) dresse le panel des couleurs employées sur un terrain d'étude en simplifiant leur application. Les motifs chromatiques synthétisent schématiquement dans un carré de quelques centimètres les teintes utilisées par bâtiments, leur nombre et leurs associations chromatiques (voir figure 3). Ils sont intégrés sur une carte qui les réintroduit dans l'espace et qui permet de les appréhender dans leur contexte urbain (voir plan masse figure 4). La carte des motifs chromatiques permet ainsi de rendre compte de la variété et de la complexité des situations colorées sur le parcours choisi.

Figure 3. Exemple d'un motif chromatique (à droite) synthétisant les teintes utilisées dans le bâtiment dessiné à gauche, leur nombre et leur association chromatique.

Illustration Anne Petit.

Figure 4. Motifs chromatiques le long du parcours.



Ces motifs ont été réalisés à partir du relevé des couleurs statiques suivant le système de notation NCS. Le Nord est à droite, la rotation de la carte à 90° facilitant la lecture du parcours.

Illustration graphique Anne Petit.

Protocole d'enquête

30 Notre objectif est de saisir les effets de la couleur in situ et en mouvement tel qu'ils sont perçus dans le déplacement ordinaire des citadins. La méthode des parcours commentés de Jean-Paul Thibaud a constitué une référence pour notre protocole d'enquête, car elle permet de rendre compte de la perception en mouvement en sollicitant trois activités simultanées : marcher, percevoir et décrire (Thibaud, 2001). Toutefois, nous avons fait le choix de ne pas accompagner les enquêtés. Seuls, ils ont marché, perçu et décrit leur traversée de l'espace urbain sur le parcours choisi. L'enquête réalisée a ainsi permis de confronter les volontaires aux phénomènes colorés de l'environnement urbain, d'enregistrer leurs commentaires in situ et de leur laisser prendre des photos des lieux pour illustrer leurs impressions.

31 Les enquêtes ont eu lieu le lundi 15 et le mardi 16 septembre 2014 entre 12 h et 17 h sous un ciel clair. La constance météorologique est une donnée importante qui conditionne la perception des effets, même s'il n'est pas possible de garantir la stabilité des conditions lumineuses. Douze personnes, six hommes et six femmes d'une moyenne d'âge de 30 ans ont participé à cette enquête à raison de six personnes par jour. Ce faible échantillon de personnes interrogées correspond à la capacité d'analyse que nous nous étions donnée. La multiplication des participants aurait en effet conduit à un travail de retranscription et de recoupements difficile à mettre en œuvre.

32 Pour recueillir facilement les commentaires des participants et leur permettre de prendre des photos, nous les avons équipés avec des appareils photo reflex numériques suspendus à leurs cous [1]. Les appareils étaient paramétrés en mode vidéo pour suivre le déplacement des participants. On a demandé aux participants de marcher normalement sans tenir compte de l'enregistrement vidéo en cours. L'appareil capte ainsi globalement la position dans l'espace et enregistre en continu les commentaires de l'enquêté qui s'exprime oralement sur ses impressions. Lorsqu'ils le souhaitaient, les participants pouvaient déclencher l'appareil photo pour capturer une image du paysage qu'ils commentaient. Les appareils choisis permettaient de prendre des photos sans quitter le mode vidéo et sans avoir à faire beaucoup de manipulations, ce qui était une condition essentielle de réussite de l'enquête.

33 En plus du matériel technique, un plan d'orientation était donné aux enquêtés pour leur permettre de se repérer sur le parcours proposé. Après une explication du fonctionnement de l'appareil photo et une présentation du parcours à suivre, les consignes indiquées aux participants étaient formulées par l'enquêtrice de la manière suivante :

> « Je mène une enquête sur la couleur dans l'espace urbain. Lors de votre marche, prêtez attention aux couleurs qui vous entourent. Quand quelque chose vous intéresse en lien avec la couleur, prenez une photo et expliquez oralement la situation. »

34 Aucune autre indication n'était donnée, de manière à laisser chaque enquêté libre d'exprimer sa propre sensibilité aux couleurs.

Analyse des paroles et des images enregistrées le long du parcours

35 Une fois les parcours réalisés, les appareils photo ont été récupérés et les propos énoncés lors des cheminements de chacun des douze enquêtés ont été intégralement retranscrits. Toutes les photographies prises par les participants ont été incluses au sein de retranscriptions personnelles, en lien avec les paroles prononcées. À partir de ces retranscriptions illustrées, une synthèse a été produite pour présenter l'ensemble des paroles des enquêtés sous la forme d'un « commentaire collectif » tout au long du parcours. Découpée en fonction des tronçons les plus représentatifs, cette synthèse est composée par une sélection des fragments de discours révélateurs du contexte sensible replacés dans le cours du cheminement (voir figure 5). Elle s'apparente à ce que Jean-Paul Thibaud appelle « la traversée polyglotte » qui est partie prenante de la méthode des parcours commentés (Thibaud, 2001).

36 Cette approche permet de condenser les commentaires et de mettre en relief certains phénomènes consensuels. Comme le précise Thibaud : « c'est la redondance et la récurrence de commentaires de même nature, provenant d'observateurs différents, qui atteste d'une certaine communauté de perception » (Thibaud, 2001). À partir de cette synthèse écrite et photographique, les effets chromatiques perçus par les enquêtés sont repérés, analysés et comparés. Nous parvenons ainsi à isoler un ensemble d'effets partagés que nous nommons et dont nous pouvons donner une description synthétique.

Figure 5. Un extrait de la synthèse des paroles des enquêtés le long du parcours.

Pont Willy Brandt, Logements Phare des Alizés : effet de phare, domination visuelle, avancée des couleurs, chaleur/froid

P320 : Je commence à voir un truc, mais je t'en parle tout à l'heure. (1)

P350 : Là on s'approche encore plus, et au début de la pente, là on retrouve un espèce de rose qui à mon avis qui n'a rien à faire ici par rapport à l'harmonie générale des couleurs, qui est un peu trop présent. (6)

P380 : Après bon, en face on a un bâtiment beaucoup plus classique avec une façade rouge. Je ne sais pas trop pourquoi une façade rouge, mais bon... Ouai. (5)

P400 : Je trouve assez intéressant le contraste, comme je disais tout à l'heure, entre des couleurs qui sont plus naturelles et des couleurs comme le bâtiment rouge de derrière qui ont un côté très... euh, presque pictural mais du coup ça ne fait pas... Je ne sais pas. C'est une couleur vive mais qu'on ne sent pas dans des tons naturels, c'est plus comme si on imposait un tableau dans la ville.(1)

P420 : En face on a du rouge ! Rouge et blanc comme ça. Un petit côté... on se croirait plus au sud. Le rouge est un peu délavé, c'est ça qui est dommage. Sinon ça crée du contraste et un peu de chaleur... pourquoi pas. Faut pas non plus trop charger l'encre rouge parce que sinon... Ça agresse les yeux après.(3)

P450 : Alors pour celui-ci, de tous ceux qu'on voit depuis tout à l'heure, c'est celui que j'ai repéré depuis le plus loin même si je ne le prends en photo que maintenant je l'avais déjà repéré au tout début du pont, voire au niveau du rond-point. Il est assez détaché du reste, et voilà, je trouve ça sympa pareil.(10)

P450 : Dans mon souvenir l'immeuble rouge était vraiment chatoyant, et puis là il a vraiment perdu ses couleurs. On dirait qu'ils sont en train de le peindre.(11)

P460 : c'est un peu menacé par cette couleur. C'est un peu violent, trop froid. (6)

P500 : Ah ben là, une intervention avec un peu de rouge qui est un peu bizarre, on ne sait pas trop... Je sais pas, ça attire l'oeil mais c'est... je sais pas. Ça attire l'œil sur un truc complètement anecdotique. C'est un peu bizarre.(12)

P550 : Voilà, j'ai photographié un bâtiment récent avec du rouge en façade, rouge bordeaux. C'est vrai que c'est un quartier nouveau où il y a pas mal de couleurs. Il n'y a pas forcément de recherche d'harmonie sur l'ensemble de l'urbanisation mais bon ça se lâche un petit peu au niveau de l'architecture quoi.(3)

Les références 'Pxxx' au début des paragraphes correspondent à la position des enquêtés au moment de la prise de parole (position mesurée en mètres depuis le point de départ). Les numéros entre parenthèses à la fin des paragraphes font référence aux enquêtés. Le texte souligné correspond aux éléments saillants relatifs à l'appréciation sensible de la situation et des couleurs. Les images latérales sont une sélection des photographies prises par les enquêtés.

37 Pour rendre tangibles ces effets perçus et verbalisés par les participants, nous avons mené des recherches visant à proposer une expression graphique des impressions chromatiques à travers la fabrication d'images évocatrices. Dans cette perspective, nous avons choisi de réemployer et de retravailler les photographies prises par les enquêtés pour réaliser une série d'images représentant les effets consensuels du parcours. Pour chaque effet, après avoir choisi la photographie la plus explicite parmi les images prises par les enquêtés, nous proposons un ensemble de traitements de l'image pour exacerber le trait, grossir ou caricaturer l'effet. Ces photomontages permettent de représenter certains effets consensuels perçus in situ que ne peuvent retranscrire les photographies originales. En effet, lors de l'enquête, il est clairement apparu que l'outil photographique tel qu'il fut utilisé ne transmet pas la complexité de la

perception in situ. Les enquêtés ont rencontré certaines difficultés à capter avec l'appareil photo ce qu'ils perçoivent réellement. L'acuité de l'œil est infiniment plus sensible que la captation photographique qui fait face à des problèmes de contre-jour, de distance, de contrastes. L'œil interprète et réorganise la perception des informations chromatiques. Les photomontages proposés tentent de ressaisir cette impression. La question de la vraisemblance de l'image n'est pas primordiale, l'objectif étant d'obtenir la plus grande puissance démonstrative de l'illustration de l'effet. Le langage graphique que nous proposons cherche ainsi à trouver un équilibre entre l'ajout explicite d'opérations graphiques et la conservation d'une ressemblance avec l'existant, car la démarche doit pouvoir être reproduite par d'autres utilisateurs [2].

Esquisse d'un répertoire d'effets chromatiques dans l'environnement urbain

38 Le tableau 1 ci-après présente une première ébauche d'un répertoire d'effets chromatiques dans l'environnement urbain établi à partir de l'enquête menée à Nantes. Chaque effet est brièvement décrit et illustré à partir des photographies prises par les enquêtés et retravaillées comme indiqué précédemment.

39 Les dénominations des effets chromatiques sont proposées comme hypothèses, en nous basant sur les répertoires déjà constitués (effets sonores, visuels et lumineux, olfactifs). Ces répertoires de référence proposent des catégories d'effets sensibles dont certaines sont en partie transposables aux effets chromatiques. Les travaux des théoriciens de la couleur ont également été mobilisés et mis en relation avec les recherches de plasticiens jouant avec les effets de la couleur dans l'espace, notamment les travaux sur l'art optique [3] des années 1960.

Tableau 1. Proposition d'un répertoire d'effets chromatiques perçus lors de l'enquête menée à Nantes en 2014.

Effet	Description
Appel visuel	Cet effet apparaît lorsque les couleurs vives, en contraste avec leur environnement, produisent un rapport coloré qui attire et « accroche » l'œil. Dans l'espace urbain, l'effet est produit par l'emploi de couleurs vives en façade de l'architecture contemporaine parfois visible de très loin. Le rayon coloré traverse les différents plans paysagers pour toucher l'œil de l'observateur. Alors que les photographies ne parviennent pas à traduire l'impact visuel de ces touches de couleurs, les commentaires relèvent l'importante visibilité des accents colorés dans le paysage. Les enquêtés ont dû zoomer leur appareil photo pour témoigner de l'impact de petits balcons jaunes, par exemple, alors que l'œil les capte immédiatement. En cherchant à attirer, capter, interpeller ou solliciter le regard, l'effet d'appel visuel implique un mouvement corporel, un tour de tête, un déplacement du regard : on lève les yeux, on s'approche, on fixe.
Avancée des couleurs	Ce phénomène optique conduit à l'impression que les couleurs se détachent du paysage ou des bâtiments, qu'elles sont « en relief » et se rapprochent de l'observateur. Les couleurs vives souvent très lumineuses ont tendance à « avancer vers l'œil » alors que les tons sombres semblent reculer. Ce phénomène est notamment observable sur une partie intérieure du stade Marcel Saupin et sur les immeubles Chroma de la rue du Cher. Dans les deux cas, les fonds de façades sont sombres (enduits ou matériaux plastiques gris moyens jusqu'à gris sombres parfois accentués par un phénomène de contre-jour), les couleurs vives sont très lumineuses, saturées et acidulées (orange, vert, turquoise).
Phare	Cet effet est défini par la présence d'une couleur vive placée en haut d'un édifice qui fait alors signal dans l'espace urbain. Visible de très loin, il suit le déplacement du citadin et peut être repéré à de nombreux endroits. Sa présence forme un large rayon visuel balayant le paysage. Exhibées aux yeux de tous, sa hauteur et sa puissance colorée lui confèrent un puissant effet de domination visuelle sur les espaces alentour, qui, aussi colorés soient-ils, paraissent alors fades et ternes.
Domination	Cet effet se produit lorsqu'une couleur s'impose aux yeux de tous dans le paysage et qu'elle sollicite alors l'attention exclusive de l'observateur. Il peut s'agir de l'apport d'une couleur en dehors de l'harmonie générale, ou bien d'une nuance forte appliquée en grande proportion qui accapare la vue dans les grandes perspectives urbaines. Ce qui se produit ensuite

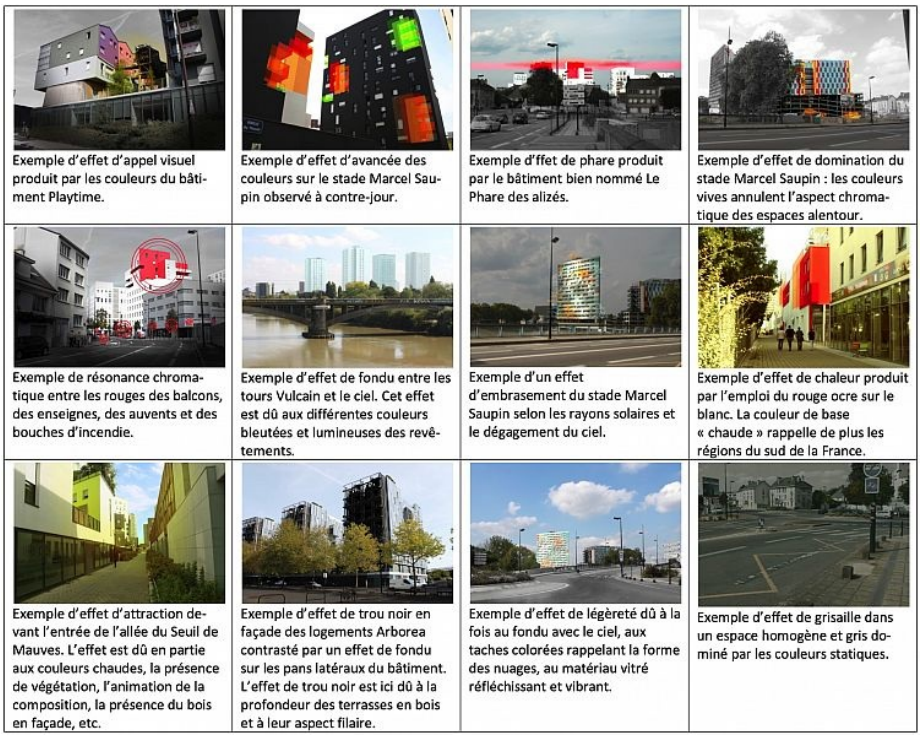
	est un effacement des couleurs alentours dans le champ de vision au profit de la couleur dominante.
Résonance	L'effet de résonance chromatique se produit lorsque des couleurs apparentes tissent des correspondances entre les éléments de l'espace qui nous entourent. Souvent de façon inconsciente, la correspondance chromatique est étroitement liée à la notion de confort visuel, d'harmonie, d'équilibre, de cohérence et d'esthétique. Les enquêtés décrivent abondamment ces liens de correspondance qui donnent de la cohérence aux espaces qu'ils traversent.
Gommage	Cet effet correspond à l'évacuation de la perception d'un ou plusieurs éléments chromatiques. Lorsqu'une source colorée domine le panorama visuel, l'attention se focalise sur cette source et fait disparaître une partie des couleurs du contexte. Sur le mail Pablo Picasso, en longeant le front bâti, un accès au rez-de-chaussée ouvre une perspective visuelle sur un cœur d'îlot illuminé au soleil. L'œil est attiré vers cette tache lumineuse, et fait abstraction de certaines couleurs, même vives, présentes dans le même champ de vision.
Fondu	L'effet de fondu ou de mimétisme (Serra Lluch, 2013) apparaît lorsqu'un bâtiment revêt les mêmes teintes que le ciel, la végétation, ou le contexte urbain qui l'entoure, et donne ainsi l'impression de disparaître dans l'environnement. Revêtus de matériaux bleutés et renvoyant suffisamment la lumière, certains bâtiments s'effacent dans le ciel et dans le paysage. Si le ciel est bleu, les bâtiments bleus disparaissent et les bâtiments blancs apparaissent. Si le ciel est blanc, les bâtiments blancs s'effacent et les bâtiments bleus sont plus présents.
Respiration visuelle	Cet effet correspond à un état de pause visuelle et de ralentissement quand l'œil balaye l'espace sans être abusivement sollicité par des stimuli colorés. Nous parlons de « respiration », car cet état intervient en présence de la végétation et en présence d'une ouverture aérienne comme la présence du ciel.
Embrasement	Il s'agit du changement d'apparence d'un bâtiment sous un éclairage naturel direct puissant, à la façon dont les projecteurs d'un théâtre mettent en valeur un seul objet de la scène en cachant son entourage dans l'obscurité. Par temps nuageux, les objets « apparaissent » et « disparaissent » sous la lumière comme le signalent les enquêtés à propos du stade Marcel Saupin. Les pare-soleil de verre colorés

	s'illuminent avec le soleil, sans quoi le bâtiment « s'éteint », se décolore, devient fade et tend vers le gris.
Chaleur/Froideur	L'espace donne l'impression de se réchauffer avec l'apport des couleurs chaudes et de se refroidir avec l'apport de couleurs froides. La perception de l'ambiance est ainsi influencée par la température des couleurs. L'enquête montre que les effets de chaleur/froideur sont en premier lieu ressentis par la simple présence ou absence de couleurs. Des couleurs habituellement considérées comme froides (bleu, violet, certains verts) peuvent amener un effet de chaleur, associé ici à une impression de confort. Alors qu'un espace coloré est perçu comme chaud, le manque de couleurs dans l'espace conduit à un effet de froideur, également associé à l'inconfort.
Immersion	Cet effet correspond au fait d'entrer littéralement dans un espace où une seule couleur prédomine. Il a lieu par exemple dans une rue ou dans un quartier où l'on peut avoir l'impression d'être entouré d'éléments d'une même couleur (de blanc, de vert, etc.). L'observateur se sent alors immergé dans la couleur. Il est parfois difficile de distinguer les couleurs des éléments les uns des autres. L'effet est influencé en partie par la configuration urbaine, par la densité du tissu bâti et par la continuité du linéaire de façades sur rue. Il est moins sensible si le lieu ne forme pas d'enclave construite où l'effet peut être contenu. Le mail Pablo Picasso et ses grands immeubles blancs produisent un effet d'immersion dans le blanc, car, bien que l'avenue soit longue, le front bâti reste compact et continu et il peut de ce fait « contenir la couleur blanche » dans l'espace. Sur la fin du mail Pablo Picasso, plusieurs effets d'immersion dans le vert sont produits, une impression due à la fois aux couleurs vertes des bâtiments et à la forte présence de la végétation.
Attraction/Répulsion	L'effet d'attraction est un effet psychomoteur par lequel, de manière incontrôlée et inconsciente, une couleur attire et polarise l'attention jusqu'à la mobilisation complète de tout le comportement (voir l'effet d'attraction dans (Augoyard et Torgue, 1995)). Il s'agit par exemple d'aplats ou de détails de couleurs présents dans des espaces dimensionnés à taille humaine comme les ruelles et en partie cachés, des façades employant des matériaux atypiques invitant à les regarder de plus près, des façades colorées lointaines et bigarrées, des façades renvoyant une sensation de chaleur, des espaces offrant un point de vue paysager, des espaces illuminés au soleil et donc colorés sous la lumière. Par opposition, l'effet de répulsion apparaît lorsque, de manière

	incontrôlée ou consciente, un phénomène chromatique provoque une attitude de rejet, ainsi que des conduites de fuite esquissées ou réelles.
Trou noir	Des taches noires dans le paysage urbain conduisent à la création de zones d'inconnu. Le manque d'éclairage naturel ou artificiel ne donne pas d'informations sur la nature, la texture et la forme de l'objet. Ces zones peuvent être créées par des objets architecturaux sombres ou étant à l'ombre, exposés sur des formes plus claires ou, comme on le voit plus souvent, créées par toute sorte de cavités creusées dans les volumes bâtis (fenêtres, portes, balcons, alcôves, terrasses). Très lié aux effets lumineux, l'effet de trou noir est éphémère, car soumis aux conditions changeantes de l'ensoleillement
Masse/légèreté	Les couleurs sombres paraissent plus « lourdes » que les couleurs claires. Cette interprétation du poids visuel des objets renvoie à l'effet de mimétisme inconscient entre le ciel (clair, bleu et aérien) et la terre (sombre, terre-ocre et lourde). Sur le parcours choisi pour l'enquête, l'effet de masse produit par le Palais des Sports résulte de l'enveloppe noire, de la forme évasée du socle, de l'absence de fenêtres, de l'aspect lisse des verrières et de la volumétrie compacte. L'effet de masse est associé à des effets de repoussoir, de domination visuelle, d'agression visuelle, d'inconfort visuel. À l'inverse, le stade Marcel Saupin peut produire un effet de légèreté et de transparence.
Égaiement	Cet effet est créé par l'apport de couleurs (aplats ou d'accents colorés) conduisant à diversifier la lecture de l'environnement et à donner une valeur positive aux espaces peu attrayants comme les stationnements, les sous-sols, les ronds-points, etc. La couleur donne la possibilité d'animer, de dynamiser et de rendre attractif l'espace sur le plan visuel et social. Ce rôle est à la fois entendu du point de vue optique et symbolique. Par exemple, la couleur des jardinières colorées peut animer une façade à l'aspect fade de façon optique par l'apport de couleurs vives, et de façon symbolique par le témoignage de l'appropriation des lieux par les habitants.
Grisaille	Cet effet correspond à la perception négative d'un espace urbain englobé dans une ambiance chromatique à dominante grise. Il est produit par la présence d'éléments urbains communs de tonalité grise auxquels on attribue une valeur souvent « insignifiante » comme le bitume, les trottoirs et autres aménagements des sols, les ronds-points, le béton, les revêtements de sol, la pierre, les matériaux grisés par le temps et salis,

	etc. Il s'agit principalement de matériaux lourds qui appartiennent à la catégorie des couleurs statiques. L'effet de grisaille s'apparente à un effet d'immersion dans le gris, avec un jugement négatif (triste, morne, monotone, terne, fade, etc.).

Figure 6. Exemples d'effets chromatiques perçus lors de l'enquête menée à Nantes en 2014.



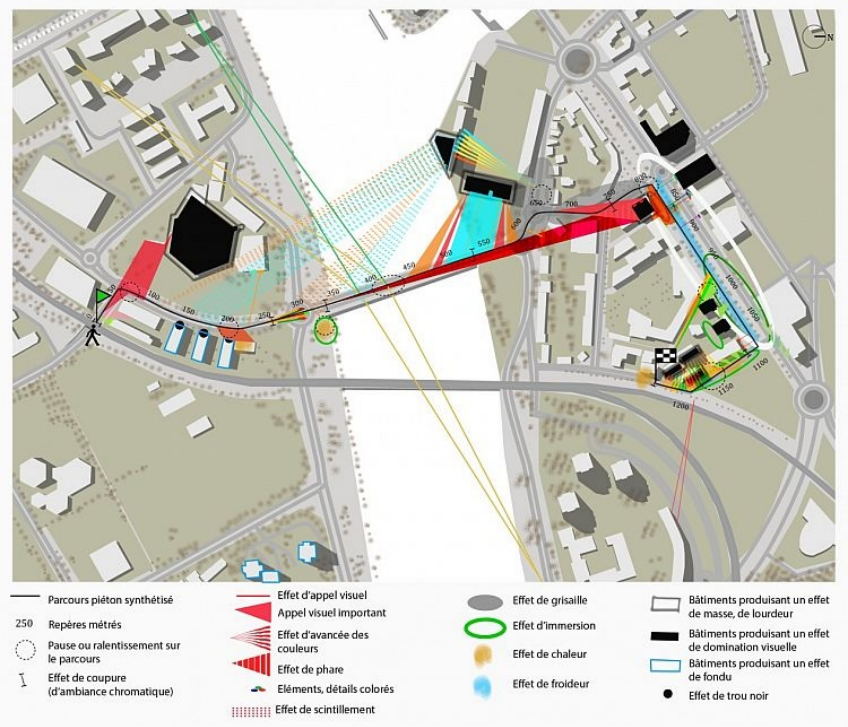
Illustrations réalisées par Anne Petit à partir des photographies prises par les enquêtés durant les parcours.

40 Le répertoire proposé montre la grande variété des effets induits par le mouvement dans la perception des couleurs urbaines. Selon la position de l'observateur dans l'espace et les variations de la lumière naturelle, les effets se substituent les uns aux autres (un effet d'embrasement peut laisser place à un effet de masse). Ils peuvent se superposer facilement (un effet d'appel visuel peut entraîner un effet de chaleur). Ils peuvent s'accoler selon la perspective d'observation (les immeubles Arborea produisent un effet de fondu avec le ciel en façade sud, et un effet de trou noir en façade ouest), ou se mélanger sur un même bâtiment (le stade Marcel Saupin recouvert d'une façade très colorée et brillante présente une grande variété d'effets différents selon l'angle d'observation). Ils

peuvent entrer en concurrence visuelle (sur le pont, le scintillement du stade entre en concurrence avec l'effet de phare du bâtiment Phare des alizés). Ils dépendent également les uns des autres (un effet de gommage résulte d'un effet de phare ou de domination visuelle).

41 Pour rendre compte de cette complexité, nous avons constitué une cartographie des effets répertoriés lors de l'enquête en suivant le parcours analysé (voir figure 7). Les informations reportées sur cette carte sont valables uniquement dans le cadre de ce parcours et dans les conditions spécifiques de sa réalisation (heure, mois, conditions météorologiques). La ligne noire désigne le parcours suivi, les effets s'y rattachent comme s'ils suivaient l'œil du piéton. Le système de représentation proposé met en exergue l'accumulation des effets et la complexité de la perception des couleurs dans le paysage urbain. Il rend ainsi compte des problèmes de concurrence visuelle des bâtiments à partir d'un seul point de vue.

Figure 7. Cartographie de la majorité des effets chromatiques relevés d'après les commentaires des enquêtés sur le parcours urbain proposé.



Réalisation graphique Anne Petit.

Conclusion et perspectives

42 En France, hormis dans les secteurs protégés, la couleur fait l'objet de peu de considération dans le cadre de l'aménagement urbain. L'intégration des indications chromatiques au sein des prescriptions architecturales est peu valorisée et semble même soulever une certaine méfiance chez les acteurs concernés. Le recours aux coloristes demeure encore inhabituel. Les rares indications que l'on rencontre sur le traitement de la couleur dans les documents d'urbanisme restent sommaires et fragmentées. Ces documents relayent les questions liées à la couleur vers d'autres outils ou structures (chartes chromatiques, missions de conseil, guides génériques) plus aptes à détailler, conseiller, orienter les particuliers, le personnel des services des collectivités locales et les professionnels de la fabrique urbaine.

43 La méfiance envers les outils chromatiques vient en partie du fait que ces outils n'apportent pas de « recette miracle » et nécessitent une analyse au cas par cas. Du point de vue des concepteurs, les chartes chromatiques peuvent être perçues comme des freins à la création. On touche ici à la liberté de pouvoir choisir l'apparence de son patrimoine pour l'habitant individuel, ou l'apparence de son œuvre pour l'architecte. De plus, les excès de règlementation de la couleur peuvent conduire à la fabrication de paysages faussement pittoresques, qui répondent alors à l'image idyllique attendue par l'économie du tourisme par exemple (Steinmetz, 2001).

44 La proposition présentée dans cet article s'inscrit parmi les outils d'analyse et de conception du paysage urbain à travers la couleur. Initialement conçue comme une réponse méthodologique à l'usage intensif de la couleur comme nouvelle écriture de l'architecture contemporaine (Petit, 2015), la notion d'effet chromatique s'est avérée applicable à tous secteurs urbains, architecturaux et paysagers. Elle a été mise à l'épreuve depuis 2015 lors d'études de couleurs urbaines dans la

phase diagnostic de site et dans la phase de projet, ainsi que lors d'ateliers de concertation avec des habitants [4]. À l'échelle des centres-villes anciens, un effet d'appel visuel au fond d'une petite rue piétonne (des portes en bois peints en rouge) est efficace pour attirer les piétons vers la découverte d'un quartier historique. Les effets de fondu sont régulièrement employés pour faire disparaître des volumétries dérangeantes (hangars agricoles) qui créent des effets de domination dans le paysage. Les effets de trous noirs (considérés comme négatifs et à éviter) se retrouvent souvent dans les passages sous immeubles, les commerces vacants, ou encore les menuiseries trop sombres qui s'enfoncent dans les façades. Les effets de chaleur et d'égaiement sont une réponse immédiate aux effets de grisaille et de répulsion dans certaines zones délaissées. Les effets de résonnance introduisent une redite de couleurs et participent à une harmonie d'ensemble. À l'inverse, les effets de cacophonie, très parlants, sous-entendent une trop grande ouverture de la palette chromatique et un manque de cohérence.

45 Le répertoire des effets chromatique participe ainsi au développement d'une meilleure connaissance des effets de la couleur qui nous semble pertinente d'un point de vue opérationnel, en permettant aux acteurs des projets d'utiliser la couleur à des fins précises (attirer l'œil, alléger les masses, etc.). Il s'agit ainsi d'aider les acteurs de la fabrique urbaine à anticiper l'impact des bâtiments et des aménagements des sols dans le paysage urbain, rural ou naturel. Il s'agit aussi d'aider les services d'urbanisme à mettre en place des indications sur la couleur en amont des projets urbains, pour guider les futures insertions et pour tendre vers la garantie d'une certaine cohérence paysagère par la couleur.

46 Pour rendre compte de ces effets chromatiques, nous avons proposé plusieurs modes de représentation qui supposent la manipulation de logiciels de dessins et de traitement d'images. Leur emploi pourrait être complexe pour les particuliers, les élus ou les instructeurs des demandes de construction ou de ravalement. En revanche, pour les urbanistes, les

architectes, les paysagistes, les plasticiens, les designers et tout autre créateur de l'espace urbain, ces applications graphiques nous semblent à portée de main.

47 Les explorations cartographiques des effets chromatiques sont à poursuivre, notamment à travers le croisement des différents points de vue qui enrichirait le mode d'informations mis en place. Avec ce type de cartographie, il serait en effet plus aisé de concevoir un bâtiment aux effets chromatiques maitrisés, selon ses différentes phases de visibilité le long des principaux parcours, ses impacts visuels sur le piéton, et ses effets sur le paysage proche et lointain. Les cartographies pourraient également être intégrées en amont des projets d'aménagement, en y inscrivant des intentions spécifiques telles que, par exemple, des effets de phares dans les grandes ouvertures paysagères, des effets d'appel visuel dans des parcours plus étroits à l'échelle humaine, des effets d'immersion dans des zones spécifiques, etc.

48 Comme on le voit, l'approche de la couleur dans l'environnement par les effets chromatiques ouvre de très nombreuses perspectives à la fois théoriques, sur le rôle de la couleur dans les ambiances urbaines et la fabrique des paysages, et pratiques, sur le développement de nouvelles méthodes de color planning.

BIBLIOGRAPHIE

Augoyard, J-F et H. Torgue, 1995, A l'écoute de l'environnement : Répertoire des effets sonores, Marseille, Éditions Parenthèses, 174 p.

Balez, S., 2001, Ambiances olfactives dans l'espace construit, Perception des usagers et dispositifs techniques et architecturaux pour la maîtrise des ambiances olfactives dans les espaces de type tertiaire, Thèse de doctorat en architecture, Grenoble, École d'architecture de Grenoble, 290 p.

Boeri, C., 2011, A perceptual approach to the chromatic complexity of contemporary city, dans : Procolore (ed.), Proceedings of AIC 2011 Midterm Meeting, Zurich. Interaction Of Colour & Light In The Arts And Sciences, pp. 277-279.

Brino, G. et D. Brino, 2001, Marseille et ses quartiers, Couleurs et traditions en architecture, Aix-en-Provence, Edisud.

Ceconello, M., M. Bisson, C. Boeri et G. Vignati, 2008, “Colour plan for urban design”, dans : Teller, J., Tweed C., Rabino G. (eds), 2nd Workshop COST Conceptual Models for Urban Practitioners, Action C21 Towntology, pp. 150-161.

Chelkoff, G. et J.-P. Thibaud, 1992, Les mises en vue de l'espace public : les formes sensibles de l'espace public, Rapport de recherche CRESSON, Grenoble : école d’architecture de Grenoble, 231 p.

Chevreul, M.-E., 1839, De la loi du contraste simultané des couleurs, Paris, Pitois-Pivrault.

Chin, S., 2010, Colour Scheme Supporting Technique Based on Hierarchical Scene Structure for Exterior Design of Urban Scenes in 3D, Wiley Periodicals, Color Research Application, DOI 10.1002/col.20652

Cler, M., F. Cler et V. M. Schindler, 2005, Chromatictownscape : A manifesto. Colour communication and cultural identity in urban planning and architecture, dans : Nieves, L. and Hernández-Andrés J., AIC Color 2005. Proceedings of the 10th Congress of the International Color Association, 8-13 May 2005, Granada, Spain, Granada, pp. 405-408.

Cler, M., F. Cler et V. M. Schindler, 2011, Colour and light in urban planning : Policy, palettes and the sense of place, mood and movement, dans : Procolore (ed.), Proceedings of AIC 2011 Midterm Meeting, Zurich. Interaction Of Colour & Light In The Arts And Sciences, pp. 348-351.

Colette, J.-P. et L. Nguyen, 2006, Couleur et pratiques urbanistiques, Les cahiers de l'urbanisme, n° 59-60, Liège, Éditions Margada, pp. 70-75.

Fridell Anter, K., 2000, What colour is the red house ? Perceived colour of painted facades, Department of Architectural Forms, Institution of Architecture, Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, Sweden.

Goethe, (von) J. W., 1810, Le Traité des couleurs, accompagnée de trois essais théoriques de Goethe, traduction française H. Bideau, introduction et notes R. Steiner, Paris : Éditions Triades, 3è Edition, 1986.

Gou, A., 2011, Method of Urban Color Plan Based on Spatial Configuration, Wiley Periodicals, Color Research Application, DOI 10.1002/col.20728

Hinterthur, H., 2009, Talking of colour, dans : Komossa, S., Rouw, K. and Hillen, J. (eds), Colour in contemporary architecture, Amsterdam, Sun architecture publishers, pp. 216-247.

Itten, J., 1967, Art de la couleur, Paris, Dessain et Tolra, 155 p.

Kobayashi, S., 1981, The aim and method of the color image scale, Wiley Periodicals, Color Research Application, DOI : 10.1002/col.5080060210

Kumazawa, T., 2011, Factors of a harmonious landscape based on the combination of an accent color and a base color in a building exterior in Japan, Dans : Procolore (ed.), Proceedings of AIC 2011 Midterm Meeting, Zurich. Interaction Of Colour & Light In The Arts And Sciences.

Kuo, M. et Y.-C. Tseng, 2011, Research on integration of meteorological landscape and environmental colour changes – a case study of the Yangmingshan National Park, Taiwan, dans : Procolore (ed.), Proceedings of AIC 2011 Midterm Meeting, Zurich. Interaction Of Colour & Light In The Arts And Sciences.

Lenclos, J.-P., D. Lenclos et G.-H. Rivière, 1982, Couleurs de la France : géographie de la couleur, Paris, Éditions du Moniteur, 272 p.

Lenclos, J.-P., D. Lenclos, M. Pastoureau et T. Porter, 1995, Couleurs de l'Europe : géographie de la couleur, Paris, Éditions du Moniteur, 271 p.

Lenclos, J.-P., D. Lenclos et F. Barré, 1999, Couleurs du monde : géographie de la couleur, Paris, Éditions du Moniteur, 288 p.

Lynch, K., 1969, L'image de la Cité, Cambridge, MIT Press, Paris, Dunod, 1999.

Noury, L., 2008, La couleur dans la ville, Tours, Éditions Le Moniteur, 167 p.

Petit, A., 2015, Effets chromatiques et méthodes d'approche de la couleur dans la démarche de projet architectural et urbain, Thèse de doctorat en architecture, Nantes, École d'architecture de Nantes, 397 p.

Pinson, J-C., 2011, Habiter la couleur suivi de De la mocheté, Nantes, Éditions Cécile Defaut, 134 p.

Runge, P. O., 1810, Farbenkugel, Hamburg, réédition Ravensburg, Maier, 1994.

Schopenhauer, A., 1816, Sur la vue et les couleurs (Über das Sehn und die Farben), Paris, Vrin.

Serra Lluch, J., 2013, La arquitectura contemporánea y el color del paisaje ; entre el mimetismo y la singularidad, Expresión gráfica arquitectónica, p. 110-205, [En ligne] URL : https://ojs.upv.es/index.php/EGA/article/view/1017/1078 , consulté le 05-12-2014.

Song, J. et Y. Di, 2010, Reading the colors of Macao, dans : Doherty, G., Urbanism of Color, New Geographies 3, Havard University Press, New-York, 184 p.

Steinmetz, D., 2001, La coloration des façades, Individualisme triomphant ou enjeu d'une "solidarité esthétique" ?, Revue des Sciences Sociales, n° 28, nouve@ux mondes ?, pp. 103-109.

Thibaud, J-P., 2001, Les parcours commentés, dans : Grosjean M. ; Thibaud J-P. (eds), L'espace urbain en méthodes, Marseille, Parenthèses, pp. 79-99.

Varichon, A., 2013, Le nuancier, de l'outil pratique de communication de gammes colorées à la palette de signifiés, Actes du colloque ORC-IARSIC-ESSACHESS, vol 6, n° 1, pp. 69-87.

NOTES

1. Nous avons utilisé cinq appareils photo reflex numériques Canon EOS 500D, fournis avec cinq cartes SD de 8 gigaoctets et cinq batteries de rechange.
2. Le travail sur l'image est composé de découpes, d'application de masques, de recompositions partielles, de jeux de contraste, de superpositions de calques et d'effets de transparence. Le choix des opérations dépend de chaque image et d'un travail de recherche graphique qui reste en partie arbitraire.
3. Parmi les artistes de l'art optique ou *Op Art*, nous pouvons faire référence à Garcia-Rossi, Julio Le Parc, François Morellet, Francisco Sobrino, Stein ou Jean-Pierre Vasarely.
4. Anne Petit, architecte-coloriste, développe la méthode des effets chromatiques dans sa pratique professionnelle auprès de différents acteurs de l'aménagement urbain.

RÉSUMÉS

En France, le *color planning*, autrement dit la planification de la couleur ou l'aménagement de la couleur dans l'environnement construit, fait l'objet d'une faible considération dans les stratégies d'urbanisme hormis dans les secteurs protégés des monuments historiques. Les méthodes de référence mises en place dans les années 1970, basées sur des approches de sauvegarde et de valorisation du patrimoine, ne permettent pas d'aborder certaines typologies architecturales, notamment les bâtiments contemporains employant des matériaux aux couleurs vives et inhabituelles. Pour répondre à ces enjeux, la recherche présentée ici propose d'aborder la question de la couleur urbaine à travers la notion d'effet chromatique, dérivée de la notion d'effet sonore (Augoyard et Torgue, 1995). Notre objectif est de proposer aux acteurs de l'aménagement urbain un outil permettant de replacer la couleur dans les processus d'aménagement. Nous présentons la notion d'effet chromatique et nous la mettons à l'épreuve à travers une enquête basée sur les principes des parcours commentés (Thibaud, 2001). Les résultats de cette enquête nous conduisent à proposer l'ébauche d'un répertoire qui définit et illustre une vingtaine d'effets chromatiques susceptibles d'être perçus par les citadins au cours de leurs déplacements dans les villes contemporaines. Des représentations graphiques utilisant les potentialités de l'imagerie numérique sont proposées pour exprimer, communiquer et discuter ces effets. Le répertoire des effets chromatiques participe ainsi à l'élaboration d'un langage commun autour de la couleur, pour les experts comme pour les habitants, permettant une approche opérationnelle de ce phénomène dans l'aménagement urbain et paysager.

In France, color planning , i.e. the planning of color or development of color within the built environment, is very little considered in urban planning strategies, except in protected areas with historical buildings. The reference methods implemented in the 1970s, based on heritage preservation and development, do not enable the consideration of specific architectural typologies, in particular the contemporary buildings that use materials with bright or unusual colors. To address these issues, this research work proposes to study the question of urban color through the concept of chromatic effect, which stems from the notion of sound effect (Augoyard et Torgue, 1995). We aim at providing the key players in urban development with a tool that would allow them to replace color within the development processes. We present the concept of chromatic effect and test it with a survey based on the commented walk principles (Thibaud, 2001). The results of this survey lead us to propose the outline of a directory, which defines and illustrates about twenty chromatic effects that are likely to be perceived by citizens during their walks through contemporary cities. Graphical representations using digital imagery are proposed to express, communicate and discuss these effects. The directory of chromatic effects is thus a part of the development of a common language around color, both for the experts and the inhabitants, which enables an operational approach for this phenomenon within urban and landscape development.

INDEX

Mots-clés : couleur, color planning, effets chromatiques, ambiances, paysage urbain
Keywords : color, color planning, chromatic effects, ambiances, urban landscape

AUTEURS

ANNE PETIT

Plasticienne, docteure en architecture et chercheure associée, UMR CNRS 1563 laboratoire AAU, équipe CRENAU, école nationale supérieure d'architecture de Nantes et architecte-coloriste indépendante en urbanisme et en architecture, atelier CHROMA, France, courriel : annepetit.archi@gmail.com

DANIEL SIRET

Architecte, docteur en sciences de l'ingénieur et habilité à diriger des recherches, chercheur, école nationale supérieure d'architecture de Nantes, directeur du laboratoire AAU (Ambiances, Architectures, Urbanités), UMR CNRS 1563, associant les équipes CRENAU à Nantes et CRESSON à Grenoble, France, courriel : daniel.siret@crenau.archi.fr

NATHALIE SIMONNOT

Docteure en histoire de l'art et chercheure au sein du laboratoire LÉAV, école nationale supérieure d'architecture de Versailles, France, courriel : nathalie.simonnot@versailles.archi.fr

Que reste-t-il sur terre quand la sensibilité s’absente ?

Manifeste pour un paysage jubilatoire

Stéphane Collet

Qu’a-t-on vu ?

1 Nous sommes en guerre. Toujours. Le paysage européen que le géographe américain John Brinckerhoff Jackson découvre lors du débarquement allié de l’été 1944 installe pour lui durablement une nouvelle perception, celle d’un territoire en remue-ménage, où se superpose au désordre provoqué par les destructions, un ordre militaire qui n’est pas sans rappeler une image des tournois moyenâgeux avec ce déploiement de pavois flottant au vent et autres signes héraldiques colorés, évoquant curieusement un climat joyeux, presque insouciant. La contingence et l’urgence que le combat installe, entraîne la mise en place de structures spatiales tout à fait inédites, et des catégories de lectures renouvelées qui paraissent particulièrement pertinentes aujourd’hui pour saisir ce qui se passe, où malgré la situation de paix apparente, une conflictualité latente traverse les sociétés et bouleverse ses structures, même les mieux établies. Les citoyens d’aujourd’hui sont comme ces soldats obéissants qui ont adopté un uniforme mental et une pensée calibrée pour obéir aux injonctions de l’époque comme pouvaient le faire les troupes fraîchement débarquées en Normandie : « La population civile avait presque

entièrement disparu. ..] Les hommes ne s'identifiaient pas par l'endroit où ils vivaient, mais par l'autorité qui les commandait. Ils savaient rarement le nom du patelin, et lorsqu'ils étaient coupés de leur unité, ils se sentaient perdus. » (Jackson, 2000).

2 Ces propos semblent annoncer de façon prémonitoire ce que deviendra soixante-dix ans plus tard la pratique universelle de l'espace public occidental à l'heure du smartphone. Mais la grande différence réside dans le fait que plus personne aujourd'hui ne combat, hormis quelques fanatiques. Privé d'ennemi et de front, la fonction de confrontation tombe lorsque le dedans ne se distingue plus guère du dehors. Le domaine privé qui se distingue de l'intimité semble s'être lui aussi volatilisé avec le déploiement d'une transparence unilatérale, organisée et prise en charge par les dispositifs techno-structurels omniprésents (Jeudy, 2018), Le viol de l'intimité). C'est bien la fonction dialectique qui s'absente. Reste les postures de la joute et la folie meurtrière. Et si nombreux sont ceux qui se lovent dans l'indolente torpeur de l'attente à l'image des animaux malades de la peste de La Fontaine (1985) : « Ils ne mouraient pas tous, mais tous étaient frappés », il n'empêche que des bribes de refondation de sens apparaissent ici ou là, pour peu qu'on se donne la peine de ramasser ce que l'on observe et d'observer ce que l'on ramasse. Mais ce choc des « rugosités », propice pour trouver sa place dans le temps et l'espace, reste une source d'épouvante dans un monde sans dehors : « Plus rien ne doit rester en dehors, car la simple idée du "dehors" est la source même de la terreur » estimaient Horkeimer et Adorno dans La dialectique de la raison en 1944, et dont la conséquence serait, comme le souligne Matthey (2016) dans Gouverner par l'événement (...) : que « Les rugosités résultant de la confrontation des points de vue, le sentiment que l'adhésion est aussi quelque chose qui s'arrache dans le conflit et le débat, s'amoindrissent [1] ».

3 Les transformations du langage courant rendent comptent de cette crainte de la rencontre, de l'appréhension du choc des corps et de la

promiscuité avec des idées incarnées. La formule « pas de souci » désormais employée à tout bout champ, est certainement l'indice d'une volonté de désamorcer les éventuels heurts et malheurs d'une altérité devenue impensable. En absorbant mollement toutes les nuances qu'apportaient les locutions : « il n'y a pas de mal ; (à votre) service ; je vous en prie ; avec plaisir », elle tend à jouer le rôle d'un airbag social. Rien ne doit subsister du déplaisir occasionné par une divergence qui ne se conçoit plus que comme forcément un différend, forcément douloureux, forcément problématique, forcément insurmontable. C'est l'apothéose « d'un nouvel air du temps sentimental et victimaire » (Le Goff, 2018). La victime paraît être désormais le seul statut envisageable, dans un environnement totalement réifié où nulle transcendance de parvient à ouvrir un horizon depuis l'ici bas. Corollaire de ces susceptibilités à « fleur de peau », qui affectent y compris des personnalités qu'on croyait préservées de ces émotivités incontrôlées de par leur rang, les « sorties » peu civiles proférées régulièrement par divers présidents de la République française depuis une dizaine d'années sont l'éclatante démonstration qu'une immanence démocratique règne désormais sur le langage. On peut voir aussi l'emploi proliférant de cette locution comme un soin mis pour assurer une sorte de service minimum au nom du respect humain, vite déclaré, vite évacué, c'est-à-dire en réalité instantanément infirmé. Le pas de souci est aussi à entendre comme un mot de passe qui maintiendrait un semblant de civilité hypnotique en fixant le potentiel fauteur de trouble dans la zone de confort, comme on administre une piqûre anesthésique à un fauve menaçant. Mais la formule qui claque à tout propos (l'auteur de ces lignes s'est vu répondre pas de souci alors qu'il souhaitait bonsoir à un passant !) est alors une sorte de rappel à l'ordre, une manifestation sonore de sa soumission volontaire à l'ordre dominant, on pense à la formule rituelle de salutations « Sous son œil ! » employée dans la dystopique république de Gilead (Atwood, 1985, La servante écarlate). Reste qu'en se nichant dans la meute recourant à cette formule, on y

trouve la protection. Le rapport fusionnel est rassurant, l'osmose dans le groupe débouche alors aussi sur une abdication. Celle-là même qu'avait perçue le jeune la Boétie autour de ses seize ans dans son Discours de la servitude volontaire écrit vers 1546. « Les hardis, pour acquérir le bien qu'ils demandent, ne craignent point le danger ; les avisés ne refusent point la peine : les lâches et engourdis ne savent ni endurer le mal ni recouvrer le bien ; ils s'arrêtent en cela de le souhaiter, et la vertu d'y prétendre leur est ôtée par leur lâcheté » (De la Boétie, 2016). Le lexique contemporain apporte à côté du pas de souci l'immersif « je suis en terrasse » voulant lui aussi signifier la plongée dans l'archaïque tribal qui répond au surfacique « je vis sur Paris » qui pourrait manifester, lui, l'impossibilité de considérer les lieux comme encore habitables, mais seulement « fréquentables », en coup de vent, à l'image de ceux dont le destin, de migrants perpétuels semblent condamnés à devoir ne plus jamais pouvoir poser leurs bagages nulle part. Alors qu'eux, sont pourtant, bien souvent internés dans des camps, sans refuge.

4 Les tribus contemporaines ne sont plus agrégées selon une place conférée notamment par l'appartenance à une classe sociale ou par l'identification à un lieu (Maffesoli, 1988), mais désormais par des outils numériques qui noient la singularité de toute action dans un flux permanent, 24/24 heures. Les réseaux sociaux qui organisent et polarisent des groupes disparates et éclatés autour de représentations communes contribuent à faire office d'ersatz aux groupes du monde ancien parmi lesquels on comptait la famille, l'entreprise ou l'équipe sportive comme autant de figures tutélaires. Désormais, il s'agit de vivre des émotions partagées. Mais ce collectif n'est pas nécessairement soudé par une expérience commune, ou agencé par un récit unifiant. Ce sont plutôt des leitmotivs, ou des slogans publicitaires qui font office de légende avec d'autant moins de profondeur qu'il faut sans cesse en renouveler l'aspect pour en maintenir l'effet. Pour le dire autrement, on ne perçoit plus trop actuellement de mythologies avec ses figures, ses héros affrontant des

tragédies, pour restituer une gravité à l'absurdité de la condition humaine et la rendre plus intelligible. Les smartphones, qui désormais influencent tant nos vies, sont à cet égard des agents considérables de transformation de l'espace et de notre relation à celui-ci. Nous nous soumettons d'autant plus facilement aux hiérarchies que les opérateurs imposent et qu'ils défont à leur guise, et dont les règlements techno-sociaux stipulent implicitement l'adhésion de tous et en tout temps, faute de quoi c'est la sortie définitive, comme au spectacle.

5 Sur un autre plan, le modèle de partage d'appartements proposé par la plateforme Airbnb illustre l'avènement d'une consommation de lieux réduits à des produits. Ceux-ci sont représentés par des épingles accrochées aux cartes géolocalisées qui prennent l'aspect d'une tique après son repas. Ce que l'ont retient de ces lieux d'hébergement, c'est qu'ils sont documentés exclusivement par des données quantitatives, voire au mieux par une liste d'options à cocher, où l'on vante « la flexibilité de l'hôtesse » (sic), la proximité d'une station de métro, la vue. Caractères qui sont toujours promus selon un restrictif mode superlatif. Nul lyrisme, nulle ode à l'étrange, ni un quelconque émerveillement ne sont perceptibles dans les commentaires des usagers d'appartements mis en location sur la plateforme numérique. Les catalyseurs du tourisme pittoresque au XIXe siècle, où le touriste venait chercher des sensations d'effroi, de sublime, pour finalement se ragaillardir au contact de ces régimes d'altérité, ont fondu avec le régime de l'ubiquité. De même, l'équivalence confondant visiteurs et hôtes, rendant parfaitement interchangeables les offres a fini même par faire céder la distinction géographique entre des endroits banals et des hauts lieux. On ne distingue plus les villes entre elles autrement qu'en fonction du taux de leur fréquentation. Le nombre de like tient lieu d'autorité. La culture populaire aussi, cultivant ses propres codes, qui n'est pas à confondre avec ce formidable nivellement, a fini par se dissoudre dans le bain numérique. Dans un régime d'immanence exclusif, où tout est plat, se

trouvent réunis sur un même et unique plan tous les acteurs et les rôles finissent par se confondre. Les attributs et les prérogatives conférés par une position dans la relation d'échange s'affaissent. Dans ce régime d'absolue immanence, on a fini par dégager la verticalité. Tout se met à pencher, jusqu'aux candélabres, restés longtemps les sentinelles silencieuses d'une transcendance ordinaire. Privés d'horizon et de tiers garant, plus question de responsabilité, plus de parole à tenir. Le nombre tient lieu de garantie dans l'épreuve du rapport de force qui reste la seule relation envisageable entre des tiers. Il n'y a plus de recours à une loi ou à une coutume, où serait déposé l'héritage du bien commun. Il y a certes le contrat, dénonçable en tout temps, selon le meilleur parti qu'on peut tirer de chaque situation. Ce sont ces fameuses opportunités qu'il convient de saisir, selon cet égotisme compulsif encouragé de toutes parts. Les expériences individuelles suivent un semblable aplatissement. Les mots sont permutables à l'infini. Liberté est à comprendre comme une flexibilité, c'est-à-dire une mutabilité sans frein, sans matière, sans culture pour en arrêter quelques traits distinctifs. Nous sommes entrés dans une ère de la féodalité de l'immanence. Alain Supiot a passé au peigne fin, les différents aspects de cette numérisation du monde dans La Gouvernance par les nombres (Supiot, 2015).

6 Comment dès lors distinguer dans l'inévitable capharnaüm sémantique que sont devenues les aires urbanisées occidentales, le sédiment historique, à ne pas confondre avec les icônes patrimoniales désignées comme telles à des fins mercantiles, et les traces qui ont structuré le territoire assurant dans la durée autant de repères et signes culturels significatifs ?

Plaît-il ?

7 Que peut faire le créateur pour déposer à son tour, une trace signifiante dans ce chaos ouvragé, imbriqué dans un tissu social en lambeaux ? Que signifie cette propension à vouloir promouvoir des espaces publics alors

que la distinction entre public et privé est devenue justement très problématique ? Surtout depuis que le domaine public en occident est régi presque exclusivement par des critères mesurables de performance, engoncé dans toujours plus de normes, mis en coupes réglées, objet d'une prédation financière qui n'entend plus que le discours de la rente entonné sur l'air de la cupidité. « La rationalité à l'œuvre dans un nombre toujours plus vaste de secteurs de la vie, c'est-à-dire son hégémonie, pose la question de la part du sensible encore disponible dans l'acte créatif. Ici encore, il s'agit d'une rationalité perverse qu'il s'agit de déjouer, qui confond la finalité et les moyens » (Joas, 1999). Car selon l'impératif kantien, l'homme devrait être respecté comme une fin en soi et non pas comme un moyen. Qui s'en soucie encore ? Dans notre société éminemment technologique, les procédures de contrôle viennent un peu partout étouffer la spontanéité de la vie et ce qu'elles parviennent le plus souvent, c'est à condamner que sa part sombre ne puisse plus commercer avec sa part lumineuse. D'où l'apparition de véritables enfers sur terre, parcourus par une négativité sans contrepoints, privés de juridiction, privés de langage pour les énoncer et pour les penser. Guantanamo, Alep, Palmyre... la litanie de ces points aveugles trouant la carte devrait nous inciter à méditer. Artaud comprenait l'incendie du sens comme « Un désastre social si complet, un tel désordre organique, ce débordement de vices, cette sorte d'exorcisme total qui presse l'âme et la pousse à bout, indiquent la présence d'un état qui est d'autre part une force extrême et où se retrouvent à vif toutes les puissances de la nature au moment où celle-ci va accomplir quelque chose d'essentiel » (Artaud, 1938, p. 39). Y aurait-il une interrogation féconde dans ces fulgurances ? Gilles Tiberghien énonçait, dans un séminaire donné à l'Institut d'architecture de Genève, que le propre d'une intervention plastique dans le paysage serait comme une façon de parler d'un non-savoir, d'une part de risque, comme celui pris par l'embarcation qui quitte le port, confronté à l'incertitude de l'océan. Attitude que l'on peut rapprocher de celle de l'aventure définie par Georg Simmel dans la philosophie de la modernité

(Simmel, 1989). « Dans l'aventure(...), nous misons tout sur la chance hasardeuse, sur le destin et sur l'à-peu-près, nous détruisons les ponts derrière nous, nous entrons dans le brouillard comme si le chemin devait nous soutenir dans toutes les circonstances ». Tel pourrait se résumer la démarche sensible du créateur de paysages « embeded » ou « embarqué dans son époque », reposant sur une incertitude néanmoins confiante et curieuse.

8 Plusieurs courants sont à l'œuvre dans les processus de création. De leur degré d'intrication dépendra le paysage à venir. La « Stimmung » dépendra d'une part du degré des processus prenant part à la résolution des questions posées par le programme urbanistique et la part indicible du sensible inscrit dans la démarche du projet.

9 On trouve ainsi le design, comme une modalité créatrice qui va s'occuper de produire des artefacts hors de tout contexte. C'est que dans les hiérarchies qui façonnent cette approche, on va privilégier l'objet sur la relation. Appliquée à la fabrication de biens de consommation, cette manière suit une logique probablement très pertinente selon les attendus industriels. On définit des matériaux, une technique de production, on organise la production en respectant un coût et des délais, selon des paramètres qui peuvent être tout à fait contrôlés. Des compétences pointues s'avèrent indispensables pour remplir ces cahiers des charges. Mais dès qu'on change de régime et que l'on considère des espaces habitables, où s'entrelacent milieux, environnement et paysage selon la terminologie adoptée par Pascal Amphoux dans « Aux écoutes de la ville » (Amphoux et al., 1991) on remarque que l'on traite à la fois de données objectivables, donc mesurables, mais aussi de représentations, et d'expériences individuelles dont la matrice est le sensible. Et vouloir réduire le monde habitable à de seules considérations objectivables et numériques est en soi une véritable forfaiture. La seule prise en compte de facteurs numériques va influencer les lieux considérés, au détriment de la partie vivante des phénomènes traversés.

10 La création sensible va donc devoir naviguer au travers de ces champs qui sont autonomes. Et tenter d'esquiver les apories qui en sont comme autant de fondrières épistémologiques ou alors sauter dedans pour prendre le risque de l'impensable. Depuis une trentaine d'années, on a théorisé et aussi mis en application ces « champs pluriels », avec l'encouragement généralisé pour le travail interdisciplinaire en particulier dans les projets d'aménagement urbain. Cependant, si depuis la production d'artefacts de grande valeur sont monnaie courante, il n'empêche, la « critique artiste » d'après Luc Boltanski (Boltanski et Chiapello, 1999) s'est fait prendre de court selon un ironique retournement : la dérive urbaine qu'affectionnaient tant les situationnistes est devenu un « outil incontournable des phases d'avant-projet, sorte d'accréditation d'une approche attentive aux qualités du lieu de l'intervention » [...] « Dérive devenue un produit dérivé » note malicieusement Laurent Matthey, dans Gouverner (2016) [2]. Nous assistons ainsi à de formidables affadissements sémantiques qui attentent au processus même de la pensée, par un enveloppement du sens de beaucoup de mots sur eux-mêmes finissant par leur faire dire l'opposé. Pour ce qui est de la prise en compte du domaine sensible, on assiste à un engouement pour les processus participatifs, en particulier au sein des administrations publiques, qui précisément se sont saisies des dispositifs « d'écoutes réactivées », de « cartes mentales », et autres « enquêtes de terrain », outils privilégiés par les sciences humaines depuis les années soixante-dix, en particulier avec l'autogestion. Mais le retournement sémantique désamorce totalement la portée potentiellement subversive de ces apports. Lorsque le propos consiste précisément à faire mine de saisir ces aspects multiples, sensibles, traversés par des opinions et des idéaux pour n'en retenir que la donnée statistique, réduite aux attentes de publics considérés comme une clientèle et à n'en retenir sa condition qu'en terme de parts de marchés à conquérir, alors le tour de passe-passe est manifeste. La dimension mythologique, la capacité à symboliser pour établir des relations signifiantes, tout cela est dégradé en nombre, auquel

on peut faire tout dire. Ainsi pour Olivier Rey (2016), telle est la nature du processus à l'œuvre : « Lorsque ce qui était à même d'orienter dans la vie a été rongé par la critique, lorsque l'expérience individuelle n'est plus à la mesure de sociétés trop étendues, trop complexes et trop changeantes, les nombres deviennent les ultimes garants de la réalité, et non seulement calibrent le monde, mais le colonisent jusqu'à l'intime. »

11 La confusion se signale dans sa dimension traumatisante, lorsque après avoir « fait parler » pour l'entendre sans l'écouter, ni sans chercher à en distinguer les différents plans de discours où s'articulent doléances, appréciations, perceptions, ce public, considéré comme un simple consommateur qu'on encadre avec des techniques de marketing aiguisées (attention, persuasion, récompense), c'est pour finir par le tenir informé sur des décisions déjà entérinées ! La concertation est donc à comprendre le plus souvent comme une communication clôturant une écoute alibi ! Le double langage est encore une fois criant. Autre cas de figure : on désigne au public un objet de participation active qu'on fait passer pour une action délibérative décisive dans l'élaboration de projets de société. Avec par exemple, les faveurs accordées aux « Parking day ». Cet événement urbanistico-festif qui se répand en Europe comme une traînée de poudre sous la forme d'une licence libre, et qui permet de focaliser l'attention du public sur des questions accessoires alors que se joue juste à côté des enjeux urbanistiques bien plus considérables. On pense à la mutation structurelle que connaît actuellement la ville de Morges en Suisse, passée comme « une lettre à la poste » à l'aide notamment de ces techniques de marketing festif (Collet et Margel, 2016). Ainsi l'utilisation de places de stationnement à des fins ludiques et transformées selon la fantaisie du public invité à se les approprier pour une journée a révélé une de ces impostures contemporaines qui jour après jour ôtent du sens à des démarches au départ porteuses de potentiels séminaux. On ne compte plus les techniques « d'ingénierie sociale » (Cerise, 2010) à disposition des organes de la « nouvelle gouvernance » qui instrumentalisent ou

suscitent des initiatives qui n'avaient pas besoin de telles cautions : festivals en pagaille s'égrenant en « Potagers urbains », « Fête des voisins », « Nuit des musées », Défilés avec revendication de fierté identitaire de tous poils, « Plages urbaines », « Vide grenier », etc., qui sont autant de miroirs aux alouettes où le régime du festif accable la common decency et se dégrade en un unique nivellement qui fait le lit d'une désaffiliation, d'une individualisation, qui atomise les habitants, pour finalement conduire le rétif à la nouvelle norme sociale à intérioriser « une dévalorisation de soi [...] qui contribue à faire de l'isolement une condition durable » (Boltanski et Chiapello, 1999, p. 505). Ces quelques manifestations reflètent par ailleurs un appauvrissement d'une diversité sociale, culturelle, qui porte le nom de gentrification. Là encore, le vocable « mixité » prôné urbi et orbi n'est que le paravent d'un affadissement des singularités. Les créateurs sont pris dans ce même mouvement qui les presse de s'insérer dans la machine à produire des effets et du simulacre.

Que faire ?

Un manifeste jubilatoire…

12 Imaginons maintenant, dans un retournement de situation à la Marx Brothers, l'emploi de pas de souci pour se saluer. La répartie serait en retour la même locution, forcément ! Quelles surprenantes métamorphoses socio-culturelles seraient alors à prévoir… Les esquimaux, dit-on, se saluent bien en se carambolant les extrémités du nez, alors…

13 Assomption de la mère de toutes les locutions, générique clôture de toute altérité…

14 – pas de souci ! pas de souci !

15 Si vous dites maintenant « délaissé » pour saluer les qualités d'un site en friche, observez ce que la Ville de Lyon a fait de certains de ces paysages périphériques, sauvages et poétiques, restés en disponibilité : une jolie carte postale, maîtrisée, aseptisée, design(ée), colonisée, débarrassée de ses bouis-bouis inconvenants. Mise en pâture pour les investisseurs des quais de Saône pour les aménagements de Confluences pour en tirer de la rente, sans accorder trop de place pour le déraillement, pour le fébrile, ou pour donner à entendre le rire des Dieux comme l'encourageait Maurice Blanchot : « Nous sommes inéluctablement attirés par le sentiment qu'une certaine gravité est ici en jeu et que cette gravité, qui peut s'exprimer par le rire, touche manifestement l'existence de celui qui écrit avant de toucher celui qui est appelé à lire ».

16 Dites plutôt bizarre, et attendez-vous à trouver cela bizarre. Pensez, comme le suggère Gilles Clément dans son manifeste du Tiers paysage (Clément, 2004), à quoi répond ce « saisissement institutionnel » et cherchez où se nichent les « usage(s) non institutionnel du Tiers paysage (qui)f(ont) partie des usages les plus anciens de l'espace. ». Là se trouvent probablement les conditions de « l'habiter » et du séjour, au sens où ils convoquent une dynamique de transformation et non d'accumulation. En d'autres mots « l'actuel est le devenir de mon présent » [3]. Il contient en germe la possibilité d'un devenir. En cultivant cette « présence au monde », cette qualité d'attention, là se loge déjà un indice propice au déploiement du projet sensible.

17 Pour réinsérer non seulement du sensible dans le paysage, à la façon du théâtre d'Antonin Artaud, on pourrait aussi se laisser aller à un certain délire, et faire qu'il soit communicatif : « Une vraie pièce de théâtre bouscule le repos des sens, libère l'inconscient comprimé, pousse à une sorte de révolte virtuelle et qui d'ailleurs ne peut avoir tout son prix que si elle demeure virtuelle, impose aux collectivités rassemblées une attitude héroïque et difficile » (Artaud, 1938, pp. 40-41).

18 Faire exploser les cahiers des charges définis pour les nouvelles infrastructures, en les réécrivant avec plus d'ambiguïtés. Ces programmes qui finissent à leur tour par envahir la pratique paysagère, elle qui précisément s'est longtemps tenue à l'écoute des sites et à l'écart des programmes. Mettre en évidence les contradictions qu'engendre le respect de normes toujours plus drastiques, régulant des aspects toujours plus intrusifs dans la pratique créative.

19 Réintroduire de la frontière, avec du non pénétrable. Pas au sens où les instances de pouvoir délocalisent leurs centres de décisions, en rendant leurs existences furtives et privée de représentations, mais bien plutôt comme une entité sanctuarisée, à la façon de la Zone du film Stalker. Ainsi, dans le Leutschenpark au sein du quartier de Seebach au nord de Zurich, inauguré en 2011, se trouve un bois qui est entouré d'une enceinte haute de 3.50m. Inaccessible, car rendu toxique par des munitions subsistant de l'ancien stand de tir qui s'y trouvait, on a soustrait cet espace au public en soulignant son périmètre par banc continu qui cerne le mur. Il en acquiert une dimension redoutable, intrigante – un horizon se libère. L'espace a été conçu par le bureau Westpol de Bâle à la façon du projet étanche aux promeneurs intitulé Derborence, réalisé dans les années quatre-vingt-dix à Lille par Gilles Clément pour attester d'un « tiers-paysage ». « Imaginer le projet comme un espace comprenant des réserves et des questions posées » (Clément, 2004).

20 Faire que participer ne soit pas restreint, à un divertissement bruyant de téléréalité, mais bien un acte consenti, plein et courageux, faisant de l'autogestion un acte et non un discours.

21 Oubliez les partenariats, qui sont souvent synonymes de dépouillement des singularités dans le conformisme institutionnel. Mais n'hésitez pas à investir, parasiter, saboter, corrompre, et détourner les protocoles mercantiles, qui sont partout. Participez avec des collectifs vivants, éphémères dans le temps, mais permanents dans leur esprit. Restez

attentif au voisinage, et cultivez-le comme une amitié s'entretient. Ne manquez pas de faire se collisionner les normes contradictoires, pour créer du vide et de la stupeur afin d'ouvrir des interstices. Parez-vous des plumes du paon pour créer l'illusion. Investissez des positions sociales prévaricatrices pour les dévitaliser de l'intérieur. Revitalisez la dissidence avec de l'inconscient. C'est-à-dire offrez-vous une chance de déployer votre créativité, surtout là où elle semble être malvenue. Saturez d'informations superfétatoires l'instance de pouvoir qui annihile vos projets. Paralysez la force ennemie en brouillant les pistes. Jouez. Donnez du jeu là où on a tellement grignoté les marges que c'est devenu tendre et fragile. Médiatisez non pas les actions que vous menez, mais bien celles qui font obstacle à vos projets par leur incurie.

22 Un projet pionnier sera toujours difficile à mener parce qu'il bouleverse les habitudes, mais, il aura toujours une longueur d'avance et ne rencontrera pas certains obstacles, car ceux-ci n'apparaissent que sur un terrain connu. De plus le caractère fécond d'une invention galvanise d'une part les bonnes volontés et d'autre part il subjugue les adversaires médiocres par le caractère radical de sa nouveauté.

23 Selon le paysagiste Michel Corajoud, le propre de toute création paysagère passe par un pacte noué entre le commanditaire et le maître d'œuvre : Il s'agit en transformant l'état trouvé de se donner les moyens que le bien-être des habitants soit garanti. De même que le bien commun est au centre d'une préoccupation sensible au paysage (Collectif, 2018).

24 Nuire à la réputation peut être d'une redoutable efficacité. Si l'incurie manifestée par votre interlocuteur écrase toute possibilité de jeu, car les faits mis en évidence sont décidément intangibles et inacceptables, alors allez-y, montrez-les (attitude anarchiste). En revanche lorsque votre heure est passée, bottez en touche et faites le poing dans votre poche. Ne cherchez pas à forcer le destin et adoptez plutôt le précepte préconisé par Baltasar Gracian « qui trop discute crée la dispute » (Gracian, 2010) (attitude politique). Se placer dans l'ordre de la transcendance quand ça

penche dans l'immanence. Et reconduire de l'immanence quand le trop-plein de transcendance déborde.

25 Buvez et aimez.

26 Observez. Questionnez. Restez à l'affût.

BIBLIOGRAPHIE

Amphoux, P. Christophe Jaccoud, Hanna Meier, Hans Peter Meier-Dallach, Marco Gehring, Jean-Luc Bardyn, Grégoire Chelkoff, 1991, Aux écoutes de la ville, Rapport de recherche no 94, Lausanne, Institut de recherches sur l'environnement construit (IREC), EPFL, 320 p.

Artaud, A., 1938, Le théâtre et son double, Paris, Gallimard, 251 p.

Atwood, M., 1985, La servante écarlate, Paris, Robert Laffont, 518 p.

Boltsanki, L. et E. Chiapello, 1999, Le nouvel esprit du capitalisme, Paris, Gallimard, 980 p.

Cerise, L., 2010, Gouverner par le chaos. Ingénierie sociale et mondialisation, Chevilly Larue, Max Milo, 94 p.

Clément, G., 2004, Manifeste du tiers paysage, Paris, Sens et Tonka, édition revue et augmentée en 2014, 48p.

Collectif, 2018, Les Carnets du Paysage, n. 33, Paysages en commun, Arles, Actes Sud Nature, 240 p.

Collet S. et S. Margel, 2016, Société d'événement. Happy City. Faire la ville par l'événement, Ernwein M., S. Gaberell, L. Matthey, R. Pieroni (ed), Genève : Département de géographie et environnement, pp. 34-37

Collet, S., 2017, Vices et vertus de la servitude volontaire. Situations routières contemporaines, Next Exit, catalogue Triennale Valais / Wallis 2017, Henry M. et R. Brunner(ed.), Salenstein, Benteli, pp. 36-47

De La Boétie, E., 2016, Discours de la servitude volontaire, Annotation lexicale du texte du Discours enrichie par Michaël Boulet, Paris, Flammarion, 240 p.

Gracian, B., 2010, L'homme de cour, Paris, Folio-Gallimard, 656 p.

Horkheimer, M. et T. Adorno, 1974 (1944), La dialectique de la raison, Paris : Gallimard, 281 p.

Jackson, J.B., 2000, A l'école des paysages, Paris le Visiteur no5, p. 141. – ou Jackson, J.B. 2005. "A l'École des paysages." dans : De la nécessité des ruines et autres sujets, Éditions du Linteau, pp. 21-

44.

Jeudy H.-P., 2018, Exhiber sa vie privée dans l'espace public prédispose à laisser les gens pénétrer chez soi, Le Monde, propos recueillis par Marlène Duretz, Paris, 2018-9-7.

Joas, H., 1999, La créativité de l'agir, traduit par Rusch P., Paris, les Éditions du Cerf (Passages), 306 p.

La Fontaine, J. D., 1985, Les animaux malades de la peste, Ders. : La Fontaine. Fables, hg. von Marc Fumaroli, Bd, 2, Paris : le livre de poche, pp. 376-379.

Le Goff, J.P., 2018, #metoo : « Un nouvel air du temps sentimental et victimaire », Le monde, 2018-9-7.

Maffesoli M., 1988, Le temps des tribus. Le déclin de l'individualisme dans les sociétés postmodernes, Paris, La table ronde, 330 p.

Matthey, L., 2016, Gouverner par l'évènement. Quand l'action sur la ville s'empare de la critique artiste, L'Observatoire, Les géo-artistes : nouvelles dynamiques pour la fabrique urbaine, 2016/2 (N° 48), Liège 48, p. 87-90

Mouffe, C., 2013, Agonistics : Thinking the World Politically. Londres, Verso, 224 p.

Rey, O., 2016, Quand le nombre s'est fait nombre, Paris, Stock, 328 p.

Simmel, G., 1989, Philosophie de la modernité, Paris, Payot, 437 p.

Supiot, A., 2015, La gouvernance par les nombres, cours au Collège de France 2012-2014, Paris : Fayard, 512 p.

NOTES

1. C'est nous qui soulignons. Il s'agit de propos cités en cascade: Ainsi Collet (2017) cite Matthey (2016) qui cite Mouffe (2013).
2. On notera dans le titre employé par Matthey pour son texte une fois encore l'emploi d'une mise en abîme borgesienne avec l'évocation incertaine d'ouvrages plus ou moins connus. Observer un lien avec « Gouverner par le chaos » de Lucien Cerise serait une pure coïncidence.
3. Sébastien Marot, séminaire architecture et paysage, Université de Genève, 1999.

RÉSUMÉS

Plutôt que de s'assombrir face au paysage urbain actuel, de plus en plus conformiste et visant l'efficacité à tout crin, ce texte tente de dresser un aperçu des divers chemins pris par une réification totalement exclusive à l'œuvre dans la majorité des processus de transformation de notre environnement. Il s'agira dans un second temps d'établir sous la forme d'un vade mecum, une série de mesures pour joyeusement corrompre le cours de ces diktats afin de pouvoir envisager l'invention d'un projet sensible et de ménager un espace où l'altérité pourrait y trouver place.

Instead of suffering from the contempory landscape orientation, that is mainly seekink for efficency, this essay is an atttempt to depict the various ways that affect the making off for the landscape, in a way that increase more and more its objet dimension instead of a sensitive approach. We will adopt a kind of methodology for breaking those issues. Our purpose will be to point out with a vade mecum a kind of jubilant landscape way of doing that let a place for invention and sensitive approach.

INDEX

Mots-clés : grammaires du sensible, servitude volontaire, airbag social, sentimentalisme du ressenti, vade mecum
Keywords : grammar of the sensitive, voluntary servitude, social airbag, sentimentality of feeling, vade mecum

AUTEUR

STÉPHANE COLLET

architecte, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), 20 av. de Jurigoz, CH-1006 Lausanne, Suisse, courriel : scollet@bluewin.ch

Section courante

Héritages et influences contemporaines des anciens ouvrages de navigation de la Loire moyenne (France)

Heritages and contemporary interactions of old structures in the middle Loire River (France)

Stéphane Grivel , Fouzi Nabet , Emmanuèle Gautier , Saïda Temam, Gary Gruwé, Julien Gardaix et Matthieu Lee

Introduction

1 Dès le Moyen-Âge, la Loire, exutoire hydrologique d'un vaste bassin versant (117 000 km²), était un axe vital pour l'économie nationale en permettant les échanges économiques et humains entre les régions françaises. Circulaient entre autres sur le plus long cours d'eau de France, les marchandises venues du bassin méditerranéen, les bois du Morvan, le charbon du Forez, les faïences du Nivernais ou encore le vinaigre de l'Orléanais (Temam, 2012 ; Lecoeur, 2011). Du Moyen-Âge à la fin du XIX^{e} siècle, entre le Bec d'Allier et Orléans, sur près de 250 kilomètres de son cours moyen, le fleuve forme un long corridor parsemé de cités portuaires déversant leur lot de spécialités régionales et alimentant, grâce à la marine de Loire, le reste du pays (Beaudoin, 1989 ; Billacois, 1964 ; Dion, 1938 ; Mantellier, 1867) : Nevers, La Charité-sur-Loire, Cosne-

sur-Loire, Briare, Gien, Sully-sur-Loire, Châteauneuf-sur-Loire, Orléans... À une échelle plus grande, des ports de fortune composés d'une cale, appelés « chantiers », parsèment le corridor ligérien et constituent des lieux de chargement ponctuel en matériaux (bois, charbon, briques) et en produits agricoles (céréales, vin). Pour permettre cette fonctionnalité économique continue, le fleuve est aménagé et entretenu par les sociétés riveraines. Les ouvrages de navigation deviennent omniprésents dans le paysage fluvial ligérien, essentiellement sur les cours moyen et océanique. Le XIX^{e} siècle est celui de la généralisation des ouvrages prégnants, continus et corsetant (Garcin et al., 2006). Aujourd'hui, si la navigation est quasi révolue, depuis plus d'un siècle, les ouvrages fluviaux et les anciens ports de Loire sont toujours en place dans le lit fluvial et structurent le paysage fluvial actuel. Les grandes levées, digues insubmersibles construites à l'origine pour optimiser la navigation commerciale tout le long de l'année, ont connu un glissement de fonction à la fin du XIX^{e} siècle, en même temps que la navigation économique périclitait, en devenant des ouvrages de protection contre les crues (Grivel et al., 2011 ; Teman, 2012 ; Teman et Grivel, 2009). Ces ouvrages font aujourd'hui l'objet d'entretien ou de réaménagement pour protéger les personnes installées dans les vals urbanisés et pour gérer le domaine public fluvial non navigué. Les duits et chevrettes, digues submersibles, n'ont pas connu ce même changement de fonction, sont restés dans le paysage fluvial et font l'objet aujourd'hui de controverse. La réflexion se focalise sur ces ouvrages présents dans le lit de la Loire dont l'influence sur la dynamique fluviale semble être encore impactante alors que l'usage justifiant leur création, la navigation, est révolu. Pour cette étude, il convient d'identifier les impacts sur la dynamique fluviale engendrés par les ouvrages hérités d'une activité ancienne, la navigation. Quelle est la place de ces ouvrages dans la trajectoire paysagère du cours d'eau ? Comment positionner les connaissances géohistoriques du fleuve et de ses usages par rapport aux implications opérationnelles contemporaines liées au devenir des friches hydrauliques en France ?

Méthodologie de construction d'une démarche géohistorique autour de l'aménagement fluvial

Des lunettes de l'historien au diagnostic hydrogéomorphologique

2 Pour répondre aux problématiques exposées en introduction, on se concentre sur le cours moyen du fleuve entre le Bec d'Allier et le Bec de Maine. La Loire moyenne ne rencontre pas d'affluents majeurs, au moins jusqu'à Tours, et représente un tronçon relativement homogène d'un point de vue hydrologique et géologique. Deux sites sont étudiés pour leur configuration portuaire unique en Loire moyenne : le site de La Charité-sur-Loire et sa chevrette, le site d'Orléans et sa succession de duits (Figure 1). La démarche géohistorique appliquée aux cours d'eau et aux milieux humides en général est relativement récente (Bravard et Magny, 2002) et permet de montrer la trajectoire temporelle du paysage fluvial construit sur la coévolution du milieu physique et des pratiques sociétales. Valette et Carozza (2010) ont mis en place une méthode similaire fondée sur la cartographie diachronique depuis le XVIII^{e} siècle et l'utilisation des documents d'archives des rapports d'ingénieurs du XIX^{e} siècle pour connaître les évolutions de la Garonne, autre grand cours d'eau français, et des stratégies d'endiguement du fleuve. La géohistoire s'est particulièrement étoffée et développée au travers de travaux de recherche consacrés aux zones humides (Franchomme et Dubois, 2010). Le présent travail se positionne dans la continuité des travaux menés depuis la création en 2001 de la Zone Atelier Loire – ZAL (Burnouf et al., 2001). Ce réseau scientifique, coordonné par le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) de l'Institut national de l'écologie et de l'environnement (INEE), a pour objectif l'observation pluridisciplinaire sur le long terme de l'hydrosystème Loire, des sociétés humaines, de son bassin versant et de la coévolution du fleuve et des sociétés (Burnouf et

al., 2005). Il convenait de recueillir les fruits de ces travaux et les confronter aux enjeux actuels de gestion des milieux alluviaux et des aménagements fluviaux. L'approche géohistorique que l'on présente ici permet de confronter des données issues des archives de la navigation et de cartes anciennes des XVIII^{e} et XIX^{e} siècles, à des données récentes des XX^{e} et XXI^{e} siècles, dont les sources multiples vont de la carte d'ingénieur à la mesure topographique en passant par l'imagerie aérienne. La démarche permet de dresser l'inventaire des pratiques et méthodes du balisage et de l'entretien de la Loire naviguée. Les rapports d'ingénieurs de ces périodes sont riches en enseignement.

3 La cartographie et l'analyse spatiale des secteurs de référence sont établies suivant un protocole géomatique simple à réemployer (Kondolf et Piegay, 2016 ; Grivel, 2008). Un référentiel spatial est développé pour caractériser le lit fluvial et les formes fluviales qui le composent (géométrie du lit, type de végétation...) et spatialiser les aménagements fluviaux. On constitue une base de données pour développer une analyse spatiale des formes et de la végétation du lit fluvial selon des actions géomatiques éprouvées (Kondolf et Piegay, 2016 ; Gurnell et Montgomery, 1999) : évolution de la planimétrie des formes fluviales et de la couverture végétale, mobilité spatiale des bancs et des bras secondaires, dynamique des bandes active et végétalisée. La démarche permet d'observer les évolutions des formes fluviales, de la végétation et plus globalement du paysage fluvial. L'expertise hydromorphologique permet de dresser un état actuel du lit fluvial (diagnostic) et un contexte d'évolution (diachronie et analyse spatiale) (Mavaloi et Bravard, 2010). Pour mesurer l'évolution spatiale des secteurs, on sélectionne une fenêtre temporelle de plus de 150 ans, puisque la source cartographique exploitable la plus ancienne date de 1848 (carte d'ingénieur dite de Coumes) et représente un lit sans végétation pérenne, contrairement au lit actuel envahi par la végétation alluviale. Cette marge de temps est également l'échelle temporelle idoine pour observer les modifications du

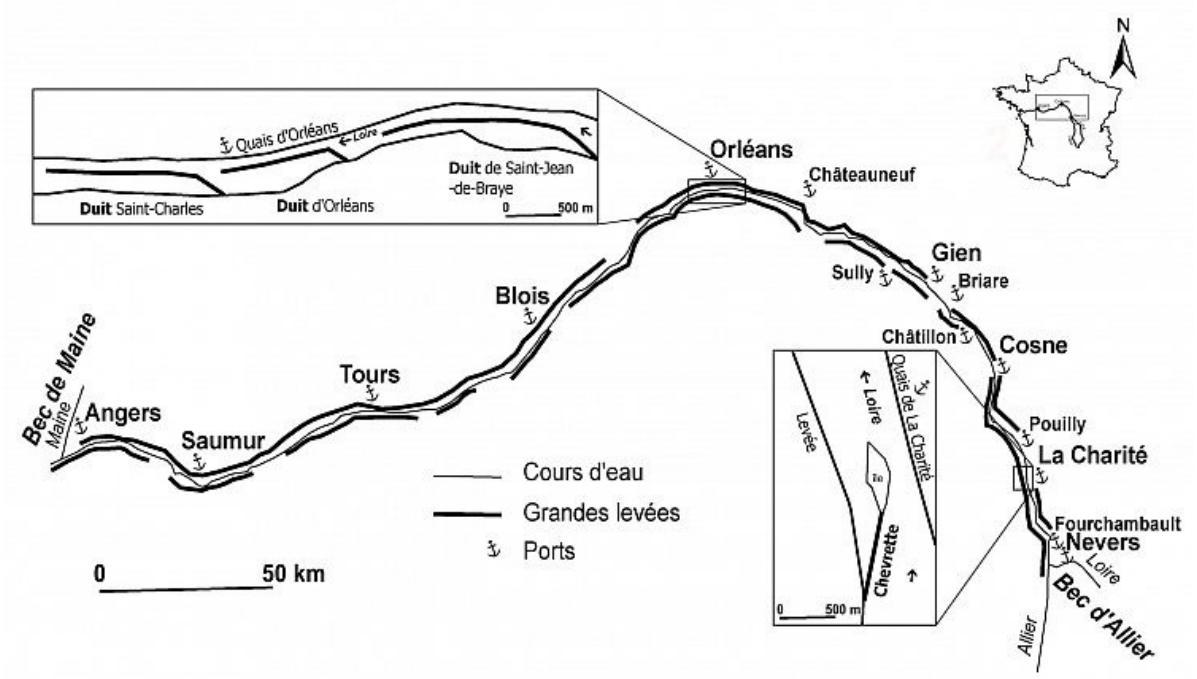
style fluvial et les réajustements des formes en plan (Knighton, 1998 ; Sear, 1996 ; Schumm, 1979).

4 Le référentiel spatial se compose principalement de trois fonds iconographiques obtenus dans les bases de données de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre-Val de Loire. Il comporte ainsi la carte de 1848, carte d'ingénieur réalisée au 1/20 000ème et dessinée à la suite de la crue historique de 1846 pour représenter les zones à risque et leurs enjeux. Cette carte, de bonne qualité sur le plan géométrique et très détaillée au niveau de l'occupation du sol (couverture végétale, spatialisation des aménagements fluviaux, habitation), permet d'être comparée aisément aux photographies aériennes (de 1955 à 2015). Des orthophotoplans à l'échelle 1/10 000, réalisés en 1955 par l'Institut Géographique National pour le ministère des Travaux publics et des Transports, complètent le référentiel diachronique. Des photographies aériennes de 2015 sont utilisées afin d'avoir une image « récente » du lit fluvial. Les années intermédiaires sont également étudiées, sans être illustrées dans cet article, afin de noter d'éventuelles anomalies d'évolution du lit ou de préciser certains processus apparus entre certaines années. Une cartographie diachronique du lit fluvial est réalisée à partir de l'exploitation sous un Système d'information géographique (SIG) de ces différentes sources géographiques. Enfin, l'analyse hydrogéomorphologique est complétée par des données topographiques ou bathymétriques : profils topographiques transversaux très précis levés en 1970 par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et réactualisés en 1995, reconstitution du profil en long pour déterminer l'évolution du plancher alluvial. Ces résultats sont enfin corrélés aux connaissances issues des travaux récents menés sur le réajustement fluvial de la Loire (Nabet et al., 2016 ; Nabet, 2013 ; Grivel, 2008 ; Garcin et al., 2006) et d'études locales expertes (Gruwé, 2011 ; Gasowski et al., 2007 ; Bourreau, 2000).

Cadre historique de la navigation ligérienne et mise en place d'un lit navigable en Loire moyenne

5 Du Moyen-Âge jusqu'en 1682, la communauté des marchands fréquentant la Loire participait activement au balisage (entretien permanent d'un chenal de navigation) de la Loire et ses affluents en ayant créé 20 cantons d'exploitation et d'entretien localisés entre les principaux ports ligériens (Mantellier, 1867). Ce rôle est confié ensuite à la communauté des Turcies et Levées dans une volonté de l'État royal d'affaiblir la communauté puissante des marchands de Loire. En 1773, l'administration des turcies et levées et le bureau des marchands fréquentant la Loire sont supprimés par un édit royal, et ce sont les Ponts et Chaussées qui assurent le balisage et la navigabilité du fleuve (Grivel, 2008). Pour répondre aux politiques d'aménagements du fleuve, les ingénieurs du XIX^{e} siècle ont ainsi coordonné une stratégie d'emprise spatiale des ouvrages de canalisation (Temam, 2012 ; Lecoeur, 2011 ; Serna, 2005 ; Serna et Gallicé, 2005 ; Dion, 1961). On recense, d'un côté, des aménagements fluviaux associés directement à un port (chevrette, duit), de l'autre, des aménagements continus permettant les liaisons interportuaires (les levées). La logique de mise en place des aménagements fluviaux est dictée par les ports de la Loire moyenne, bornes logistiques de l'axe fluvial : fonctionnalités du port (accès, chargement et débarquement) et connexions entre les ports (niveau de navigabilité par un corsetage continu).

Figure 1. Système de canalisation des écoulements, en Loire moyenne, hérité de la navigation / Flow control system - a heritage of fluvial navigation in the middle Loire valley.



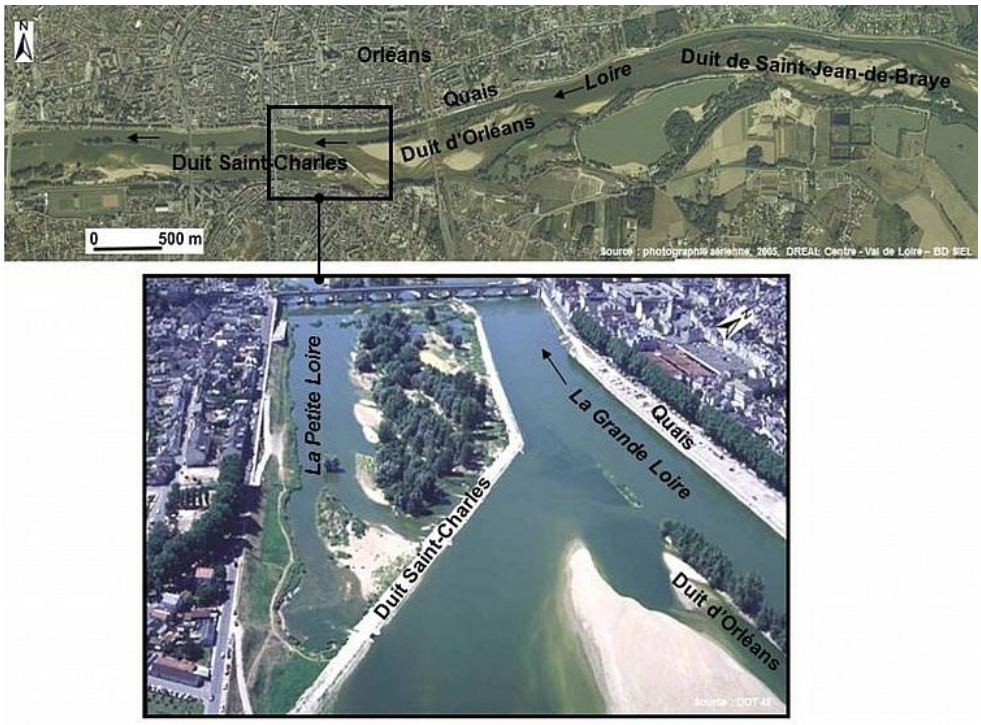
6 Du Bec d'Allier à Orléans, on trouve les ouvrages de canalisation suivants (Figure 1) :

- les grandes levées de la Loire : système d'endiguement généralisé et continu permettant la navigation entre les sites portuaires. La Loire moyenne est d'abord semi-endiguée (en rive gauche) du Bec d'Allier jusqu'à Gien puis corsetée de Gien jusqu'à Orléans ;
- les chevrettes : digues submersibles en épi permettant l'accès à un port. Exemples : Fourchambault (deux chevrettes), La Charité-sur-Loire (Figure 2), Cosne-sur-Loire, Châtillon-sur-Loire ;
- les duits : digues submersibles longitudinales permettant l'accès au port même en période d'étiage. Exemples : Orléans (Figure 3) et Tours.

7 D'autres systèmes d'endiguement ont été mis en place sur la Loire armoricaine, sur le tronçon encore navigable du fleuve, entre Angers et l'estuaire, avec des épis (succession de digues submersibles obliques) (Barraud et al., 2013). Ces systèmes ne sont pas abordés dans cet article.

Figure 2. La chevrette de La Charité-sur-Loire dans son environnement fluviatile / The dike in its fluvial environment at La Charité-sur-Loire.

Figure 3. Emprise des duits d'Orléans dans leur environnement fluviatile / Dykes in their fluvial environment in Orleans.



8 Les sites de La Charité-sur-Loire et d'Orléans se caractérisent par une omniprésence d'aménagements (ponts et radiers, chevrettes, quais et

levées) et offrent deux types d'aménagement de la Loire pour la navigation (Tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques des sites d'étude / Characteristics of studied sites.

	Site de la Charité-sur-Loire	Site d'Orléans
Longueur du secteur fonctionnel	4 km	25 km
Largeur du lit entre levées	600 m	250 à 500 m
Largeur de la plaine	2 à 4 km	1 à 7,5 km
Nombre de chenaux	2 à 4	1 à 2
Débit moyen (station)	310 $m^3.s^{-1}$ (Givry)	350 $m^3.s^{-1}$ (Gien)
Principal objet fluvial	1 chevrette	1 succession de 3 duits
Types d'aménagements fluviaux	Levée, chevrette, pont, radier, quai, cale	Duit, levée, pont, radier, quai, cale

9 Le port d'Orléans est le centre géographique de la navigation ligérienne à la croisée des axes de communication nord-sud et ouest-est. Orléans est marquée par trois duits successifs, construits au XIX^{e} siècle pour concentrer les eaux vers les quais de la ville et améliorer la navigation fluviale, notamment lors des faibles débits d'eau (Figure 3) : duit Saint-Charles (2800 mètres environ), duit d'Orléans (1430 mètres environ) et duit de Saint-Jean-de-Braye (3600 mètres environ). Les duits servaient à maintenir des hauteurs d'eau suffisantes pour la navigation en période d'étiage et ils étaient peu élevés pour permettre les écoulements lors des périodes de hautes eaux ; les eaux pouvaient alors occuper la largeur de la bande active. La bande active correspond à l'ensemble du lit vif entre levées. Elle est constituée de chenaux en eau et de bancs alluviaux à nu. Elle s'oppose à la bande végétalisée du même lit entre levées qui

représente les îles boisées et les bancs alluviaux colonisés par une végétation pérenne.

10 Les duits se composent d'une digue oblique partant de la berge, se prolongeant de manière longitudinale, et de petites digues transversales partant de la berge soutenant la partie longitudinale (Gruwé, 2011 ; Miéjac, 2011). En offrant un long linéaire portuaire, près de 3 kilomètres de quais, Orléans est le seul site de la vallée de la Loire équipé d'une aussi longue succession de duits.

11 Les chevrettes ne sont composées que d'une seule partie oblique faisant face à l'écoulement de l'eau et s'appuient le plus souvent sur une île. La chevrette de la Charité-sur-Loire est une digue submersible construite en 1838 (Bourreau, 2000). Elle avait pour but l'amélioration des conditions de navigation. La déviation des eaux vers le bras principal permettait de maintenir le niveau de l'eau pendant la période d'étiage et de rendre toujours accessible le port de rive droite. L'objectif des constructeurs était aussi de diminuer le débit au niveau du bras secondaire pour favoriser les dépôts de sable au sein de ce bras dit « bras de décharge », servant à empêcher d'éventuels dépôts de sable sur les quais de La Charité (Nabet, 2006). La chevrette s'étend sur 612 mètres depuis la pointe amont de l'île du Faubourg de la Charité jusqu'à la berge de la rive gauche (Figure 2). Une chevrette forme un élément majeur et récurrent dans le dispositif de fonctionnement d'un port en Loire moyenne.

Entretenir et baliser un chenal de navigation

12 Nous pouvons distinguer plusieurs phases historiques concernant l'entretien même du lit de la Loire grâce à l'exploitation d'archives de la marine marchande de Loire et d'ouvrages généraux sur la question de la navigation en Loire. Si beaucoup d'ouvrages et articles ont été rédigés à propos de la navigation ligérienne, de la batellerie (Beaudoin, 1989 ; Billacois, 1964) et des mariniers (De Person, 1994 ; Michot, 1955 ; Mantellier, 1867), aucune étude ne s'est intéressée de près à l'entretien

des formes fluviales. Comment s'effectuait l'entretien du lit, à quel rythme et sur quel type de forme fluviale du lit les hommes chargés de cet entretien intervenaient-ils ?

13 Or, en s'intéressant aux techniques et outils dédiés à l'entretien du chenal, deux principales fonctions ressortent :

- un entretien sous forme de nettoyage ;
- un balisage, lié au précédent, et orienté sur la praticabilité du fleuve par les bateaux.

14 Par entretien nous entendons tous les moyens humains et techniques qui permettent le bon fonctionnement des différents usages, agricoles et socio-économiques, directement liés au fleuve. Le balisage, terme plus spécialisé dans le domaine de l'entretien du lit, regroupe les moyens pour permettre la bonne navigabilité du fleuve par les activités fluviales en délimitant un chenal de navigation.

15 Nous observons ainsi que les formes d'entretien sont liées au type de formes fluviales présentes dans le lit. Les marges du fleuve (appelées francs-bords dans la vallée de la Loire), les formes mobiles (bancs, chenaux) et les formes intermédiaires (îlots arbustifs) faisaient toutes l'objet d'un entretien spécifique.

16 Un arrêté officiel du 24 avril 1773 montre l'importance donnée à l'entretien d'un chenal de navigation pour la Loire : « Arrest du Conseil d'État du Roi qui attribue aux Sieurs Intendants et Commissaires départis, la connaissance de tout ce qui intéresse le balisage et nettoiement des rivières de Loire et Allier et autres affluents » (Mantellier, 1867).

17 La corporation des mariniers met en avant le fait que l'utilisation de la Loire par la navigation nécessite de s'acquitter de droits de péages d'une part, d'autre part de partager la rivière avec d'autres activités : pêcheries, moulins. À cet égard, les conflits liés aux moulins ne sont pas sans rappeler les tensions contemporaines vis-à-vis du partage des usages du lit fluvial et du rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau. Hier, on réclamait la continuité du transport des hommes et des biens sur le fleuve. Aujourd'hui, on demande la libre circulation des

organismes vivants et des sédiments par le fleuve. Pour permettre le passage des bateaux, il était nécessaire de pratiquer un balisage systématique des biefs fluviaux. Cette forme d'entretien consistait d'abord à distinguer les voies navigables, en remontée comme en descente en les marquant physiquement par un système simple de balises (en fait des pieux de plusieurs mètres enfoncés dans le plancher alluvial). Cette technique de marquage reste classique de la navigation côtière et fluviale, comme on peut encore l'observer de nos jours. Le chenal de navigation serpente alors d'une rive à l'autre selon la profondeur du fleuve. Il est délimité par des balises droites (dites de galerne) en rive droite, et à pointe cassée (dites de mer) en rive gauche.

18 Au temps de la Loire navigable, ce balisage faisait appel à des hommes expérimentés et habitués à leur bief d'attribution, ou encore à des usagers quotidiens du fleuve qui pratiquaient des gestes spontanés propres aux sociétés riveraines des cours d'eau : planter une perche à un endroit délicat faisait partie de ces gestes, sans aucune demande administrative particulière. Le paysage de la Loire était alors ponctué de ces balises et repères, marquant le plus souvent la présence de hauts fonds et de bancs mobiles (Mantellier, 1867).

19 Les mariniers étaient exposés à la dureté de leur métier : risque de naufrage, de noyade, pénibilité des conditions de travail sur le fleuve, conflit avec les autres usagers de la Loire (comme les meuniers). Ainsi ils comptaient sur les baliseurs du fleuve pour faciliter le passage de nombreux points noirs en Loire moyenne jugés difficiles pour la navigation. C'est le cas par exemple en amont de Châtillon où les embarcations bénéficient de l'utilisation d'une mouille de plus de 4 km de long balisée en permanence (Rapport d'Ingénieur, 1856). Les bateaux se rangent « en galerne » (s'approchent de la rive droite) s'ils doivent franchir la passe, ou se rangent « en mer » (vers la rive gauche) s'ils doivent suivre le chenal. Ils bénéficient des conseils avisés des garde-baliseurs comme celui de Briare (le cantonnier-baliseur Pouillotes)

(Rapport d'Ingénieur, 1856) qui donne des avis aux mariniers traversant la passe de Châtillon. Du matin au soir, il y a des baliseurs dans les chenaux entretenus et surveillés de la Loire moyenne (Rapport d'Ingénieur, 1856). Le fait que les ingénieurs recommandent la présence permanente des cantonniers baliseurs montre l'extrême nécessité de cette pratique pour la Loire.

20 Ce balisage reposait sur les compétences et la présence permanente de garde-baliseurs ou cantonniers-baliseurs (en raison des 20 cantons de gestion du fleuve), sur la mobilisation ponctuelle de baliseurs et sur une campagne annuelle de surveillance et d'actions menée par plusieurs équipages dès le mois de juillet. Un équipage descendait par exemple de Roanne jusqu'au pont d'Orléans. On payait des baliseurs pendant trois jours pour qu'ils enlèvent et coupent les bois et arbres dans le fleuve et sur les chantiers.

21 Tout un vocabulaire du balisage et de l'entretien du fleuve s'est ainsi constitué au fil des siècles de pratiques et d'expérience (Mantellier, 1867).

- des outils : « un grand crochet de fer pour tirer les "paulx" et racines, deux mordants de fer pour tirer les "paulx" dans l'eau, un engin dormant à tirer les "gros boys", une grande corde bien usée servant à l'engin dormant ».
- des actions : « faire oster des grosses pierres estant en la rivière à Ingrande nuisibles et préjudiciables aux Marchans fréquentans » (mai 1507) ; « faire oster les moulins de la voye ». Le nettoyage passe par une lutte perpétuelle contre l'installation de nouveaux moulins qui gênent et rendent dangereux la navigation (concurrence et donc conflit).
- des engins du balisage : « engin garni de 4 traverses et 13 planches de bois, 2 chevilles de fer, un mouffle de fer, 9 poullies de métal et de cuivre, 2 trousses avec grant quantité de cassées, 4 chapeaux de fer pour arracher les paulx, 4 gouyars pour couper les espines, 3 gouez et ung cassé, 2 pinces de fer à casser les pierres dans l'eau, 2 tranches et un pic à déferrer les bois, un gros maillet de fer, un ciseau de fer pour faire mortaizes, 2 gros ciseaux à couper les bois dans l'eau, un gerfault pour prendre les bois en l'eau, 20 balises. »

22 C'est à l'aide de ces outils et méthodes de travail que les diverses formes fluviales faisaient l'objet d'un entretien particulier et adapté à leur spécificité.

Les coupes rases et le curage des bancs végétalisés

23 Les bancs alluviaux connaissaient une durée de développement très éphémère, car la végétation pionnière n'avait pas sa place en ces temps de balisage intensif. Les bancs alluviaux se développaient difficilement du fait de leur position gênante dans le lit navigable. Seuls les bancs et îlots en position centrale et peu gênants pouvaient connaître une phase de développement plus avancée. Cependant, la coupe systématique des « verdiaux » (jeunes saules et peupliers) était de rigueur à cause de la politique du balisage et également de la vannerie qui les utilisait (coupe à trois ans) (Grivel, 2008). La végétation était dans son ensemble maintenue à une strate buissonnante et mi-arborée, conditionnée dans tous les cas par les exigences des activités prépondérantes dans le lit fluvial, leur hauteur était limitée à un mètre environ.

24 Le curage des bancs était certainement la partie la plus délicate et nécessaire du balisage du fleuve. Intervenir sur des écueils sableux, retirer les pierres et les arbres tombés, dégager les bâtons de marine cassés et encore fichés au fond du chenal, « chevaler » (c'est-à-dire dégager les sables qui s'accumulent de part et d'autre), telles étaient les multiples actions des baliseurs chargés de maintenir un chenal navigable et sécurisé. Tout obstacle à l'écoulement et à la remontée faisait l'objet d'une attention particulière pour permettre la navigation.

L'entretien des chantiers et hausserées : franc-bord et chemin de halage

25 Les hausserées étaient des chemins aménagés sur les rives des francs-bords qui devaient être entretenues constamment pour faciliter le halage des bateaux, à la remontée essentiellement. Il était nécessaire de disposer d'un large chemin praticable, sans obstacle dû notamment à la végétation, pour faire avancer les trains de bateaux tirés par des hommes de main ou des animaux. L'accès au fleuve demeurait donc aisé du fait de cette nécessité de la remontée. Des normes bien spécifiques étaient exigées pour maintenir les voies de service : « (...) abattre les mazures et

les arbres le long des bords de hausserées pour leur donner dix-huit pieds de franc chantier, et quatorze pieds au droit des murailles et maisons (...) » (Mantellier, 1867).

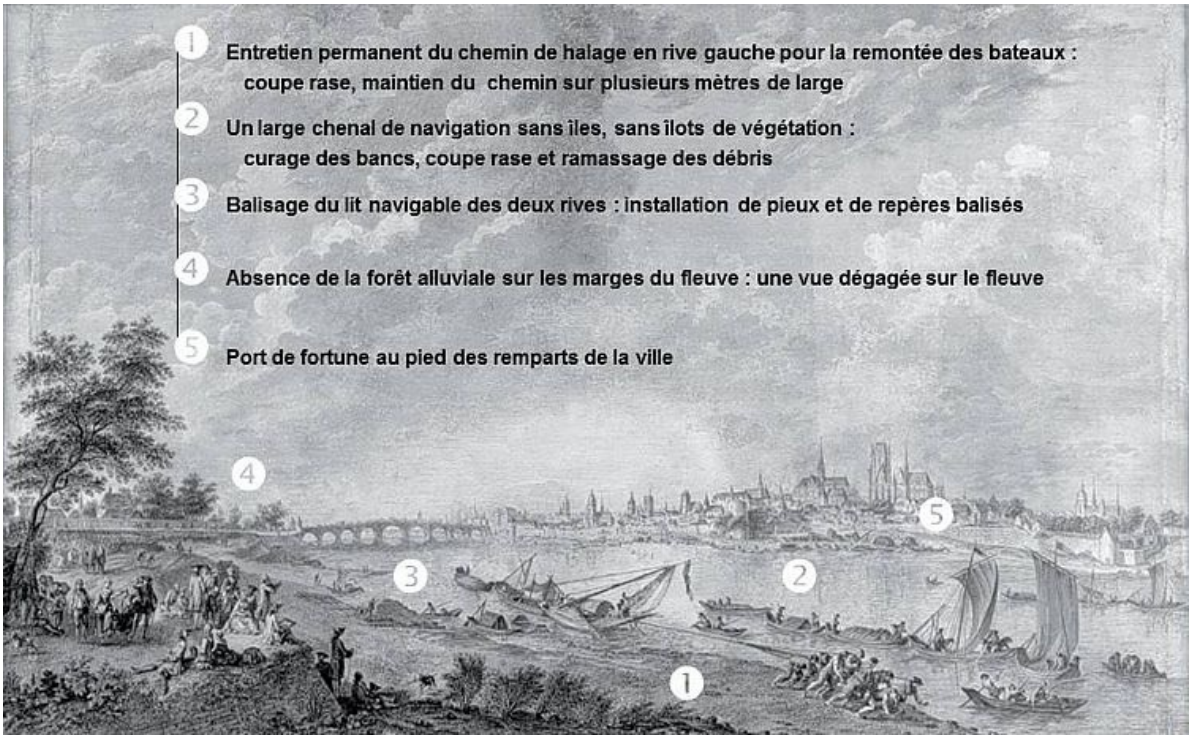
La Loire change, les aménagements demeurent

L'optimisation de la navigation

26 Ce travail qui s'inscrit dans une réflexion sur la coévolution du fleuve et des sociétés met en lumière l'interaction du fleuve et des sociétés humaines, dont l'influence est très forte depuis le Moyen-Âge. Lorsque la Loire était l'axe économique majeur de la France, l'entretien du lit était permanent pour maintenir de bonnes conditions d'écoulement selon les méthodes et les moyens décrits précédemment : rien ne pouvait pousser et se développer (Figure 4). Le XIX^{e} siècle est celui de l'optimisation des conditions d'écoulement du fleuve. Cet apogée technique, matérialisé par l'extension des grandes levées et la construction des duits et chevrettes, est de courte durée, car il est vite rattrapé par les progrès technologiques, à savoir la maîtrise des voies d'eau artificielles, les canaux, et l'arrivée du chemin de fer (Lecoeur, 2011). Ce processus a entraîné un surendiguement du lit. Non seulement le lit mineur est coupé de sa plaine d'inondation, mais à l'intérieur même de ce lit une subdivision est imposée avec une réduction de près de 40 % de la largeur de la bande active (Figure 5). Les sociétés ont reconfiguré les conditions d'écoulement, ce fait étant aggravé au droit des ports avec la mise en place des duits et des chevrettes. Pratiques et aménagement sont les fondements du maintien d'un lit navigable. Le paysage fluvial de la Loire naviguée est ainsi constitué et maintenu. Le déclin rapide de la navigation entraîne de profondes modifications du paysage fluvial. Les sociétés du fleuve quittent le lit entre levées pour trouver refuge dans les vals depuis longtemps déconnectés socialement de la Loire, bien à l'abri derrière les levées qui rassurent. Ce processus a contribué à l'étalement

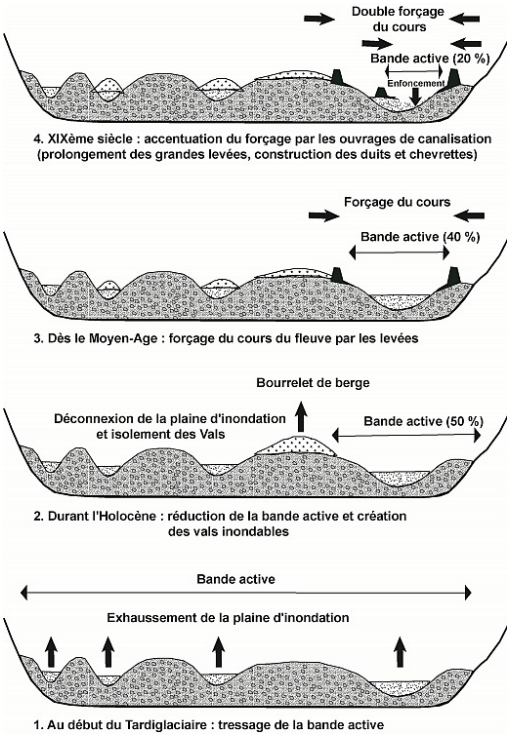
urbain en plaine inondable tout le long de la seconde moitié du XX^{e} siècle. Le paysage fluvial intra-levées du XX^{e} siècle est ainsi lié aux grandes mutations biomorphologiques aggravées par la déprise agricole et l'âge d'or de l'industrialisation du prélèvement des granulats ligériens. Les ouvrages submersibles, toujours en place, vont y jouer également de leur influence hydraulique.

Figure 4. Entretien du lit fluvial pour la navigation face à Orléans avant l'aménagement du fleuve par les ingénieurs / Maintenance of the river bed for navigation in Orléans, before the optimization with embankment.



Source : D'après le tableau de Aignan-Thomas Desfriches, 1761, Musée de la Marine de Loire à Châteauneuf-sur-Loire/from the painting by Aignan-Thomas Desfriches, 1761, Museum "Marine de Loire" at Châteauneuf-sur-Loire.

Figure 5. Mise en place d'un lit surendigué pour l'optimisation de la bande active navigable. On perçoit le niveau de pression apporté par les ouvrages de canalisation / Establishment of an embanked riverbed for the optimization of navigation.



Source : Grivel, 2018 d'après Carcaud, 2006 /Grivel, 2018 from Carcaud, 2006.

Réajustement post-navigation du fleuve et installation du paysage actuel

27 On observe les modifications radicales de la morphologie du lit fluvial depuis l'état de référence 1850 caractérisé par un lit sans végétation, parfaitement entretenu et balisé pour la navigation. On note une réduction continue et généralisée de la bande active au profit de la bande végétalisée avec un accroissement des îles et des francs-bords (marges latérales du lit entre levées). La biométamorphose fluviale s'illustre par un rétrécissement du chenal principal (réduction de 700 mètres à la Charité-sur-Loire), un développement des marges latérales, la surélévation et la fermeture de bras secondaires et une croissance du nombre d'îles (moins de 10 % du lit fluvial en 1850 ; 35 % aujourd'hui) (Figure 6). Cette évolution s'accompagne d'un fort développement de la végétation pionnière (Populus nigra, Salix alba) puis forestière (saulaies/peupleraies puis frênaies/chênaies-ormaies) au droit des duits d'Orléans (Figure 7) et en arrière de la chevrette de la Charité-sur-Loire

(Figure 6). En 2010, la forêt occupe ainsi un tiers du lit mineur et 90 % des îles (Grivel et Gautier, 2012). Selon des études menées antérieurement par S. Grivel et E. Gautier (2012) et S. Grivel (2008), cette progression des îles et des francs-bords est liée à l'arrêt de la navigation et de l'entretien du lit au milieu du XIX^{e} siècle. Des seuils temporels peuvent être localisés depuis 1850 au regard du rythme de mise en place des îles, lieux de la végétalisation du lit ligérien (Grivel et Gautier, 2012 ; Grivel, 2008). Ce processus de réajustement est accentué par l'influence des ouvrages présents dans le lit mineur, qui sont des objets hérités d'une pratique et d'une conception passées de l'aménagement du fleuve. Selon Y. Gunnell (2009), « au cours des deux derniers siècles les rivières dans le monde ont été gérées par des corps d'ingénieurs pour qui une rivière n'était qu'une hydraulique, qu'un écoulement d'eau plus ou moins puissant qu'il fallait s'efforcer de franchir avec des ponts et maîtriser avec des ouvrages de régulation des débits... ». Le paysage fluvial actuel peut être considéré comme hérité des changements brutaux intervenus depuis le XIX^{e} siècle, liés à l'Histoire du fleuve et de son bassin (Bravard et Magny, 2002 ; Carcaud et al., 2002 ; Bravard, 1998 ; Babonaux, 1970). L'assoupissement hydrologique de la Loire et les ruptures des pratiques sociétales (abandon radical de la navigation et des modes d'entretien du fleuve garantissant la navigabilité annuelle sur le fleuve) ont aggravé le processus de végétalisation du lit moyen de la Loire (Gautier et al., 2007).

28 Les ouvrages fluviaux semblent avoir contribué localement au réajustement fluvial (Grivel et Gautier, 2012). La végétation alluviale installée en arrière des ouvrages constitue un indicateur biomorphologique intéressant pour diagnostiquer un changement d'état ou une phase de réajustement fluvial dans ce type de cours d'eau (Knighton, 1998 ; Piegay et Cossin, 1998 ; Petts et al., 1989). L'état de référence de 1850 correspond ainsi au niveau d'entretien maximal dont pouvait faire l'objet le fleuve par les sociétés et les politiques de gestion étatiques impliquées dans l'optimisation de la navigation. De 1850 à

aujourd'hui, des changements d'état de la morphologie du fleuve se sont succédés.

Figure 6. Évolution du site de La Charité-sur-Loire : sédimentation et végétalisation en arrière de la chevrette / Evolution of the river at La Charité-sur-Loire : sedimentation and vegetalization behind the dike.

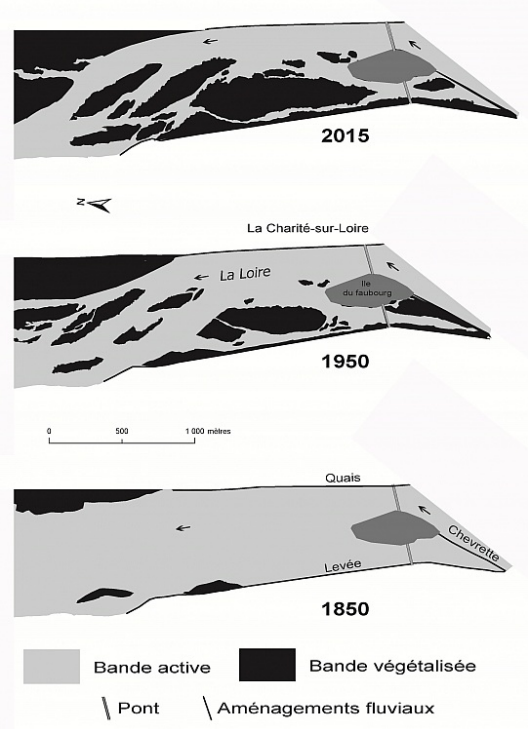
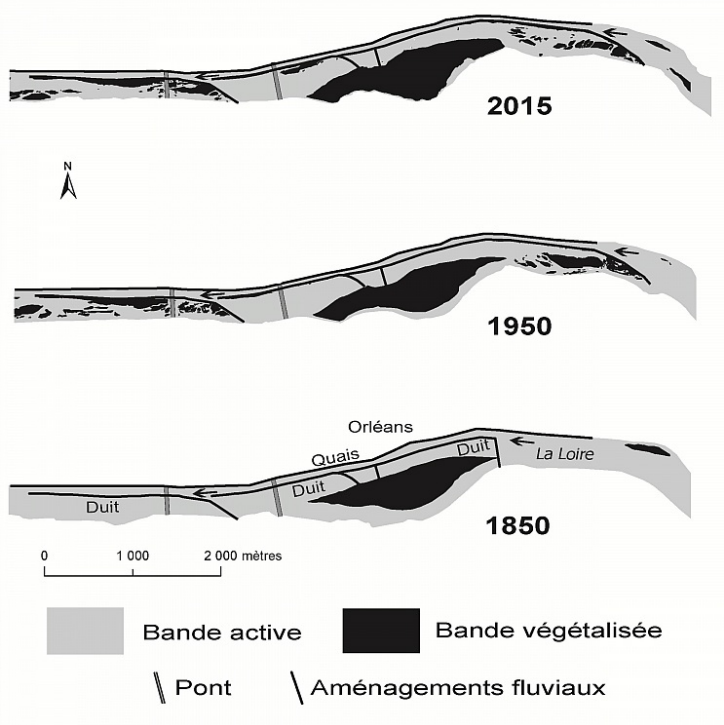


Figure 7. Évolution du lit de la Loire au droit des duits d'Orléans depuis 1850 : corsetement, comblement d'un bras secondaire, sédimentation et végétalisation actives en arrière des duits / Evolution of the Loire river at Orleans since 1850 : enbankment, closure of a secondary channel, active sedimentation and vegetalization behind the dikes.



29 Les mesures de terrain à une échelle plus fine confirment les éléments de pression sur l'hydromorphologie. À la Charité-sur-Loire, la chevrette forme un obstacle linéaire aux flux liquide et solide en perturbant la dynamique fluviale et favorisant la sédimentation en aval (Tableau 2). D'après les travaux de recherche menés depuis 2002 au Laboratoire de Géographie physique (CNRS UMR 8591), la chevrette contribue à l'exhaussement du bras secondaire en arrière immédiat, à la réduction de la pente d'écoulement dans ce bras (15 % de diminution de la pente entre 2007 et 2008) et à la chenalisation du bras principal (réduction de près de 700 mètres de la largeur entre 1850 et 2005) (Nabet, 2013 ; Grivel, 2008). Seule la brèche, causée par une crue en 1977, située dans la partie amont de l'ouvrage, permet encore aujourd'hui aux eaux de s'écouler dans un bras secondaire particulièrement actif et de faire transiter les flux sédimentaires (Bourreau, 2000).

30 Les duits d'Orléans ont également pour conséquence de canaliser les écoulements sur la rive droite et de couper le fleuve en deux parties dans sa longueur, créant ainsi deux bras : la « Grande Loire » sur la rive droite avec un fort tirant d'eau et la « Petite Loire » en rive gauche avec un

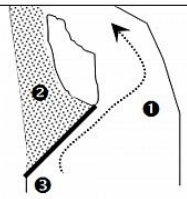
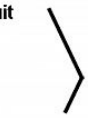
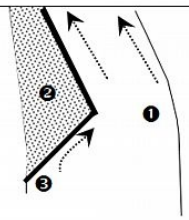
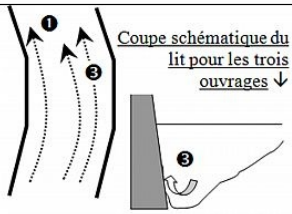
faible tirant d'eau. La canalisation des eaux a engendré un important abaissement de la ligne d'eau et une dissymétrie du profil en travers dans le secteur des duits : de l'ordre de 84 cm entre 1847 et 1868 soit un rythme de 4 cm par an (Gruwé, 2011 ; Gasowski,1994).

31 Les extractions massives des granulats dans la seconde moitié du XX^{e} siècle ont accentué ces dysfonctionnements hydrauliques liés aux duits et ont accéléré l'enfoncement généralisé de la Loire, avec le creusement de la « Grande Loire » sous l'effet des érosions progressive et régressive (Larue, 2004). On observe ainsi une incision de 2 mètres au droit des fosses d'extractions, la dégradation des pieds des ouvrages, la végétalisation et la sédimentation derrière les duits, et un resserrement du lit. En concentrant les écoulements en « Grande Loire », les duits ont aggravé le processus de creusement, car leur présence et l'enfoncement du lit en rive droite ne permettent plus aux eaux de se déverser dans la Petite Loire. Les conséquences de ce déséquilibre sédimentaire sont multiples avec la réduction de la surface d'écoulement des eaux, surtout en période de crue liée au développement important de la végétation en arrière de ces ouvrages, l'affouillement des aménagements pouvant mener à la ruine de ces derniers. La Loire est passée d'un large chenal unique, sans végétation, au XIX^{e} siècle, à des chenaux multiples au cours du XX^{e} siècle, en entamant progressivement une réduction de la largeur de la bande active. Ce processus est réalisé au profit de la bande végétalisée et renforcé dès la fin du XX^{e} siècle et se poursuit actuellement (Figures 6 et 7). Le système en anabranches (Knighton, 1998 ; Nanson et Knighton, 1996 ; Knighton et Nanson, 1993) peut ainsi témoigner d'une phase d'ajustement morphodynamique en réponse à la fois aux changements hydroclimatiques, comme l'assoupissement hydrologique, et aux contraintes imposées par les aménagements fluviaux (Gautier et al., 2016 ; Grivel et Gautier, 2012).

32 Les connaissances sur les impacts des ouvrages en lit mineur, barrages et seuils artificiels, sont aujourd'hui très étayées (Grant et al., 2017 ; Poeppl

et al., 2017, 2015 ; Csiki et Rhoads, 2014 ; Petts et Gurnell, 2005). Ces impacts sont divers et dépendent fortement des conditions locales, de la taille du cours d'eau, de son régime hydrologique, de la taille et des caractéristiques sédimentaires de son bassin versant. En matière de transport sédimentaire, variable dépendante du flux d'eau et de la pente, les impacts peuvent prendre différentes formes, flux ralenti ou détourné, incision du lit aggravée, stockage sédimentaire. Seules des études expertes appliquées au cas local peuvent diagnostiquer, évaluer et proposer des mesures adaptées de restauration physique ou de gestion.

Tableau 2. Impacts des aménagements fluviaux sur les écoulements / Impacts of fluvial structures on the flows.

Type d'ouvrage	Contraintes sur les écoulements	Impacts hydrogéomorphologiques et enjeux de gestion
Ouvrage oblique : chevrette		❶ Chenalisation de l'écoulement et incision ❷ Végétalisation et sédimentation actives en arrière de l'ouvrage
Ouvrage oblique et longitudinal : duit 		❸ Formation de mouille en pied de digue (déstabilisation de l'ouvrage)
Ouvrage longitudinal : levée	 Coupe schématique du lit pour les trois ouvrages ↓	❶ Concentration et accélération des écoulements au droit des levées ; incision ❸ Formation de mouille en pied de digue (déstabilisation de l'ouvrage)

33 Le style morphologique de la Loire moyenne s'adapte aux conditions locales imposées par les ouvrages submersibles. Les travaux de recherche récents ont démontré un certain nombre de manifestations hydromorphologiques de la perturbation de la continuité sédimentaire dans le lit mineur à Orléans et à La Charité-sur-Loire (Nabet 2013 ; Grivel et Gautier, 2012 ; Gruwè, 2011) comme :

- l'enfoncement du profil en long (2 à 6 cm par an en moyenne depuis 1970) ;

- la fixation des bancs alluviaux par la végétation ;
- la concentration des écoulements et la dissymétrie du lit mineur ;
- la modification des conditions de débordement ;
- le piégeage de la charge en suspension lors des crues, perturbant en premier lieu le transit des sédiments les plus fins.

34 S. Grivel et E. Gautier (2012) montrent que la formation de zones de sédimentation entraîne le développement et l'exhaussement progressifs des îles boisées. Ces zones de sédimentation sont elles-mêmes corrélées à la dissymétrie créée par l'enfoncement du plancher alluvial et le basculement du talweg. Les ouvrages submersibles influencent ce schéma en permettant dans un premier temps la rétention sédimentaire, la végétalisation des zones sédimentées et en maintenant le talweg d'un seul côté du chenal l'empêchant de divaguer comme il devrait le faire sans ce surendiguement. La présence d'aménagements fluviaux au sein du lit mineur favorise la rétraction de la bande active à travers la formation et la multiplication d'accumulations sédimentaires. Ce phénomène est décrit par Hooke et Harvey (1983) qui montrent que les seuils (naturels ou artificiels) provoquent une divergence et une modification des courants permettant de ce fait la multiplication de bancs alluviaux et la formation d'îles.

35 Par ailleurs, le lit de la Loire moyenne est encore parsemé d'ouvrages ensevelis et de fondations de duits, de chevrettes, de ponts ou d'épis. Certaines de ces friches hydrauliques fossilisées semblent toujours influencer la dynamique ligérienne et les continuités hydrosédimentaires du système fluvial. Certaines îles de la Loire se sont notamment formées et développées en s'appuyant sur d'anciens ouvrages (Nabet et al., 2016). Le paysage fluvial actuel est donc hérité des changements socio-économiques intervenus dès le XIX^{e} siècle et du réajustement fluvial, à savoir les modifications biomorphologiques du lit fluvial engendrées par les déséquilibres hydrosédimentaires. Ces connaissances géohistoriques peuvent servir l'archéologie fluviale en géolocalisant précisément

l’emplacement d’anciens ouvrages et en reconstituant les évolutions de l’environnement fluviatile autour de ces objets.

Discussion : les implications pour la gestion

36 Sans parler de discontinuité totale (Grant et al., 2017), on peut considérer que les aménagements obliques et submersibles contraignent le lit mineur et influencent les écoulements ; il s’agit du double forçage démontré précédemment. Ils remplissent parfaitement la fonction qui leur était à l’origine allouée. Cependant, dans un contexte socio-économique et réglementaire différent, ils représentent aujourd’hui des objets patrimoniaux et/ou des objets de pression hydromorphologique. Selon le Référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) élaboré par l'Office national des eaux et des milieux aquatiques (ONEMA), devenu le 1er janvier 2017 Agence française pour la biodiversité (AFB), il existerait approximativement 80 000 ouvrages en lit mineur en France métropolitaine. Tous ne sont pas nécessairement des obstacles, certains de ces ouvrages peuvent entrer en interférence avec les enjeux de gestion des milieux fluviaux.

37 Par ailleurs, depuis le milieu des années 2000, on assiste à une résurgence des fronts d'eau urbains sur l'ensemble du territoire français comme dans la vallée de la Loire (Dournel, 2010). Orléans, Tours ou Nantes réhabilitent leurs quais. Les anneaux d'amarrage, les cales, les appontements sont autant d'objets réinvestis du petit patrimoine fluvial. Les manifestations culturelles, les associations et les pouvoirs publics réinventent la marine de Loire : Festival de Loire à Orléans, Jour de Loire en Indre-et-Loire, visites en gabarre sur la Loire. Le processus de patrimonialisation de la Loire naviguée et de ses traces visibles dans le paysage fluvial est ainsi construit, fortement porté par l’inscription en novembre 2000 des 250 km de Val de Loire (entre Sully-sur-Loire et Chalonnes-sur-Loire) à la Liste du

patrimoine mondial de l'UNESCO au titre des paysages culturels. Les ports ligériens composent le paysage fluvial du linéaire inscrit.

38 En parallèle à ces processus, la Directive Cadre sur l'Eau (2000) prescrit de dresser l'état des masses d'eau dans l'espace communautaire européen et de veiller à l'atteinte et à la protection du bon état écologique et fonctionnel des eaux de surface et souterraines, le cadre hydromorphologique contribuant au bon état (ONEMA, 2010 ; Roche et al., 2005). Le Ministère français en charge de l'écologie mène depuis 2009 un Plan d'action pour la restauration de la continuité écologique (PARCE) sur certains cours d'eau prioritaires (ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 2010). Les services de l'État (Directions départementales des territoires — DDT, AFB) et les structures de bassin (syndicats de rivière, établissements publics territoriaux de bassin) accompagnent la gestion et le devenir des ouvrages évalués comme des obstacles à l'écoulement et aux fonctionnalités du continuum fluvial : l'effacement, l'arasement, le contournement, la franchissabilité ou la transparence sont alors les différentes solutions envisagées. Elles sont à définir au cas par cas, par diagnostic, pour permettre les continuums biologique et sédimentaire, longitudinal et latéral, ainsi que la connexion entre les habitats aquatiques, tout en tenant compte des enjeux sociétaux locaux.

39 Or, la perturbation des écoulements et des flux sédimentaires est une conséquence de l'influence des ouvrages submersibles dans le lit de la Loire. Le cours d'eau se réajuste en modifiant sa pente et ses formes en plan pour mettre en conformité le transport solide local avec les apports liquides et solides arrivant de l'amont (Gilvear, 1999). Les duits d'Orléans et la chevrette de la Charité-sur-Loire perturbent toujours la dynamique de la Loire et participent à la végétalisation du lit, à la rétraction de la bande active et à la rétention sédimentaire dans ces secteurs urbains, c'est un fait.

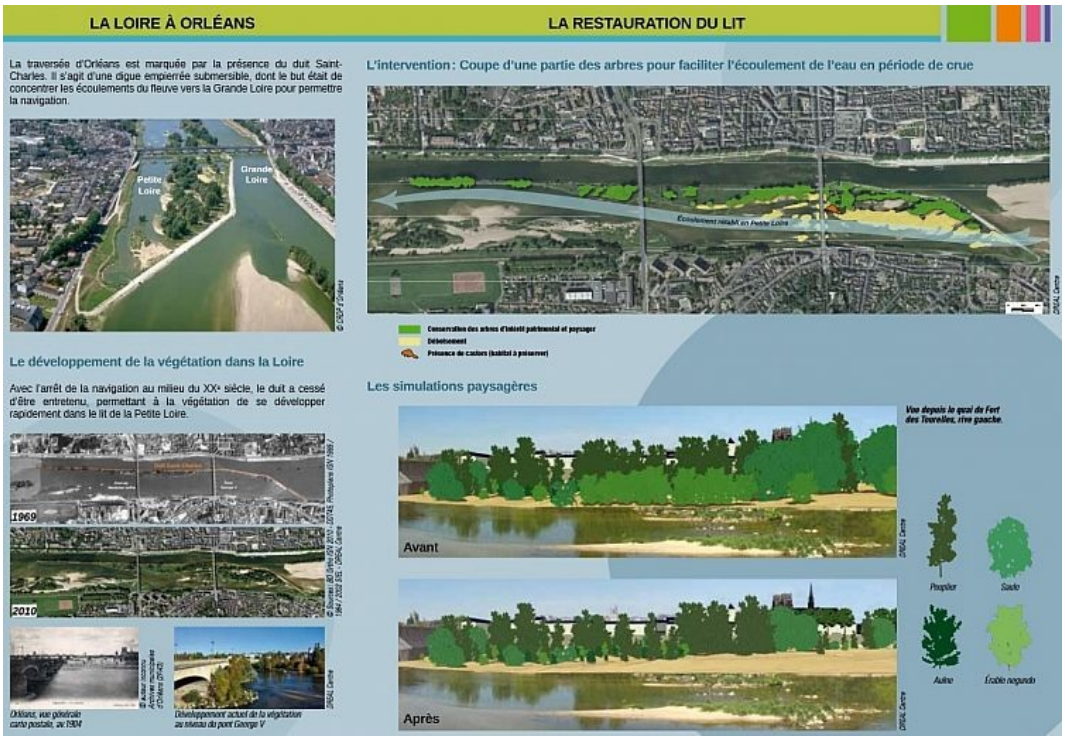
40 Pourtant, les débats sociaux sont très forts dans ces contextes urbains. Autour de la chevrette de la Charité-sur-Loire, différentes représentations sont en présence : des associations de protection du petit patrimoine local (*Les amis de la Charité*, *Les Amis de la Blancherie*, maison de mariniers dans le périmètre immédiat de la chevrette), une réserve naturelle (Réserve naturelle nationale du Val de Loire), une association sportive de canoë-kayak utilisant les courants générés par la brèche de la chevrette. À Orléans, le Duit St Charles centralise les enjeux fluviaux de la ville en réunissant restauration physique par les services de l'État, réhabilitation touristique par la ville (création d'une passerelle, réhabilitation des quais) et enjeux écologiques de préservation d'un îlot de forêts alluviale en agglomération.

41 L'action publique prend la forme d'intervention directe dans le lit de la Loire : entretien et restauration hydromorphologique depuis le Plan Loire Grandeur Nature (1994) par les services de l'État français (DREAL, DDT) (Braud, 2012), arasement des ouvrages (Duit Saint-Charles arasé de 90 cm en 2008, suppression des digues transversales sur le Duit d'Orléans). À titre de comparaison, sur le Rhône, depuis les années 1990, les multiples travaux de restauration des lônes et de démantèlement de certains casiers dits Girardon, ouvrages pour favoriser la navigation encore active sur le fleuve, illustrent la possibilité d'intégrer les trajectoires fluviales et sociétales en prenant en compte l'impact avéré des ouvrages de navigation et en tentant d'y remédier sur les moyen et long termes (Gaydou, 2013). À Orléans et à La Charité-sur-Loire, les interventions sur les ouvrages intégrés à ces anciennes cités portuaires font l'objet de controverse en même temps que des projets de valorisation se développent comme la réhabilitation des rives de la Loire. À présent, le processus de patrimonialisation est entré dans les discussions, l'espace fluvial étant requalifié pour ses atouts historiques, paysagers et touristiques. Cet aspect souligne les interactions entre les fonctionnalités d'un milieu mobile et dynamique (le lit fluvial) et les impacts engendrés

par des objets linéaires fixes et révolus issus de l'ingénierie hydraulique. Cela complique le débat, galvanise les tensions, sans constituer pour autant une impasse, les politiques publiques œuvrant en effet pour une participation élargie à l'ensemble des acteurs des corridors fluviaux. Parmi ces acteurs, on compte les riverains et les habitants des plaines d'inondation. Toutefois, il est nécessaire de noter que si les perceptions sociales sont relativement faciles à identifier et à caractériser, elles restent en revanche complexes à concilier (Narcy, 2013). Il s'agirait de trouver des leviers d'action à ce dernier point. À titre d'exemple, un petit échantillon de 150 personnes riveraines de la Loire a été interrogé à la faveur de deux travaux universitaires (Gruwé, 2011 ; L'Huillier, 2010) sur la perception de la Loire et des ouvrages submersibles à Orléans et à la Charité-sur-Loire, dans le cadre d'un programme de recherche (Davodeau et al., 2012). La Loire est considérée par les riverains comme un fleuve sauvage et naturel du fait de la présence visible dans le paysage de la forêt alluviale, des oiseaux nicheurs des bancs de sable et l'apparente faible intervention de l'homme sur les milieux aquatiques. Cette image est d'ailleurs largement diffusée par les opérations de communication pour le tourisme et les activités de loisirs que promeuvent les acteurs locaux et les acteurs publics travaillant autour de la Loire, la Loire à vélo pour ne citer que cet exemple. Les ouvrages sont perçus comme utiles par les personnes sondées (4 % des enquêtés souhaitent leur suppression). Ces aménagements font aujourd'hui partie du paysage ligérien des cités portuaires et sont considérés comme non nuisibles au bon fonctionnement hydrodynamique de la Loire (82 % des sondés). Les gens n'associent pas les aménagements à leur première fonction, la navigation, mais à des activités de loisirs et de tourisme (72 % des réponses). C'est sans compter sur les idées reçues, ou mal comprises, que la Loire serait encore un « fleuve de sable » mal entretenu, alors que le fleuve n'a jamais autant souffert du manque de sédiment, du fait des prélèvements de l'industrie du granulat jusqu'en 1994 (Gasowski, 1994), et que le Domaine public fluvial non navigué, soit l'essentiel de son cours fait l'objet d'un

entretien organisé par les services de l'État et ses partenaires. Sans apporter d'interprétation hâtive aux résultats de l'enquête, il apparaît que ni la trajectoire paysagère du fleuve et de ses ouvrages depuis la fin de la navigation ni le retour récent de la forêt alluviale, encore moins les impacts environnementaux des ouvrages submersibles ne sont vraiment connus du grand public, des riverains de la Loire. Des efforts de communication et de pédagogie sont toutefois entrepris pour mieux faire connaître les réelles évolutions de la Loire et du paysage associé, ce qui peut constituer un bon levier pédagogique pour améliorer les conciliations entre enjeux et acteurs, et pour ouvrir les avis d'expert à l'explication (communiqués de presse édités par la DREAL Centre autour des travaux de restauration du lit de la Loire dans la traversée d'Orléans) (Figure 8). L'entrée paysagère offre l'opportunité de rassembler les acteurs et les enjeux, car le paysage fluvial représente le « bien commun » à tous les enjeux en présence, seules les perceptions sont plurielles.

Figure 8. Extrait d'une plaquette de communication de la DREAL Centre-Val de Loire consacrée aux travaux de restauration du lit de la Loire à Orléans et l'intégration de l'enjeu paysager (2012) / Extract from a brochure of the DREAL Centre-Val de Loire about the restoration works of the Loire river and the integration of the landscape issue at Orleans (2012).



Source : [en ligne] URL : http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette.pdf

42 Pour compléter cette étude, il serait opportun d'avoir une idée plus précise des perceptions sociales locales vis-à-vis i) de la place des ouvrages submersibles dans le paysage fluvial urbain, ii) des actions de restauration et d'entretien menées dans le lit de la Loire. Si les contributions des sciences sociales et humaines sont de mieux en mieux intégrées dans les projets d'intervention en cours d'eau, elles restent encore peu visibles et généralisées. Elles offrent pourtant des méthodes intéressantes de diagnostic social et de prise en compte des démarches participatives dans les projets de restauration physique des cours d'eau (Morandi et al., 2016 ; Rivière-Honneger et al., 2014 ; Bouni, 2013 ; Narcy, 2013). De plus, les anciens ouvrages de navigation supposent de rapprocher les enjeux de gestion des services de l'État impliqués : enjeux archéologiques et culturels portés par le ministère de la Culture, enjeux de protection contre les inondations, de protection du patrimoine naturel et conservation des habitats inféodés aux milieux dulçaquicoles portés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire. L'approche

intégrée des échelles d'espace et de temps, des différents enjeux de gestion et des conciliations sociétales peut apporter des solutions pragmatiques et des explications utiles aux populations afin d'atténuer les émotions liées aux débats houleux et compliqués (Morandi et al., 2016) même s'il n'existe pas de solution clé en main pour tout résoudre.

Conclusion

43 La réappropriation et la requalification de l'espace fluvial par les sociétés comme lieu de loisirs et nouveau cadre de vie urbain posent à présent les jalons d'une réflexion sur la place des friches hydrauliques dans le paysage fluvial. Sans se placer dans une position écocentrée ou anthropocentrée (Germaine et Barraud, 2013), l'approche géohistorique montre que le paysage actuel est hérité de plus d'un siècle de changements environnementaux et de pratiques en lit mineur ayant accompagné la fin brutale de la navigation. L'approche physique de ce travail déclare également l'importance de la prise en compte du diagnostic hydrogéomorphologique du cours d'eau et de ses évolutions. C'est ainsi une démarche de géographie environnementale critique que l'on propose pour être utile au décloisonnement des débats et fournir des vérités scientifiques sur le paysage fluvial hérité encore en cours de mutation (Grivel et Gautier, 2012). Suivre le fleuve et ses aménagements sur près de trois siècles s'avère riche en enseignement sur les rythmes de formation et d'évolution des chenaux, des îles, de la végétation et de la trajectoire que suivent ces ouvrages dans leur environnement fluviatile qui se modifie et sur lequel ils agissent directement.

44 Les aménagements fluviaux, au droit des villes anciennement portuaires, sont aujourd'hui des points d'ancrage pour les contestations et les débats locaux vis-à-vis des interventions dans un grand cours d'eau français. La situation devient d'autant plus complexe avec les enjeux de gestion liés aux directives européennes et à leur mise en œuvre nationale : maintien

de milieux naturels, certains condamnés d'ailleurs à disparaître au vu de l'étude géohistorique du lit de la Loire (Directive Faune Flore Habitat, 1992) ; défragmenter les habitats aquatiques au sein des hydrosystèmes fluviaux (Directive-cadre sur l'eau, 2000) ; faciliter les conditions d'écoulement en période de crue (Directive Inondation, 2007). Les ouvrages sans usage en lit mineur posent systématiquement une question centrale souvent difficile à trancher et à faire partager pour les gestionnaires et les acteurs publics : faut-il maintenir, réadapter ou supprimer ces ouvrages, ou encore empêcher leur inéluctable ruine sans intervention anthropique ? Les ouvrages hydrauliques ont toujours un impact et une influence, il s'agirait d'en atténuer les effets négatifs sans pour autant altérer le paysage culturel dans lequel ces ouvrages s'inscrivent. La contribution des sciences humaines et sociales pourrait jouer un rôle utile en confrontant perception sociale actuelle vis-à-vis des aménagements et du paysage fluvial, géohistoire de la dynamique fluviale, processus de patrimonialisation et enjeux de restauration écologique et hydrogéomorphologique du fleuve. Il s'agirait ensuite de transférer idéalement ces clés- théoriques de conciliation et d'intégration aux opérateurs, services de l'État et partenaires, en charge de mettre en œuvre les politiques consacrées aux cours d'eau et aux milieux associés pour que l'échelon local, celui de l'intervention, soit le plus efficient, intégrateur et acceptable possible.

Remerciements

45 Les auteurs remercient Mme Nathalie Carcaud, professeure à l'INHP, AGROCAMPUS OUEST-Angers, pour l'exploitation d'une de ses figures, ainsi que Mme Delphine Grancher, ingénieure de recherche au Laboratoire de géographie physique de Meudon, CNRS UMR 8591, pour son appui à l'exploitation statistique du mémoire universitaire de Camille L'Huillier (2010). Cet article a été élaboré principalement grâce aux résultats des travaux de recherche menés par les auteurs et financés dans

le cadre du Plan Loire Grandeur Nature et du fonds européen de développement régional 2007-2013 de l'Union européenne (dont le programme PATRA « Patrimoine et trajectoires paysagères des vallées ligériennes »). Les services de l'État (DREAL Centre-Val de Loire, DDT 45) sont remerciés pour l'utilisation des données issues du système d'information sur les évolutions du lit de la Loire (SIEL) et de la photographie oblique du duit Saint-Charles (Figure 3). Nous remercions enfin M. Bernard-Noël Chagny, Kap-Archéo, pour sa collaboration à nos travaux et ses photographies prises depuis un ballon-captif ou un multirotor.

BIBLIOGRAPHIE

Babonaux, Y., 1970, *Le lit de la Loire, Étude d'hydrodynamique fluviale*, Paris, Bibliothèque nationale, 252 p.

Barraud, R., N. Carcaud, H. Davodeau, D. Montembault et C. Pordoy, 2013, Les épis de la Loire armoricaine, un héritage à la patrimonialité incertaine, *Norois* [en ligne], 228, pp. 39-52, DOI : 10.4000/norois.4729

Beaudoin, F., 1989, La marine de Loire et son chaland, *Les cahiers du musée de la batellerie*, 12, 39 p.

Billacois, F., 1964, La batellerie de la Loire au XVIIe siècle, *Revue d'Histoire moderne et contemporaine*, pp. 163-190.

Bouni, C., 2013, *Comment développer un projet ambitieux de restauration d'un cours d'eau ? Retours d'expériences en Europe, un point de vue des sciences humaines et sociales*, Paris, Onema, 28 p.

Bourreau, L., 2000, *Restauration du lit de la Loire au droit de la chevrette de la Charité-sur-Loire*, Rapport, 50 p.

Bravard, J.-P. et Magny M. (dir.), 2002, *Les Fleuves ont une histoire. Les paléoenvironnements des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans*, Paris, Errance, coll. Archéologie aujourd'hui, 312 p.

Bravard, J.-P., 1998, Le temps et l'espace dans les systèmes fluviaux, deux dimensions spécifiques de l'approche géomorphologique, *Annales de Géographie*, 107, 599, pp. 3-15, DOI : 10.3406/geo.1998.20830

Braud, S., 2012, *La Loire moyenne : rythmes d'évolution et enjeux de gestion, Actes du Symposium européen "Problèmes actuels de la protection contre les inondations*, DREAL Centre, Orléans, 8 p.

Burnouf, J., N. Carcaud, C. Castanet, H. Cubizolle, M. Garcin, E. Gautier, S. Grivel, C. Larue, J.-J. Macaire, M.-C. Marinval, A. Borvon, S. Thibaud, F. Trement et L. Visset, 2005, Une autre Loire : dynamiques socio-environnementales sur 15 000 ans, *Covalence*, Centre Sciences CCSTI — Région Centre, 56 — Spécial Loire, 49.

Burnouf, J., N. Carcaud, H. Cubizolle, F. Trement, L. Visset, M. Garcin, J. Argant, K. Serieyssol, 2001, Les relations sociétés/milieux physiques depuis la fin du Tardiglaciaire : les apports du programme Loire, *Quaternaire*, 12, pp. 5-13, DOI : 10.3406/quate.2001.1677

Carcaud, N., 2006, *Diversité des formes et formations alluviales (paysages fluviaux) : l'exemple du bassin de la Loire océanique*, *in* Dumont A., (dir.), Archéologie des lacs et cours d'eau, Paris, Errance, pp. 59-70.

Carcaud, N., M. Garcin, L. Visset, J. Musch et J. Burnouf, 2002, *Nouvelle lecture de l'évolution des paysages fluviaux à l'Holocène dans le bassin de la Loire moyenne*, *in* Bravard J.P., Magny M., (dir.), Les fleuves ont une histoire – Paléoenvironnements des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans, Paris, Errance, pp. 71-84.

Csiki, S. JC et B.L. Rhoads, 2014, Influence of four run-of-river dams on channel morphology and sediment characteristics in Illinois, USA, *Geomorphology*, 206, pp. 215-229, DOI : 10.1016/j.geomorph.2013.10.009

Davodeau, H., R. Barraud, J. Corbonnois, H. Cubizolle, S. Grivel, B. Sajaloli et S. Servain, 2012, *Patrimoines et trajectoires paysagères des vallées ligériennes — Programme de recherche PATRA (2010-2012)*, Rapport final, 300 p.

De Person, F., 1994, *Bateliers sur la Loire*, Indre et Loire, CLD, 268 p.

Dion, R., 1961, *Étude des levées de la Loire*, Paris, 316 p.

Dion, R., 1938, Orléans et l'ancienne navigation de la Loire, *Annales de Géographie*, 47, 266, pp. 128-154, DOI : 10.3406/geo.1938.11830

Directive 1992/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Dournel, S., 2010, *L'eau, miroir de la ville : contribution à l'étude de la requalification urbaine des milieux fluviaux et humides (Bassin parisien, Amiens, Orléans)*, Thèse de doctorat, Université d'Orléans, 500 p.

Franchomme, M. et J.J. Dubois, 2010, Documenter les zones humides : vers une meilleure compréhension des paysages d'eau du XIX^{e} au XX^{e} s., *Géocarrefour*, 85/1, pp. 7-16, DOI :

10.4000/geocarrefour.7622

Garcin, M., N. Carcaud, E. Gautier, J. Burnouf, C. Castanet et N. Fouillet, 2006, *Impact des héritages sur un hydrosystème : l'exemple des levées en Loire moyenne et océanique*, *in* Allée Ph., Lespez L. (dir.), L'érosion entre société, climat et paléoenvironnement, PU Blaise Pascal, pp. 223-236.

Gasowski, Z., 1994, L'enfoncement du lit de la Loire, *Revue de Géographie de Lyon*, 69, pp. 41-45, DOI : 10.3406/geoca.1994.4236

Gasowski, Z., P. Baylac, F. Route, S. Braud et F. Nabet, 2007, *Programmation de travaux de restauration du lit sur les communes de La Charité-sur-Loire (58) et de La Chappelle-montlinard (18)*, Rapport d'étude.

Gautier, E., S. Grivel, C. Garcia Covea, T. Depret, C. Virmoux et D. Brunstein, 2016, Analyse comparée de la dynamique des îles fluviales de trois grands cours d'eau – Léna, Napo et Loire, *Bulletin de la Société de Géographie de Liège*, 67, pp. 125-141.

Gautier, E., J. Burnouf, N. Carcaud, F. Chambaud et M. Garcin, 2007, *Les interrelations entre les sociétés et le fleuve Loire depuis le Moyen-Âge*, *in* Trémolières M., Schnitzler A. (dir.), Protéger, restaurer et gérer les zones alluviales, pourquoi et comment, Tec Doc, pp. 83-97.

Gaydou, P., 2013, *Schéma directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône*, Rapport de synthèse, Observatoire des Sédiments du Rhône, Lyon, 98 p.

Germaine M.A. et R. Barraud, 2013, Restauration écologique et processus de patrimonialisation des rivières dans l'Ouest de la France. *VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement* [en ligne], Hors-série 16 | juin 2013, mis en ligne le 30 mai 2013, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/13583, DOI : 10.4000/vertigo.13583

Gilvear, D.J., 1999, Fluvial geomorphology and river engineering : future roles utilizing a fluvial hydrosystems framework, *Geomorphology* , 31, pp. 229-245, DOI : 10.1016/S0169-555X(99)00086-0

Grant, G.E., J.E. O'Connor et E. Safran, 2017, Excursions in Fluvial (dis)continuity, *Geomorphology*, 277, pp. 146-154, DOI : 10.1016/j.geomorph.2016.08.033

Grivel S. et E. Gautier, 2012, Mise en place des îles fluviales en Loire moyenne, du XIX^{e} siècle à aujourd'hui, *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, article 615, mis en ligne le 24 juillet 2012, URL : http://cybergeo.revues.org/25451

Grivel, S., S. Temam et V. Turczi, 2011, De la ville vulnérable à la ville durable face au risque d'inondation : le rôle des aménagements fluviaux en Loire nivernaise (Nevers et La Charité-sur-Loire), *Revue du Nord*, Hors-série, Collection Histoire n° 26, Université Charles-de-Gaulle-Lille 3, pp. 345-358.

Grivel, S., 2008, *La Loire des îles, du Bec d'Allier à Gien : rythmes d'évolution et enjeux de gestion*, Thèse de doctorat de géographie physique et environnementale, Université Paris 8, 517 p.

Gruwé, G., 2011, *Les duits d'Orléans : implications hydrogéomorphologiques et interactions avec les enjeux de gestion*, Mémoire de Master 2 Recherche de Géographie, Université d'Orléans, 132 p.

Gunnell, Y., 2009, *Ecologie et Société. Repères pour comprendre les questions d'environnement*, Armand Colin, Collection U, Sciences Humaines et Sociales, 432 p.

Gurnell, A.M. et D.R. Montgomery, 1999, *Hydrological Applications of GIS* , New York, Wiley, 176 p.

Hooke, J.M. et A.M. Harvey, 1983, *Meander Changes in Relation to Bend Morphology and Secondary Flows* , *in* Modern and Ancient Fluvial Systems (eds J.D. Collinson and J. Lewin), Oxford, Blackwell Publishing Ltd., 6, pp. 181-196, DOI : 10.1002/9781444303773

Knighton, A.D., 1998, *Fluvial forms and processes* , London, Arnold, 383 p.

Knighton, A.D. et G.C. Nanson, 1993, Anastomosis and the continuum of channel pattern, *Earth Surf. Processes and Landforms* , 18, pp. 613-625, DOI : 10.1002/esp.3290180705

Kondolf, M.G. et H. Piegay, 2016, *Tools in fluvial geomorphology* , Chichester, J. Wiley and Sons, 2de Edition, 560 p.

Larue, J.P., 2004, Morphodynamique fluviale actuelle d'origine anthropique : exemples dans le bassin de la Loire (France), *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 10, 2, pp. 127-138, DOI : 10.3406/morfo.2004.1209

Lecoeur, Y., 2011, La Loire moyenne naviguée au XIX^{e} siècle : représentations, réglementation et aménagement, *VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 10, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/11371, DOI : 10.4000/vertigo.11371

L'Huillier, C., 2010, *Approche géographique et géomorphologique du réajustement fluvial au droit de deux cités portuaires*, Mémoire de Master 2 Recherche, Université Paris 1, 60 p.

Malavoi, J.R. et J.P. Bravard, 2010, *Éléments d'hydromorphologie fluviale*, Paris, Onema, 224 p.

Mantellier, P., 1867, *Histoire de la communauté des marchands fréquentant la rivière de Loire et Fleuves descendant en icelle par Orléans*, 3 vol.

Michot, A., 1955, *La Loire et ses mariniers*, La Charité-sur-Loire, Delayance, 65 p.

Miéjac, E., 2011, *Ponts, duits et aménagements dans le lit de la Loire*, Rapport d'opération, Inrap Centre –Ile de France.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 2010, Circulaire du 25 janvier 2010 relative à la mise en œuvre par l'Etat et ses établissements publics d'un plan d'actions pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau.

Morandi, B., H. Piégay, K. Johnstone et D. Miralles, 2016, Les Agences de l'eau et la restauration : 50 ans de tensions entre hydraulique et écologique, *VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 16 Numéro 1 | mai 2016, mis en ligne le 09 mai 2016, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/17194, DOI : 10.4000/vertigo.17194

Nabet, F., S. Grivel et E. Gautier, 2016, Le rôle des aménagements sur la réponse topo-sédimentaire d'un cours d'eau à différents événements hydrologiques, la Loire moyenne/Influence of fluvial engineering works and topo-sedimentary response at different hydrological events, the middle

Loire River, *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 22, 2, pp. 211-225, DOI : 10.4000/geomorphologie.11398

Nabet, F., 2013, *Impact des travaux de restauration du lit de la Loire : essai de modélisation numérique du fonctionnement des chenaux*, Thèse de doctorat en géographie physique, Université Paris 1.

Nabet, F., 2006, *Evaluation de l'efficacité géomorphologique des travaux d'entretien du lit de la Loire*, Mémoire de Master 2 Recherche, Université Paris 1, 129 p.

Nanson, G.C. et A.D. Knighton, 1996, Anabranching rivers : their cause, character and classification, *Earth Surface Processes and Landforms* , 21, pp. 217-239.

Narcy, J.B., 2013, *Regards des sciences sociales sur la mise en œuvre des politiques de l'eau*, Paris, Onema, 152 p.

Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA), 2010, *Pourquoi rétablir la continuité écologique des cours d'eau ?*, Paris, Collection Onema Sensibilisation aux politiques publiques, 26 p.

Petts, G.E. et A.M. Gurnell, 2005, Dams and geomorphology : Research progress and future directions, *Geomorphology* , 71, pp. 27-47, DOI : 10.1016/j.geomorph.2004.02.015

Petts, G.E., H. Möller et A.L. Roux (eds), 1989, *Historical change of large alluvial rivers, Western Europe* , Chichester, J. Wiley and Sons, 355 p., DOI : 10.1002/iroh.19900750412

Piegay, H. et M. Cossin, 1998, Réflexions préliminaires à un diagnostic paysager des hydrosystèmes fluviaux, *Revue de Géographie de Lyon*, 73, 4, pp. 273-284, DOI : 10.3406/geoca.1998.4842

Poeppl, R.E., S.D. Keesstra et J. Maroulis, 2017, A conceptual connectivity framework for understanding geomorphic change in human-impacted fluvial systems, *Geomorphology*, 277, pp. 237-250, DOI : 10.1016/j.geomorph.2016.07.033

Poeppl, R.E., S.D. Keesstra et T. Hein, 2015, The geomorphic legacy of small dams-An Austrian study, *Anthropocene* , 10, pp. 43-55, DOI : 10.1016/j.ancene.2015.09.003

Rapport d'Ingénieur, 1856, Rapport d'un Ingénieur ordinaire de la Navigation des Ponts et Chaussées sur le Passage en amont de Châtillon, 20 janvier 1856, Musée de Châteauneuf-sur-Loire, Réf. M2318D2.

Rivière-Honegger, A., M. Cottet et B. Morandi, 2014, *Perceptions et représentations : pourquoi et comment les mobiliser pour la gestion des milieux aquatiques ?*, Paris, Onema, Collection Comprendre Pour Agir, 180 p.

Roche, P.A., G. Billen,, J.P. Bravard, H. Décamps, D. Pennequin, E. Vindimian et J.G. Wasson , 2005, Les enjeux de recherche liés à la Directive-Cadre Européenne sur l'eau, *Geoscience*, 337(1-2), pp. 243-267, DOI : 10.1016/j.crte.2004.10.012

Schumm, S.A., 1979, Geomorphic thresholds : the concept and its applications. *Transactions of the Institute of British Geographers,* 4 (4), pp. 485-515, DOI : 10.2307/622211

Sear, D.A., 1996, Sediment transport processes in pool-riffle sequences. *Earth Surface Processes and Landforms* , 21, pp. 241-262, DOI : 10.1002/(SICI)1096-9837(199603)21 :3<241 : :AID-ESP623>3.0.CO ;2-1

Serna, V., 2005, *La rivière aménagée : un objet d'histoire récent*, *in* Gallicé A., Serna V. (dir.), La rivière aménagée. Entre héritages et modernité, Formes, techniques et mise en œuvre, Actes du colloque international, Orléans, 15 et 16 octobre 2004, Aestuaria, 7, pp. 11-28.

Serna, V. et A. Gallicé, 2005, *L'âge d'Or des digues submersibles sur la Loire (1820-1860)*, *in* Gallicé A., Serna V. (dir.), La rivière aménagée. Entre héritages et modernité, Formes, techniques et mise en œuvre, Actes du colloque international, Orléans, 15 et 16 octobre 2004, Aestuaria, 7, pp. 393-408.

Temam, S., 2012, *Stratégies de gestion du risque inondation en Loire Nivernaise, ouvrages d'art et ingénieurs depuis le XVIII^e siècle*, Thèse de doctorat en géographie et aménagement, Université Paris 8, 506 p.

Temam, S. et S. Grivel, 2009, De la carte outil à la carte source – Représentation et gestion du fleuve Loire, du XVIII^e au XIX^e siècle, *Le Monde des cartes*, 199, pp. 67-86.

Valette, P. et J.M. Carozza, 2010, Mise en œuvre d'une démarche géohistorique pour la connaissance de l'évolution des paysages fluviaux : l'exemple de la moyenne vallée de la Garonne, *Géocarrefour*, 85/1, pp. 17-25, DOI : 10.4000/geocarrefour.7679

RÉSUMÉS

Levées, duits et chevrettes imprègnent fortement les paysages fluviaux de la vallée de la Loire, par leur omniprésence et leur intégration aux structures des villes ligériennes, anciennes cités portuaires. Ces ouvrages opérationnels au temps de la navigation ligérienne et aujourd'hui révolus perturbent toujours la dynamique fluviale : influence des conditions d'écoulements, impacts sur la dynamique sédimentaire, végétalisation du lit entre levées. Ces objets fluviaux ont contribué au réajustement fluvial toujours en cours. L'approche géohistorique du XIX^e au XXI^e siècle montre que le paysage fluvial du lit entre levées s'est profondément modifié en réponse à l'arrêt brutal de la navigation et des modes d'entretien des chenaux à la fin du XIX^e siècle. Pour illustrer l'impact de ces friches hydrauliques sur le paysage fluvial, nous nous intéressons aux digues submersibles de deux sites de la Loire moyenne : La Charité-sur-Loire et sa chevrette, Orléans et ses duits. Des conflits naissent et des enjeux apparaissent à l'issue de cette trajectoire paysagère : entretenir et restaurer le lit fluvial, maintenir ou supprimer des aménagements fluviaux, valoriser le patrimoine de navigation.

Dikes -called "duits" and "chevrette"- impregnate strongly the fluvial landscape of the Loire Valley through their ubiquity and their integration into structures of the old port cities. These structures were operational at the time of the navigation on the Loire River. Today, they disrupt

fluvial dynamics with sediment retention, modifications of flow, and development of vegetation in the riverbed. These structures have also contributed to the river readjustment still in progress. The fluvial landscape has changed drastically since the abrupt cessation of navigation and maintenance works at the end of the nineteenth century. The current management of the river landscape is facing conflicts and issues : maintain and restore the riverbed, maintain or remove the fluvial structures, or promote the heritage of navigation. To illustrate these ideas, we focus on two sites in the middle Loire valley : La Charité-sur-Loire (chevrette), Orléans (duits).

INDEX

Keywords : Loire River, dikes, river continuum, heritage, management
Mots-clés : Loire, duits, chevrettes, continuum fluvial, patrimoine, gestion

AUTEURS

STÉPHANE GRIVEL

Maître de conférences en Géographie, détaché à la Direction de l'eau et de la biodiversité et au Service de la recherche du ministère de la Transition écologique et solidaire, Tour Séquoia 92055 La Défense, France et Université d'Orléans, Département de Géographie, 10 rue de Tours 45000 Orléans, France, courriel : stephane.grivel@developpement-durable.gouv.fr

FOUZI NABET

Docteur en Géographie, Laboratoire de Géographie physique CNRS UMR 8591, 1 place Aristide Briand 92192 Meudon, France, courriel : fnab1@yahoo.fr

EMMANUÈLE GAUTIER

Professeure des universités en Géographie, Laboratoire de Géographie physique CNRS UMR 8591, 1 place Aristide Briand 92192 Meudon, France, courriel :emmanuele.GAUTIER@lgp.cnrs.fr

SAÏDA TEMAM

Docteure en Géographie, Université Paris 8, Laboratoire LADYSS CNRS UMR 7533, 10 rue de la Liberté 93560 Saint-Denis, France, courriel : saidatemam@yahoo.fr

GARY GRUWÉ

Géographe-cartographe, SDIS du Loiret, 195 rue de la Gourdonnerie 45 400 Semoy, France et Université d'Orléans, Département de Géographie, 10 rue de Tours 45 000 Orléans, France.

JULIEN GARDAIX

Docteur en Géographie, Université Michel de Montaigne-Bordeaux 3, Laboratoire de Géographie physique appliqué (LGPA), Domaine universitaire, Esplanade des Antilles 33600 Pessac Cedex 06, France.

MATTHIEU LEE

Ingénieur d'études, Université de Poitiers, Département de Géographie, 15 rue de l'Hôtel Dieu 86073 Poitiers, France.

Communiquer l'action en changements climatiques au Québec

Une étude de segmentation

Pénélope Daignault , Maxime Boivin et Valériane Champagne St-Arnaud

Introduction

1 Dans plusieurs pays occidentaux, malgré des efforts accrus de sensibilisation à l'impact des changements climatiques et à l'importance d'adopter des comportements préventifs et adaptatifs, plusieurs barrières individuelles nuisent à leur mise en œuvre, dont le faible niveau de connaissances, la non-reconnaissance de la réalité du réchauffement climatique, la perception des changements climatiques comme étant une menace lointaine, la réticence à changer de mode de vie, la perception d'un manque d'initiatives gouvernementales et le désir de se conformer à une norme sociale non-adaptée aux changements climatiques (Stocknes, 2015 ; Van der Linden, 2015 ; Lorenzoni et al., 2007). D'autant que cette problématique se distingue d'autres domaines d'intervention (ex. : sécurité routière), notamment parce que les changements climatiques présentent un niveau de complexité élevé pour la population, en termes de compréhension des enjeux qui leur sont inhérents (Marcellis-Warin et al., 2015), mais aussi parce que les risques qu'ils sous-tendent sont souvent lointains et intangibles, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent être expérimentés directement. Par conséquent, ils sont rarement perçus

comme étant très alarmants (Van der Linden, 2015 ; Norton et Leaman, 2004). Au Québec, une étude menée en 2015 par le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) conjointement avec l'Institut de l'énergie Trottier (IET) s'est intéressée aux perceptions des Québécois en matière de changements climatiques et de situation énergétique (Marcellis-Warin et al., 2015). Elle a notamment mis en exergue les facteurs explicatifs du faible niveau de connaissances des Québécois (ex. : manque de temps, manque d'intérêt, complexité de l'information, sentiment de ne pas se sentir concerné, etc.). Elle révèle également un écart entre les attitudes entretenues à l'égard des causes et conséquences des changements climatiques et les comportements effectifs pour les prévenir. En effet, alors qu'une majorité de Québécois reconnait l'activité humaine comme principale cause du réchauffement climatique et l'importance d'adopter des comportements plus écoresponsables, ils sont beaucoup moins nombreux à mettre en pratique des solutions permettant de limiter les impacts environnementaux. Ce constat avait déjà été porté dans une étude similaire réalisée quelques années plus tôt auprès de 5 088 Québécois (Bélanger et Gosselin, 2007), et les réponses variaient beaucoup selon l'objet précis de l'adaptation et l'impact probable sur leur propre vie.

2 Ces constats mettent en évidence l'importance d'optimiser les actions de communication en matière de changements climatiques afin d'augmenter l'intérêt des Québécois et leur niveau de connaissances, de modifier les perceptions qui nuisent à la mise en œuvre de pratiques préventives et adaptatives, et de favoriser l'adoption de telles pratiques. S'il est largement reconnu que l'action et l'apport de solutions pratiques doivent être au cœur de la communication sur les changements climatiques (Moser, 2016), les meilleures stratégies pour cadrer cette information sont moins consensuelles. Le processus de cadrage médiatique suppose que certains aspects d'une réalité soient sélectionnés et rendus saillants au sein d'une communication visant à promouvoir une vision particulière

de cette réalité (Entman, 1993). La façon de cadrer l'information médiatique influence incontestablement son traitement chez les récepteurs et la manière dont ils y réagissent sur les plans émotionnel, attitudinal et comportemental (Shen et al., 2014). Cette information peut notamment varier en fonction du ton, du style de présentation et de la distance du sujet avec le récepteur. L'information à propos des changements climatiques est souvent cadrée de manière négative, tel qu'en témoigne le fréquent recours aux appels à la peur, à une rhétorique apocalyptique (Benjamin et al., 2017 ; Spence et Pidgeon, 2010) ou à des métaphores de guerre, telles que *combattre*, *lutter, se battre* contre les changements climatiques. Or, la démonstration de l'efficacité de cette stratégie est peu convaincante au regard de l'adoption d'attitudes et de comportements écoresponsables (Cox et Depoe, 2015), incitant ainsi les chercheurs et praticiens à s'intéresser à d'autres types de stratégies, dont celles qui sont cadrées de manière positive. À cet égard, les chercheurs s'intéressent de plus en plus au rôle de l'espoir (Ojala, 2012), de l'optimisme et des émotions positives (Smith et Leiserowitz, 2014). Par exemple, l'étude de Spence et Pidgeon (2010) a mis en exergue la relation positive entre un message axé sur les bénéfices d'une action écoresponsable et l'adoption d'attitudes favorables à l'atténuation des changements climatiques, et ce, comparativement à un message cadré négativement (c.-à-d. sur les coûts de cette même action). L'information cadrée positivement a également exacerbé la perception des risques inhérents aux changements climatiques, un prédicteur important de la volonté du public à s'adapter à ces changements (Van der Linden, 2015).

3 La communication en matière de changements climatiques peut être cadrée de plusieurs autres manières (ex. : valeurs prônées, type d'action adaptative présentée, etc.). Le choix de la stratégie de cadrage est fonction des thèmes abordés, de l'objectif communicationnel et de l'auditoire à qui le message s'adresse. Notamment, de nombreux chercheurs soulignent que la présentation des changements climatiques

sous l'unique perspective environnementale est une stratégie communicationnelle limitée et invitent à explorer d'autres types de cadrages thématiques (Stocknes (2015), Leiserowitz (2006), Moser et Dilling (2004). D'une part, les enjeux environnementaux peuvent paraître complexes et non prioritaires pour une partie de la population, comme évoqué dans l'étude québécoise de Marcellis-Warin et al. (2015). D'autre part, comme le souligne Lakoff (2010), une grande partie de la population ne possède pas le bagage scientifique nécessaire pour saisir l'ampleur de la crise climatique ; il en résulte alors une interprétation erronée des messages ou carrément un rejet. Pour toutes ces raisons, plusieurs chercheurs proposent d'aborder la lutte contre les changements climatiques sous des angles novateurs s'arrimant davantage aux préoccupations personnelles des récepteurs : l'économie, la santé, etc. (Myers et al. 2012 ; Petrovic et al., 2014). Le cadrage sous l'angle des normes sociales, notamment, serait une avenue à explorer. Cialdini (2003) a largement démontré comment la pression sociale peut constituer un facteur persuasif significatif en matière d'adoption de comportements pro-environnementaux. Également, la présentation de conseils pratiques, c'est-à-dire d'actions concrètes que les citoyens peuvent mettre en œuvre pour s'impliquer dans la lutte contre les changements climatiques, semble une voie prometteuse : la littérature en psychologie sociale – et plus spécifiquement en psychologie environnementale – confirme que le sentiment d'efficacité personnelle et collective est un enjeu majeur pour motiver les individus à passer à l'action (Cojuharenco et al., 2016 ; Aitken et al., 2016).

4 Ainsi, il apparaît clair qu'un même message ne peut rejoindre l'ensemble de la population, d'où l'importance de segmenter et cibler son public (Boivin, Gagné, Champagne St-Arnaud, 2017 ; Atkin et Freimuth, 2013 ; McVey et Walsh, 2009 ; Weinstein, 2004). En effet, afin d'optimiser l'efficacité d'une action de communication, il importe qu'elle soit basée sur une connaissance approfondie des individus à qui elle s'adresse. C'est

précisément ce que nous permet d'accomplir une étude de segmentation, soit l'analyse et la distinction des individus selon, par exemple, leurs attitudes, croyances et comportements relatifs à l'objet de la communication (ici, la lutte contre les changements climatiques), ainsi que selon des caractéristiques sociodémographiques telles que l'âge, le sexe et le revenu familial et géographiques. Les individus sont ainsi regroupés sur la base de caractéristiques communes, permettant subséquemment de déterminer les stratégies les plus adéquates pour les rejoindre : « Research consistently shows that any type of campaign, including mass media types, is more effective when it is focused on specific groups » (Hoekstra et Wegman, 2011; p. 82). Ainsi, le recours à la segmentation dans l'élaboration stratégique d'une intervention communicationnelle assure une conception mieux adaptée aux segments ciblés.

5 Au regard de la communication sur les changements climatiques plus spécifiquement, la littérature scientifique fait état de plusieurs études de segmentation notamment réalisées aux États-Unis (Roser-Renouf et al., 2016 ; Myers et al., 2012 ; Leiserowitz et al., 2009), en Australie (Morrison et al., 2015 ; Hine et al., 2016 ; Bain et al., 2012), au Royaume-Uni (Lorenzoni and Hulme, 2009) et en Allemagne (Metag et al., 2017), et basées sur la mesure des variables psychographiques et comportementales (attitudes, croyances, comportements relatifs aux changements climatiques, etc.). Le *Yale Project on Climate Change Communication* (Leiserowitz et al., 2009) figure parmi les études les plus influentes dans le domaine. Réalisée auprès de 15 000 Américains, elle a permis d'identifier six segments distincts, aussi appelés les six visages de l'Amérique face au climat : les Alarmés (18 %), les Inquiets (33 %), les Prudents (19 %), les Désengagés (12 %), les Incertains (11 %) et les Méprisants (7 %). Les auteurs de cette étude ont conclu que bien l'utilisation médiatique soit similaire d'un groupe à l'autre, leur attention n'est pas dirigée vers les mêmes sources et types d'informations. Par

exemple, les Alarmés tendent à rechercher activement des nouvelles politiques, environnementales et scientifiques. Ils ont également une plus grande confiance envers les scientifiques et les organisations oeuvrant pour la préservation de l'environnement.

6 À la lumière de la littérature consultée, nous constatons un intérêt grandissant ces dernières années pour l'étude des principes de segmentation de l'auditoire appliqués aux enjeux de changements climatiques. Comme en témoignent les études préalablement citées, la plupart des chercheurs s'affairent à identifier des segments qui se distinguent au regard de leurs croyances, attitudes, valeurs et comportements relatifs à la lutte contre les changements climatiques, de manière à pouvoir faire des recommandations sur la meilleure façon de les impliquer. Or, les études visant à évaluer l'impact de divers cadres informationnels auprès d'un auditoire segmenté à partir de variables directement liées à un contenu médiatique spécifique sont beaucoup plus rares et représentent par conséquent une avenue de recherche féconde (Hine et al., 2017).

7 Dans cet article, nous présentons l'étude de segmentation que nous avons effectuée dans le cadre de la création de *Unpointcinq*, le premier média web francophone voué à promouvoir l'action dans la lutte contre les changements climatiques au Québec. Cette étude a été réalisée préalablement à la mise en ligne du média et visait à tester, auprès de la population québécoise francophone, l'intérêt envers divers thèmes, types d'initiatives, types de cadres informationnels et de formats susceptibles d'être couverts par le média numérique. Les freins à sa consultation ont également été sondés. L'étude visait à identifier le ou les segments prioritaires à cibler, ainsi que les stratégies de cadrage à favoriser pour les rejoindre plus efficacement.

Méthode

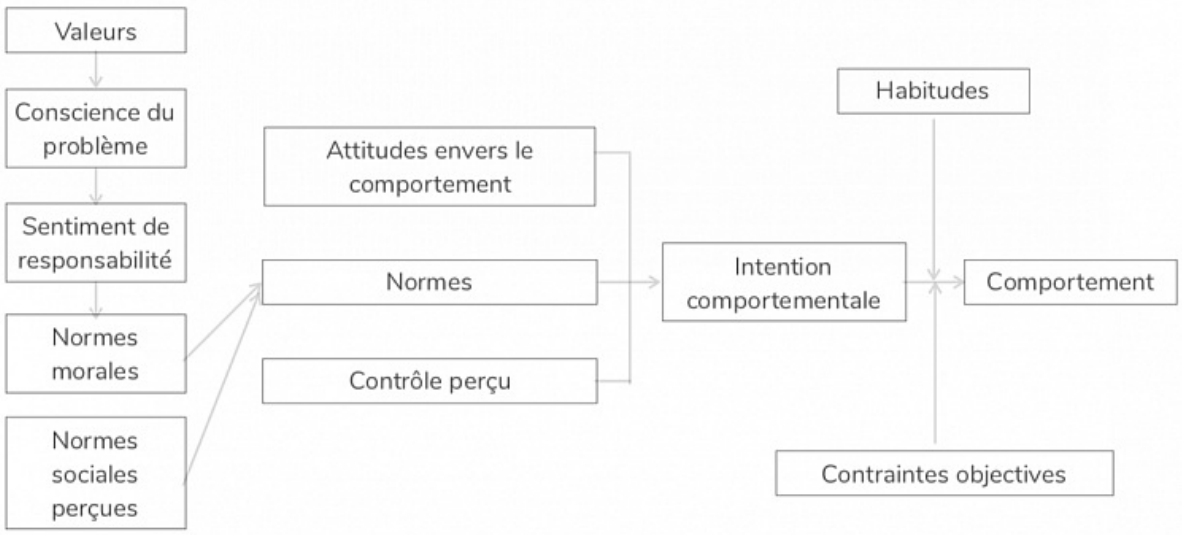
8 Notre étude de segmentation a été réalisée à partir d'une enquête par sondage web menée auprès d'un échantillon quasi-représentatif de la population québécoise francophone. Le sondage, que nous avons élaboré et soumis à un pré-test, a été mené par la firme de sondage *Vox Pop Labs* entre le 12 avril et le 18 mai 2017.

Questionnaire

9 Pour réaliser le portrait psychographique de la population québécoise à l'égard des changements climatiques, il importait de s'appuyer sur un modèle théorique éprouvé. Une revue de littérature multidisciplinaire (psychologie sociale, marketing social, communication environnementale) a conduit à la sélection du modèle global de la détermination de l'action (Klöckner, 2013a, 2015), présenté à la figure 1. Validé empiriquement par de nombreuses études (Klöckner, 2013b ; Klöckner et Oppedal, 2011 ; Sopha et Klöckner, 2011 ; Klöckner et Blöbaum, 2010), ce modèle expose les variables déterminantes de l'adoption d'un comportement pro-environnemental. Selon les valeurs altruistes ou égocentriques qui animent un individu, celui-ci prendra plus ou moins conscience du problème. S'il développe un sentiment de responsabilité personnelle, ses propres normes morales l'amèneront à considérer l'adoption d'un comportement favorisant la résolution du problème. Les normes sociales en vigueur influencent également fortement l'intention de changer de comportement : elles correspondent à la pression ressentie par l'individu pour se conformer au comportement valorisé par ses pairs (norme prescriptive) ou adopté par la majorité (norme descriptive). De plus, le fait de posséder des attitudes pro-environnementales et d'avoir un sentiment d'efficacité à l'égard du comportement visé augmentent l'intention de modifier son comportement. Cette intention se traduira en comportement effectif si l'individu parvient à briser ses habitudes actuelles (souvent fortement ancrées) ainsi qu'à surmonter les contraintes objectives sur lesquelles il a

peu ou pas de contrôle (par exemple, la présence d'un réseau d'autobus lui permettant de troquer sa voiture au profit du transport actif).

Figure 1. Le modèle global de la détermination de l'action.



Source : Klöckner, 2013a.

10 En bref, le modèle global de la détermination de l'action a fourni une liste d'indicateurs pertinents pour établir le portrait psychographique général des Québécois, particulièrement au regard des leurs attitudes, de leurs normes sociales, de leur sentiment d'efficacité individuel et collectif, ainsi que de leurs comportements en matière de lutte contre les changements climatiques.

11 Notre questionnaire comportait 89 questions, réparties en trois sections distinctes (tableau 1). La première, partiellement basée sur le modèle global de la détermination de l'action (Klöckner, 2013a, 2015) a permis de sonder les attitudes, les normes sociales perçues et le comportement des Québécois francophones à l'égard des enjeux des changements climatiques. Elle questionnait également leur intérêt pour l'information relative à la lutte contre les changements climatiques, les barrières à l'acquisition de telles connaissances (ex. : manque de temps, complexité de l'information, impression de ne pas se sentir concerné), ainsi que les

principales sources d'information, tant en général qu'au regard du sujet précis de la lutte contre les changements climatiques.

12 La seconde section était en lien précis avec le média numérique visé par cette étude de segmentation. Le libellé introductif de cette section se lisait comme suit : *Imaginez qu'un média numérique, avec des contenus informatifs positifs conçus pour le grand public, soit développé dans le but de montrer des actions concrètes d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques au Québec. Ce média permettrait de présenter des initiatives québécoises de tout genre et de toutes les régions du Québec, contribuant concrètement à la lutte contre les changements climatiques.* La majorité des questions de notre questionnaire se retrouvaient dans cette section. Elle contenait des variables telles que la pertinence perçue du média, l'intention de le consulter, les freins à sa consultation, l'intérêt à l'égard de divers types de cadres informationnels (ex. : effets sur la santé, l'économie, l'environnement, proximité géographique de l'initiative présentée), d'initiatives (ex. : individuelles, communautaires, municipales, provinciales), de formats (ex. : nouvelle journalistique écrite, reportage audio-visuel, blogue), ainsi que de thématiques en lien avec les changements climatiques (ex. : agriculture et alimentation, transport et aménagement du territoire, énergie). Pour les variables qui s'y prêtaient, plusieurs exemples étaient fournis aux répondants. Des échelles de type Likert en 5 points ont été utilisées pour la majorité des questions de cette section. Les choix des freins à la consultation du média et des cadres informationnels sont issus de la littérature scientifique préalablement présentée.

13 La troisième section comportait des questions sociodémographiques relatives au sexe, à l'âge, à la catégorie d'occupation professionnelle, au niveau d'éducation, au revenu familial annuel, à la région administrative habitée et à la langue principale parlée à la maison.

Tableau 1. Structure du questionnaire.

Sections	Variables	Exemples de questions
Attitudes, normes, comportement et intérêt pour l'information liée aux CC*	Attitudes envers les CC	Lorsque vous entendez parler de CC, vous vous sentez : [Réponses à cocher parmi une liste de cinq sentiments]
	Normes sociales	De façon générale, la société ne pose pas suffisamment de gestes concrets pour lutter contre les CC [Échelle allant de *Tout à fait en désaccord* à *Tout à fait d'accord*]
	Comportement	Parmi les énoncés suivants, lequel correspond le mieux à votre participation à la lutte contre les changements climatiques ? Je fais tout ce que je peux, je ne peux pas en faire plus. J'en fais déjà beaucoup, mais j'aimerais en faire plus. Je n'en fais pas assez, mais j'aimerais en faire plus. Je ne souhaite pas en faire davantage.
	Intensité de l'intérêt pour l'information	« Concernant les informations traitant de la lutte contre les CC, diriez-vous que votre intérêt est : » [Échelle allant de *très élevée* à *nulle*]
	Barrières à l'acquisition des connaissances	« Je ne me sens pas personnellement concerné(e) par la question de la lutte contre les changements climatiques. » [Échelle allant de *Tout à fait en désaccord* à *Tout à fait d'accord*]
	Sources d'information	« Quelles sont vos principales sources d'information en ce qui a trait à la question de la lutte contre les CC ? » [Réponses à cocher parmi une liste]
		« Considérez-vous que la création de ce média numérique est : »

Intérêt pour le média web et son contenu	Pertinence perçue du média	[Échelle allant de *très pertinente* à *aucunement pertinente*]
	Intention de consulter le média	« Mon intention de consulter le média numérique est : » [Échelle allant de *très élevée* à *nulle*]
	Cadres informationnels	« Dans quelle mesure chacune des raisons suivantes pourrait vous amener à consulter ce média numérique ? Connaître les économies d'argent que je pourrais réaliser personnellement en adoptant des comportements de lutte contre les changements climatiques. Connaître les actions permettant d'améliorer ma santé ou celle de mes proches. » [Échelle allant de *pas du tout* à *énormément*]
	Types d'initiatives	« Pour chacun des types d'initiatives de lutte contre les changements climatiques suivants, indiquez votre niveau d'intérêt. Initiatives communautaires (ex. : des résidents d'un quartier urbain se mobilisent pour rendre leurs ruelles plus vertes, Vélo Québec pour le transport actif). » [Échelle allant de *aucun intérêt* à *très grand intérêt*]
	Thématiques	« Pour chacune des thématiques suivantes liées à la lutte contre les changements climatiques, indiquez votre niveau d'intérêt. L'agriculture et l'alimentation (ex. : accroître la production alimentaire locale). Le transport et l'aménagement du territoire (ex. : transport en commun, aménagement d'espaces verts). » [Échelle allant de *aucun intérêt* à *très grand intérêt*]

	Freins à la consultation	« Quel(s) facteur(s) parmi les suivants pourrai(en)t vous empêcher de consulter le média numérique ? » [Réponses à cocher parmi une liste de cinq freins]
	Formats	« Le contenu diffusé sur le média numérique pourra prendre plusieurs formes. Indiquez, pour chacun des formats suivants, votre niveau d'intérêt. Nouvelles journalistiques écrites. Docu-reportages audiovisuels » [Échelle allant de *aucun intérêt* à *très grand intérêt*]
3. Variables sociodémographiques		

* L'abréviation CC a été utilisée partout pour référer aux changements climatiques.

Participants

14 En tout, 1 280 Québécois francophones (F = 585 ; H = 695) âgés de 18 ans et plus ont répondu au sondage web lancé par la firme *Vox Pop Labs* entre le 12 avril et le 18 mai 2017. Les données ont été pondérées de manière à les rapprocher de celles d'un échantillon représentatif de la population réelle du Québec, et ce, selon les données du recensement. Les facteurs de pondération sont l'âge, l'éducation, le sexe, le revenu et la catégorie d'occupation professionnelle. Les caractéristiques de l'échantillon selon le sexe et l'âge sont présentées au tableau 2.

Tableau 2. Répartition de l'échantillon selon l'âge et le sexe.

Âge	**Sexe**				**Total**	
	Hommes		**Femmes**			
	n	**%**	**n**	**%**		
18-29 ans	63	4,9 %	58	4,5 %	121	9,5 %
30-39 ans	55	4,3 %	65	5,1 %	120	9,4 %

40-49 ans	94	7,3 %	85	6,6 %	179	14,0 %
50-64 ans	250	19,5 %	219	17,1 %	469	36,6 %
65 ans et +	233	18,2 %	158	12,3 %	391	30,5 %
Total	695	54,3 %	585	45,7 %	233	100,0 %

Modélisation

15 Une analyse de régression logistique univariée a été effectuée afin d'identifier, parmi nos variables indépendantes (cadres informationnels, thématiques, types d'initiatives, formats, freins), celles permettant le mieux de prédire notre variable dépendante, soit l'intérêt général pour le média numérique. Cette dernière a été créée en croisant les variables « pertinence perçue du média » et « intention de consulter le média ». Cette variable dichotomique distingue, d'une part, les individus jugeant la création du média pertinente avec une intention élevée de le consulter et, d'autre part, les individus jugeant la création du média peu pertinente et ayant une faible intention de le consulter.

16 Une matrice de corrélation des sept variables les plus prédictives d'un intérêt élevé pour le média (variable dépendante) a été réalisée. Le seuil de classification optimal, soit celui qui détermine la probabilité à partir de laquelle le modèle identifie un profil comme ayant un haut intérêt pour le média, a été défini à 0,6 (sur un maximum de 1). Ce seuil est généralement déterminé en choisissant la valeur qui maximise la sensibilité et la spécificité du modèle (index Youden). Un modèle à 7 variables, présenté ultérieurement, a permis d'identifier le profil cible avec 79,92 % de précision.

Résultats

17 Les analyses ont permis d'identifier trois segments qui se distinguent en fonction de leur niveau d'intérêt global à l'égard du média numérique brièvement présenté dans le questionnaire. Elles ont aussi permis de déterminer les variables liées au contenu du média et à sa consultation qui sont les plus corrélées avec le profil d'individus les plus intéressés. Dans un premier temps, nous présentons les trois segments et leurs profils respectifs, à partir de l'analyse descriptive de nos principales variables. Nous exposons ensuite les meilleurs prédicteurs de la consultation de Unpointcinq chez le segment présentant le plus grand intérêt, soit celui qui perçoit le média numérique comme étant très pertinent et qui a fortement l'intention de le consulter.

Base de la segmentation

18 Tel qu'indiqué précédemment, notre variable dépendante – l'intérêt pour le média – correspond à la combinaison de la pertinence perçue du média et de l'intention de le consulter. La variable sépare, d'une part, les individus jugeant la création du média très pertinente et assez pertinente avec une intention très élevée ou élevée de le consulter, et d'autre part, les individus jugeant la création du média peu ou aucunement pertinente et ayant une intention nulle à modérée de le consulter (tableau 3). C'est sur cette base qu'a été effectuée la segmentation de notre échantillon. La majorité des participants de notre échantillon (n = 725 / 56,6 %) a un intérêt élevé pour le média, alors que 29,4 % (n = 376) présentent un intérêt modéré et 12,9 % un faible intérêt. Nous présumons que le résultat à l'effet que 6 participants (1,1 %) ont déclaré avoir hautement l'intention de consulter le média qu'ils jugent très peu pertinent constitue une erreur de réponse.

Tableau 3. Répartition de l'échantillon selon l'intérêt pour le média numérique (pertinence X intention).

	Pertinence perçue du média			

Intention de consulter *	Très pertinent		Assez pertinent		Peu pertinent		Aucunement pertinent	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Très élevée	197	14,4 %	20	1,6 %	0	0	1	0,1 %
Élevée	290	22,7 %	218	17 %	8	0,6 %	5	0,4 %
Total	**n = 725 (56,6 %)**				**n = 14 (1,1 %)**			
Modérée	63	4,9 %	277	21,6 %	53	4,1 %	0	0 %
Faible	7	0,5 %	24	1,9 %	45	3,5 %	0	0 %
Très faible	2	0,2 %	2	0,2 %	34	2,7 %	9	0,7 %
Nulle	0	0 %	1	0,1 %	8	0,6 %	16	1,3 %
Total	**n = 376 (29,4 %)**				**n = 165 (12,9 %)**			

* 14 données manquantes

19 Ainsi, trois segments se distinguent au regard de leur intérêt pour le média numérique (tableau 4) : les *Engagés intéressés* (56,6 %), les *Engagés désintéressés* (29,4 %) et les *Désengagés désintéressés* (12,9 %).

Tableau 4. Trois principaux segments.

	Forte pertinence perçue	**Faible pertinence perçue**
Forte intention de consulter	Engagés intéressés (56,6 %)	(1,1 %)
Faible intention de consulter	Engagés désintéressés (29,4 %)	Désengagés désintéressés (12,9 %)

Analyses descriptives

20 Les tableaux suivants présentent le profil des trois segments à l'aune des variables sociodémographiques de sexe et d'âge, des variables

psychographiques d'attitudes, de normes sociales et de comportements, de celles relatives au contenu du média (cadres informationnels, thématiques, types d'initiatives), ainsi qu'au regard des principaux freins à sa consultation.

21 D'abord, tel que présenté dans le tableau 5, le segment des Engagés intéressés (n = 725) est constitué à peu près également de femmes (50,6 %) et d'hommes (49,4 %). Sur l'ensemble des répondants (n = 1266), 63,2 % des femmes, tous groupes d'âges confondus, font partie des Engagés intéressés, comparativement à 52,3 % des hommes. Par ailleurs, 60,9 % des individus âgés de 50 ans et plus (n = 848) sont inclus dans ce segment, alors que cette proportion diminue à 50,2 % pour les moins de 50 ans (n = 418).

22 Le segment des Engagés désintéressés (n = 376) est formé de davantage d'hommes (58 %) que de femmes (42 %). Dans l'ensemble (n = 1266), les femmes constituent 27,2 % de ce segment, comparé à 31,8 % des hommes. Les moins de 50 ans (n = 418) représentent 34,4 % de ce segment, comparativement à 27,4 % des 50 ans et plus (n = 848). Enfin, les Désengagés désintéressés (n = 165) est le segment le moins populaire, formé de 15,9 % des hommes et de 9,6 % des femmes de notre échantillon. Les hommes y sont majoritaires, tant dans les catégories d'âges de 50 ans et plus (7,4 % comparé à 4,4 % des femmes) que des moins de 50 ans (11 % comparé à 4,5 % de femmes).

Tableau 5. Répartition des segments en fonction du sexe et de l'âge.

Sexe	**Âge**	**Engagés intéressés** (n = 725)		**Engagés désintéressés** (n = 376)		**Désengagés désintéressés** (n = 165)	
		n	%*	n	%*	n	%*
	18-29 ans	35	6,0 %	21	3,6 %	2	0,3 %
	30-39 ans	35	6,0 %	26	4,5 %	4	0,7 %

Femmes	40-49 ans	46	7,9 %	26	4,5 %	13	2,2 %
	50-64 ans	153	26,3 %	47	8,1 %	18	3,1 %
	65 ans +	98	26,7 %	38	6,5 %	19	3,3 %
Total Femmes (n = 581)		**367**	**63,2 %**	**158**	**27,2 %**	**56**	**9,6 %**
Hommes	18-29 ans	27	3,9 %	28	4,1 %	8	1,2 %
	30-39 ans	23	3,4 %	17	2,5 %	15	2,2 %
	40-49 ans	43	6,3 %	26	3,8 %	23	3,4 %
	50-64 ans	140	20,4 %	78	11,4 %	29	4,2 %
	65 ans +	125	18,2 %	69	10,1 %	34	5,0 %
Total Hommes (n = 685)		**358**	**52,3 %**	**218**	**31,8 %**	**109**	**15,9 %**

* Les pourcentages présentés sont calculés en fonction du nombre d'individus par catégorie de sexe (femmes : n = 581 / hommes : n = 685)

23 Les répondants devaient par ailleurs indiquer de quel(s) sentiment(s) ils étaient animés lorsqu'ils entendaient parler des changements climatiques (ils pouvaient cocher plusieurs réponses). Des différences émergent entre les trois segments, telles qu'illustrées dans le tableau 6. Le sentiment qui anime une grande majorité des *Engagés intéressés* (86,9 %) est l'inquiétude, suivi de la tristesse (61 %). Un scénario similaire se dessine chez les *Engagés désintéressés*, puisque 81,5 % se disent inquiets et près de 55 % attristés par les changements climatiques. Pour sa part, la colère se situe au troisième rang des sentiments les plus fréquemment ressentis, et ce, chez ces deux segments. Bien qu'elle soit de moindre importance chez les *Désengagés désintéressés*, l'inquiétude est tout de même rapportée chez plus de la moitié de ce segment (52,1 %), suivi sans surprise du scepticisme à l'égard des changements climatiques (28,5 %).

Tableau 6. Attitudes générales à l'égard des changements climatiques.

Sentiments	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
N'en peux plus	15	2,1 %	16	4,3 %	35	21,2 %
Fâché(e)	260	35,9 %	88	23,4 %	18	10,9 %
Attristé(e)	442	61,0 %	206	54,8 %	45	27,3 %
Inquièt(e)	630	86,9 %	307	81,5 %	86	52,1 %
Indifférent(e)	6	0,09 %	6	1,6 %	18	10,9 %
Sceptique	25	3,4 %	29	7,7 %	47	28,5 %

24 Tel qu'exposé précédemment, miser sur des normes sociales pro-environnementales comme stratégie d'influence des comportements de lutte contre les changements climatiques constitue une avenue à explorer. À cet effet, nous avons évalué la norme sociale prescriptive, c'est-à-dire celle qui a trait à un comportement recommandé et valorisé dans un groupe donné et/ou à l'échelle de la société (Nugier et Chekroun, 2011). Dans notre étude, ce type de norme est lié à la pression sociale personnellement perçue par les répondants pour qu'ils luttent contre les changements climatiques (comportement recommandé). Nous avons aussi évalué la norme sociale descriptive, soit un comportement qui est généralement adopté dans un groupe donné (idem). Dans notre étude, cette norme est liée à la perception des répondants quant au niveau d'implication de la société dans la lutte contre les changements climatiques. Dans le tableau 7, nous présentons les résultats relatifs à la perception d'une norme sociale pro-environnementale élevée – spécifiquement au regard de la lutte contre les changements climatiques

– en regroupant les données de ceux qui ont répondu « tout à fait d'accord » et « d'accord » aux affirmations suivantes : *Mon entourage trouve que je devrais en faire davantage pour lutter contre les changements climatiques* (norme sociale prescriptive) et *De façon générale, la société ne pose pas suffisamment de gestes concrets pour lutter contre les changements climatiques* (norme sociale descriptive). En ce qui a trait à la norme sociale prescriptive, il semble que les répondants des trois segments ressentent peu de pression sociale – soit parce qu'ils considèrent en faire déjà suffisamment pour lutter contre les changements climatiques, soit parce qu'ils sont entourés d'individus peu préoccupés par cette question. Cependant, un constat inverse peut être fait concernant la norme sociale descriptive, puisqu'une majorité de répondants, particulièrement au sein des *Engagés intéressés* (89,9 %) et des *Engagés désintéressés* (84 %), perçoivent que la société n'en fait pas suffisamment pour lutter contre les changements climatiques. Ils sont donc en faveur d'un renforcement de la norme sociale en ce sens.

Tableau 7. Perception d'une norme sociale pro-environnementale élevée.

Types de norme sociale	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Prescriptive	86	11,9 %	43	11,4 %	13	7,9 %
Descriptive	652	89,9 %	316	84,0 %	89	53,9 %

25 Concernant la participation actuelle des répondants à la lutte contre les changements climatiques (tableau 8), nous constatons des disparités importantes entre les trois segments. D'abord, sans surprise, c'est au sein du groupe des *Engagés intéressés* que nous retrouvons la plus forte proportion (48,8 %) de répondants qui déclarent faire tout ce qu'ils peuvent pour lutter contre les changements climatiques et ne peuvent en

faire plus. Une majorité d'*Engagés désintéressés* (54,8 %) considère ne pas agir suffisamment et aimerait en faire davantage. Près du tiers des *Désengagés désintéressés* (32,7 %) entretiennent également cette perception, or c'est aussi au sein de ce segment que la proportion d'individus ne souhaitant pas modifier leur comportement est la plus forte (28,5 %).

Tableau 8. Comportement relatif à la lutte contre les changements climatiques.

Comportement	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Je fais tout ce que je peux, je ne peux pas en faire plus	354	48,8 %	119	31,6 %	33	20,0 %
J'en fais déjà beaucoup, mais j'aimerais en faire plus	60	8,3 %	34	9,0 %	31	18,8 %
Je n'en fais pas assez, mais j'aimerais en faire plus	299	41,2 %	206	54,8 %	54	32,7 %
Je ne souhaite pas en faire davantage	11	1,5 %	17	4,5 %	47	28,5 %

26 Le tableau 9 présente les résultats concernant l'intérêt à l'égard des divers cadres informationnels évalués. Seules les données relatives à un intérêt élevé (combinaison des catégories de réponses « énormément » et « beaucoup ») sont rapportées. Tant chez les *Engagés intéressés* que chez les *Engagés désintéressés*, c'est le cadre « environnement » qui suscite le plus grand intérêt : respectivement 98,1 % et 88,6 % des individus appartenant à chacun de ces deux segments ont manifesté le plus grand intérêt à connaître les actions ayant un effet bénéfique sur la préservation de l'environnement, comparativement à 37,6 % des

Désengagés désintéressés. Le cadre informationnel envers lequel les *Engagés intéressés* ont le moins grand intérêt concerne les économies d'argent qu'ils pourraient réaliser personnellement en adoptant des comportements de lutte contre les changements climatiques (78,6 %). Ce cadre figure également parmi les moins populaires auprès des deux autres segments, mais dans une moindre proportion (63,0 % et 25,5 %).

Tableau 9. Distribution des segments en fonction d'un intérêt élevé à l'égard de différents cadres informationnels.

Types de cadres*	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Environnement	710	98,1 %	333	88,6 %	62	37,6 %
Santé	676	93,2 %	310	82,4 %	69	41,8 %
Conseils pratiques	677	93,4 %	277	73,6	30	18,2 %
Économie personnelle	570	78,6 %	237	63,0 %	42	25,5 %
Économie communautaire	618	85,2 %	236	62,7 %	76	46,0 %
Économie nationale	629	86,6 %	249	66,2 %	56	33,9 %
Distance géographique : proche	679	93,7 %	280	74,4 %	46	27,9 %
Distance géographique : éloignée	633	87,3 %	212	56,4 %	27	16,4 %

* Entre 16 et 21 données manquantes par cadre informationnel.

27 Les participants devaient par ailleurs indiquer leur niveau d'intérêt (échelle de type Likert en cinq points) à l'égard de six types d'initiatives.

Le tableau 10 présente les données descriptives relatives à un intérêt élevé (combinaison des catégories de réponses « grand intérêt » et « très grand intérêt ») chez les trois segments. Les types d'initiatives qui suscitent l'intérêt le plus élevé chez les *Engagés intéressés* sont les initiatives municipales (ex. : développement du réseau de transport en commun, meilleure gestion des eaux de pluie pour éviter les inondations) et gouvernementales (ex. : octroi de subventions pour l'achat de véhicules moins énergivores, remplacer l'éclairage de bâtiments publics par des ampoules DEL). En revanche, les initiatives des petites et moyennes entreprises (ex : entreprises qui ont accru leur productivité en réduisant leur empreinte carbone) sont celles pour lesquelles les *Engagés intéressés* et les *Engagés désintéressés* ont le moins d'intérêt (respectivement 76,3 % et 50,8 %).

Tableau 10. Distribution des segments en fonction d'un intérêt élevé à l'égard de différents types d'initiatives.

Types d'initiatives*	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Individuelles	622	85,8 %	230	61,1 %	44	26,7 %
Petites /moyennes entreprises	553	76,3 %	191	50,8 %	46	27,9 %
Grandes entreprises	592	81,7 %	241	64,1 %	56	33,9 %
Communautaires	598	82,5 %	211	56,1 %	43	26,1 %
Villes/ municipalités	634	87,4 %	240	63,8 %	58	35,1 %
Gouvernementales	635	87,6 %	270	71,8 %	60	36,4 %

* Entre 17 et 42 données manquantes par type d'initiative.

28 Les participants devaient également se prononcer quant à leur niveau d'intérêt envers diverses thématiques liées à la lutte contre les changements climatiques. Le tableau 11 présente les données inhérentes aux catégories de réponses représentant un intérêt élevé à très élevé pour chacun des trois segments. La thématique des habitudes de consommation (ex. : achat de produits locaux, achat d'un véhicule moins énergivore) est celle qui présente l'intérêt le plus élevé chez les *Engagés intéressés* (95,7 %) et les *Engagés désintéressés* (88,3 %), suivie de près par l'agriculture et alimentation (ex. : accroître la production alimentaire locale) et l'énergie (ex. mesures qui favorisent les énergies renouvelables). Chez l'ensemble des segments, c'est la thématique de la chasse et pêche qui est la moins populaire, suivie de celle liée au tourisme et aux loisirs.

Tableau 11. Distribution des segments en fonction d'un intérêt élevé à l'égard de différentes thématiques.

Thématiques*	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Agriculture et alimentation	679	93,7 %	320	85,1 %	90	54,5 %
Chasse et pêche	279	38,5 %	104	27,7 %	36	21,8 %
Transport et aménagement du territoire	674	93,0 %	308	81,9 %	83	52,1 %
Eau et zones riveraines	653	90,0 %	295	78,6 %	87	52,7 %
Écosystèmes et biodiversité	675	93,1 %	304	80,8 %	77	46,7 %
	622	85,8 %	268	71,3 %	77	46,7 %

Bâtiments et infrastructures						
Habitudes de consommation	694	95,7 %	332	88,3 %	85	51,5 %
Santé	640	88,3 %	293	77,9 %	83	50,3 %
Énergie	682	94,1 %	316	84,0 %	87	52,7 %
Tourisme et loisirs	458	63,2 %	173	46,0 %	50	30,3 %

* Entre 40 et 44 données manquantes par thématique.

29 Concernant le format du contenu informationnel (tableau 12), ce sont les billets d'experts dans la lutte contre les changements climatiques qui suscitent le plus grand intérêt chez les *Engagés intéressés* (81,9 %) et les *Engagés désintéressés* (53,2 %), suivis des docu-reportages audiovisuels et des nouvelles journalistiques audiovisuelles. En revanche, les billets rédigés par des chroniqueurs ou blogueurs vedettes (non-experts) ainsi que la baladodiffusion constituent les formats considérés comme étant les moins intéressants, et ce, par l'ensemble des trois segments.

Tableau 12. Distribution des segments en fonction d'un intérêt élevé à l'égard de différents formats du contenu informationnel.

Formats*	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Billets d'experts	594	81,9 %	200	53,2 %	24	14,5 %
Billets de vedettes (non-experts)	152	21,0 %	36	9,6 %	6	3,6 %
Nouvelles journalistiques écrites	534	73,6 %	155	41,2 %	34	20,6 %

Nouvelles journalistiques audiovisuelles	552	76,1 %	178	47,3 %	33	20,0 %
Docu-reportages écrits	515	71,0 %	137	36,4 %	36	21,8 %
Docu-reportages audiovisuels	576	79,4 %	191	50,8 %	34	20,6 %
Capsules vidéo humoristiques	347	47,9 %	132	35,1 %	20	12,1 %
Baladodiffusion	108	14,9 %	49	13,0 %	6	3,6 %

30 Enfin, cinq freins à la consultation du média numérique ont été évalués : le manque de temps, le manque de pertinence personnelle perçue, la difficulté d'accès à Internet, la complexité de l'information et le manque d'intérêt pour le contenu proposé. Le tableau 13 présente la distribution de ces freins selon leur prévalence dans chacun des trois segments. Pour les individus appartenant aux deux principaux segments, c'est le manque de temps qui constitue le principal frein à la consultation du média, soit 45 % des *Engagés intéressés* et 51,9 % des *Engagés désintéressés*. Pour les *Désengagés désintéressés*, c'est plutôt – et sans surprise – le manque d'intérêt à l'égard du contenu (38,2 %) et le manque de pertinence personnelle perçue (37,0 %) qui nuisent le plus à l'intention de consulter le média.

Tableau 13. Distribution des freins à la consultation du média numérique par segment.

Freins*	**Engagés intéressés (n = 725)**		**Engagés désintéressés (n = 376)**		**Désengagés désintéressés (n = 165)**	
	n	% du segment	n	% du segment	n	% du segment
Manque de temps	326	45,0 %	195	51,9 %	43	26,1 %
Manque de pertinence personnelle	115	15,9 %	93	24,7 %	61	37,0 %

Difficulté d'accès à Internet	64	8,8 %	22	5,9 %	10	6,1 %
Complexité de l'information	282	38,9 %	103	27,4 %	16	9,7 %
Manque d'intérêt pour le contenu	144	19,9 %	92	24,5 %	63	38,2 %

*14 données manquantes

Meilleurs prédicteurs de l'intérêt global chez les Engagés intéressés

31 L'analyse de régression logistique a permis de mettre en exergue les sept meilleurs prédicteurs de la consultation du média *Unpointcinq* chez les *Engagés intéressées*, soit le segment considéré comme étant le profil-cible. Ces prédicteurs ont tous trait à l'intérêt pour des éléments de cadrage et de format de l'information plutôt qu'à des variables sociodémographiques, qui se sont avérées peu ou pas corrélées avec l'intérêt global pour le média. Ainsi, le fait d'appartenir à une catégorie d'âge particulière, à un niveau socio-économique ou d'être un homme ou une femme, par exemple, a peu à voir avec l'intérêt global pour un média consacré à montrer l'action en matière de lutte contre les changements climatiques. Le tableau 14 présente la liste des sept variables indépendantes classées par ordre décroissant selon leur précision de classification du profil-cible. Rappelons que le seuil de classification optimal a été établi à 0,6 (max. : 1,00). Ce seuil détermine la probabilité à partir de laquelle le modèle identifie un profil comme ayant un haut intérêt pour le média. Un modèle à sept variables a permis d'identifier le profil cible avec 79,92 % de précision. La variable présentant la meilleure valeur de précision (0,77) est celle relative au cadrage « environnement ». Ainsi, le désir d'être mieux informé à propos des actions ayant un effet bénéfique sur la préservation de l'environnement est le meilleur

prédicteur de l'intérêt global des *Engagés intéressés* pour le média *Unpointcinq*. Le désir de connaître les actions menées dans d'autres régions du Québec (0,74), mais aussi dans sa propre région (0,70) figure également parmi les variables prédictives de l'intérêt global pour le média. L'obtention de conseils pratiques pour adapter ses propres comportements de lutte contre les changements climatiques fait aussi partie des meilleurs prédicteurs (0,72), de même que la volonté d'être informé d'initiatives individuelles (0,70). En plus de ces cinq variables relatives au cadrage de l'information, deux variables ont trait au format de l'information présentée : des billets d'experts dans la lutte contre les changements climatiques (0,71), de même que des docu-reportages audiovisuels (0,70). Ces sept variables abondent dans le sens des résultats d'analyses descriptives présentés précédemment.

Tableau 14. Variables indépendantes les plus prédictives de l'intérêt global pour le média numérique chez les Engagés intéressés.

Variables indépendantes	Précision
Cadrage « environnement »	0,77
Cadrage « distance géographique : éloignée »	0,74
Cadrage « conseils pratiques »	0,72
Format « billets d'experts »	0,71
Format « docu-reportages audiovisuels »	0,70
Cadrage « distance géographique : proche »	0,70
Cadrage « initiatives individuelles »	0,70

Discussion

32 Avant de discuter des principaux résultats de notre étude, quelques limites méthodologiques inhérentes à l'enquête par sondage en ligne

méritent d'être soulignées. Bien que cette méthode soit efficiente en termes de rapidité de collecte de données et de nombre d'individus qu'elle permette de joindre, elle est généralement non-probabiliste dans la mesure où le chercheur a peu de contrôle sur les individus qui répondent au sondage, particulièrement à un sondage en ligne, dont la participation est tributaire de l'accès à une connexion Internet, ce qui implique d'emblée la sous-représentation de certains groupes, dont les aînés, les individus vivant en région éloignée, ainsi que les personnes à faibles revenus (Lindhjem et Navrud, 2011). En revanche, notre étude visant à segmenter le public d'un média numérique, la population ciblée est circonscrite à celle ayant une connexion Internet. En recourant à un large échantillon (1280) et en pondérant les données de manière à les rapprocher de celles d'un échantillon représentatif de la population francophone du Québec ayant accès à Internet, et ce, selon l'âge, l'éducation, le sexe, le revenu et la catégorie d'occupation professionnelle, nous avons limité les risques inhérents à la non-représentativité de notre échantillon. Par ailleurs, notre sondage abordant certains enjeux polarisants (ex. : croyances et attitudes environnementales) et annonçant clairement une position pro-environnementale (ne serait-ce qu'en y présentant l'idée d'un média web voué à l'action climatique), il est susceptible d'avoir surtout intéressé les individus partageant des attitudes similaires. Ce biais de confirmation – c'est-à-dire la tendance à s'exposer à des informations confirmant des attitudes préexistantes – a peut-être teinté les résultats de notre sondage en engendrant une surreprésentation des individus préoccupés et intéressés par les changements climatiques.

33 En général, la grande majorité des répondants (86 %), tous segments confondus, considèrent qu'un média qui présente de manière positive les initiatives québécoises de lutte contre les changements climatiques est pertinent dans le paysage médiatique actuel. Considérant par ailleurs que ce sont principalement l'inquiétude, la tristesse et la colère que

ressentent les *Engagés intéressés* et les *Engagés désintéressés* lorsqu'il est question de changements climatiques, il est fort à parier que d'en entendre parler sous un angle positif – par opposition à l'angle négatif et la rhétorique de peur souvent utilisés pour parler de ces enjeux – est plus susceptible de résonner auprès d'eux, en modifiant la nature des sentiments négatifs qui les animent. À cet effet, rappelons que l'étude des affects positifs, dont l'espoir et l'optimisme, est une avenue de plus en plus prisée par les chercheurs (Spence et Pidgeon ; 2010 ; Ojala, 2012 ; Smith et Leiserowitz, 2014 ; Van der Linden, 2015), qui ont notamment démontré une relation positive entre un cadrage informationnel positif et l'intention d'adopter des comportements pro-environnementaux. À l'inverse, présentée de manière négative, l'information relative aux changements climatiques est susceptible de déclencher une série de mécanismes de défense, dont le déni et la dissonance cognitive, d'exacerber le sentiment d'impuissance et, conséquemment, de maintenir, voire de renforcer l'état d'inertie (Stoknes, 2015).

34 Le premier prédicteur de l'intérêt global pour le média *Unpointcinq* chez les *Engagés intéressés* est le cadrage environnemental. Ainsi, mettre en avant des actions ayant un effet bénéfique sur la préservation de l'environnement, plutôt que sur la santé ou l'économie personnelle d'argent, par exemple, est plus susceptible d'inciter ce segment à consulter le média numérique. À l'aune de leurs attitudes dominantes à l'égard des changements climatiques, c'est-à-dire se sentir inquiet, attristé et fâché, mais aussi à l'aune de leur comportement déclaré – plus de la moitié d'entre eux estiment qu'ils n'en font pas suffisamment pour l'environnement et qu'ils aimeraient en faire davantage – nous présumons que les *Engagés intéressés* comprennent l'urgence d'agir et, conséquemment, qu'ils cherchent à s'informer à ce sujet. D'ailleurs, les individus les plus engagés sont les plus intéressés par l'obtention de conseils pratiques et par les initiatives individuelles. Ces résultats abondent dans le sens de ceux issus de la littérature consultée. En effet, le

sentiment d'efficacité personnelle est un précurseur important du comportement pro-environnemental (Aitken et al. 2016). Il est d'ailleurs intégré, sous l'appellation de sentiment de responsabilité, au modèle global de la détermination de l'action (Klochner, 2013a), qui a servi d'assise à notre étude un. Le fait d'outiller les individus augmente leur sentiment d'autonomisation (*empowerment*). Par conséquent, pour renforcer des attitudes et des comportements écoresponsables, il ne s'agit pas uniquement de présenter de l'information positive au sujet de la lutte contre les changements climatiques, mais aussi d'orienter cette information de telle sorte que les récepteurs perçoivent leur rôle actif dans cette lutte.

35 Le cadrage de l'information vers les conseils pratiques et les initiatives individuelles est également susceptible d'augmenter le sentiment d'efficacité personnelle de ceux qui tendent à croire que de telles actions ont un effet limité dans la lutte contre les changements climatiques – une croyance notamment entretenue par les *Désengagés désintéressés* et confirmée par leurs principaux freins à la consultation de *Unpointcinq*, soit le manque de pertinence personnelle et le manque d'intérêt pour le contenu. Comme le rapportent Cojuharenco et al. (2016), le fait de croire que le citoyen a un impact négligeable explique souvent le refus de s'engager, ou du moins le désintérêt pour les enjeux relatifs aux changements climatiques. Les recherches démontrent que ce sentiment d'impuissance augmente avec la taille croissante du groupe (Kerr, 1989). Ainsi, pour rejoindre les segments les moins intéressés par le média, *Unpointcinq* devra efficacement répondre à ce besoin de sentiment d'efficacité, tant individuelle que collective.

36 Par ailleurs, une majorité de nos répondants, particulièrement au sein des *Engagés intéressés* et des *Engagés désintéressés*, perçoivent que la société n'en fait pas suffisamment pour lutter contre les changements climatiques. Conséquemment, le fait de montrer que de plus en plus d'acteurs québécois s'engagent dans cette lutte est susceptible d'avoir un

effet favorable sur la diffusion de normes sociales descriptives – un facteur d'influence important dans l'adoption de comportements pro-environnementaux (Cialdini, 2003), tel qu'illustré dans le modèle de Klöchner (2013a).

37 En ce qui a trait au cadrage géographique, autre prédicteur de l'intérêt global pour le média numérique chez les *Engagés intéressés*, nous constatons qu'il n'y a aucune distinction entre des initiatives locales et éloignées. Toute action réalisée au Québec est donc susceptible d'intéresser les individus appartenant à ce segment. De façon générale, la littérature rapporte que plus les changements climatiques sont présentés sous l'angle local (ex. : les impacts potentiels sur la communauté, les stratégies d'adaptation à l'échelle locale, etc.), plus ils présentent de l'intérêt pour le public cible (Stoknes, 2015). Or, les initiatives présentées dans le cadre de *Unpointcinq* étant circonscrites au Québec – plutôt qu'à l'ensemble du pays ou du continent, par exemple –, une stratégie de cadrage basée sur la distance géographique ne semble pas nécessaire.

38 Finalement, concernant le format de l'information, les *Engagés intéressés* favorisent les billets d'experts et les docu-reportages audio-visuels. Considérant les principaux freins à la consultation du média pour ce groupe, soit le manque de temps et la complexité de l'information, nous présumons de manière tout à fait exploratoire qu'ils contribuent à expliquer leur préférence pour un contenu court et accrocheur, bien vulgarisé, misant sur des éléments audio-visuels et présenté par des sources crédibles, tels des experts. Cette présomption pourra être explorée plus avant dans la prochaine phase qualitative de notre projet, dont l'initiation est prévue au printemps 2019. Dans la suite du projet, plusieurs groupes de discussion seront réalisés afin d'éclairer les résultats issus de l'étude de segmentation quantitative présentée ici, mais aussi afin de tester auprès des segments identifiés divers types de contenus et différentes stratégies de communication et de ciblage de l'information.

Conclusion

39 Un média ne pouvant s'adresser à l'ensemble de la population, il nous apparaissait primordial de dresser, d'une part, le profil d'individus les plus susceptibles de consulter *Unpointcinq* et, d'autre part, les cadres informationnels auxquels ils sont le plus réceptifs. En effet, l'optimisation de l'efficacité d'une action de communication passe par une connaissance approfondie du public-cible, ce à quoi sont vouées les études de segmentation. Or, une large part de ces études repose sur des variables sociodémographiques et géographiques, ciblant des individus exclusivement sur la base de critères de sexe, d'âge, de niveau d'éducation ou de situation géographique, par exemple (McVey et Walsh, 2009). Les variables psychographiques (ex. : attitudes, perceptions, croyances) et comportementales sont alors complètement évacuées. Pourtant, elles sont reconnues comme déterminantes dans la prédiction de divers comportements et gagneraient à être davantage utilisées. Il y a certes un intérêt grandissant ces dernières années pour l'étude des principes de segmentation de l'auditoire appliqués aux enjeux de changements climatiques (p. ex. Roser-Renouf et al., 2016 ; Myers et al., 2012 ; Leiserowitz et al., 2009), mais peu de chercheurs se sont spécifiquement intéressés à l'impact de divers cadres informationnels sur un auditoire segmenté à partir de variables directement liées à la réception d'un contenu médiatique donné. Dans notre étude, ce sont précisément ces variables, plutôt que celles relatives aux caractéristiques sociodémographiques de nos répondants, qui se sont avérées les meilleurs prédicteurs de l'intérêt et de l'intention de consulter *Unpoincinq*.

40 Nous avons dégagé trois principaux segments de Québécois francophones en fonction de leur intérêt global pour le média web *Unpointcinq*. Si ce sont les *Engagés intéressés* qui constitue le principal public-cible du média, nous considérons que d'éventuels efforts devront être déployés pour

rejoindre les deux autres groupes identifiés dans cette étude. Certes, prêcher aux convertis permet de renforcer des attitudes et comportements déjà favorables à la lutte contre les changements climatiques, or pour engendrer une modification, non seulement dans les normes sociales en-dehors des cercles d'initiés, mais aussi dans la culture du déni (Stoknes, 2015), il importe de réfléchir à la manière de communiquer l'information. À cet égard, cet article apporte quelques pistes de réflexion, qui seront explorées plus avant dans le cadre des groupes de discussion menés dans la suite du présent projet de recherche.

Remerciements

41 Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques OURANOS,

42 Institut national de santé publique du Québec (INSPQ),

43 Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSSQ), et

44 Vox Pop Labs.

BIBLIOGRAPHIE

Aitken, N. M., L. G. Pelletier et D. E. Baxter, 2016, Doing the Difficult Stuff : Influence of Self-Determined Motivation Toward the Environment on Transportation Pro-environmental Behavior, *Ecopsychology* , 8, 2, pp. 153-162.

Atkin, C. et V. Freimuth, 2013, Guidelines for Formative Evaluation Research in Campaign Design, 392 p., dans R. Rice et C. Atkins (dir.) *Public Communication Campaigns* (4 th ed.), Sage Publications, Inc, Thousand Oaks, CA, pp. 125-145.

Bélanger D. et P. Gosselin, 2007, Changements climatiques au Québec méridional : perceptions de la population générale et suggestions d'adaptations futures, Institut national de santé publique du Québec, Montréal, 295 p.

Benjamin, D., H. H. Por et D. Budescu, 2017, Climate Change Versus Global Warming : Who Is Susceptible to the Framing of Climate Change ? *Environment and Behavior* , 49,7, pp. 745 –770

Bain, P. G., M. J. Hornsey, R. Bongiorno et C. Jeffries, 2012, Promoting Pro-environmental Action in Climate Change Deniers, *Nature Climate Change* , 2, 8, pp. 600-603.

Boivin, M., E. Gagné et V. Champagne St-Arnaud, 2017, Using Segmentation and Theory to Design Better Promotion and Prevention Campaigns : A RECYC-QUÉBEC Case Study, 241 p., dans T. Dietrich, T., S. Rundle-Thiele et K. Kubacki (eds), Segmentation in Social Marketing : Process, Methods and Application, pp. 179-195, Springer, Singapore.

Cialdini, R. B., 2003, Crafting Normative Messages to Protect the Environment, *Current Directions in Psychological Science* , 12, 4, pp. 105–109.

Cojuharenco, I., G. Cornelissen et N, Karelaia, 2016, Yes, I Can : Feeling Connected to Others Increases Perceived Effectiveness and Socially Responsible Behavior, *Journal of Environmental Psychology* , 48, pp. 75–86.

Cox, R. et S. Depoe, 2015, Emergence and Growth of the Field of Environmental Communication, 434 p., dans A. Hansen et R. Cox, The Routledge Handbook of Environment and Communication, pp. 13-25, Routledge, New York.

Entman, R. M., 1993. Framing : Toward Clarification of a Fractured Paradigm, *Journal of Communication,* 43, 4, pp. 51-58.

Fletcher, R. et R.K., Nielsen, 2017, Are News Audiences Increasingly Fragmented ? A Cross-National Comparative Analysis of Cross-Platform News Audience Fragmentation and Duplication, *Journal of Communication* , 67, 4, pp. 476–498.

Hine, D. W., W. J. Phillips, R. Cooksey, J. P. Reser, P. Nunn, P. et A. D. G. Marks, 2016, Preaching to Different Choirs : How to Motivate Dismissive, Uncommitted, and Alarmed Audiences to Adapt to Climate Change ? *Global Environmental Change* , 36, pp. 1-11.

Hine, D. W., W. J. Phillips, A. B. Driver, et M. Morrison, 2017, Audience Segmentation and Climate Change Communication, *The Oxford Research Encyclopedia of Climate Science* , [En ligne] URL : http://climatescience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780190228620.001.0001/acrefore-9780190228620-e-390 . Consulté le 30 janvier 2018.

Hoekstra, T. et F. Wegman, 2011, Improving the Effectiveness of Road Safety Campaigns : Current and New Practices. *IATSS Research,* 34, pp. 80-86.

Kerr, N. L., 1989, Illusions of Efficacy : The Effects of Group Size on Perceived Efficacy in Social Dilemmas, *Journal of Experimental Social Psychology* , 25, 4, pp. 287-313.

Klöckner, C. A., 2013a, A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour - A meta-analysis. *Global Environmental Change* , *23* (5), pp. 1028–1038.

Klöckner, C. A., 2013 b, How powerful are moral motivations in environmental protection ? An integrated model framework. In K. Heinrichs, F. Oser et T. Lovat (Eds.), *Handbook of Moral*

Motivation : Theories, Models, Applications , Rotterdam : Sense Publishers, pp. 447–472, https://doi.org/10.1007/978-94-6209-275-4

Klöckner, C. A., 2015, *The psychology of pro-environmental communication : beyond standard information strategies* . Houndmills, Basingstoke, Hampshire : Palgrave Macmillan.

Klöckner, C. A. et A. Blöbaum, 2010, A comprehensive action determination model : Toward a broader understanding of ecological behaviour using the example of travel mode choice. *Journal of Environmental Psychology* , *30* (4), pp. 574–586. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.03.001

Klöckner, C. A. et I. O. Oppedal, 2011, General vs. domain specific recycling behaviour - Applying a multilevel comprehensive action determination model to recycling in Norwegian student homes. *Resources, Conservation and Recycling* , *55* (4), pp. 463–471. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.12.009

Lakoff, G., 2010, Why it Matters How We Frame the Environment, *Environmental Communication,* 4, 1, pp. 70-81.

Leiserowitz, A., 2006, Climate Change Risk Perception and Policy Preferences : The Role of Affect, Imagery, and Values, *Climatic Change* , 77, 1–2, pp. 45–72.

Leiserowitz, A., E. Maibach et C. Roser-Renouf, 2009, Global Warming's Six Americas 2009 : An Audience Segmentation Analysis. Yale University and George Mason University, [En ligne], URL : http://climatecommunication.yale.edu/wp-content/uploads/2016/02/2009_05_Global-Warmings-Six-Americas.pdf , Consulté le 3 février 2018.

Lindhjem, H. et S. Navrud, 2011, Using Internet in Stated Preference Surveys : A Review and Comparison of Survey Modes, *International Review of Environmental and Resource Economics, 5,* pp. 309-351.

Lorenzoni, I., S. Nicholson-Cole et L. Whitmarsh, 2007, Barriers Perceived to Engaging with Climate Change Among the UK Public and their Policy Implications, *Global Environmental Change,* 17, pp. 445-459.

Lorenzoni, I. et M. Hulme, 2009, Believing is Seeing : Laypeople's Views of Future Socio-economic and Climate Change in England and in Italy, *Public Understanding of Science* , 18, pp. 383–400.

Marcellis-Warin N. de, I. Peignier, M. H. Bui, M. F. Anjos, S. A. Gabriel et C. Guerra, 2015, L'énergie et les changements climatiques - Perceptions québécoises. CIRANO, Institut de l'Énergie Trottier, Montréal, 51 p.

McVey, D. et L. Walsh, 2009, Generating 'Insight' and Building Segmentations - Moving Beyond Simple Targeting, 351 p., dans : J. French, C. Blair-Stevens, D. McVey et R. Merritt (eds), Social Marketing and Public Health : Theory and Practice, Oxford University Press, pp. 97-122,

Metag, J., T. Füchslin et M. S. Schäfer, 2017, Global Warming's Five Germanys : A typology of Germans' Views on Climate Change and Patterns of Media Use and Information. *Public Understanding of Science* , 26, 4, pp. 434-451.

Morrison, M., R. Duncan et K. Parton, 2015, Religion does matter for climate change attitudes and behavior. PLoS ONE, 10, 8, [En ligne], URL : http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0134868, Consulté le 3 février 2018.

Moser, S. C., 2016, Reflections on Climate Change Communication Research and Practice in the Second Decade of the 21st Century : What More is There to Say ? *WIREs Climate Change,* 7, 3, pp. 345–369.

Moser, S. C. et L. Dilling, 2004, Making Climate Hot, *Environment,* 46, 10, pp. 32-46.

Myers, T. A., M. C, Nisbet, E. W. Maibach, et A. A. Leiserowitz, 2012, A Public Health Frame Arouses Hopeful Emotions About Climate Change : A letter, *Climatic Change* , 113, 3–4, pp. 1105–1112.

Nisbet, M. C., 2009, Communication Climate Change : Why Frames Matter for Public Engagement, *Environment,* 51, 2, pp. 12-23.

Norton, A. et J. Leaman, 2004, The Day After Tomorrow : Public Opinion on Climate Change, *MORI Social Research Institute* , London, 10 p.

Nugier, A. et P. Chekroun, 2011, Les influences sociales, Dunod, Paris, 128 p.

Ojala, M., 2012, Hope and Climate Change : The Importance of Hope for Environmental Engagement Among Young People, *Environmental Education Research* , 18, 5, pp. 625–642.

Petrovic, N., J. Madrigano et L. Zaval, 2014, Motivating Mitigation : When Health Matters More than Climate Change, *Climatic Change* , 126, 1-2, pp. 245-254.

Roser-Renouf, C., E. Maibach, A. Leiserowitz et S. Rosenthal, 2016, Global Warming's Six Americas and the Election, Yale University and George Mason University, New Haven (CT), Yale Project on Climate Change. [En ligne], URL : http://climatecommunication.yale.edu/publications/six-americas-2016-election/. Consulté le 3 février 2018.

Shen, F., L. Ahern et M. Baker, 2014, Stories that Count Influence of News Narratives on Issue Attitudes, *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 91, 1, pp. 98–117.

Smith, N. et A. Leiserowitz A., 2014, The Role of Emotion in Global Warming Policy Support and Opposition, *Risk Analysis* , 34, 5, pp. 937–948.

Sopha, B. M. et C. A. Klöckner, 2011, Psychological factors in the diffusion of sustainable technology : A study of Norwegian households' adoption of wood pellet heating. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* , *15* (6), pp. 2756–2765.

Spence, A. et N. Pidgeon, 2010, Framing and Communication Climate Change : The Effects of Distance and Outcome Frame Manipulations, *Global Environmental Change,* 20, 4, pp. 656-667 .

Stocknes, P. E., 2015, What We Think About When We Try Not To Think About Global Warming, White River Junction, Vermont, Chelsea Green Publishing, 290 p.

Van der Linden, S., 2015, The Social Psychological Determinants of Climate Change Risk Perceptions : Towards a Comprehensive Model, *Journal of Environmental Psychology* , 41, pp. 112–24.

Webster, J. G. et T. B. Ksiazek, 2012, The Dynamics of Audience Fragmentation : Public Attention in an Age of Digital Media, *Journal of Communication* , 62, 1, pp. 39–56.

Weinstein, A., 2004, Handbook of Market Segmentation : Strategic Targeting for Business and Technology Firms, Binghamton, NY, The Haworth Press, Inc, 3e ed., 260 p.

RÉSUMÉS

Diverses études ont mis en évidence l'importance des actions de communication en matière de changements climatiques pour favoriser l'adoption de comportements préventifs et adaptatifs au sein de la population. L'optimisation de l'efficacité de ces actions passe par une connaissance approfondie du public-cible. C'est ce à quoi sont vouées les études de segmentation, qui permettent d'identifier, parmi l'auditoire, des groupes qui partagent des caractéristiques communes, et de déterminer les meilleures stratégies pour les rejoindre. Il est par ailleurs reconnu que le cadrage de l'information médiatique, notamment en fonction du ton, du thème et du format, influence la manière dont les récepteurs y réagissent sur les plans attitudinal et comportemental. Dans le contexte de la création de *Unpointcinq*, le premier média web canadien-français voué à promouvoir l'action dans la lutte contre les changements climatiques au Québec, nous avons mené une étude de segmentation par questionnaire auprès d'un échantillon représentatif de 1280 Québécois francophones. Nous avons notamment sondé leur intérêt envers divers thèmes, types d'initiatives (ex. : individuelles, communautaires, gouvernementales) et types de cadres informationnels (ex. : économie, santé) susceptibles d'être couverts par *Unpointcinq*. Les analyses ont permis d'identifier trois segments qui se différencient principalement en regard de la pertinence perçue du média web et de l'intention de le consulter. La modélisation basée sur une analyse de régression logistique met en exergue les sept principales variables prédictives de l'intérêt global pour le média web chez le segment le plus intéressé.

Various studies show the importance of communication actions about climate change to promote preventive and adaptive behaviors in the population. In order for these actions to be effective, a deep understanding of the targeted audience is needed. This is what segmentation studies are dedicated to, namely identify groups among the audience that share common characteristics in order to determine specific strategies to target them. In addition, it is widely recognized that framing media information according to tone, theme and format, for instance, influences the way receivers react in terms of attitudes and behaviors. In the context of the creation of *Unpointcinq* , the first French Canadian Web media dedicated to promoting action to fight climate change in Quebec, we conducted a segmentation study with 1280 French Quebeckers. We notably assessed their interest towards different themes, types of initiatives (ex. : individual, community-based, governmental) and informational frames (ex. : economy, health) potentially covered by *Unpointcinq* . The analysis allowed the identification of three segments that mainly vary regarding the perceived relevance of the Web media and the intention to consult it. The model based on a

regression analysis identified seven main predictive variables of the general interest for the Web media amongst the most interested segment.

INDEX

Mots-clés : communication environnementale, changements climatiques, étude de segmentation, cadrage de l'information, média web
Keywords : environmental communication, climate change, segmentation study, information framing, web media

AUTEURS

PÉNÉLOPE DAIGNAULT

Ph.D., Professeure agrégée, Département d'information et de communication, Université Laval, 1055, avenue du Séminaire, Québec (QC), G1L 0V6, Canada, téléphone : (418) 656-2131 #8656, courriel : penelope.daignault@com.ulaval.ca

MAXIME BOIVIN

M.A., Doctorante en communication publique, Département d'information et de communication, Université Laval, 1055, avenue du Séminaire, Québec (QC), G1L 0V6, Canada, courriel : maxime.boivin.4@ulaval.ca

VALÉRIANE CHAMPAGNE ST-ARNAUD

M. Env., Doctorante en communication publique, Département d'information et de communication, Université Laval, 1055, avenue du Séminaire, Québec (QC), G1L 0V6, Canada, courriel : valeriane.champagne@gmail.com

Analyse diachronique de la vulnérabilité par l'évaluation des dommages potentiels : quels enjeux dans le temps ?

Carine Heitz , Julien Brun , Anne Rozan et Brice Martin

Introduction

1 La vulnérabilité d'un espace exposé à un risque évolue en fonction de l'aléa et des enjeux (Hufschmidt et al., 2005) et se caractérise, de fait, par une certaine « dynamique » (Scarwell et Laganier, 2004). Pour les inondations, l'augmentation concomitante de l'aléa et de la vulnérabilité fait fréquemment suite à des changements de comportements des cours d'eau dus à l'évolution climatique et aux modifications morphologiques naturelles ou anthropiques du bassin, aux changements dans l'occupation du sol (Meyer et Turner, 1994 ; Mitchell, 2003 ; Rotmans et al, 1994) et à l'accélération depuis le XXe siècle de l'urbanisation d'espaces inondables. Cependant, un réel paradoxe perdure dans la gestion des inondations : malgré l'existence de nombreuses données précises sur les processus (White et al., 2001), de protection quasi-systématique des zones exposées par des aménagements techniques et de retours d'expérience sur l'efficacité de ces mesures, les conséquences des inondations semblent s'aggraver (Barredo, 2009 ; Pielke et Downton, 2000 ; Swiss Re, 2011, 2012 ;

Trocherie et al., 2004 ; White et al., 2001). Ce constat n'est pas nouveau. Au début des années 1940, Gilbert White (1940) s'interroge sur la rationalité de la gestion des risques d'inondation et plus particulièrement sur les liens entre l'évolution du risque, la mise en place de systèmes de protection et le développement de zones inondables constatant que le risque d'inondation augmente en dépit de l'accroissement des mesures structurelles de protection. Dans le même esprit, White (1958) et plus récemment Montz et Gruntfest (1986) montrent que pour la période 1936-1985, aux États-Unis, malgré une forte croissance des dépenses de protection face aux inondations, les dommages subis deviennent de plus en plus importants. Les auteurs expliquent alors cela par une urbanisation grandissante dans les zones inondables qui expose de plus en plus d'individus au risque. Il s'agit par ailleurs d'une situation décrite par Martin et al. (2010) dans la plaine du Rhin (en France) au XIXe siècle.

2 L'urbanisation s'accroit, les types d'infrastructures et de bâtiments évoluent dans le temps, mais n'existe-t-il pas d'autres facteurs qui entrent en jeu dans l'augmentation de la vulnérabilité face aux inondations ? Et dans celle du coût des catastrophes mis en évidence par les sociétés de réassurances (Swiss Re 2011, 2012) ? À ce sujet, Barredo (2009) suggère que l'augmentation des dommages est liée à des facteurs d'ordre socio-économiques, témoins de l'accroissement de la population et de l'accumulation de richesses. D'autres auteurs (D'Ercole et Pigeon, 1999 ; Meur-Férec et Morel, 2004) mettent en avant les mécanismes de protection existants qui aboutissent à l'exposition d'un nombre d'individus de plus en plus important. Pour certains (Becerra et al., 2013 ; November et al., 2008), la présence de dispositifs de protection influence la représentation des individus de leur degré d'exposition (par un effet psychologique qui va consister à dénier le risque ou sous-estimer les probabilités d'occurrence, par exemple). La littérature anglo-saxonne parle également du « levee effect » ou « effet digue » : la digue est souvent considérée par les riverains comme un rempart infaillible contre

les inondations (Parker, 1995 ; Tobin, 1995). Un exemple de cet « effet digue » est donné par Ludy et Kondolf (2012) qui montrent l'absence de conscience du risque pour une population installée à l'arrière d'un aménagement offrant une protection contre un événement centennal. Pour Scarwell et Laganier (2004, p. 65), il existe une « spirale du risque » : « la construction d'ouvrages de protection comme les travaux de curage conduisent progressivement les populations qui se croient protégées, à occuper de nouvelles terres dans les vallées inondables en arrière des digues et en aval des barrages ou retenues collinaires jouant un rôle d'écrêteur de crues. À l'occasion d'événements exceptionnels ou par manque d'entretien des aménagements, le système protecteur ne joue plus son rôle ; les digues cèdent et inondent alors des zones désormais très vulnérables ».

3 Aux États-Unis, les études menées suite à l'ouragan Katrina pointent les logiques d'aménagement du territoire basées sur l'édification de digues permettant de rendre constructibles des zones jusqu'alors soumises à un fort aléa (Mancebo, 2006 ; Nelson et al., 2006). Burby (2006) parle ainsi du « Safe Development Paradox » : en voulant sécuriser un territoire pour le développer, les autorités américaines ont créé de toutes pièces les conditions d'une catastrophe. Ce paradoxe se retrouve en France, dans le cas de la ville de Mulhouse (Alsace). Pour accompagner les politiques d'industrialisation de la ville, un canal de décharge de l'Ill a été construit au milieu du XIXesiècle. Cela a entraîné une croissance de l'urbanisation en zone inondable. Cette protection s'est révélée insuffisante et s'est traduite par une aggravation des conséquences des inondations en ville, à l'inverse du reste du bassin de l'Ill. Le canal de décharge a alors été rectifié à plusieurs reprises, et ce jusqu'à l'obtention d'un ouvrage efficace pour protéger les zones urbanisées en croissance continue (Martin et al., 2010).

4 Pour décrire l'évolution de ces systèmes, Parker (1995) utilise le terme d'escalade, définissant ainsi l'évolution du niveau de protection

structurelle. Chaque mise en place d'une nouvelle protection contre les inondations est suivie d'une phase de développement urbain sur les espaces gagnés sur la rivière, censés être protégés. Après une période de stagnation, une phase de protection supplémentaire trouve sa justification (souvent économique) dans l'augmentation des enjeux en zones protégées. Et ce cycle se répète dans le temps et dans l'espace. Dans cette optique, après une analyse géohistorique détaillée du développement de la municipalité de Scionzier dans la vallée de l'Arve en Savoie, López-Peláez et Pigeon (2011) mettent en évidence ce phénomène, parlant de « co-évolution » entre les mesures de protection structurelles et l'urbanisation. Ils mettent en avant le fait que ces aménagements sont à chaque fois une nécessité pour protéger les enjeux existants, mais servent aussi à motiver les développements futurs. Ces mêmes conclusions se retrouvent dans l'étude de Fuchs et al. (2016) dans les Alpes suisses et autrichiennes ou dans des travaux sur des terrains français par exemple (Combe, 2007 ; Defossez, 2009 ; Vinet, 2007).

5 Pour mesurer et évaluer les relations entre l'urbanisation et la protection structurelle, notamment en termes de coût–bénéfice, il est possible d'utiliser l'évaluation des dommages potentiels des inondations qui consiste en un outil de quantification économique (Merz et al., 2010). Cette méthode est intéressante à plusieurs titres : elle permet de mesurer l'évolution de la vulnérabilité structurelle [1] dans le temps et de la quantifier monétairement. Elle offre également la possibilité de s'extraire des biais induits par le recensement, parfois lacunaire, des dommages constatés (ou réels). En effet, cette mesure monétaire permet de comparer des scénarii de dommages potentiels dans le temps et dans des configurations urbaines différentes (par lissage des valeurs singulières). Cependant, dans la littérature, cette méthode est peu utilisée dans une démarche rétrospective (Cammerer et Thieken, 2013). Or, il paraît pertinent de l'adapter en ce sens afin de voir si son utilisation permet de mettre en avant des dommages potentiels de façon diachronique.

6 L'hypothèse testée ici est la suivante : il existe une relation entre la protection, l'urbanisation et la vulnérabilité des territoires face aux inondations. Pour qualifier cette relation dans le temps, il est intéressant d'utiliser la méthode de l'évaluation des dommages potentiels sur une longue période en l'adaptant à un cas d'étude particulier. Ainsi, ce travail se propose d'établir une reconstitution historique de la vulnérabilité en comparant les dommages potentiels à différents pas de temps avec pour objectif de mettre en relation l'évolution de cette vulnérabilité avec les aménagements des cours d'eau et les dynamiques d'occupation du territoire. Seule la vulnérabilité liée aux bâtis et aux industries sont prises en compte dans cette étude : il s'agit des enjeux principaux présents dans ce cas d'étude

7 Dans une première partie, un rapide état de l'art relatif aux méthodes de calculs des dommages utilisées en économie sera dressé. Dans une deuxième partie, le cas d'études (Lièpvre et sa vallée) sera exposé. Puis la méthode d'évaluation des dommages potentiels mise en place sera présentée (partie 3), avant d'essayer de qualifier la relation entre urbanisation, aménagements techniques et dommages potentiels moyens dans le temps (partie 4). Enfin, l'intérêt, les limites et les perspectives offertes par la méthodologie utilisée seront discutés (partie 5).

État de l'art et positionnement conceptuel de notre recherche

8 L'évaluation *a priori* des dommages potentiels des inondations est une approche bien connue et pratiquée : les autorités de nombreux pays lui ont manifesté un intérêt depuis plus de 50 ans. Par exemple, en France, la notion de dommages potentiels moyens annuels (DPMA) émerge avec le développement des analyses coût-bénéfice (ACB), dans un contexte où il devient nécessaire de comparer les coûts et les bénéfices des mesures de protection contre les inondations (Hubert et Ledoux, 1999). Par

l'intermédiaire de la production de scénarii, il est possible de déterminer la rentabilité économique de projets de protection face au risque. Pour cela, la méthode ACB permet :

- de calculer la différence des dommages potentiels avant et après projet, avec le coût du projet en lui-même,
- de confronter différentes options possibles,
- de prioriser les actions à mener (CEPRI, 2011 ; Erdlenbruch et al., 2008).

9 Alors que la littérature abonde sur cette évaluation *a priori* des risques (Hammond et al., 2014 ; Hubert et Ledoux, 1999 ; Jongman et al., 2012 ; Merz et al., 2010), un nombre limité de travaux porte sur l'analyse rétrospective des dommages potentiels. Ainsi, Cammerer et Thieken (2013) proposent une quantification de l'évolution de la vulnérabilité par une analyse rétrospective ou des projections par construction de scénarii d'occupation du sol et d'évolution de l'aléa. Leur analyse est essentiellement centrée sur les risques d'inondations et d'avalanches qui présentent une méthodologie de calcul de dommages comparable (Tableau 1). Ces études sont toutefois susceptibles de montrer des imprécisions en cascades dues notamment aux échelles adoptées (échelles régionales ou nationales - Eleutério, 2012). Fuchs et Bründl (2005) analysent le risque d'avalanche à l'échelle communale avec un unique point de vue historique et apportent un niveau de détail supérieur aux études précédemment citées. Zischg (2016) présente un travail historique sur l'évolution de la vulnérabilité à très long terme dans la vallée de l'Aare (Suisse), mais sans aller jusqu'à la quantification des dommages économiques. Sur une période de 200 ans, l'auteur se focalise sur l'influence des transformations anthropiques et de l'occupation du sol sur le nombre de bâtiments vulnérables. Ce travail, à l'instar d'études semblables, conclut à une augmentation nette des dommages potentiels attribuée majoritairement à l'urbanisation.

Tableau 1. Revue de la littérature sur les variations temporelles des dommages potentiels des inondations et des avalanches en fonction de données historiques et de scénarii / State of the art of the time variations of potential damages due to floods and avalanches depending on scenarios and historical data

Aléa	Auteurs	Période étudiée	Lieu	Échelle
Avalanches	Cammerer et Thieken (2013) ; Cammerer et al. (2013)	1971-2030 (historique et scénarii)	Tyrol (Autriche)	Régionale
Avalanches	Fuchs et Bründl (2005)	1950-2000 (historique)	Davos (Suisse)	Communale
Inondations	Beckers et al. (2013)	2009-2100 (scénarii)	Bassin de la Meuse	Régionale
Inondations	Elmer et al. (2012)	1990-2020 (historique et scénarii)	Bas du bassin de la Mulde (Allemagne)	Régionale
Inondations	Te Linde et al. (2011)	2000-2030 (scénarii)	Bassin du Rhin	Régionale
Inondations	de Moel et al. (2011)	1900-2100 (historique et scénarii)	Pays-Bas	Nationale
Inondations	Hall et al. (2003)	2002-2080 (scénarii)	Angleterre	Nationale

10 Pour cette étude, une méthode d'évaluation rétrospective de la vulnérabilité structurelle face aux inondations est mise en œuvre. Il s'agit ici de coupler les méthodes utilisées aujourd'hui pour quantifier le risque avec un travail de recherche sur la géohistoire des inondations et de leur gestion sur un terrain particulier : la commune de Lièpvre. Garamond (2014, p. 3) définit la géohistoire comme une discipline qui « *s'intéresse au temps – au singulier – c'est-à-dire à l'histoire, au récit, mais aussi, et c'est ce qui fait sa spécificité, aux durées – au pluriel – dans la mesure où elle a pour objectif de mettre en évidence les permanences et inerties des dynamiques commandées par les formes spatiales et ainsi de comprendre le – voire les – passé(s)* ». Ainsi, cette démarche géohistorique appliquée aux risques est vue comme une source de données utiles pour construire le modèle de dommages

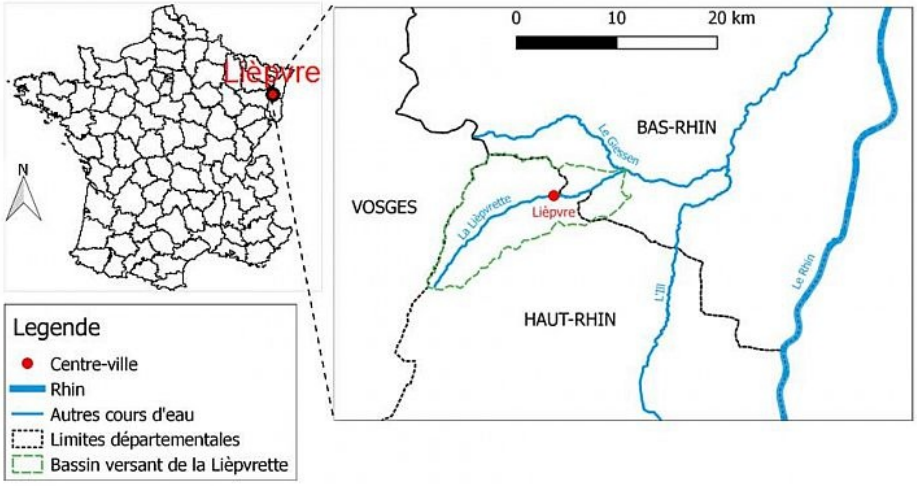
(évolution dans le temps et dans l'espace de l'occupation du sol, des activités économiques, des modifications anthropiques des cours d'eau) et comme une trame d'explication des variations temporelles de la vulnérabilité. À ce propos, Garamond (2014, p. 3) ajoute que « *ces archives apportent des informations clés sur les tendances (stationnaires ou non), les phénomènes répétitifs, mais aussi aléatoires qui, une fois réunis, permettent de dessiner les contours de ce que l'on peut nommer « l'enveloppe des variabilités historiques »*. S'inspirant des travaux de Fuchs et Bründl (2005) sur les avalanches et des travaux historiques de Freudenburg et al. (2008), le modèle temporel de dommages construit dans cette présente étude vise à atteindre un niveau de détail plus fin, et cela à des pas de temps rapprochés. Il est fondé sur un travail considérable de collectes et de traitement de données d'archives.

Lièpvre et sa vallée : une forte exposition aux inondations et des enjeux importants

11 Pour illustrer nos propos, le cas de la commune de Lièpvre (1 715 habitants – INSEE, 2015), située dans la vallée de la Lièpvrette, à la frontière entre les limites administratives du Haut-Rhin et du Bas-Rhin (Alsace, France – Figure 1) est étudié. Lièpvre est traversée par la Lièpvrette et son affluent le Rombach, cours d'eau à caractère torrentiel. Une partie significative des espaces urbanisés de la commune se situe dans le lit majeur de la Lièpvrette, entrainant d'importants dégâts lors d'inondations. En effet, il s'agit d'une des vallées alsaciennes les plus exposées au risque d'inondation selon la base de données des inondations historiques ORRION [2] (Martin et al., 2015 ; Himmelsbach et al., 2015 ; Himmelsbach, 2013). La ville a subi des inondations importantes en 1872, 1876, 1882, 1896, 1910, 1919, 1920, 1933, 1947, 1990. Si dans un premier temps, ces événements ont fortement impacté le développement de l'industrie textile, la désindustrialisation au cours du XXe siècle a laissé

place à de nombreuses friches industrielles. Leur reconversion s'est traduite par l'émergence de zones d'activités nouvelles dans les secteurs autrefois inondés. Ces changements dans l'occupation du sol ont alors modifié les enjeux et la vulnérabilité.

Figure 1. Localisation de Lièpvre en France et dans le bassin versant du Giessen-Lièpvrette / Localisation of Lièpvre in France and in the Lièpvrette catchment



12 En raison de sa situation frontalière, la vallée de la Liepvrette a toujours été un peu « oubliée » par les pouvoirs publics, notamment en matière de prévention des risques. Les responsabilités en termes d'aménagement et de gestion du risque d'inondation ont oscillé entre les services déconcentrés de l'État et le Conseil Général du Haut-Rhin et les interlocuteurs ont souvent changé : le syndicat intercommunal à vocations multiples (SIVOM) de la vallée de Sainte-Marie-aux-Mines entre 1965-1990 est devenu le District du Val d'Argent (1991-2000), puis la Communauté de Communes du Val d'Argent depuis 2001. Aujourd'hui, la vallée de la Lièpvrette bénéficie d'un intérêt nouveau puisqu'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) a été signé en 2016, un plan

de prévention des risques d'inondation (PPRI) est en cours d'instruction et un programme d'action de prévention contre les inondations (PAPI) est initié depuis 2015.

13 Afin de pouvoir mesurer les dommages potentiels de manière diachronique, la première étape est de recenser de l'information relative à Lièpvre et à son histoire, notamment celle liée aux inondations, aux Archives départementales du Haut-Rhin et du Bas-Rhin, à la Société d'Histoire du Val de Lièpvre et à la mairie de la commune. Malgré l'importance des inondations qui ont frappé la vallée de la Lièpvrette, les informations qui leurs sont associées restent lacunaires en raison de l'histoire tourmentée de l'Alsace et de l'accès limité aux sources (pertes, oublis, changement de langue au cours de l'Histoire). Toutefois, les nouvelles données acquises sur les inondations historiques enrichissent la base de données ORRION et sont structurées afin de faciliter leur intégration dans les modèles hydrauliques et les fonctions de dommages établis dans ce travail. Des informations relatives à l'occupation du sol et à son évolution, à l'histoire industrielle de la vallée, à l'histoire des aménagements mis en place pour protéger la commune face aux inondations ont également été collectées. Les archives sont analysées manuellement dans un premier temps : il s'agit de lire toutes les informations qu'elles contiennent, de les valider par triangulation puis de les structurer dans une base de données. Par l'utilisation de requêtes, certaines informations contenues dans les archives et qui sont constitutives des données intégrées dans les modèles (données chiffrées sur les hauteurs d'eau, données calculées d'enveloppe de crues...) sont identifiées. La bonne qualité des données est un pré requis essentiel pour une modélisation *ad hoc*. Cette condition est remplie pour la période 1946-2015 expliquant les bornes temporelles de ce travail. Pour les événements s'étant produits avant la Seconde Guerre mondiale, trop de données manquent : il a été impossible de collecter des données fiables et suffisantes sur les changements dans l'occupation des sols, l'extension

des inondations et le débit de pointe, par exemple. Malheureusement sur la période retenue, seules deux inondations importantes sont survenues (1947 et 1990). Bien que peu nombreux, ces événements récents sont très bien documentés (Tableau 2) et sont responsables de nombreux dommages aux réseaux (Figure 2) et d'inondations récurrentes des zones habitées et de la zone industrielle de Bois l'Abbesse (en aval de Lièpvre), avec des hauteurs d'eau dépassant les 2 m. (Fluvial.IS, 2011).

Tableau 2. Crues connues supérieures à la décennale à Lièpvre au cours du XXe et du XXIe siècle. Note : il n'existe pas de mesures pour 1947 / Ten-years floods in Lièpvre during the XXe and XXIe century. Nota : There is no data for 1947

Date	**Débit à Lièpvre**	**Période de retours**
Décembre 1947 *	54,5	14 ans
Avril 1983	56,6	15 ans
Février 1990	79,9	73 ans
Décembre 1991	60,9	19 ans

Source : adapté à partir de Hydratec (2015) sauf * évalué à partir de Rothé et Jung (1952) / Adapted from Hydratec (2015) excepted * from Rothé and Jung (1952).

Figure 2. Route emportée par la Lièpvrette en amont de Lièpvre, lors des inondations d'avril 1983 / Damages on the road in Lièpvre (upstream the Lièpvrette catchment) during the floods that occurred in April 1983.

SM 1 MARDI 12 AVRIL 1983

sainte-marie-aux-mines

CARNET

«Plein les bottes»...

Glissements de terrain

ponts effondrés, caves inondées:

Images des intempéries

Le pont près de Musloch: impraticable

Sources : extrait du journal l'Alsace, 12 avril 1983 / L'Alsace, April, 12th 1983.

14 Sur ce point, notons également que la dimension historique de cette étude limite à l'évaluation des dommages tangibles directs, en particulier les dommages physiques aux bâtis et à leurs contenus. Les dommages directs et indirects sur les réseaux, sur l'activité agricole ou les populations n'ont pas été pris en compte pour plusieurs raisons. Tout d'abord, concernant les dommages aux réseaux, la littérature fait état de peu de cas d'études : seul Eleuterio (2012) explicite la démarche pour ces calculs. Face à la complexité des données à collecter et de l'imprécision de certaines d'entre elles dans le cas de Lièpvre (archives peu ou mal conservées), ce paramètre n'a pas été pris en compte dans les fonctions de dommages. Concernant les dommages liés aux espaces agricoles, cette activité autrefois florissante, est désormais devenue marginale à Lièpvre (15 % de la surface totale de la commune – moins de 10 exploitants (INSEE, 2015). Bien que cette activité fût importante après-guerre, l'évaluation des dommages aux cultures et au bétail suppose une fine connaissance des évolutions paysagères du territoire : cela n'est pas envisageable dans une approche diachronique, notamment en raison de

la difficulté de localiser précisément les zones cultivées et les élevages. En effet, les recensements agricoles ne permettent pas de localiser précisément les différents types de couverts présents sur les parcelles. Les approximations liées à une identification *a posteriori* des couverts agricoles auraient rendu l'évaluation des dommages trop imprécise. La population n'est pas prise en compte, car les fonctions de dommages définies dans le modèle se focalisent sur la vulnérabilité structurelle. La méthode utilisée ne répond pas une analyse multicritères : une telle démarche supposerait de calibrer les fonctions de dommages avec des données individuelles, parfois lacunaires, et induiraient d'importantes approximations de calculs (les dommages aux populations sont difficilement quantifiables dans les temps longs). Ainsi, seule la vulnérabilité structurelle est retenue ici et se justifie également par une forte industrialisation de la vallée et la commune de Lièpvre : les dommages liés au bâti et à l'activité industrielle sont alors plus intéressants à analyser.

Le calcul des dommages potentiels historiques : définition et mise en application

15 Pour ce travail, le calcul des dommages potentiels des inondations dans sa dimension temporelle est une démarche innovante qui a nécessité le développement d'une méthodologie adaptée. Quantifier l'évolution des dommages potentiels consiste à calculer les dommages potentiels à différentes dates successives, selon les méthodes classiques de l'évaluation *a priori* des dommages (Hubert et Ledoux, 1999). La difficulté de l'exercice ne réside pas dans la dimension temporelle de la méthode, mais plutôt dans la collecte de données historiques qui permettront d'appliquer la méthode pour une date antérieure. Ainsi, la méthode de calcul des dommages potentiels créée ici est développée autour de 3 étapes majeures : (1) Modélisation fine des inondations, (2) Construction

de cartes des enjeux passés et présents, (3) Quantification des dommages par l'application des fonctions de dommages.

Une modélisation fine des inondations pour qualifier l'aléa

16 Afin de permettre le calcul des dommages potentiels moyens, la description des aléas comprend la modélisation d'un large éventail de crues potentielles avec des périodes de retours différentes. Pour cette étude, des scénarii d'inondations ayant des périodes de retours de 10, 20, 50, 100, 200 et 500 ans (scénarii Q10, Q20, Q50, Q100, Q200 et Q500) ont été modélisés. La connaissance précise des enveloppes d'inondations est nécessaire pour identifier les zones d'enjeux présents actuellement et par le passé sur le territoire : il s'agit de répondre à la question de la qualification de ces enjeux pour pouvoir ensuite les quantifier dans le modèle.

17 Le modèle hydraulique élaboré est basé sur des données produites pour les besoins de la mise en place du PAPI Giessen-Liepvrette (Hydratec, 2015). Il a été conçu sous le logiciel HEC RAS en utilisant le domaine filaire et le domaine 2D. La construction des hydrogrammes de crue injectés dans le modèle provient d'une analyse hydrologique produite avec la méthode du GRADEX (Roche et al., 2012) adaptée pour les petits bassins versants à fort relief, avec un faible temps de concentration des précipitations, comme c'est le cas pour la Lièpvrette. Le modèle numérique de terrain (MNT) utilisé est issu des données LiDAR [3] datant de 2007, dont la précision est de 50 cm pour l'horizontale et de 20 cm pour la verticale, et son usage pour les profils de fond de rivière est valide (Tingaud, 2011). Les résultats de la simulation sont en format raster d'une précision horizontale de 50 cm.

18 Après la caractérisation des crues dans la situation hydromorphologique actuelle, nous avons procédé à la modélisation d'états antérieurs en effaçant successivement les aménagements et les rectifications effectués sur le cours d'eau au cours de la période d'étude (1946-2015). Ces

aménagements ont été recensés à partir des archives municipales et départementales et par dires d'experts [4]. La Lièpvrette n'a pas subi de travaux structurants sur la période d'étude, seuls les ajustements aux abords immédiats de la zone d'étude ont été considérés. Les quelques rectifications qui ont été opérées sont synthétisées dans le tableau 3. Parmi l'ensemble des travaux effectués (et identifiés dans les archives), seules trois campagnes (1983, 1988 et 1993) ont pu être modélisées, car elles étaient suffisamment renseignées.

Tableau 3. Liste des travaux sur la Lièpvrette effectués dans la commune de Lièpvre entre 1946 et 2015 / Lièpvrette's planning done in the municipalty of Lièpvre between 1946 and 2015.

	Date de réalisation	Nature des travaux
1	1967/68	*Nature des travaux non identifiée*
2	1973/74	Rectifications du lit
3	1975/76	*Nature des travaux non identifiée*
4	1983*	Rectification du lit
5	1988*	Rectification du lit
6	1993*	Réalisation de 2 seuils ; Remblaiement pour endiguer

* = modification intégrée au modèle / * = planning that have been integrated in the modelling.

L'occupation du sol : donnée essentielle pour appréhender la dynamique spatiale

19 Il s'agit d'établir une cartographie des enjeux présents sur la zone inondable prise en compte pour du calcul de dommages. Cette cartographie nécessite de définir une typologie puis de collecter les données relatives aux enjeux présents dans la zone d'étude. Des cartes d'enjeux par type de bâti sont constituées à partir des cartographies

vectorielles actuelles du bâti (2013) fournies par la base de données BD TOPO de l'IGN. Les cartes d'enjeux de 1946 à 2002 sont progressivement dérivées des cartes topographiques anciennes, des cadastres anciens et des photographies aériennes par photo-interprétation (Tableau 4), selon la méthodologie de Robin et Gondeaux (2007). Les photographies aériennes représentent une source importante de données, car elles sont disponibles sur l'ensemble de la période considérée à des pas de temps très réguliers. La construction des cartes d'occupation des sols est réalisée par numérisation sous un système d'information géographique (SIG) en partant de la carte de 2015 jusqu'à la carte de 1946. Neuf couches d'occupation sont produites pour les années 1946, 1957, 1963, 1977, 1981, 1986, 1994, 2002 et 2015.

Tableau 4. Synthèse des données géographiques sources utilisées pour caractériser l'occupation du sol / Geographical data that have been used to define the land use planning.

Source	**Auteurs [Années]**	**Données fournies**
BD TOPO	IGN [2013]	Emprise du bâti, typologie
BD PARCELLAIRE	IGN [2011]	Emprise du bâti, typologie
BD ADRESSES	IGN [2013]	Adresses
BD ORTHO	IGN [2002, 2011]	Emprise du bâti (photo aérienne)
BDOC	CIGAL [2000, 2008, 2011]	Typologie, occupation du sol
Photos aériennes (séries)	IGN [1951, 1956, 1961, 1963, 1975, 1977, 1980, 1981, 1985, 1986, 1988, 1991, 1992, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998]	Emprise du bâti
Cartes	IGN [1957, 1981, 2009, 2013]	Emprise du bâti
Cadastre	MRU [1946], Commune de Lièpvre [1984]	Emprise du bâti

20 Une typologie des enjeux est établie autour de trois catégories majeures : les logements, les entreprises privées, les équipements publics. Ce travail nécessite la construction d'un registre historique des activités économiques implantées dans la commune de Lièpvre. Pour cela, les données du tissu économique local actuel (INSEE, 2015) sont croisées avec celles des archives municipales et départementales. Cinq types d'informations sont collectés : la date de création de l'activité, sa date de cessation, son adresse postale, son activité principale exercée (ou code APE) codifiée selon la nomenclature d'activités française (NAF : Rév2, 2008) et son effectif salarial. Une fois les activités économiques et les établissements publics identifiés, le reste du bâti est considéré comme étant des logements privés.

Le calcul des dommages potentiels pour quantifier la vulnérabilité

21 Les deux premières étapes de ce travail sur les caractérisations de l'aléa et des enjeux constituent deux cartes à croiser pour obtenir les dommages potentiels. En effet, la quantification des dommages monétaires est agrégée et utilisée comme indicateur de l'évolution de la vulnérabilité dans le temps. Elle s'effectue, de fait, par l'intermédiaire de fonctions de dommages croisant les paramètres physiques de l'aléa avec les caractéristiques des enjeux.

22 Les fonctions de dommages doivent être ajustées le plus fidèlement possible à la réalité du terrain pour minimiser une potentielle incertitude sur les résultats finaux (Eleuterio, 2012). Le choix du modèle utilisé pour calculer les fonctions de dommages répond à des critères pragmatiques : il doit prendre en compte les données disponibles et celles à produire avec les moyens et le temps imparti (Hubert et Ledoux, 1999). Le modèle utilisé conditionne également les paramètres à considérer dans la

description de l'aléa et des enjeux, ainsi que la typologie de l'occupation du sol. Il doit également être en adéquation avec l'échelle de l'étude (Apel et al., 2009 ; Eleuterio et al., 2008). Le choix opéré ici suit une revue de littérature française et internationale [5] et répond aux catégories d'enjeux à analyser (Tableau 5).

Tableau 5. Fonctions de dommages utilisées pour chaque catégorie d'enjeux / Damaged functions for each stakes.

Catégories	Modèle	Type
Logement	Plan Rhône (Ledoux, 2010)	Relatives
Entreprises (non agricoles)	Standard Method (Pays-Bas) (Kok et al., 2004)	Relatives
Équipements publics	ANUFLOOD (Australie) (DERM, 2002)	Absolues

23 Les fonctions de dommages aux logements et aux entreprises sont des fonctions de dommage relatives (ou des fonctions d'endommagement) qui nécessitent une première estimation de la valeur totale des enjeux. Afin de ne pas surestimer ou sous-estimer cette valeur totale des enjeux, un coefficient d'endommagement (qui varie en fonction de l'exposition) pondère cette estimation. L'évaluation de la valeur des logements est basée sur l'actualisation de la valeur calculée par Eleuterio (2012) pour le Haut-Rhin et est basée sur l'évolution des prix du bâti ancien (Notaires de France, 2016). La valeur obtenue est un prix moyen du logement estimé à 501 €/m².

24 En ce qui concerne les entreprises, la fonction relative de dommages requiert l'évaluation des enjeux exposés par les entreprises. Dans un premier temps, une valeur type des enjeux est déterminée en distinguant les entreprises par leur code APE, selon la classification NAF (Rév. 2, 2008), à partir des statistiques nationales d'entreprises (soit la base de données Alisse (INSEE, 2013)). Cette valeur peut être calculée par salarié et par entreprise en considérant les données suivantes : la valeur du bâti

de l'entreprise, la valeur des équipements et la valeur des stocks (Auffret et al., 2010). Dans un second temps et pour calculer l'enjeu exposé des entreprises de Lièpvre, la valeur des entreprises de Lièpvre est déterminée en fonction du nombre de salariés quand cette donnée existe ou à défaut par entreprise.

25 Une fois les dommages potentiels calculés pour chaque inondation potentielle, le DPMA est déterminé. Ce dernier est une somme des dommages pondérée par la probabilité d'occurrence des inondations. C'est la valeur annuelle espérée des dommages des inondations. On l'obtient grâce à la formule suivante :

$$DPMA = \int_{T=T_d}^{T=\infty} D(T)p(T)dT$$

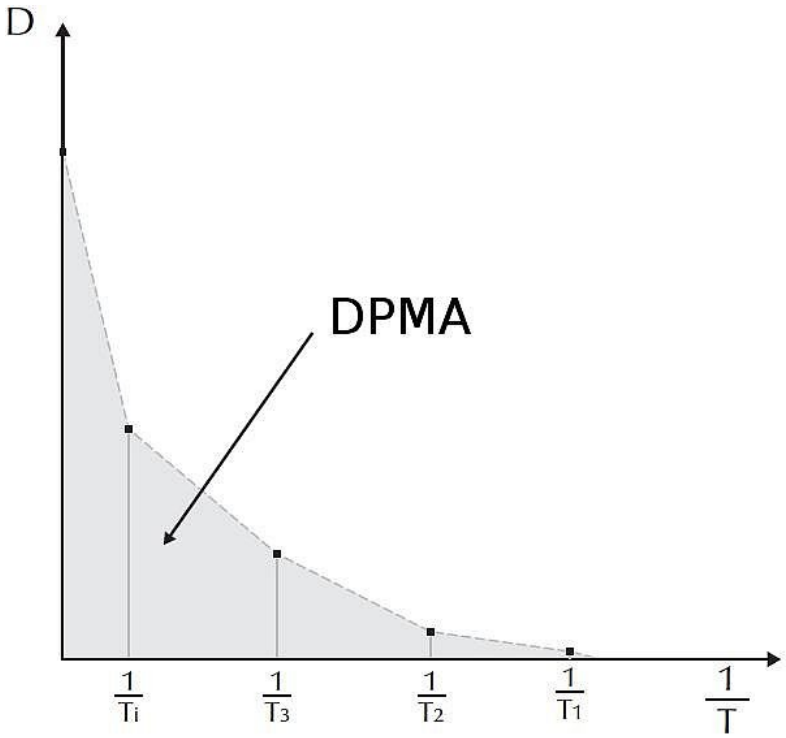
26 Avec :

27 $D(T)$: coût pour l'événement de période de retour T

28 T_d : période de retour de l'événement débordant, c'est-à-dire la plus faible crue qui crée des dommages

29 Cela revient à calculer l'aire sous la courbe de dommages ($D(T)$ – Figure 3).

Figure 3. Représentation de la courbe de dommages / Damages curve.



Source : Modifiée de Erdlenbruch et al. (2008) / Adapted from Erdlenbruch et al. (2008.)

30 Toutes les valeurs monétaires s'expriment en € 2015 pour comparer l'ensemble des résultats sans ajouter d'effet d'inflation. La réactualisation des valeurs monétaires non énoncées en valeur € 2015 s'est effectuée grâce à l'indice des prix à la consommation.

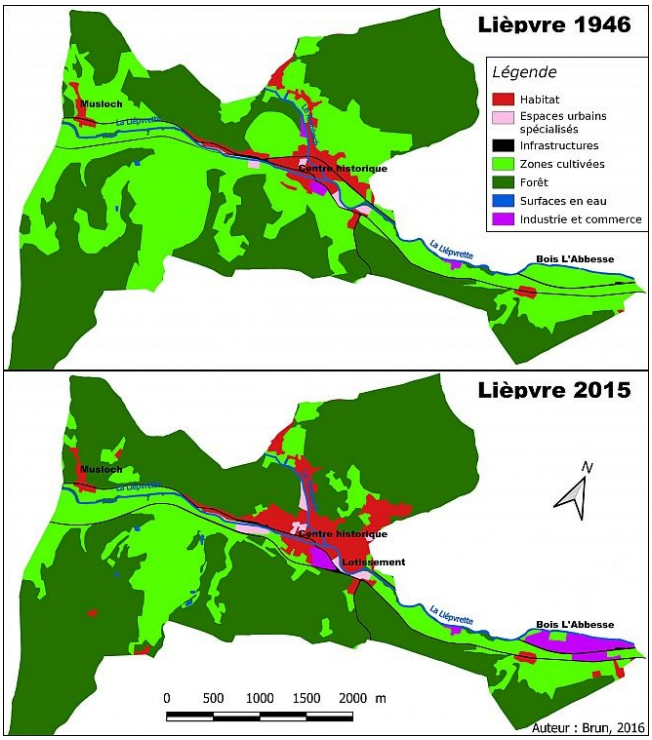
Diachronie des dommages potentiels selon l'urbanisation et la vulnérabilité face aux inondations

L'urbanisation dans la commune de Lièpvre comme indicateur d'enjeux

31 En 1946, la couverture forestière représentait environ 60 % de la superficie totale de la commune de Lièpvre, contre 34 % pour les terres agricoles, 4 % pour l'habitat et 0,25 % pour l'industrie et le commerce. En 2015, avec les mutations de l'agriculture et la fermeture des paysages, la

forêt progresse et représente aujourd'hui environ 68 % de la surface totale (Giacona, 2014). La surface agricole représente 22 % et les espaces urbanisés recouvrent 6,5 % de surface allouée. Les industries et les commerces couvrent 2 % (Figure 4).

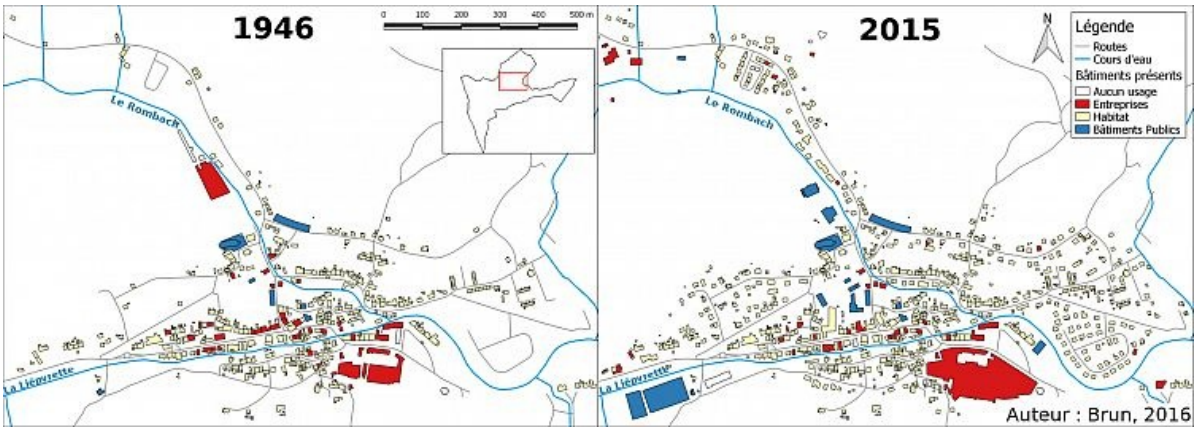
Figure 4. Évolution de l'occupation du sol entre 1946 et 2015 / Land use planning evolution between 1946-2015.



Sources : BdOCS2011/2012-CIGAL v2

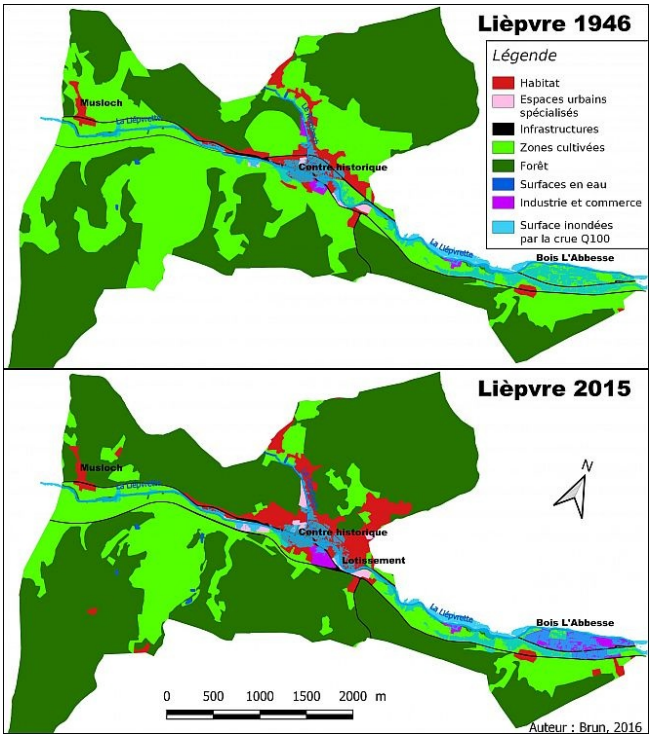
32 L'occupation du sol a de ce fait eu un impact important sur les enjeux recensés dans la commune de Lièpvre. Entre 1946 et 2015, les différences suivantes sont significatives : l'implantation de nouveaux lotissements et l'augmentation de l'aire urbaine (Figure 5) le développement de la zone industrielle de Bois l'Abbesse (non représentée sur la carte). En termes d'enjeux exposés, les zones sinistrées et les dommages associés ont également été fortement modifiés entre 1946 et 2015. À cet égard, la figure 6 identifie les zones inondées en cas d'une inondation forte (Q100) et les espaces touchés sur le territoire de la commune.

Figure 5. Cartes de l'évolution des enjeux au centre de Lièpvre en 1946 et en 2015 / Stakes'evolution in the city center of Lièpvre in 1946 and in 2015.



Source : Cartes de l'évolution des enjeux au centre de Lièpvre en 1946 : cartes anciennes, cadastres et photographies aérienne et en 2015 : BD TOPO de l'IGN.

Figure 6. Zones inondées (Q100) et occupation du sol entre 1946 et 2015 / Flooded areas (Q100) and land use planning between 1946 and 2015.



La zone industrielle de Bois l'Abbesse se trouve à l'extrémité Est de la commune / Industrial estate Bois l'Abbesse is located on the East part of the municipality.

Sources : BdOCS2011/2012-CIGAL v2.

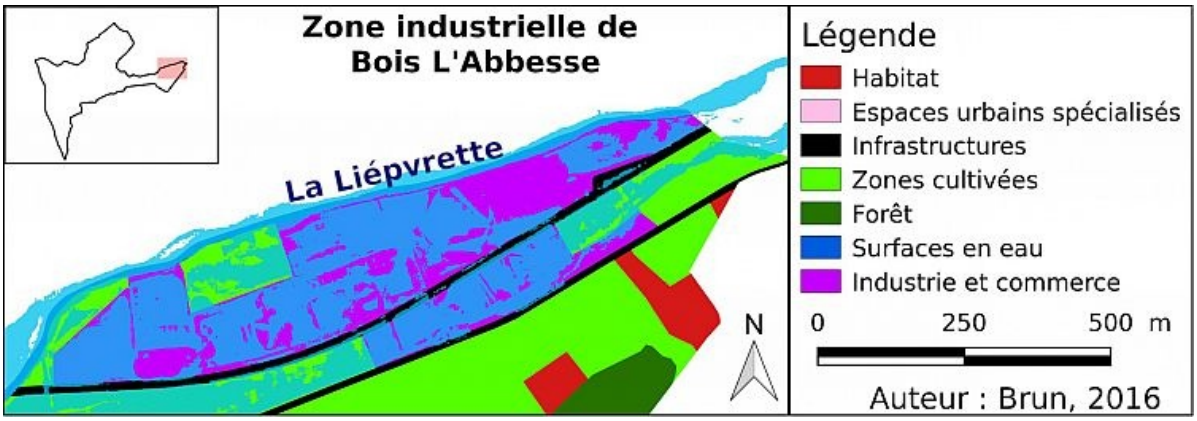
33 Cartes de l'évolution des enjeux au centre de Lièpvre en 1946 (sources : cartes anciennes, cadastres et photographies aériennes) et en 2015 (sources : BD TOPO de l'IGN). Stakes' evolution in the city center of

Lièpvre in 1946 (sources : historical maps, land registers, aerial photographs) and in 2015 (sources : BD TOPO from IGN)

34 Ces cartes montrent que la commune de Lièpvre est soumise à un fort aléa inondation. Actuellement, 18 % de la surface urbaine dédiée à l'habitat est localisée en zone inondable en cas d'une crue de référence Q100. Cette surface était de 12 ha en 1946, et a augmenté de 17 % du fait notamment du développement de plusieurs lotissements aux abords de la rivière. Cette logique de construction en zone inondable, et ce malgré la mise en œuvre depuis les années 1980 d'une réglementation désormais contraignante, est loin d'être un cas isolé en France (Laporte, 2009) et en Alsace (With, 2014 ; Martin et al., 2010).

35 Dans le même temps, l'implantation d'une importante zone industrielle dotée de nombreuses infrastructures en zone inondable entraîne une augmentation de la surface industrielle et commerciale inondée en cas de crue de référence (Q100) de 0,7 ha en 1946 à 13 ha en 2012 (soit 55 % du total de la surface aujourd'hui – Figure 7).

Figure 7. Zones inondées (Q100) dans la zone industrielle de Bois l'Abbesse en 2012 / Flooded areas (Q100) in the industrial estate Bois l'Abbesse in 2012.



Sources : BdOCS2011/2012-CIGAL v2.

36 À travers les documents d'archives, les différents travaux d'aménagement qui ont concerné la Liepvrette ont pu être recensés. Il apparait que leurs conséquences sur le comportement hydraulique des cours d'eau restent faibles en cas d'inondations. En effet, entre 1946 et

aujourd'hui, les zones de débordement demeurent inchangées. Néanmoins, au niveau de la zone industrielle de Bois l'Abbesse, les zones inondées étaient légèrement plus importantes par le passé et il existe une différence de hauteurs d'eau entre 1946 et aujourd'hui (environ une dizaine de cm en moyenne en moins).

Une vision temporelle des conséquences des inondations : les données historiques face aux courbes de dommages

37 Les courbes de dommages fournissent des informations particulièrement intéressantes pour valider de manière chiffrée l'interprétation géohistorique de l'évolution du risque d'inondation. Dans le cas de la vallée de la Lièpvrette, la chronologie des inondations depuis le XIXe siècle montre une aggravation des inondations à la fin de ce siècle, liée en grande partie à l'installation d'établissements industriels (essentiellement textiles) à proximité du cours d'eau. Après les grandes inondations de 1910, 1919 et 1920, la vallée présente pendant les années 1930 un taux d'endommagement plus élevé que dans les autres vallées vosgiennes. Cette tendance semble d'ailleurs s'affirmer entre 1970 et nos jours (Grunenwald, 2015) et cela malgré la disparition des industries textiles. Une intensité plus forte, localement, de l'aléa inondation pourrait être invoquée, mais cette explication parait difficilement plausible aux vues des caractéristiques spatiales des inondations dans les vallées vosgiennes et de l'atténuation probable de la réponse aux précipitations et à la fonte des neiges liée à l'augmentation du couvert forestier. Reste donc l'hypothèse d'une augmentation de la vulnérabilité en zone inondable, associée à une inefficacité d'un endiguement construit *a posteriori* des inondations : c'est le cas du lotissement de Lièpvre, de la zone industrielle de Bois l'Abbesse (Grunenwald, 2015). Or, que montrent la modélisation et les courbes de dommages ? L'inefficacité des aménagements et une aggravation du risque liée à l'augmentation des enjeux vulnérables en zone inondable, pour aboutir, *in fine*, à une

augmentation du coût d'une inondation centennale. Ce résultat est intéressant, car depuis 1990 il ne s'est plus produit de crue significative dans ce secteur. Toutefois, il est connu que la mémoire du risque s'estompe vite (Brahim, 2010). Ainsi, cette petite vallée, un peu délaissée en termes de prévention s'avère peut-être l'une de plus exposée en cas d'inondation majeure. L'analyse géohistorique le supposait clairement, la courbe de dommages le prouve à travers ses estimations chiffrées.

Les dommages potentiels moyens de 1946 à aujourd'hui : quelles évolutions ? Quelles conséquences ?

38 Les dommages potentiels liés aux inondations sont globalement en hausse (à partir de la crue de référence Q20 et sur toute la période) reflétant l'importance du développement territorial en zones inondables. L'augmentation des dommages potentiels est, de fait, très importante pour les inondations les plus violentes, à partir de Q50 (Tableau 6).

Tableau 6. Dommages potentiels historiques sur l'ensemble de la commune de Lièpvre. Matrice des résultats bruts / Historical potential damages on Lièpvre municipality. Matrix of row data.

Période de retour (Q)	10	20	50	100	200	500
Fréquence	0.1	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002
	Dommages (€)					
1946	2 604	23 436	583 692	3 387 649	3 800 991	4 758 404
1957	2 604	23 436	579 003	2 326 256	2 656 527	3 423 364
1963	2 604	23 436	670 657	3 132 167	3 582 834	4 570 261
1977	2 604	58 102	1 081 442	4 577 860	5 190 537	6 459 004
1981	2 604	62 223	996 586	4 853 711	5 558 730	6 825 102
1986	2 604	58 102	673 081	5 507 944	6 211 894	7 800 877

1994	2 604	53 232	2 902 506	8 685 333	9 723 099	11 253 075
2002	2 604	53 232	6 991 274	13 571 212	14 634 592	16 523 715
2015	2 604	53 232	8 614 966	16 990 002	18 283 833	20 442 118

39 Ces augmentations se retrouvent dans le calcul des DPMA, avec une croissance générale de 532 % soit 2,7 % par an en moyenne. Cette hausse n'est pas constante : un point de rupture apparaît à partir de 1986. En effet, entre 1946 et 1986, les DPMA augmentent de 1,1 % par an, contre 4,9 % entre 1986 et 2015. Seule l'année 1957 est caractérisée par une baisse ponctuelle.

40 Les dommages aux entreprises représentent 56 % (1957) et 92 % (2015) des dommages recensés sur la commune (Tableau 7). C'est d'ailleurs cette catégorie de dommages qui explique largement la forme de l'évolution des DPMA. La ville bénéficie d'une intense activité industrielle liée au textile à partir du XIXe siècle, mais cette activité subit un fort déclin après-guerre de sorte qu'il n'existe plus de négociants en textile sur la commune de Lièpvre depuis le début des années 1980. La baisse de 1957 correspond à la fermeture d'une usine textile majeure, dont le site est rapidement racheté par un autre industriel. La disparition progressive des dernières usines textiles est largement compensée par les activités créées dans une nouvelle zone industrielle à partir de 1976. Sur l'ensemble de la période, cela se traduit par une augmentation des dommages de 3,2 % par an en moyenne, mais 5,2 % à partir de 1986. Notons toutefois que ce n'est pas la seule installation de nouvelles entreprises qui a un effet sur les dommages : le développement des activités existantes alourdit par ailleurs les investissements et les dommages potentiels. De plus, il est intéressant de noter qu'entre 1963 et 1981, la croissance des DPMA est régulière et de plus de 1 % puis elle chute. La nouvelle législation relative à la déclaration au titre de catastrophes naturelles de 1982 aurait eu un effet sur les mesures à

prendre afin de limiter les dommages. À cette période, la croissance économique générale de la vallée de la Lièpvrette était également en recul avec un impact sur les investissements effectués dans les entreprises faisant baisser les DPMA.

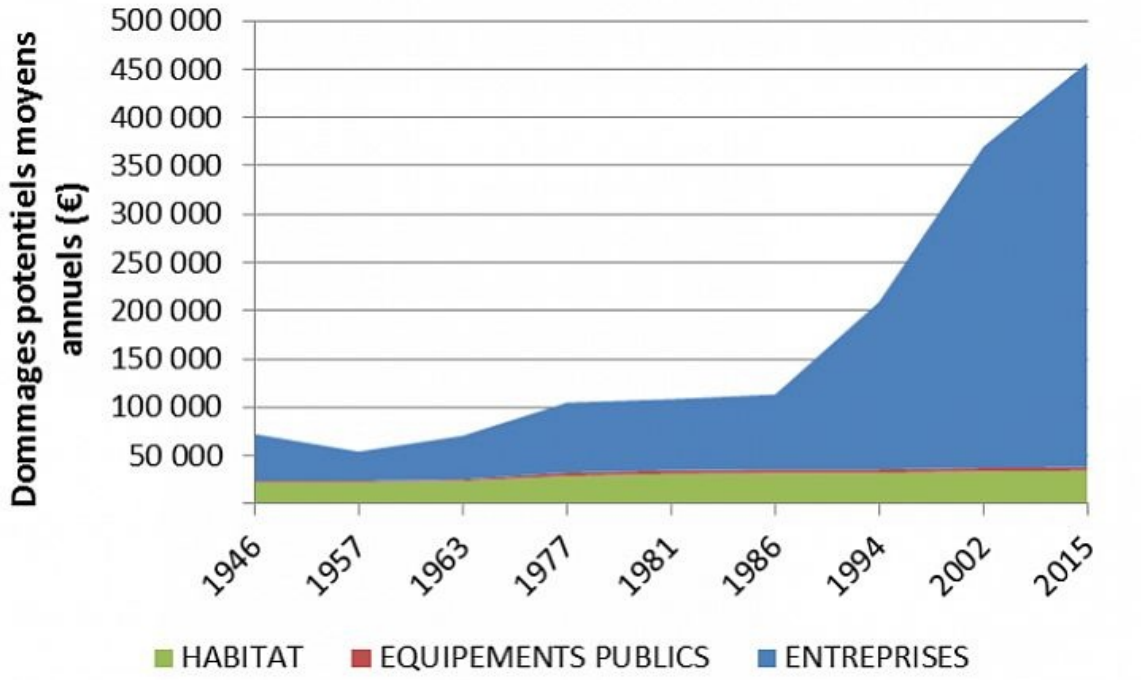
Tableau 7. Évolution des dommages potentiels moyens par catégorie sur la période d'étude / Evolution of the mean potential damages per classes on the time period 1946-2015.

Année	DPMA par catégorie (€ 2015)			*DPMA Total (€ 2015)*
	ENTREPRISES	HABITAT	BÂTIMENTS PUBLICS	
1946	48 517	*22 491*	1 313	*72 321*
1957	30 453	*22 585*	1 311	*54 349*
1963	45 257	*23 724*	1 539	*70 519*
1977	72 627	*28 782*	3 541	*104 950*
1981	73 776	31 136	3 511	*108 424*
1986	77 809	31 874	3 528	*113 211*
1994	173 636	32 189	3 464	*209 289*
2002	332 284	33 861	3 591	*369 737*
2015	418 807	34 416	3 600	*456 823*
Hausse sur la période	+763 %	+53 %	+174 %	*+532 %*
Hausse annuelle	+3,2 %	+0,6 %	+1,5 %	*+2,7 %*

41 Les dommages aux logements représentent environ 31 % des dommages au début de la période. La courbe des dommages potentiels aux logements est en hausse régulière sur l'ensemble de la période et marque une certaine cohérence avec l'urbanisation continue des zones inondables sur la commune (Figure 8). Contrairement aux logements, les équipements publics représentent une part très faible des dommages,

malgré une légère hausse dans le temps certainement liée à une augmentation depuis 1946 des services présents dans la commune.

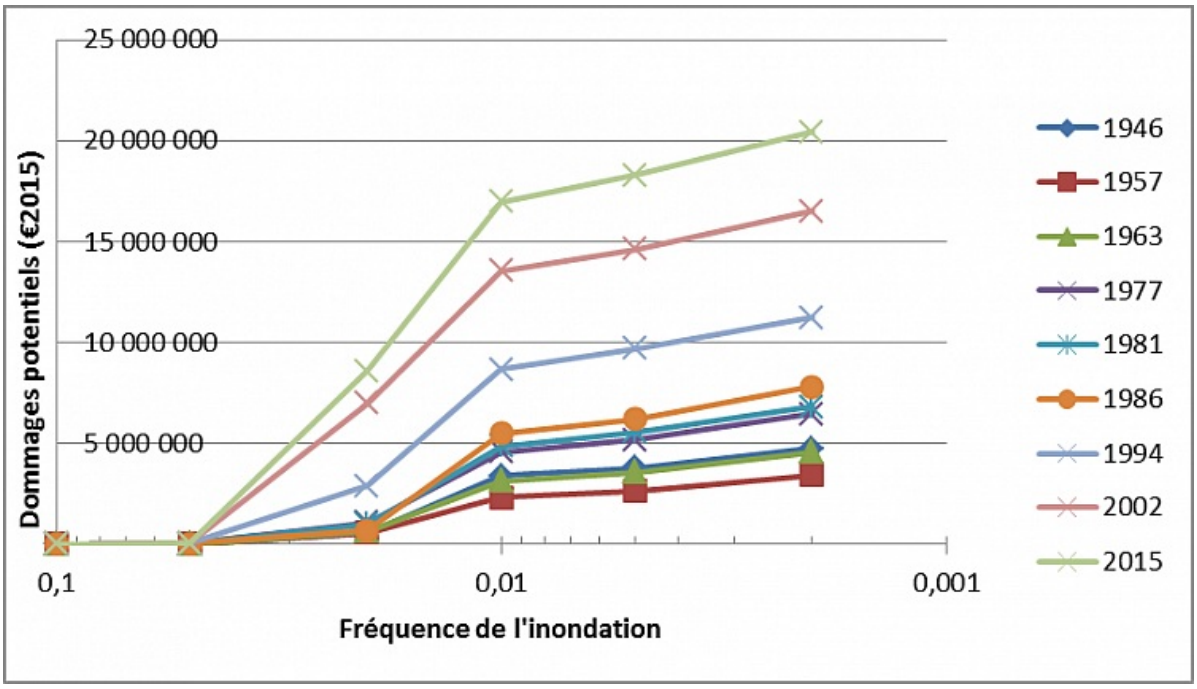
Figure 8. Dommages potentiels moyens annuels par catégorie de bâti / Mean potential damages per built up classes.



42 Un certain nombre de travaux entrepris sur la Lièpvrette sont recensés en 1983, 1988 et 1993 dans l'objectif de diminuer les conséquences des inondations. Bien qu'ils aient participé à diminuer légèrement l'effet de l'aléa, l'impact sur les dommages reste négligeable : aucune baisse des dommages calculés n'est observable suite à la mise en œuvre des travaux (Figure 9). Les aménagements de protection n'ont pas forcément été suivis par de nouveaux développements urbains à Lièpvre. Néanmoins, la commune s'est fortement étendue, entrainant une augmentation des dommages potentiels. L'hypothèse de ce travail qui stipule que la vulnérabilité des territoires augmente dans le temps se vérifie pleinement à Lièpvre. Cependant, il est impossible d'imputer cette augmentation à une mise en place de mesures de protection sur la Lièpvrette.

Figure 9. Évolution des dommages potentiels après la mise en place d'aménagement de

Figure 9 : Evolution des dommages potentiels après la mise en place d'aménagement de protection sur la Lièpvrette (pour des inondations de référence) et selon l'augmentation de la zone urbaine / Evolution of the potential damages after the building of protection on the Lièpvrette correlated with the evolution of the urban area.



Discussion : la mesure des dommages potentiels dans le temps, une nouvelle façon de qualifier la vulnérabilité ?

43 Les résultats issus de ce travail permettent d'évaluer le risque en termes économiques, condition nécessaire pour hiérarchiser les différents paramètres du risque et analyser son évolution dans le temps et dans l'espace. Des éléments intéressants liés à cette méthode sont à discuter. Tout d'abord, en termes de limites, la méthode proposée ici ne permet de prendre en compte un type de vulnérabilité (structurelle) dans l'estimation des courbes de dommages potentiels suite à des épisodes d'inondation. Cette vision est très partielle et mériterait d'être enrichie par des mesures de vulnérabilités liées aux activités agricoles, aux populations, par exemple. De nouvelles méthodes d'identification de ces enjeux doivent être développées pour y répondre, en respectant l'usage

d’archives historiques qui constituent la source de données principales de ces évolutions spatio-temporelles.

44 En effet, les sources d’archives constituent des données intéressantes à mobiliser pour qualifier la vulnérabilité dans le temps. La qualité des archives municipales a constitué un atout crucial pour caractériser de manière précise une grande partie des activités économiques de la ville et cela pour l’ensemble de la période étudiée. Cependant, il est nécessaire de rappeler que l’information collectée souffre parfois de certaines lacunes (par exemple, l’absence d'entrées à propos d'une entreprise, l’absence de renseignements permettant de la localiser ou l’absence d’informations quant à son activité). Dans notre cas, l’histoire de toutes les entreprises de surfaces importantes (notamment les usines et les entreprises), à l’origine même de la majeure partie des dommages potentiels, a cependant pu être reconstituée.

45 De plus, l’analyse approfondie des évolutions parallèles de l’aléa et de la vulnérabilité permet d’avoir une vision globale des zones d’enjeux présentes sur un territoire. La démarche est ici assez innovante : l’aléa (et sa variabilité temporelle) a été modélisé pour ensuite y associer des degrés de vulnérabilité variant eux aussi dans le temps. Cette nouvelle manière de prendre en compte de façon parallèle et diachronique le risque dans sa globalité a permis de mettre en avant que la vulnérabilité était bel et bien sujette à des variations temporelles (avec une tendance nette à la hausse).

46 Enfin, le calcul des dommages potentiels s’avère intéressant pour qualifier les évolutions du risque dans le temps. Dans notre cas d’étude, l’évolution des dommages potentiels sur le territoire de la ville de Lièpvre est essentiellement guidée par l’activité industrielle. Cette dernière est fortement exposée au risque par sa situation géographique et représente une proportion importante des activités de la commune. En effet, contrairement aux enjeux liés aux logements, dont la progression repose sur des dynamiques plutôt lentes, les enjeux économiques sont sujets à

des variations ou des facteurs de développement importants. Il faut considérer, non seulement l'installation de nouvelles entreprises, mais aussi leur croissance [intrinsèque], accompagnée d'investissements productifs et de développements immobiliers. Tous ces éléments sont autant de facteurs d'augmentation des enjeux.

47 Cependant, d'autres éléments pourraient être pris en compte pour parfaire les courbes de dommages obtenues. L'occupation des sols, l'activité agricole et leurs évolutions spatio-temporelles peuvent générer des dommages importants. Cela n'a pas été entrepris dans cette étude, car cette prise en compte suppose des données de qualité et/ou de reconstruire certaines d'entre elles. Concernant les données agricoles, par exemple, il serait nécessaire de développer une méthode de reconnaissance des surfaces agricoles en place à des pas de temps réguliers et dans le temps (en utilisant des méthodes de télédétection ou par l'analyse des photographies aériennes anciennes). À l'heure actuelle, l'historique des données de surface n'existe pas : les recensements agricoles ne sont pas spatialisés et ne remontent pas très loin dans le temps. Pour éviter toute approximation dans la fonction de calcul ici développée, cette solution n'a pas été retenue ici, mais un travail complémentaire avec une telle perspective paraît pertinent.

48 Par l'analyse des dommages potentiels, nous pouvons aussi pointer le fait que les bénéfices des politiques publiques de maitrise de l'occupation des zones inondables (ou du moins leurs mises en œuvre locales) restent limités. À titre d'exemple : deux événements aux conséquences majeures ont eu lieu sur la période concernée (1947 et 1990) et les dommages potentiels calculés pour ces deux événements restent très élevés. Cela induit que les politiques de planification territoriale et de prévention ne sont pas très efficientes et que le territoire ne montre pas une forte capacité de vivre avec le risque. À ce propos, l'une des perspectives intéressantes de ce travail est de questionner les représentations du risque d'inondation des industriels implantés dans la commune. L'objectif

serait alors de mesurer si la présence de gros enjeux (qu'il nous est possible de quantifier grâce à la méthode d'évaluation des dommages) a un impact sur les représentations du risque.

Remerciements

49 Les auteurs remercient le projet ANR-DFG TRANSRISKS 2 pour le soutien financier apporté à ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

Apel, H., G. T. Aronica, H. Kreibich et A. H. Thieken, 2009, Flood risk analyses—how detailed do we need to be ?, *Natural Hazards* , 1, pp. 79-98.

Auffret, C., M. Dupont, F. Grelot, R. Morvan, A. Néron, C. Peinturier, B. Poupat, M. Renne et A. Soubieux-Bournot, 2010, *Analyse coût bénéfice : Annexes techniques*, CEPRI.

Barredo, J. I., 2009, Normalised flood losses in Europe : 1970–2006, *Natural Hazards and Earth System Sciences* , 1, pp. 97-104.

Becerra, S., A. Peltier, J. M. Antoine, D. Labat, J. Chorda, O. Ribolzi, F. Daupras et D. Dartus, 2013, Comprendre les comportements face à un risque modéré d'inondation. Etude de cas dans le périurbain toulousain (Sud-Ouest de la France), *Hydrological Sciences Journal*, 5, pp. 945-965.

Beckers, A., B. Dewals, S. Erpicum, S. Dujardin, S. Detrembleur, J. Teller, M. Pirotton et P. Archambeau, 2013, Contribution of land use changes to future flood damage along the river Meuse in the Walloon region, *Natural Hazards and Earth System Sciences* , pp. 2301-2318.

Brahim, W., 2010, Mémoires, perceptions, représentations de la crue de février 1990 dans la vallée de la Lauch, Université de Mulhouse.

Burby, R. J., 2006, Hurricane Katrina and the paradoxes of government disaster policy : Bringing about wise governmental decisions for hazardous areas, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* , 1, pp. 171-191.

Cammerer, H. et A. H. Thieken, 2013, Historical development and future outlook of the flood damage potential of residential areas in the Alpine Lech Valley (Austria) between 1971 and 2030, *Regional Environmental Change* , 5, pp. 999-1012.

Cammerer, H., A. H. Thieken et P. H. Verburg, 2013, Spatio-temporal dynamics in the flood exposure due to land use changes in the Alpine Lech Valley in Tyrol (Austria), *Natural hazards* , 3, pp. 1243-1270.

Centre européen de prévention des risques d'inondation (CEPRI), 2011, *L'ACB (analyse coût/bénéfice) : une aide à la décision au service de la gestion des inondations*, Les guides du CEPRI.

Combe, C., 2007, La ville endormie ? Le risque d'inondation à Lyon. Approche géohistorique et systémique du risque de crue en milieu urbain et périurbain, Thèse de doctorat, Université de Lyon II.

Defossez, S., 2009, Évaluation des mesures de gestion du risque inondation. Application au cas des basses plaines de l'Aude, Thèse de doctorat, Université Paul Valéry-Montpellier III.

D'Ercole, R. et P. Pigeon, 1999, L'expertise internationale des risques dits naturels : intérêt géographique, *Annales de géographie*, 608, pp. 339-357.

de Moel, H., J. C. J. H. Aerts et E. Koomen, 2011, Development of flood exposure in the Netherlands during the 20th and 21st century, *Global Environmental Change* , 2, pp. 620-627.

Department of Environment and Resource Management (DERM), 2002, *Guidance on the Assessment of Tangible Flood Damages* , Natural Ressources and Mine Department, Queensland Government, Brisbane, Australia.

Eleuterio, J., S. Payraudau et A. Rozan, 2008. Sensibilité de l'évaluation des dommages associés aux inondations en fonction de la caractéristique de la vulnérabilité des bâtiments, *Ingenieries E.A.T.*, 55-56, pp. 29-44.

Eleuterio, J., 2012, *Flood risk analysis : impact of uncertainty in hazard modelling and vulnerability assessments on damage estimations* , Thèse de doctorat, Université de Strasbourg.

Elmer, F., J. Hoymann, D. Düthmann, S. Vorogushyn et H. Kreibich, 2012, Drivers of flood risk change in residential areas, *Natural Hazards and Earth System Science* , 5, pp. 1641-1657.

Erdlenbruch, K., É. Gilbert, F. Grelot et C. Lescoulier, 2008, Une analyse coût-bénéfice spatialisée de la protection contre des inondations. Application de la méthode des dommages évités à la basse vallée de l'Orb, *Ingénieries-EAT*, 53, p. 3, p. 20.

Fluvial.IS, 2011, *Cartographie des zones inondables du Giessen et de la Lièpvrette selon l'approche Hydrogéomorphologique*, Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin.

Freudenburg, W. R., R. Gramling, S. Laska et K. T. Erikson, 2008, Organizing hazards, engineering disasters ? Improving the recognition of political-economic factors in the creation of disasters, *Social Forces* , 2, pp. 1015-1038.

Fuchs, S. et M. Bründl, 2005, Damage potential and losses resulting from snow avalanches in settlements of the canton of Grisons, Switzerland, *Natural Hazards* , 1, pp. 53-69.

Fuchs, S., V. Röthlisberger, T. Thaler, A. Zischg et M. Keiler, 2016, Natural hazard management from a coevolutionary perspective : Exposure and policy response in the European Alps, *Annals of the American Association of Geographers* , pp. 1-11.

Gramond, D, 2014, Géohistoire environnementale : contours sémantiques et conceptuels. Discussions sur les héritages et patrimoines reconnus aux zones humides fluviales, *Développement durable et territoires*, 5, 3, 11 p.

Giacona, F., 2014, Géohistoire du risque d'avalanche dans le Massif vosgien. Réalité spatio-temporelle, cultures et représentations d'un risque méconnu, Thèse de doctorat, Université de Mulhouse.

Grunenwald, M., 2015, Analyse géo-historique des crues de la Lièpvrette, Thèse de doctorat, Université de Strasbourg.

Hall, J. W., E. P. Evans, E. C. Penning-Rowsell, P. B. Sayers, C. R. Thorne et A. J. Saul, 2003, Quantified scenarios analysis of drivers and impacts of changing flood risk in England and Wales : 2030–2100, *Global Environmental Change Part B : Environmental Hazards* , 3, pp. 51-65.

Hammond, M. J., A. S. Chen, S. Djordjević, D. Butler et O. Mark, 2014, Urban flood impact assessment : A state-of-the-art review, *Urban Water Journal* , 1, pp. 14-29.

Himmelsbach, I., 2013, Erfahrung – Mentalität – Management. Hochwasser und Hochwasserschutz an den nicht-schiffbaren Flüssen im Ober-Elsass und am Oberrhein (1480-2007), Université de Freiburg, 456 p.

Himmelsbach, I., R. Glaser, J. Schoenbein, D. Riemann et B. Martin, 2015, Reconstruction of flood events based on documentary data and transnational flood risk analysis of the Upper Rhine and its French and German tributaries since AD 1480, *Hydrological Earth System Sciences* , 19, pp. 1–16.

Hubert, G. et B. Ledoux, 1999, *Le Coût du risque... : l'évaluation des impacts socio-économiques des inondations*, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 240 p.

Hufschmidt, G., M. Crozier et T. Glade, 2005, Évolution of natural risk : research framework and perspectives, *Natural Hazards and Earth System Science* , 3, pp. 375-387.

Hydratec, 2015, *Etude de l'aléa inondation dans le bassin versant du Giessen*, Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin.

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), 2013, Base de données ALISSE. Caractéristiques des entreprises, année 2013, [En ligne] URL : http://www.alisse2.insee.fr/, Accédé le 09 février 2016.

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), 2015, Extrait de la base de donnée Sirene® pour la commune de Lièpvre.

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), 2015, Recensement de la population - Emploi - population active en 2013, [En ligne] URL : https://www.insee.fr/fr/statistiques/2518836

Jongman, B., H. Kreibich, H. Apel, J. Barredo, P. Bates, L. Feyen, A. Gericke, J. Neal, J. Aerts et P. Ward, 2012, Comparative flood damage model assessment : towards a European approach, *Natural Hazards and Earth System Science* , 12, pp. 3733-3752.

Kok, M., H. Huizinga, A. Vrouwenfelder et A. Barendregt, 2004, Standard method 2004. Damage and casualties caused by flooding, *Client : Highway and Hydraulic Engineering Department,* Delft.

Laporte, V., 2009, *Croissance du nombre de logements en zones inondables*, Service de l'observation et des statistiques, Commissariat général au développement durable.

Ledoux, B., 2010, *Guide d'accompagnement pour une méthode standard pour l'analyse coût/bénéfice des projets de prévention des inondations*.

López-Peláez, J. et P. Pigeon, 2011, Co-evolution between structural mitigation measures and urbanization in France and Colombia : A comparative analysis of disaster risk management policies based on disaster databases, *Habitat international* , 4, pp. 573-581.

Ludy, J. et G. M. Kondolf, 2012, Flood risk perception in lands "protected" by 100-year levees, *Natural Hazards* , 2, pp. 829-842.

Mancebo, F., 2007, Katrina et la Nouvelle-Orléans : entre risque « naturel » et aménagement par l'absurde, *Cybergeo : European Journal of Geography*, DOI : 10.4000/cybergeo.90.

Martin, B., O. Guerrouah, M.-C. Vitoux et L. With, 2010, Forgotten disaster or mastered risk ? geo-historical approach of flood risk In urban area. Exemple of Mulhouse (Alsace, France), *Territorium*, 17, pp. 96-103.

Martin, B., N. Holleville, B. Furst, F. Giacona, R. Glaser, I. Himmelsbach et J. Schönbein, 2015, La géohistoire des inondations au service de l'évaluation critique du zonage du Plan de Prévention des Risques d'Inondation : l'exemple de Thann (Haut-Rhin, France), *Belgeo*, 1, 16 p.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), 2011, *Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI) : De la stratégie aux programmes d'action/Cahier des charges*, Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

Merz, B., H. Kreibich, R. Schwarze et A. Thieken, 2010, Review article "Assessment of economic flood damage", *Natural Hazards and Earth System Sciences* , 8, pp. 1697-1724.

Meur-Férec, C. et V. Morel, 2004, L'érosion sur la frange côtière : un exemple de gestion des risques, *Natures Sciences Sociétés*, 3, pp. 263-273.

Meyer, W. et I Turner, 1994, *Changes in land use and land cover : A global perspective* . Cambridge/New York : Cambridge University Press.

Mitchell, J. K., 2003, European River Floods in a Changing World, *Risk Analysis* , 3, pp. 567-574.

Montz B. et E. C. Gruntfest, 1986, Changes in American urban floodplain occupancy since 1958 : The experiences of nine cities, *Applied Geography* , 4, pp. 325-338.

Nelson, M., R Ehrenfeucht et S. Laska, 2007, Planning, plans, and people : Professional expertise, local knowledge, and governmental action in post-hurricane Katrina New Orleans, *Cityscape* , 9, 3, pp. 23-52.

Notaires de France, 2016, Base de donnée perval. Indices des prix du bâtiment ancien, [En ligne] URL : http://www.immoprix.com/, Accédé le 23 Février 2016.

November, V., M. Penelas et P. Viot, 2008, « L'effet Lully » : un territoire à l'épreuve d'une inondation, *Revue Cosmopolite*, 17, pp. 89-106.

Parker, D. J., 1995, Floodplain development policy in England and Wales, *Applied Geography* , 4, pp. 341-363.

Pielke, Jr R. A. et M. W. Downton, 2000, Precipitation and damaging floods : Trends in the United States, 1932-97, *Journal of Climate* , 20, pp. 3625-3637.

Robin, F.-X. et P. Gondeaux, 2007, Méthodes pour réaliser un historique de l'évolution du bâti, *Extraction*, 132, pp. 133.

Roche, P.-A., J. Miquel et E. Gaume, 2012, *Hydrologie quantitative : Processus, modèles et aide à la décision*, Springer Science & Business Media.

Rothé, J.-P. et J. Jung, 1952, *Les inondations de décembre 1947 - janvier 1948 dans la Basse Alsace*, Ministère de l'agriculture - Direction générale du génie rural et de l'hydraulique agricole.

Rotmans, J., M. Hulme et T. E. Tdowning, 1994, Climate change implications for Europe : An application of the ESCAPE model. *Global Environmental Change*, 4, 2, pp. 97-124

Scarwell, H. J. et R. Laganier, 2004, *Risque d'inondation et aménagement durable des territoires*, Presses Universitaires du Septentrion.

Swiss, Re, 2011, *Flood risk in Brazil : Prevention, adaptation and insurance* .

Swiss, Re, 2012, *Floods in Switzerland - an underestimated risk* .

Te Linde, A., P. Bubeck, J. Dekkers, H. De Moel et J. Aerts, 2011, Future flood risk estimates along the river Rhine, *Natural Hazards and Earth System Sciences* , pp. 459-473.

Tingaud C., 2011, *Réalisation d'une cartographie des aléas et des inondations pour une crue centennale du Giessen et de son principal affluent, la Lièpvrette*, Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg, Travail de fin d'études.

Tobin, G. A., 1995, The levee love affair : a stormy relationship ?, *JAWRA Journal of the American Water Resources Association* , 3, pp. 359-367.

Trocherie, F., N. Eckert, X. Morvan et R. Spadone, 2004, *Inondations récentes : quelques éclairages*, Les données de l'environnement, IFEN, pp. 1-4

Vinet, F., 2007, Approche institutionnelle et contraintes locales de la gestion du risque Recherches sur le risque inondation en Languedoc-Roussillon. Université Paul Valéry-Montpellier III.

White, G., 1958, Changes in urban occupance of flood plains in the United States, *University of Chicago Press* .

White, G. F., 1940, State regulation of flood-plain use, *The Journal of Land & Public Utility Economics* , 3, pp. 352-357.

White, G. F., R. W. Kates et I. Burton, 2001, Knowing better and losing even more : the use of knowledge in hazards management, *Global Environmental Change Part B : Environmental Hazards* , 3, pp. 81-92.

With, L., 2014, Approche géohistorique de la gestion et de la prévention du risque d'inondation : le cas de la vallée de la Lauch (Haut-Rhin) de 1778 à nos jours, *Revue d'Alsace*, 140, pp. 459-473

Zischg, A., 2016, River corrections and long-term changes in flood risk in the Aare valley, Switzerland, *E3S Web Conference* , 7, pp. 11010.

NOTES

1. Dans ce travail, seule la vulnérabilité au bâti et aux entreprises/industries et leurs pertes d'activités est mesurée : d'autres types de vulnérabilités sont également qualifiables, mais elles ne sont pas traitées par un manque de données précises dans le temps et par une augmentation des incertitudes que suppose leur intégration.
2. Cette base de données a été établie dans le cadre du programme franco-allemand TRANSRISK et est accessible sur le site de l'Observatoire régional des risques d'inondation (ORRION), [en ligne] URL: www.orrion.fr
3. Les données issues du LiDAR (pour Light Detection And Ranging) permettent de détecter et de mesurer une distance par la lumière. Cette distance est estimée par l'analyse des propriétés d'un faisceau laser renvoyé par le sol vers l'émetteur du signal.
4. Les chargés de mission Rivières de la Direction Départementale des Territoires (DDT) et de la Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ainsi que les chargés de mission PAPI pour le secteur du Giessen-Liepvrette (rattaché à un Syndicat mixte) ont été sollicités pour préciser/corriger l'inventaire des aménagements sur le cours d'eau.
5. Le lecteur peut consulter à titre d'exemple Auffret et al. (2010); Eleuterio (2012) et Merz et al. (2010).

RÉSUMÉS

Située le long de la Liepvrette, une rivière torrentielle des Vosges moyennes, la ville de Lièpvre (Alsace, France) a subi un intense développement urbain en zone inondable depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. En l'absence de dispositifs de protection suffisants, cela s'est traduit par une augmentation significative du risque, liée, surtout, à une augmentation de la vulnérabilité. Pour quantifier cette dernière, nous nous sommes appuyés sur une méthode innovante qui allie approche géohistorique (collecte d'informations dans les archives, reconstruction cartographique des enjeux passés) et modélisation des crues dans des conditions hydrauliques antérieures. Ce travail, réalisé dans le cadre du programme franco-allemand ANR-DFG TRANSRISK 2, a permis d'évaluer le risque en termes économiques, condition nécessaire pour hiérarchiser les différents paramètres du risque et analyser son évolution dans le temps et dans l'espace.

Since the end of the World War 2, the municipality of Lièpvre (Alsace, France – located along the Lièpvrette river) knew an intense urbanization of its flooded areas. The risk of floods (and the vulnerability of the municipality) increased until that time, mainly because of a lack of protection. To quantify this vulnerability we develop an innovative method based on geohistory (to collect data on past events) and modelling of past hydraulic conditions. This study allows us to quantify the risk in an economic way to order the factors at risk. The results allow us to analyze the risk evolution in time and space. This study was done within the ANR-DFG-TRANSRISKS 2 project.

INDEX

Mots-clés : vulnérabilité, dommages potentiels, géohistoire, inondation, spatialisation
Keywords : vulnerability, potential damages, geohistory, floods, modelling

AUTEURS

CARINE HEITZ

Irstea, UMR GESTE, ENGEES, 1 quai Koch, F-67000 Strasbourg, France, courriel :

carine.heitz@engees.unistra.fr

JULIEN BRUN

Irstea, UMR GESTE, ENGEES, 1 quai Koch, F-67000 Strasbourg, France.

ANNE ROZAN

ENGEES, UMR GESTE, 1 quai Koch, F-67000 Strasbourg, France. Université de Strasbourg, F-67000 Strasbourg, France, courriel : anne.rozan@engees.unistra.fr

BRICE MARTIN

Centre de recherches sur les économies, les sociétés, les arts et les techniques, Université de Haute-Alsace (CRESAT-UHA), Campus Fonderie 16 rue de la Fonderie F-68093 Mulhouse, France, courriel : brice.martin@uha.fr

Infrastructures critiques, vulnérabilisation du territoire et résilience : assainissement et inondations majeures en Île-de-France

Annabelle Moatty et Magali Reghezza-Zitt

Introduction

1 En juin 2016, suite à la crue de l'Yerres, la fermeture de la station de pompage du Pont d'Yerres, située à Villeneuve-Saint-Georges dans le Val-de-Marne, a provoqué un rejet direct des eaux usées dans le cours d'eau. Les risques sanitaires induits ont imposé l'évacuation préventive de plusieurs habitations, aggravant localement la situation de crise. Cette station de pompage n'est qu'une des composantes du système d'assainissement du Val-de-Marne, qui articule de multiples sous-réseaux, gérés par différentes collectivités locales, de la commune au département. Le système d'assainissement (composé du réseau de collecte et transport, et des installations de traitement) a pour fonction de collecter, de transporter et de rejeter dans les cours d'eau, les eaux pluviales et les eaux usées traitées. Que ce soit en temps de crise ou en temps « calme », les interdépendances et interactions entre la gestion des

eaux usées et des eaux pluviales sont nombreuses. Nous nous limiterons dans cet article à la gestion des eaux usées en cas de crue et n'évoquerons que très ponctuellement les liens avec celle des eaux pluviales.

2 En cas de crue, le système d'assainissement se révèle particulièrement vulnérable, puisqu'il est au contact direct des nappes phréatiques et des cours d'eau. Lors d'une inondation de surface par exemple, les eaux de crue et/ou de ruissellement viennent se mêler aux eaux usées et pénètrent dans le réseau, elles peuvent aussi inonder les stations de traitement. Ces intrusions entraînent des dysfonctionnements capacitaires. Des débordements se produisent, sous forme de refoulements (Laurent *et al.*, 2007). Le réseau est alors un vecteur d'inondation pour les territoires qu'il dessert. Ces refoulements deviennent particulièrement problématiques lorsque les eaux ne sont pas traitées : ils créent des risques sanitaires et environnementaux. Le gestionnaire de réseau doit par conséquent opérer un choix entre la nécessité d'amener le maximum d'effluents aux stations de traitement des eaux usées (STEU) encore opérationnelles et le risque de mettre en surcharge son réseau et d'inonder potentiellement les riverains.

3 Les réseaux d'assainissement sont considérés comme des infrastructures critiques et, à ce titre, relèvent d'un ensemble de dispositifs juridiques et réglementaires qui encadrent la gestion au quotidien par les opérateurs. Comparé aux réseaux d'énergie, de transport ou de télécommunication, l'assainissement fait l'objet d'une attention moindre, qu'il s'agisse de littérature scientifique (Lhomme *et al.*, 2013a) ou de littérature grise. Par exemple, dans le cas francilien, le rapport au Premier ministre portant sur le « fonctionnement hydrologique du bassin de la Seine » daté de novembre 2016 (Feuillette *et al.*, 2016) mentionne à de nombreuses reprises le cas de l'assainissement, mais presque uniquement à propos du contrôle de qualité de l'eau, des inondations pluviales et des étiages. Pourtant, les retours d'expérience (RETEX) des crues de juin 2016 et de janvier 2018, et plus largement, d'autres événements catastrophiques

majeurs (ouragans Katrina, Irma, inondations à Dublin, etc.) montrent que les réseaux d'assainissement sont très vulnérables et qu'ils engendrent de multiples dysfonctionnements qui perturbent la gestion de crise et le relèvement post-catastrophe (Maguire, 2012).

4 L'objet de cet article est donc d'appréhender le rôle de l'assainissement dans un contexte de crise lié à une inondation majeure et d'évaluer la prise en compte par les acteurs de cette composante fondamentale du système territorial. Pour ce faire, nous nous concentrons sur le cas de la région Île-de-France, et plus précisément du Territoire à risque important d'inondation (TRI) de la métropole francilienne, soumis à des crues majeures de la Seine et de ses affluents. Le choix de ce territoire a été guidé à la fois par la densité des infrastructures critiques, l'hypercomplexité du système urbain – qui permet de penser les interdépendances entre les différents réseaux – et par le contexte particulier d'accélération de la planification et de la préparation à une crise majeure. La publication de la Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) et la Disposition spécifique inondation zonale (DSIz) en 2016, la réalisation du grand exercice de simulation EU-Sequana en mars de la même année, les événements récents de juin 2016 et janvier 2018, ou encore la signature d'une charte favorisant le partage des données entre grands opérateurs de réseaux vitaux et services de l'État, sont autant d'éléments conjoncturels qui permettent d'alimenter les réflexions.

5 Une étude a ainsi été réalisée dans le cadre d'un financement post-doctoral (LabEx Dynamite) et d'un programme de recherche-action sur la gestion des crises, le programme Euridice (Équipe de recherche sur les risques, dispositifs de gestion de crise et des événements majeurs). La méthodologie retenue s'est appuyée sur trois outils de recueil des données : une série de 27 entretiens semi-directifs, d'une durée allant d'une à trois heures, avec les gestionnaires de réseaux, mais aussi les acteurs en charge de la planification et de la gestion du risque aux

échelles régionales, départementales et locales ; des journées d'observation *in situ* (notamment lors des inondations de janvier 2018) ; des observations participantes et non-participantes réalisées dans différentes réunions et groupes de travail, notamment ceux concernant la SLGRI ; une compilation de littérature « grise » dont des RETEX sur les crues de juin 2016.

6 Trois résultats principaux peuvent être dégagés : 1) un retard, certes inégal selon les acteurs franciliens, en matière de connaissance des réseaux d'assainissement et d'évaluation de leurs vulnérabilités ; 2) le rôle du système d'assainissement dans le processus de vulnérabilisation du territoire, et les conséquences importantes – et sous-estimées – de ses dysfonctionnements en cas d'événement majeur ; 3) le rôle stratégique de ce type de réseau dans le relèvement post-crise.

7 Nous proposons d'abord une synthèse sur l'évolution des approches de la sécurité des réseaux face aux risques afin de recontextualiser la criticité de l'assainissement ; puis nous montrons comment l'assainissement est actuellement pris en compte dans les actions de réduction des vulnérabilités à l'inondation et de préparation à la crise ; enfin, nous explicitons la vulnérabilité du système d'assainissement en cas de crue majeure en Île-de-France, ses conséquences pour le territoire, la gestion de crise et le relèvement post-catastrophe.

Risques, sécurité et réseaux critiques : une évolution des approches

Qu'est-ce qu'un réseau critique ?

8 Les infrastructures critiques peuvent être définies comme : « [un] *ensemble d'organisations, installations, équipements, biens logiques et physiques, qui a une importance vitale pour le fonctionnement d'une économie en particulier ou de la société humaine en général, et dont la défaillance, l'arrêt de*

fonctionnement ou la dégradation peuvent avoir un impact potentiellement dramatique sur le bien-être, l'économie et la société d'une Nation » (El Kalam, 2009, p. 9).

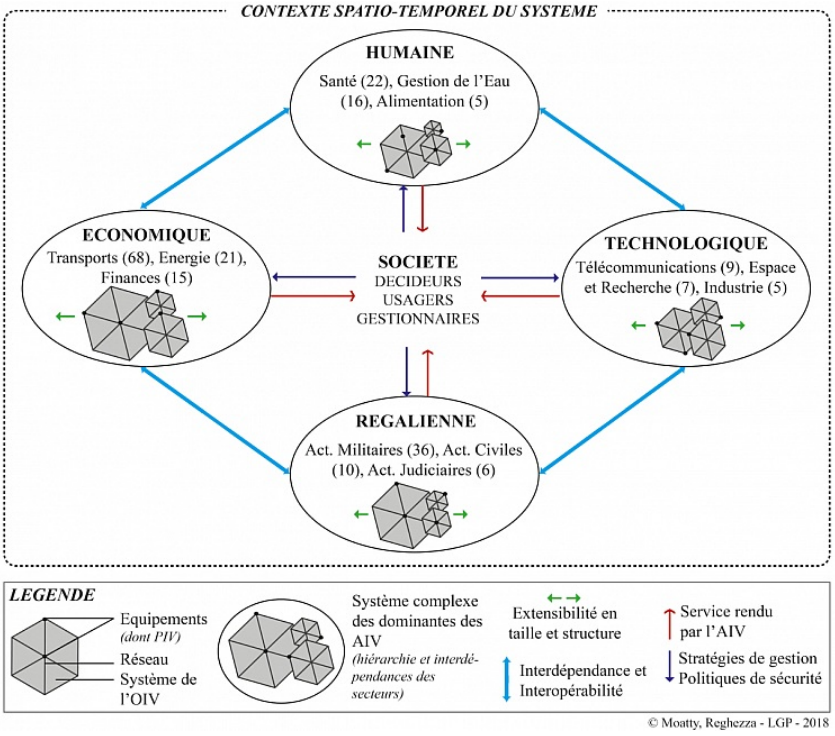
9 Cette définition présente l'intérêt d'englober à la fois l'organisation en système des infrastructures considérées, leur importance pour le fonctionnement courant des sociétés et l'ampleur des conséquences en cas de perturbations. Dans la littérature scientifique, la criticité d'une infrastructure reçoit des définitions variables (Yusta *et al.*, 2011 ; Galland, 2010 ; Kroger, 2008 ; Ollinger, 2007 ; Moteff *et al.,* 2003), mais elle est toujours définie indépendamment de son exposition à un aléa donné. La criticité reflète le caractère « essentiel » (Lhomme, 2015), c'est-à-dire stratégique, du service rendu par l'enjeu considéré, pour un territoire, une organisation sociale, un système économique, un système productif, etc. (Lhomme *et al.*, 2011)

10 En France, la définition des infrastructures critiques s'appuie sur la notion d'Activités d'importance vitales (AIV), définies par décret du Premier ministre (art. L. 1332-2 du Code de la Défense). Elles regroupent douze secteurs répartis en quatre dominantes par le Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale (SGDSN, 2016) : une dominante humaine (activités de santé, de gestion des eaux et d'alimentation), une dominante régalienne (activités militaires, civiles et judiciaires de l'État), une dominante économique (activités de transports, énergies et finances) et une dominante technologique (activités de communication, espace et recherche, et industries) (*cf.* figure 1). Ces activités sont considérées comme difficilement remplaçables ou substituables, du fait de leur rôle majeur dans la production et distribution de services indispensables au fonctionnement de nos sociétés. Les AIV peuvent relever d'opérateurs publics ou privés et sont dénommés Opérateur d'importance vitale (OIV) (*cf.* figure 1). Ils sont au nombre de 249 et sont désignés par le ministre de tutelle auquel sont rattachées leurs activités. Ce dernier fixe les critères de sélection et les objectifs de sécurité en concertation avec les

opérateurs pressentis et les autres ministères. Ce double décloisonnement (interministériel et public-privé) vise à garantir une protection équivalente entre les secteurs d'activité.

11 Ces définitions et acceptions relativement figées masquent la réalité dynamique des réseaux qui possèdent une caractéristique d'extensibilité en taille et en structure (El Kalam, 2009), en fonction de paramètres tels que les besoins des usagers ou encore les intérêts financiers. Pour mettre en sécurité ces enjeux majeurs, le travail de diagnostic des risques et vulnérabilités est un prérequis. Il suppose une analyse fine du contexte spatio-temporel du système à protéger (*cf.* figure 1).

Figure 1. Représentation schématique des secteurs des 12 AIV (article R.1332-1 du code de la défense) et leurs dominantes au sein d'un système.



Ce schéma représente les douze secteurs d'AIV regroupés par dominantes : humaine, régalienne, économique et technologique. Ces quatre dominantes interagissent au sein d'un contexte spatio-temporel donné pour permettre le fonctionnement de la société. Décideurs, gestionnaires et usagers sont en mesure d'accomplir leurs missions et de répondre à leurs besoins grâce aux services rendus par ces AIV. Au sein de chaque dominante, les OIV représentés par les polygones gris forment des systèmes complexes qui entretiennent entre eux des relations hiérarchiques et qui sont en situation d'interdépendances plus ou moins fortes. Les chiffres entre parenthèses représentent le nombre d'opérateur par secteur (SGDSN, 2016). Les AIV forment des systèmes dynamiques qui évoluent constamment sous

l'impulsion des stratégies de gestion et des politiques de sécurité, menées aussi bien par les opérateurs que par les pouvoirs publics / This diagram represents the twelve sectors of vital activity grouped by dominant theme : human, sovereign power, economic and technological. These four dominant interact within a given spatio-temporal context to allow the functioning of society. Decision-makers, managers and users are able to fulfill their missions and meet their needs thanks to the services provided by these vital activities. Within each dominant, the critical importance operators represented by the gray polygons form complex systems which maintain hierarchical relations between them and which are in a situation of more or less strong interdependencies. Figures in parentheses represent the number of operators by sector (SGDSN, 2016). Vital activities are dynamic systems that constantly evolve under the impetus of management strategies and security policies, implemented both by operators and by the public authorities.

12 La plupart des infrastructures critiques sont des réseaux techniques. Par réseau, on entend un ensemble d'éléments matériels et immatériels organisés de façon à permettre la mise en relation. Ces réseaux assurent un service : parler de réseau implique donc de ne pas se limiter à l'infrastructure (réseau-support), mais de prendre en compte le service rendu dans ses dimensions organisationnelles, sociales et politiques (Toubin et al., 2013).

Réseaux critiques, vulnérabilité, territoire

13 La littérature scientifique s'est emparée de la question des réseaux critiques (critical networks) en commençant par étudier la vulnérabilité des infrastructures (Matisziw et al., 2008 ; Murray et al., 2007). Les réseaux techniques (énergie, transport, télécommunication, eau) sont en effet vus comme des pôles d'endommagement majeurs dont la destruction augmenterait considérablement les coûts (CEPRI, 2016 ; Bourguignon, 2014 ; Bouchon, 2011). La focalisation sur les espaces urbains, encouragée à partir des années 1990 par la décennie internationale de réduction des risques de catastrophes (RRC), renforce l'intérêt pour des réseaux particulièrement denses et stratégiques au sein des agglomérations (Lhomme et al., 2013b). En outre, de nombreux RETEX, en France et à l'étranger, soulignent la fragilité de ce type d'équipement (Araneda et al., 2010 ; ERDF, 2009 ; RTE, 2006 ; Guihou et al., 2006).

14 La vulnérabilité des réseaux face aux risques dits naturels est généralement abordée à partir des impacts de l'aléa (Erdlenbruch et al., 2008 ; Shinozuka et Dong, 2003). Les études proposent des diagnostics de vulnérabilité matérielle de l'infrastructure, en intégrant la nature, l'intensité et la fréquence du processus dommageable ainsi que l'exposition et le degré de résistance physique (Renard, 2010 ; Taylor et D'Este, 2007). D'autres travaux s'intéressent aux aspects économiques, à la perte d'exploitation et à la mesure des coûts indirects (CEPRI, 2016 ; Eleuterio et al., 2011 ; Chang et al., 2002).

15 Les réseaux sont peu à peu considérés à partir du service rendu et non plus seulement de la matérialité du réseau-support. Herder et Thissen soulignent par exemple la nécessité de prendre en compte la gestion et l'organisation de l'infrastructure et du service qu'elle fournit (Herder et Thissen, 2003). En 2005, Jean-François Gleyze formalise, dans sa thèse sur les réseaux de transport, la distinction entre les vulnérabilités matérielle, structurelle et fonctionnelle (Gleyze, 2005). En dissociant l'infrastructure matérielle du service qu'elle rend, il montre que la structure du réseau, c'est-à-dire l'organisation des nœuds et des tronçons, est un facteur d'amplification ou au contraire, de réduction des perturbations. L'analyse structurelle du réseau permet d'identifier les composantes les plus susceptibles de perturber son fonctionnement (Gleyze et Reghezza, 2007 ; Albert et al., 2004). Ce changement de focale permet de compléter l'étude de la criticité du réseau en mettant en exergue le rôle de ses composantes et de sa forme. Ces démarches s'appuient généralement sur des modélisations mathématiques (Lhomme et al., 2011 ; Mermet, 2011 ; Hines et Cotilla-Sanchez, 2010). Parallèlement, en généralisant l'approche systémique (Hellström, 2007), de nombreux travaux insistent sur l'intrication des réseaux au sein des systèmes urbains et montrent comment les perturbations se propagent d'un réseau à l'autre par effet domino (Grangeat, 2016 ; Toubin, 2014 ; Robert, 2004 ; Rinaldi et al., 2001). La question des interdépendances devient centrale (Robert et Morabito,

2010 ; Haimes et al, 2005 ; Brown et al., 2004) avec notamment la notion de « système de systèmes » (Eusgeld et al., 2011 ; Lhomme et al., 2011). De façon plus ou moins explicite, ces travaux se réfèrent à la notion de complexité (Morin, 2005), en mettant en évidence le rôle des interdépendances, les enchevêtrements matériels, structurels et fonctionnels, les intrications entre réseaux et sous-réseaux. De nombreux travaux traitent d'ailleurs les réseaux critiques comme des systèmes complexes (Bouchon, 2011 ; Provitolo, 2008).

16 Qu'ils se concentrent sur la vulnérabilité des réseaux ou des systèmes de réseaux, les chercheurs soulignent les interactions de ces derniers avec les territoires (Lhomme, 2012 ; Gleyze, 2005). La criticité du réseau est ainsi reliée à la vulnérabilité du territoire. Les études ne considèrent plus les réseaux pour eux-mêmes, mais montrent leur rôle dans la vulnérabilisation d'un système socio-spatial donné. Elles envisagent les réseaux comme des sous-systèmes socio-techniques d'un système territorial englobant, exposé à différentes menaces. Dès 1989, Blancher identifie des « chaînes » d'événements impliquant des réseaux techniques urbains et souligne l'impact du dysfonctionnement d'un réseau ou d'un système de réseaux pour son environnement, c'est-à-dire pour le système territorial. Blancher et al. (1989) parlent de « blocage territorial » et de « panne urbaine ». Dans les années 2000, des géographes couplent cette approche avec l'analyse spatiale. Florent Demoraes propose par exemple d'aborder la vulnérabilité du territoire de Quito (Equateur) à partir des enjeux de mobilité (Demoraes, 2009 et 2004). Son travail ne porte cependant pas en tant que tel sur les réseaux, mais sur les « enjeux majeurs » (Metzger, 2017 ; D'Ercole et Metzger, 2009), responsables de la vulnérabilisation du territoire, parmi lesquels figurent les réseaux de transport. Ces enjeux majeurs font écho à la notion de criticité. En 2011, Sara Bouchon mène une démarche analogue. Cherchant à identifier les réseaux critiques sur un territoire donné, elle affirme le lien entre les réseaux et le fonctionnement du système territorial en posant que la

vulnérabilité territoriale « contribue à la criticité de certaines infrastructures et [...] en retour, les infrastructures critiques sont susceptibles d'accroître cette vulnérabilité » (Bouchon, 2011, p. 109). Elle montre également que la criticité d'un réseau dépend du contexte spatial (Bouchon, 2011) : ce sont les caractéristiques d'un territoire qui vont expliquer la criticité du réseau.

17 Ce type de réflexion suppose de glisser d'une approche de la vulnérabilité par les impacts à une approche par les facteurs. La démarche s'appuie sur l'analyse spatiale, à la fois multi-scalaire (changement d'échelle en fonction du système considéré) et trans-scalaire (interactions entre les échelles) (Dutozia, 2013). Dans ce cadre de compréhension, les réseaux peuvent d'abord être source de menace pour le territoire : la perturbation du service assuré par un réseau influence à des degrés divers le fonctionnement territorial, soit directement, soit par perturbation des autres réseaux. Inversement, un aléa qui frappe un territoire peut conduire à la perturbation des réseaux techniques, même si ceux-ci ne sont pas directement exposés et endommagés. Cet aspect est cependant moins traité que le précédent. Les réseaux sont enfin identifiés comme des facteurs de propagation des perturbations hors de la zone initialement sinistrée. Ils interviennent ainsi dans les processus de contagion qui favorisent l'émergence des « risques à grande échelle » (Michel-Kerjan, 2003 et 2000), entendue ici comme l'échelle territoriale supra-locale.

De la vulnérabilité à la résilience

18 La dernière décennie est marquée par une évolution, a minima sémantique : les infrastructures critiques sont progressivement appréhendées à partir de la notion de résilience (Barroca et al., 2013 ; Boin et McConnell, 2007 ; O'Rourke, 2007). On peut schématiquement distinguer deux champs d'études.

19 Un certain nombre de travaux poursuivent les recherches sur la vulnérabilité des réseaux techniques en introduisant la notion de résilience. Adoptant une lecture ingénieuriale de cette notion (Dauphiné et Provitolo, 2007), les chercheurs définissent la résilience comme l'antonyme de la vulnérabilité : augmenter la résilience revient à réduire mécaniquement la vulnérabilité (Folke et al., 2002). Ils insistent sur les propriétés qui vont permettre à l'infrastructure de limiter son endommagement matériel, et au réseau de maintenir son fonctionnement, y compris en mode dégradé. Les solutions sont essentiellement techniques : renforcement des capacités de résistance du réseau-support, isolement, sauvegardes, etc. Les études sur la résilience font échos aux travaux antérieurs sur la vulnérabilité structurelle, et mettent notamment en avant la nécessité d'augmenter le niveau de redondance (Lhomme et al., 2013c). Elles s'inscrivent in fine pleinement dans la continuité des recherches sur la vulnérabilité des réseaux. Parler de résilience permet surtout de conforter l'approche systémique et de trouver une alternative aux échecs de la protection.

20 D'autres approches s'intéressent à la résilience du système territorial, entendue soit comme capacité de maintien de l'activité pendant la crise, soit comme capacité de relèvement post-crise. Elles postulent souvent un lien mécanique entre la résilience des réseaux techniques et la résilience du système territorial. Les observateurs pointent d'abord le rôle des infrastructures techniques dans la gestion de crise. Le dysfonctionnement des réseaux techniques va en effet entraver les opérations de secours, d'évacuation et de mise en sécurité. D'autres chercheurs appréhendent les réseaux comme des éléments de relèvement post-crise du système urbain (Reghezza et Rufat, 2015 ; Barroca et al., 2012 ; Serre et al., 2012). La résilience du réseau technique est alors vue comme un facteur de résilience de la ville dans son ensemble (Lhomme, 2012 ; Serre, 2011). La continuité d'activité des réseaux ou leur redémarrage rapide sont présentés comme des conditions sine qua non (Beraud et al., 2012) du

retour à une situation acceptable. Ces travaux constituent une autre façon d'aborder la criticité en articulant au moins deux niveaux d'analyse (le réseau et le système englobant). Parler de résilience déplace également la focale vers le relèvement post-crise du système territorial, ce qui implique de ne pas se limiter à une approche purement technique de la vulnérabilité des réseaux, mais de considérer l'importance des vulnérabilités organisationnelles à toutes les échelles.

La sécurité des réseaux critiques en Île-de-France : quelle place pour l'assainissement ?

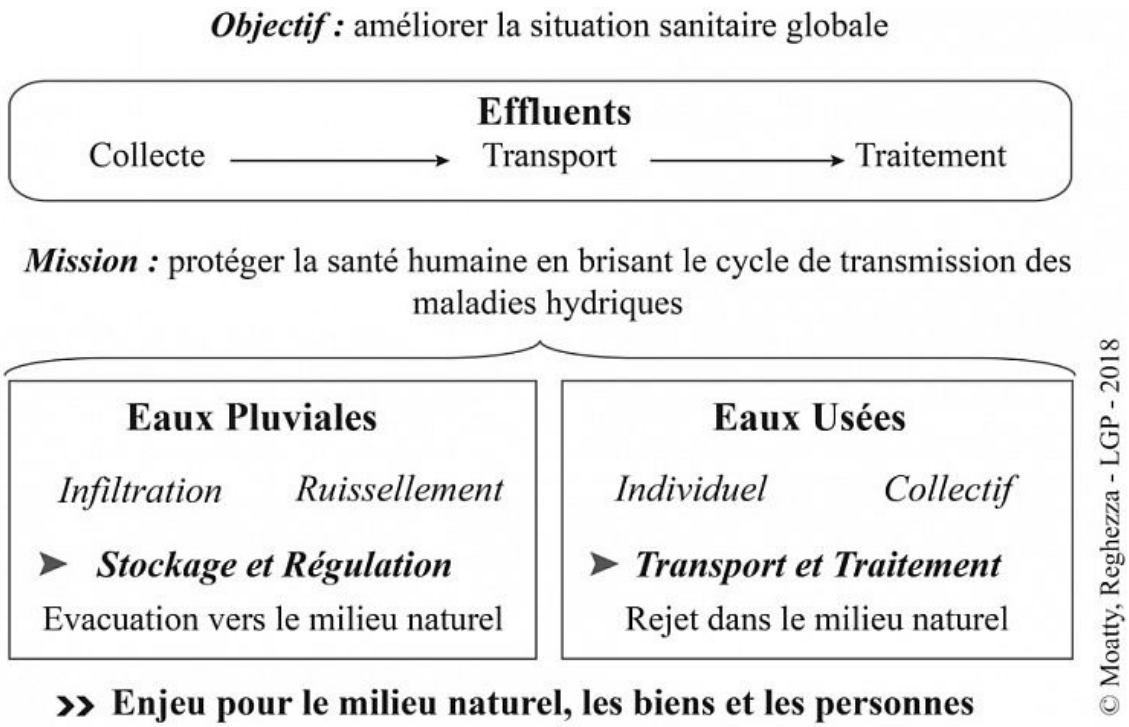
21 La multiplication des travaux académiques et le résultat des entretiens et observations montrent que l'attention portée aux réseaux techniques est de plus en plus partagée par les acteurs de la gestion des crises liées aux inondations. Dans le cas de la métropole francilienne, des groupes de travail réunissant opérateurs, gestionnaires et décideurs sont d'ores et déjà constitués et sollicités pour alimenter la mise en œuvre de la SLGRI. Pour autant, tous les réseaux, même lorsqu'ils sont classés AIV, ne font pas l'objet d'une attention analogue. Alors que les réseaux de transports ou d'électricité sont relativement bien connus des opérateurs et ont fait l'objet d'études scientifiques (Gleyze, 2005 ; Quatre et al., 1999), la question de l'assainissement, pourtant identifiée comme relevant des réseaux critiques, est restée longtemps secondaire.

Le système d'assainissement : du réseau-support aux services

22 Le système d'assainissement a pour fonction principale d'évacuer et traiter les eaux usées et pluviales (cf. figure 2). Les eaux usées comprennent les eaux de drainage, de lavage, les eaux provenant des sanitaires. Elles sont en particulier chargées de matières solides (excréments, déchets solides d'origine domestique, agricole, industrielle,

médicale...). Ces eaux doivent être traitées avant de pouvoir être rejetées dans le milieu récepteur.

Figure 2. Présentation des objectifs et missions du système d'assainissement.



La mission de l'assainissement est de protéger la santé humaine en brisant le cycle de transmission des maladies hydriques. Le système comprend la collecte, le traitement et l'évacuation des déchets liquides, solides et des excréments. Chaque jour pour l'Île-de-France, ce sont près de 3 millions de mètres cubes d'eaux usées et d'eaux de pluie qui sont traitées par les STEP. Les eaux pluviales peuvent s'infiltrer ou ruisseler. Elles sont collectées soit dans un réseau séparatif, soit dans un réseau unitaire, où elles sont mélangées avec les eaux usées. En réseau séparatif, seules les eaux usées (collectées dans le cas d'un réseau collectif ou traitées sur place pour un réseau individuel) sont transportées et épurées avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Les eaux recueillies peuvent aussi être stockées et restituées de manière maîtrisée pour réguler les apports (écrêtage des crues et soutien de l'étiage). Dans tous les cas, les eaux rejoignent le milieu naturel / The mission of sanitation system is to protect human health by breaking the cycle of transmission of waterborne diseases. The system includes the collection, treatment and disposal of liquid, solid and excreta waste. Every day for the Île-de-France region, nearly 3 million cubic meters of wastewater and rainwater are treated by WWTPs. Rainwater can seep or run off. They are collected either in a separate network or in a unitary network, where they are mixed with wastewater. In a segregated network, only wastewater (collected in the case of a collective network or treated on site for an individual network) is transported and purified before being discharged into the natural environment. The collected water can also be stored and restored in a controlled way to regulate the contributions (clipping of the floods and support of the low water). In all cases, the waters join the natural environment.

23 Le système assainissement peut être envisagé comme un système de systèmes sociotechnique impliquant un réseau-support, lui-même composé de plusieurs sous-réseaux, équipements et infrastructures assurant différentes fonctions (collecte, transport, traitement) pour délivrer un double service aux usagers : la collecte par le biais du réseau et le traitement par les STEU. Il est dépendant d'une organisation économique et repose sur les procédures des acteurs en charge de sa gestion.

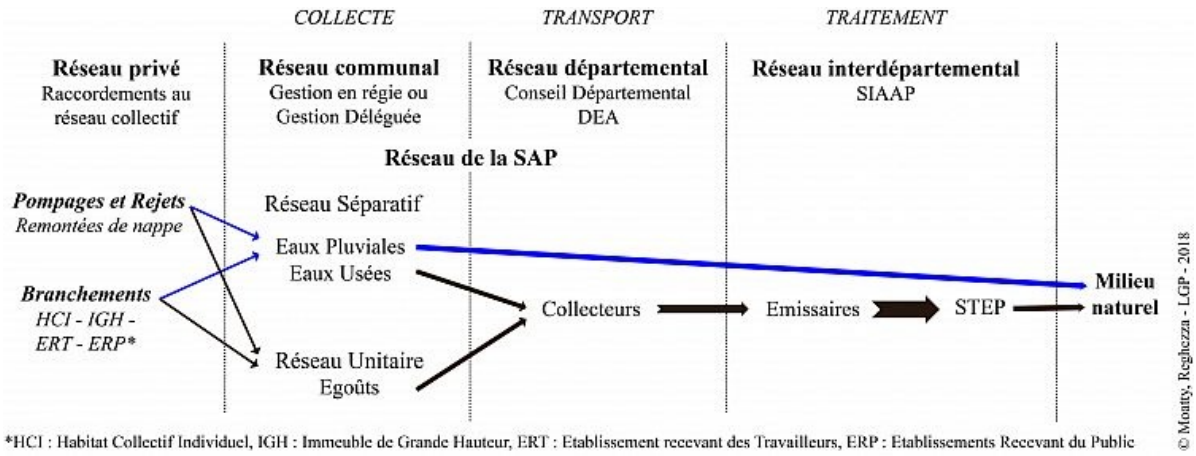
24 D'un point de vue technique, le système d'assainissement est d'abord composé de raccordements à un réseau collectif qui prennent la forme de branchements privés (habitations, entreprises) qui permettent d'acheminer les eaux sanitaires et eaux de lavages entre autres, dans les réseaux de collecte (cf. figure 2). Tous les bâtiments ne sont cependant pas raccordés au réseau collectif : certains disposent d'une installation de traitement positionnée sur la parcelle. Il existe aussi des raccordements qui servent au rejet des pompages des nappes phréatiques effectués par plusieurs opérateurs (gestionnaires de stationnements, de réseaux souterrains, etc.). Sur le territoire francilien, cette activité n'est pas anecdotique : à Paris, par exemple, la Régie autonome des transports parisiens (RATP) pompe « environ 5 millions de mètres cubes en permanence et les rejette dans le réseau d'assainissement, parce que sinon son réseau serait inondé, même hors période de crue » (entretien Service de gestion des crises de la Mairie de Paris, décembre 2017).

25 Ces apports directs sont ensuite collectés par des réseaux communaux qui peuvent être séparatifs (canalisations différentes pour les eaux usées et les eaux pluviales) ou unitaires (cf. figure 2). Dans le cas d'un réseau séparatif, les eaux pluviales sont rejetées dans les cours d'eau, alors que les eaux usées sont transportées dans les collecteurs départementaux. Le type séparatif se trouve principalement en zone urbaine peu dense et en zone rurale. Le type unitaire est en revanche caractéristique d'espaces fortement urbanisés. Le territoire francilien est marqué par cette

diversité spatialement graduelle : réseau unitaire à Paris et en petite couronne, et séparatif là où l'habitat est plus diffus. Toutefois, la limite entre unitaire et séparatif ne reprend pas strictement la limite administrative entre petite et grande couronne. L'articulation entre ces zones de réseau unitaire et séparatif n'est pas sans poser problème, notamment en termes de traitement, car dans un cas les effluents sont dilués (réseau unitaire), dans l'autre ils ne le sont pas. On retrouve cette organisation pour les grandes villes françaises, comme à Lyon par exemple (Renard et Riquier, 2008).

26 Les réseaux qui accueillent directement les branchements sont situés la plupart du temps sous la voirie et débouchent dans des collecteurs départementaux (cf. figure 3) qui sont gérés par les conseils départementaux, plus précisément par la direction en charge de l'eau et de l'assainissement (par exemple la direction de l'eau et de l'assainissement – DEA – en Seine-Saint-Denis, direction de l'eau – DE – dans les Hauts-de-Seine). Dans le Val-de-Marne, le département gère et entretient un réseau de 950 kilomètres de linéaire, composé de 231 stations de pompages et de vannage, 23 stations anti-crue, 14 bassins de stockage des eaux de pluie et 38 stations anti-pollution. Les collecteurs départementaux vont assurer le transport des effluents jusqu'aux émissaires (cf. figure 3) du Syndicat interdépartemental de l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP). Le SIAAP est une entreprise publique, dont l'action couvre un territoire de 1 800 kilomètres carrés, il est compétent sur 180 communes (qui signent des conventions avec le SIAAP pour préciser les compétences et responsabilités) issues des quatre départements fondateurs (Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Hauts-de-Seine, Paris) ainsi que de l'Essonne, des Yvelines et du Val-d'Oise. Il traite chaque jour près de 2,5 millions de mètres cubes d'eaux usées.

Figure 3. Acteurs de l'assainissement et leurs missions, le cas de l'Île-de-France.



Ce schéma représente les différentes composantes du système d'assainissement ainsi que les acteurs et leurs missions depuis l'échelle micro-locale du branchement à celle du traitement des effluents par le syndicat interdépartemental. Le réseau communal peut être géré soit en régie par l'équipe technique municipale elle-même, soit faire l'objet d'une délégation de service public auprès d'un prestataire privé ou public (un syndicat de bassin ou un établissement public par exemple). Ces eaux sont collectées et transportées par les services des DEA des conseils départementaux. À Paris, la collecte et le transport sont gérés par la SAP au sein de la Mairie de Paris. En bout de parcours, les effluents arrivent dans les émissaires du SIAAP qui en assure le transport jusqu'aux STEP où elles sont traitées puis restituées au milieu naturel / This diagram represents the different components of the sanitation system as well as the actors and their missions from the micro-local scale of the connection, to that of effluent treatment by the interdepartmental union. The municipal network can be managed either by the municipal technical team itself or be delegated from public service to a private or public service provider (e.g. a basin union or a public institution). These waters are collected and transported by the DEA departments of the county councils. In Paris, collection and transport are managed by the SAP within the Paris City Hall. At the end of the journey, the effluents arrive in the emissaries of the SIAAP, which transports them to the WWTPs where they are treated and then returned to the natural environment.

27 Les émissaires du SIAAP (440 kilomètres de linéaire) sont des collecteurs de très grande taille (entre 2 et 4 mètres de diamètre) qui dirigent les eaux usées vers les différentes STEU du territoire (cf. figure 3). Les STEU sont des installations dont l'objectif est de séparer l'eau des substances indésirables pour le milieu récepteur. Certaines eaux, chargées de matières organiques ou en polluants chimiques, peuvent se révéler extrêmement toxiques. Le traitement des eaux obéit à des normes très strictes (cf. la directive 91/271/CEE du 21 mai 1991, traduite en droit français en 1994, relative au traitement des eaux résiduaires urbaines, dit DERU, qui fixe les obligations des territoires en matière de collecte et

d'assainissement, et instaure l'élaboration de schémas et programmes d'assainissement). Il est réalisé selon plusieurs principes physiques (dégrillage, dessablage, déshuilage et décantation) et biologiques (intervention de bactéries capables de dégrader les matières organiques). Du point de vue matériel, les STEU sont constituées d'une succession de dispositifs de prétraitement et de dépollution permettant le rejet d'une eau épurée. Les résidus de traitement, qui prennent la forme de boues (bactéries mortes et matières organiques), sont ensuite incinérés, utilisés pour des épandages agricoles, transformés en compost ou encore stockés, ce qui nécessite à chaque fois de nouvelles infrastructures et modalités de transport et de traitement. Sur le TRI, il existe actuellement cinq usines de prétraitement et six usines de dépollution (cf. Infra, carte des usines du SIAAP, figure 4).

28 Précisons enfin le cas particulier du réseau dans Paris intra-muros. Le réseau parisien, hérité de Belgrand, a été pensé pour rendre un double service : distribuer l'eau (potable et non potable) et assurer l'assainissement par le réseau de collecte des eaux usées que sont les égouts. Une des spécificités du réseau de collecte parisien est sa conception en ovoïde dans lequel passent les réseaux d'eau potable et non potable, de télécommunications et de climatisation (Bellanger et Pineau, 2013 ; Carré, 2002). Les propriétaires des réseaux hébergés reversent chaque année une redevance à la mairie de Paris au titre de l'entretien du réseau. Si la concentration des enjeux dans ces galeries répond à une rationalité spatiale et économique, elle engendre une vulnérabilité accrue et spécifique : une défaillance du réseau de collecte parisien implique des conséquences directes sur les autres réseaux, dont les télécommunications pourtant nécessaires au fonctionnement de certaines infrastructures électromécaniques

Une gouvernance complexe, en mutation

29 L'assainissement dépend par conséquent d'une infrastructure complexe et multiscalaire. Cette complexité s'explique par les différentes missions assignées au système et l'interaction de la gestion des eaux usées et celle des eaux pluviales. Elle est aussi fortement liée à l'histoire de la mise en place du réseau-support (Corbin, 2016 ; Bellanger et Pineau, 2013 ; Tabuchi et al., 2008 ; Dupuy, 1980). Enfin, elle est indissociable de la taille et l'hétérogénéité d'un territoire, dont l'urbanisation n'a pas toujours été pensée en cohérence avec l'évolution des réseaux techniques.

30 Cette complexité matérielle et fonctionnelle trouve un écho dans la complexité organisationnelle, qui est abordée par les acteurs interrogés à travers la question de la gouvernance du réseau. L'assainissement implique en effet une multiplicité d'intervenants : les EPT, qui ont en charge la collecte, les départements (services en charge de l'assainissement et des eaux), qui sont responsables du transport, et le SIAAP, qui a compétence, à quelques rares exceptions près, pour le traitement.

31 Le réseau communal est ainsi géré soit en régie, soit par délégation de service public auprès d'une entreprise privée, soit par transfert de compétence auprès d'une structure de bassin versant comme les syndicats intercommunaux (qui eux-mêmes peuvent contracter avec une entreprise privée dans le cadre d'une délégation de service). Le cas de Paris est particulier puisque la Section assainissement de Paris (SAP), qui est un service technique de la Maire de Paris, gère à la fois la collecte et le transport. Ceci est lié au statut particulier de la ville, qui dispose à la fois des compétences d'une commune, d'un département, et d'un EPT.

32 Depuis le 1er janvier 2016, la gestion du service public d'assainissement est effectuée par les établissements publics territoriaux (EPT) de la métropole du Grand Paris (loi NOTRe – nouvelle organisation territoriale de la République, loi n° 2015-991 du 7 août 2015 – qui instaure la dissolution des établissements publics de coopération intercommunale – EPCI – et la création concomitante des EPT). La loi NOTRe impose en effet

de confier aux intercommunalités à fiscalité propre la gestion de l'eau potable, de l'assainissement et des eaux pluviales urbaines, au plus tard en 2020. De son côté, la loi MAPTAM (janvier 2014) a créé une nouvelle compétence sur la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, dite « compétence GEMAPI », là encore transférée du bloc communal aux EPCI. La GEMAPI permet d'associer la gestion des inondations et la protection des milieux aquatiques à partir de la redéfinition de leur gouvernance. Au-delà de l'ingénierie politique et territoriale, l'objectif est de promouvoir une gestion de plus en plus intégrée des eaux pluviales, des eaux de ruissellement, des eaux de crues et de l'assainissement, contre « la culture du tuyau ». La GEMAPI traduit une approche systémique de la question de l'eau, qui s'exprime par exemple dans l'idée d'un « grand cycle de l'eau », qui associe cycle naturel et cycle domestique. Elle induit toutefois des évolutions importantes de la gouvernance, qui sont encore difficiles à mesurer tant elles sont récentes, mais qui transparaissent dans l'inquiétude et les interrogations des différents acteurs que nous avons pu rencontrer.

L'assainissement, un réseau technique peu pris en compte

33 Dans les travaux scientifiques ou les réflexions des opérateurs territoriaux sur les différents AIV, on note qu'une place restreinte est accordée à l'assainissement, considéré a priori comme moins important que le réseau électrique ou que les télécommunications. Si en Île-de-France, la prise en compte de la vulnérabilité des réseaux techniques a commencé dès le milieu des années 1990 (RATP par exemple), celle du réseau d'assainissement, parfois confondu avec l'alimentation en l'eau potable, est tardive et surtout incomplète. Les acteurs sont encore, pour la plupart, dans une phase d'acquisition de la connaissance, notamment grâce à l'élaboration de scénarios pour comprendre quand et comment les équipements dysfonctionneront et seront rendus indisponibles. Pourtant, l'article L. 732-1 du code de la sécurité intérieure précise que :

> « Les exploitants d'un service, destine´ au public, d'assainissement [...] prévoient les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise. Ces besoins [...] sont pris en compte dans les cahiers des charges ou contrats régissant les concessions ou délégations de service public et dans les dispositions réglementaires encadrant les activités [...] ».

34 À l'échelle nationale, le site Service Eau France [1] propose des éléments de connaissance et de compréhension de l'assainissement collectif, non collectif et de l'eau potable. Il présente une série d'indicateurs qui offrent une vision d'ensemble des services assurés par le système d'assainissement (taux de desserte des réseaux de collecte des eaux usées, taux d'impayés sur les factures d'eau ou encore le taux moyen de renouvellement des réseaux de collecte des eaux usées par exemple). Dans la liste des 19 indicateurs relatifs au réseau collectif d'assainissement, un porte spécifiquement sur la connaissance et la gestion patrimoniale des réseaux de collecte des eaux usées et évalue le niveau de connaissance du réseau et des branchements ainsi que l'existence d'une politique de renouvellement pluriannuelle du service d'assainissement collectif (indicateur P 202.2B). La moyenne régionale de 2012 place l'Ile-de-France en tête avec un score compris entre 70 et 90 sur 100. Comme ce fut le cas pour les transferts de compétence liés aux lois successives de décentralisation, le transfert aux EPT n'est pas sans poser la question du temps et des modalités du transfert des connaissances et des moyens de gestion associés. Si cette échelle territoriale est pertinente en termes de gestion, elle nécessite néanmoins de repenser la gouvernance de l'eau.

35 Le transfert de compétences est en cours, mais il existe quelques études (Laurent et al., 2007 ; Jacque, 1998) et certains documents réglementaires ont plus d'une dizaine d'années. Par exemple, à Paris, l'élaboration d'un Plan de protection contre les inondations (PPCI), rendue obligatoire par le Plan de prévention du risque inondation (PPRI) révisé et approuvé en avril 2007, a concerné les grands opérateurs de réseaux situés en zone inondable. Le document de référence, établi par la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) en 2012,

établi que les PPCI prennent pour événement de référence la crue de la Seine de 1910. Ils doivent être composés d'un diagnostic de vulnérabilité, qui a pour objectif de connaître l'aléa pour construire un scénario d'inondation, de détecter les points sensibles du bâtiment et de recenser les éléments vulnérables. Ils doivent aussi évaluer les dommages potentiels en cas de crue (DRIEE, 2012). Le PPCI reprend les mesures inscrites dans le Plan de continuité d'activité (PCA), mais il va plus loin puisque, au-delà des dispositions organisationnelles, il comporte aussi des actions techniques de protection. Cependant, malgré l'obligation légale, peu de structures sont à l'heure actuelle équipées de ces dispositifs. De la même façon, le Plan de secours spécialisé inondation zonal (PSSIZ) réalisé par le Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité (SGZDS) au début des années 2000, intégrait l'assainissement comme un élément concernant la « vie des populations », au même titre que l'eau potable, les déchets et l'alimentation. L'assainissement ne fait cependant l'objet que de quelques lignes en comparaison des autres réseaux vitaux. En 2016, la DSIz, réalisée dans le cadre du dispositif d'Organisation de la réponse de sécurité civile (ORSEC) zonal qui reprend en partie le PSSIZ en définissant les « orientations doctrinales sur la gestion d'une crise interdépartementale de grande ampleur » (SGZDS, 2016, p. 9), propose douze « fiches modes d'action » : aucune ne porte sur l'assainissement alors même qu'il existe une fiche déchet, eau potable ou encore approvisionnement.

36 La question de l'assainissement a longtemps été cantonnée à celle des STEU, alors que la connaissance du réseau – en partie vétuste – est encore lacunaire, notamment chez les acteurs gestionnaires et décisionnaires des échelons locaux, zonaux et nationaux. Le degré de précision des connaissances varie d'un acteur à l'autre, d'un secteur à un autre, et d'un territoire à l'autre, en témoigne l'hétérogénéité de réalisation des schémas directeurs d'aménagement (SDA). Pourtant, tous s'accordent sur le fait que « [...] la vulnérabilité du réseau de collecte et de transport et la

possibilité de l'évacuation de l'effluent, traité ou non, est plus importante à étudier que la vulnérabilité des stations de traitement » (SLGRI, 2015).

37 L'un des problèmes évoqués par les gestionnaires, pour expliquer le retard pris, est que les études pour acquérir les connaissances, les travaux, la mise en œuvre les actions de sensibilisation sont des processus longs. De plus, le temps de gestion du réseau d'assainissement recoupe celui de l'aménagement d'un territoire très densément urbanisé en son centre, avec des contraintes juridiques, économiques et politiques extrêmement fortes et des enjeux très variables selon les espaces et les périodes considérés. Dans ce cadre, le risque d'inondation ne représente pour les gestionnaires et les décideurs qu'une menace parmi d'autres dans le déroulement quotidien de la vie de leur structure. Face aux missions courantes et aux priorités dictées par des intérêts divers (sociétaux, économiques, politiques...), les personnes interrogées reconnaissent que seule une voie plus « prescriptive » pourrait faire avancer la prise en compte des risques liés aux crues. Mais les acteurs en charge de la sensibilisation et de l'animation des dispositifs, qu'il s'agisse du SGZDS en charge de la DSIz ou des services déconcentrés de l'État, notamment la DRIEE, sont déjà très sollicités et investis sur d'autres types de risques ou d'autres actions prioritaires.

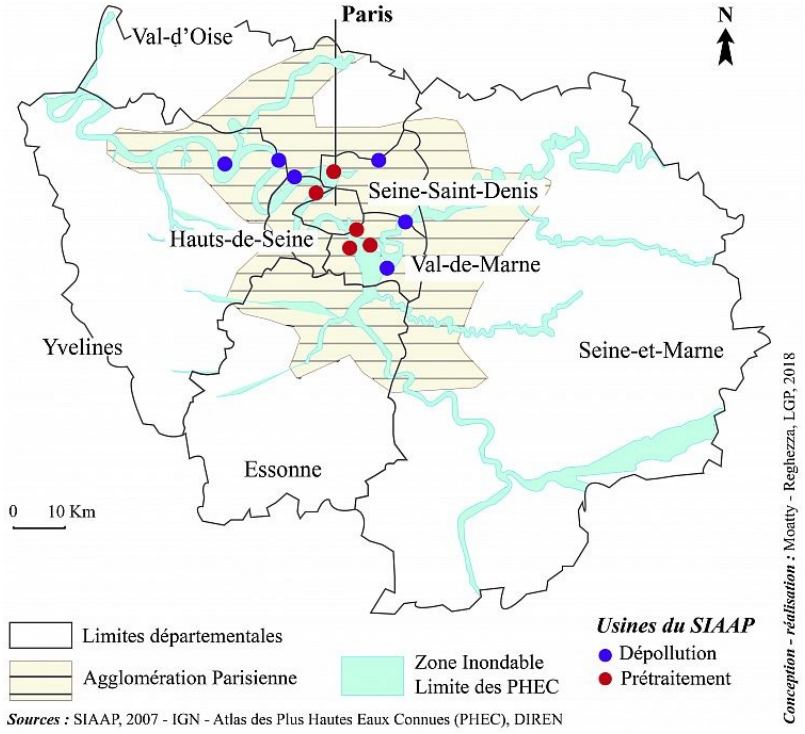
38 Au-delà des explications avancées par les différents acteurs, on peut supposer que si l'assainissement n'a pas été immédiatement considéré comme critique, c'est parce que le risque d'inondation majeure en Île-de-France a d'abord été pensé comme un méga-choc économique (OCDE, 2014 ; Reghezza, 2006), capable de paralyser le fonctionnement de l'agglomération et d'entraîner des perturbations du système productif régional et national. La question des populations est restée longtemps secondaire, car, à cause de leur cinétique lente (particulièrement pour la Seine), les crues de la Seine et de ses affluents ne présentent pas de menace directe pour les vies humaines. Les études de vulnérabilité se sont alors concentrées sur les coûts économiques, associant les

dommages matériels liés aux submersions aux coûts des pertes d'activités (IIBRBS 1998 et 1994). On peut aussi considérer que la faible place accordée à l'assainissement dans les documents de gestion de crise ou dans les réflexions menées au niveau zonal reflète le manque de données. C'est par exemple pour cette raison que l'assainissement n'est pas pris en compte dans les modélisations sur lesquelles s'appuie le SGZDS pour estimer le nombre de personnes à évacuer (Fujiki, 2017). Enfin, on peut interpréter le retard constaté comme la difficulté à dépasser l'échelle de l'infrastructure et la vulnérabilité du réseau-support, à envisager le caractère stratégique de ces réseaux et à penser, in fine, l'hypercomplexité du système territorial. En ce sens, la criticité du réseau a été largement sous-estimée, l'assainissement étant généralement associé à des questions de sécurité civile et des enjeux sanitaires ou environnement.

39 Désormais conscients du rôle joué par l'assainissement dans le système territorial, la gestion de crise et, dans une moindre mesure, le relèvement post-catastrophe, les acteurs en charge de la planification l'ont intégré comme enjeu prioritaire dans les différents groupes de travail de la SLGRI. Les objectifs fixés à court terme portent sur la connaissance de la vulnérabilité des composantes du système, à commencer par celle des STEU (cf. figure 4) ; à moyen terme, ils orientent les efforts vers la connaissance des réseaux de collecte et de transport, avec, d'une part, une identification des zones non collectées pendant une crue majeure, et, d'autre part, la spatialisation des remontées afin d'estimer le nombre potentiel de personnes à évacuer. Les crues de 2016 et 2018, ainsi que l'exercice EU-Sequana en mars 2016, ont eu un effet catalyseur dans l'avancée de la réflexion. Actuellement, le SIAAP réalise par exemple une étude approfondie de la vulnérabilité de son réseau, pour servir de base à la finalisation du PPCI. Le SIAAP a notamment identifié les secteurs dans lesquels la crue peut se propager via les réseaux d'assainissement. L'étude hydraulique a permis d'identifier 209 communes dont les réseaux

pourraient être impactés et de déterminer les réseaux sous influence d'une crue extrême. Réalisé entre 2017 et 2018, ce travail doit permettre de rassembler au sein d'une même base des informations sur les réseaux d'assainissement dans la zone de collecte du SIAAP, en intégrant les submersions directes par les cours d'eau et la propagation statique via les réseaux. L'étude a cherché à prendre en compte aussi bien les eaux d'exhaure (SNCF, RATP, Parkings, Compagnie parisienne de chauffage urbain – CPCU, etc.), que les eaux parasites de la nappe. Au-delà de l'amélioration de la connaissance du réseau dans ses interdépendances avec d'autres opérateurs, l'objectif est d'identifier les points critiques qui nécessitent des actions prioritaires. Étant donné la multiplicité des acteurs en présence, et la difficulté à mobiliser certains partenaires, l'étude a pris du retard, malgré les efforts réels investis.

Figure 4. Carte des usines du SIAAP et des Plus hautes eaux connues (PHEC) sur le territoire francilien.



Cette carte représente la région Île-de-France, composée de huit départements : Yvelines, Val-d'Oise, Hauts-de-Seine, Essonne, Paris, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et Seine-et-Marne. Le polygone hachuré représente l'agglomération parisienne. Les zones inondables sont représentées en bleu, sur la base des PHEC. Enfin les figurés ponctuels violets et

rouges localisent les usines du SIAAP. En violet, les usines de dépollution sont (d'ouest en est) : Seine Grésillions, Seine Aval, Seine Centre, Seine Morée, Marne Aval et Seine Amont. En rouge, les usines de prétraitement sont (d'ouest en est) : Clichy, la Briche, Ivry-sur-Seine, Charenton et Alfortville / This map represents the Île-de-France region, composed of eight departments : Yvelines, Val-d'Oise, Hauts-de-Seine, Essonne, Paris, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne and Seine-et-Marne. The hatched polygon represents the Paris agglomeration. The flood zones are represented in blue, based on the highest known water level. Finally, the purple and red spot figurations locate the SIAAP WWTPs. In purple, the decontamination plants are (from west to east) : Seine Grésillions, Seine Aval, Seine Center, Seine Morée, Marne Aval and Seine Amont. In red, pre-treatment plants are (from west to east) : Clichy, La Briche, Ivry-sur-Seine, Charenton and Alfortville.

La vulnérabilité du système d'assainissement en cas de crue majeure et ses conséquences pour le territoire

Dysfonctionnements et dommages aux infrastructures en cas de crue majeure

40 La vulnérabilité aux inondations du système d'assainissement est particulièrement forte. En cas de crue majeure, les infrastructures sont soumises à plusieurs risques, du fait de leur localisation et de leur mode de fonctionnement. Les collecteurs peuvent d'abord subir l'intrusion des eaux des rivières et des fleuves par l'intermédiaire des déversoirs d'orage ou des avaloirs de chaussées. Les stations de pompage et de traitement des eaux usées peuvent aussi être directement inondées, ce qui les rendrait inopérantes pendant des durées variables, allant jusqu'à de longs mois.

41 Étant donnée la quantité d'eau à évacuer, les réseaux peuvent être rapidement saturés. Plusieurs équipements ont été construits pour empêcher ou atténuer ce phénomène. Ils permettent d'une part de limiter les apports en eaux de pluie et de ruissellement dans le réseau (bassins de stockage), et d'autre part, d'éviter les remontées des eaux de crue dans le réseau (vannes d'isolement). Des bassins de rétention, localisés en tête de bassin ou en amont d'enjeux majeurs, servent à

diminuer la vulnérabilité en tirant la lame d'eau en cas de crue fréquente. Cependant, l'efficacité de ces ouvrages-tampons en cas de crue centennale est réduite, du fait des capacités de stockage limitées. En dehors des situations de crue, la gestion des eaux pluviales peut se révéler problématique. En Seine-Saint-Denis par exemple, le réseau départemental doit faire face à des débits importants, qui peuvent aller les jours de pluie jusqu'à 150 mètres cubes par seconde, soit deux fois le débit de la Seine en été. Les égouts étant insuffisamment calibrés pour les évacuer, elles sont stockées temporairement dans 31 bassins de rétention (soit environ 1,3 million de mètres cubes). Ces ouvrages jouent un rôle non négligeable en cas de crue accompagnée de précipitations sur le bassin versant, en tous cas jusqu'à un certain seuil (celui de leur capacité maximale de remplissage) au-delà duquel ils sont inopérants.

42 Pour le cas spécifique de la montée des eaux consécutive à une crue, les réseaux d'assainissement sont équipés de « stations anti-crue ». En effet, lorsque les cours d'eau sont en crue, le réseau ne peut plus fonctionner, car le rejet se trouve sous le niveau de l'eau. Pour éviter que la rivière ou le fleuve ne remontent dans les canalisations, le réseau est isolé par une vanne. Le risque est alors l'inondation des chaussées, puisque les eaux de pluie ne peuvent plus s'écouler. Il faut donc les pomper pour les rejeter dans le cours d'eau, derrière la vanne d'isolement (entretien direction des services de l'eau et de l'assainissement (DSEA) du Val-de-Marne, novembre 2017). Les « stations anti-crues » ont un rôle essentiel – bien que limité en cas d'événement majeur –, notamment lorsque les capacités de stockage des réservoirs, de transport des collecteurs et émissaires, et de traitement des STEU sont dépassées. Au-delà du seuil critique de débordement avéré, ces stations de pompage sont mises à l'arrêt et protégées pour éviter l'inondation des éléments électromécaniques. Elles peuvent ainsi être remises en fonctionnement rapidement après la crue et éventuellement permettre, comme ce fut le cas dans le Val-de-Marne

en juin 2016, de réduire localement de quelques centimètres la lame d'eau sur la voirie.

43 L'exemple des stations « anti-crues » montre qu'au-delà de leur vulnérabilité matérielle, essentiellement liée à l'exposition directe à l'aléa, les réseaux d'assainissement présentent une vulnérabilité fonctionnelle forte, car ils sont dépendants d'autres réseaux. Sur l'ensemble du TRI, l'écoulement des effluents est principalement gravitaire, avec toutefois la nécessité de relever les flux pour leur faire passer les bras de fleuves ou lorsque la topographie est trop plane. Ce relevage est effectué grâce à des stations de pompage, qui sont dépendantes du réseau électrique. De même, les liaisons électriques et de télécommunications sont indispensables pour faire fonctionner les systèmes de supervisions (instruments de mesure et télétransmission des informations en temps réel). Enfin, la praticabilité des voies d'accès aux différents sites est très importante. Par conséquent, l'endommagement ou la mise en protection d'infrastructures appartenant à d'autres réseaux critiques peuvent contribuer à fragiliser le système d'assainissement à toutes les échelles et à chaque étape de gestion.

44 Enfin, les gestionnaires du réseau devront faire face à un absentéisme important, car de nombreux agents, parfois eux-mêmes sinistrés, ne pourront pas se rendre sur leur lieu de travail. Dans ces conditions, les missions prioritaires définies dans les différents plans de gestion de crise et de continuité d'activité sont hiérarchisées pour garantir qu'elles soient assurées jusqu'à un seuil maximal optimisé. Au-delà, « en cas d'événement catastrophique majeur, il s'agira d'assurer un service minimum et notamment de faire de la réception d'appels téléphoniques pour expliquer aux usagers pourquoi ils ne peuvent pas utiliser l'assainissement, même s'ils ne sont pas directement sinistrés par l'inondation » (entretien DSEA Val-de-Marne, novembre 2017).

L'assainissement, un facteur majeur de vulnérabilisation

des territoires

45 En cas de crue majeure, les réseaux d'assainissement constituent un facteur majeur de vulnérabilisation des territoires, susceptible d'aggraver considérablement la situation de crise. Ils sont eux-mêmes un vecteur d'inondation, et vont à ce titre, générer de l'imprévu. La saturation locale des collecteurs peut, en effet, entraîner des refoulements sur la voie publique dans des secteurs a priori protégés ou non inondables. Si l'eau ne s'évacue pas dans les réseaux, les effluents, poussés par les eaux de crue ou par l'impossibilité gravitaire de s'évacuer, remontent dans le réseau. Sur certains territoires particulièrement plats et dans les points bas, les eaux peuvent remonter sur plusieurs kilomètres et, ainsi, aggraver localement l'inondation ou atteindre des zones non directement sinistrées. Des refoulements plus ponctuels, notamment dans des caves, peuvent également avoir lieu, alors même que les installations fonctionnent correctement et que l'évènement n'est pas majeur, comme l'ont également constaté Renard et Riquier (2008) sur le territoire du Grand Lyon. Ce refoulement dans les bâtiments est rendu possible par l'absence de clapets anti-retour, dont la fonction est d'empêcher la remontée des eaux dans la colonne. Leur pose (sur les raccordements des branchements privatifs au réseau collectif) est pourtant rendue obligatoire par les règlements d'assainissement, comme c'est le cas par exemple dans celui de la ville de Paris en date du 25 mai 1998 : « Tout appareil d'évacuation se trouvant à un niveau inférieur à la chaussée doit être muni d'un dispositif anti-refoulement ». Mais la norme est loin d'être respectée.

46 Les refoulements peuvent se produire parfois très en amont de la zone inondée, ce qui étend la superficie du territoire sinistré. L'assainissement va donc, au même titre que les autres réseaux, déplacer la crise dans l'espace et le temps. D'où l'importance des complexes anti-crue pour éviter que cette situation extrême ne se produise. Ce fut le cas sur le territoire du Syndicat mixte pour l'Assainissement et la Gestion des Eaux

du bassin versant de l'Yerres (SyAGE), sur lequel le complexe anti-crue a fonctionné sans pour autant pouvoir empêcher totalement les débordements.

47 « ça a fonctionné, mais on a eu des débordements. La station fonctionnait, mais tous les réseaux étaient pleins et il y avait des gens inondés par les eaux usées. Il y a eu des remontées dans les caves, dans la rue. L'inondation par les eaux usées de ces secteurs a commencé à se produire à partir du pic de crue de la Seine, et on a eu des inondations et refoulements pendant plusieurs jours après » (entretien SyAGE, janvier 2018).

48 Les conséquences des refoulements sont d'abord sanitaires. Si le risque de pollution en cas de dysfonctionnement d'une STEU située en bord de Seine est relativement faible, du fait des taux de dilution générés par le mélange des eaux usées, pluviales et de crue, les eaux usées qui remonteraient dans les réseaux ne seraient que très peu diluées et présenteraient donc un risque majeur. Le risque est également environnemental, à cause des rejets directs dans le fleuve pendant la crue (bien que dilués), mais aussi pendant les travaux de remise en état. Les conséquences seront enfin économiques, car les dégâts occasionnés directement aux équipements et les coûts liés à leur arrêt et/ou dysfonctionnement peuvent être très importants. Ces rejets constituent une pollution durable des sols et matériaux avec lesquels il aura été en contact et se pose alors la question des responsabilités et des devoirs quant au nettoyage et à la dépollution des sites sinistrés. Pour les quelques cas constatés sur le périmètre du syndicat de l'Orge en 2016 (compétent en matière d'assainissement), les actions de nettoyage, ainsi que les quelques cas de dépollution nécessaires, ont été pris en charge par le syndicat lui-même. Si cette configuration peut en effet s'appliquer à des crues moyennes et à des cas isolés (et donc à un montant « supportable » par le syndicat), la question des ressources (humaines,

techniques, financières) reste entière quand on pense une crue centennale.

49 Si le lien entre assainissement et vulnérabilisation du territoire est de mieux en mieux perçu, l'identification des zones qui seraient sinistrées par les dysfonctionnements n'est pas encore achevée.

50 « Notre idée, c'était de faire un système d'information géographique à partir des données de l'État sur les scénarios R06 à R1.15 [60 % et 115 % du débit de la crue de 1910, qui sert de référence centennale] et de voir qu'elle était la partie du réseau et quels étaient les regards qui seraient touchés. On a les parties qui vont être inondées par submersion directe et puis on a les regards par lesquels l'eau peut entrer. On a réalisé un zonage en fonction des exutoires et combiné aux scénarios, ça nous permet de voir à la fois les zones de débordements et puis la distance de propagation dans le collecteur » (entretien DEA Seine-Saint-Denis, décembre 2017).

51 Le rôle de l'assainissement dans la vulnérabilisation du territoire fait que, au même titre que les autres réseaux critiques, les gestionnaires sont finalement confrontés, en cas de crise majeure, à deux impératifs qui ne sont pas toujours conciliables : les injonctions émanant des autorités publiques, qui ont pour objectif la sûreté territoriale et la sécurité civile d'une part, et les intérêts économiques et financiers. Quel que soit l'échelon territorial envisagé, la stratégie de gestion des risques pour les réseaux techniques est fondée sur une anticipation des dysfonctionnements possibles, qu'ils soient causés par une menace exogène (aléa naturel, acte de malveillance, etc.) ou endogène (faille, incident, etc.). Les opérateurs élaborent des politiques de sécurité fondées sur des procédures organisationnelles de mitigation et de gestion de crise. Il s'agit de limiter l'endommagement matériel, essentiellement par des mesures de protection, pour favoriser une reprise rapide du service et/ou de maintenir une continuité d'activité en mode dégradé. Dans le cas du TRI francilien, la densité des enjeux, leur caractère stratégique à l'échelle locale, mais aussi supranationale (de 3 à 30

milliards d'euros pour les dommages directs), l'extension géographique des territoires sinistrés par une crue centennale de la Seine (plus de 5 millions de citoyens touchés directement et indirectement) et des durées de perturbations envisagées (7 semaines minimum entre le pic de crue et la décrue) annoncent une période de crise particulièrement longue (OCDE, 2014) où les reprises ou continuités d'activité s'échelonneront dans le temps et devront être priorisées.

52 Le problème est que les stratégies de continuité d'activité sont souvent entravées par les contraintes liées à la protection de l'infrastructure, qui suppose sa fermeture et donc l'arrêt du service. Ces contraintes sont difficilement contournables, puisqu'elles visent à limiter l'endommagement, ce qui a pour conséquence de réduire les coûts de remise en état et de favoriser un redémarrage rapide. Pour le dire autrement, la résilience du réseau pendant la crue, qui permet d'atténuer la crise à l'échelle du territoire, compromet la résilience du réseau après la crise en rendant la continuité d'activité difficile si ce n'est impossible, et donc contraint voire empêche la résilience du territoire à moyen et long terme.

L'assainissement, un élément perturbateur de la gestion de crise

53 L'assainissement est susceptible de créer « une crise dans la crise ». Premièrement, il constitue un enjeu majeur pour la gestion de crise dans la mesure où il conditionne le maintien des populations à domicile. S'il est possible de vivre plusieurs jours sans électricité ou sans eau potable au robinet, l'impossibilité d'actionner la chasse d'eau ou les refoulements au sein des habitations et sur la chaussée appellent une évacuation rapide (pas plus de quelques dizaines d'heures). De même, l'impossibilité d'évacuer les effluents, pendant une longue période, interdit le maintien sur place des populations dans des conditions sanitaires acceptables. Les perturbations du réseau d'assainissement peuvent donc accroître très

rapidement les besoins d'évacuation de la population et les demandes de prise en charge associées, alors même que les moyens humains et logistiques disponibles seront déjà fortement sollicités. Deuxièmement, l'interruption du service rendu par l'assainissement a des conséquences sur les bâtiments qui abritent les cellules de crise et, plus largement, les activités des différentes administrations, entreprises, établissements accueillant du public. Sans assainissement sur une période prolongée, le bâtiment devient inutilisable, ce qui rend caducs un certain nombre de PCA.

54 L'arbitrage entre protection du réseau et préservation du service s'opère dans le temps de la crise, où la continuité d'activité permet le maintien des populations sur place le plus longtemps possible, retardant d'autant l'évacuation. Il y a ici une tension forte entre la protection de l'infrastructure-support et la continuité du service, entre la logique de sécurité de l'infrastructure et celle du territoire. Dans le cas de l'assainissement, l'objectif du gestionnaire est d'éviter la propagation de la crue par les réseaux et de préserver les installations de pompage et les STEU, afin de permettre un redémarrage rapide. Pour cette raison, l'enjeu « ne réside pas dans l'assainissement de l'effluent, mais dans la continuité de son évacuation » (SLGRI, 2015), notamment pour limiter les déplacements de population. Cette logique n'est pas contradictoire avec la mise en protection des STEU, qui suppose leur arrêt, afin de garantir une reprise du traitement des effluents le plus rapidement possible.

55 Si l'arbitrage entre maintien des populations et la protection des infrastructures est une nécessité pour tout réseau critique, se pose la question des seuils à partir desquels ces réseaux structurants cèdent. La décision de mettre les équipements en protection est assortie d'un retro-planning des actions calé sur des seuils critiques. Cette décision implique également de prendre en compte les effets dominos générés par l'interdépendance entre les réseaux : par exemple, les coupures d'électricité ont des conséquences sur l'alimentation des équipements et

infrastructures et celles des télécommunications rendent inutilisables les outils de commande et de supervision des réseaux. Le risque lié à des crues majeures en Île-de-France est en effet un risque systémique : il se traduit par des défaillances en chaîne qui paralysent totalement le fonctionnement de l'agglomération métropolitaine. Chaque opérateur de réseau est alors dépendant des décisions des autres opérateurs. Les perturbations et les dommages sont, pour cette raison, susceptibles de démarrer avant même que les eaux inondent les équipements. Mais la visibilité sur les seuils d'interruptions des autres opérateurs est très faible. L'exercice EU-Sequana en 2016 a montré la difficulté à échanger des informations entre partenaires. Les gestionnaires de l'assainissement doivent protéger leur infrastructure pour permettre sa résilience, mais aussi celle du territoire, tout en maintenant la continuité de service, pour assurer la résilience des autres opérateurs. Pour cela, ils doivent intégrer les défaillances imprévues à l'échelle de leur réseau, les interruptions volontaires ou involontaires des services assurés par les réseaux dont ils dépendent à l'échelle du territoire, et l'imprévisibilité de la décision politique, la puissance publique pouvant à un moment donner ordonner la poursuite du service, malgré le danger pour l'infrastructure. L'hyper-complexité favorise ainsi la production d'incertitude, qui entrave l'anticipation, limite la planification et complique la conduite en cas de crise.

Le rôle de l'assainissement dans le relèvement post-crise

56 Les arbitrages entre échelle du réseau et échelle du territoire interviennent également dans le temps du relèvement post-crise, qui est notamment celui du retour des individus déplacés. Si le problème ne se pose pas pour des événements à cinétique rapide, il le devient dans le cas d'une crue de majeure de la Seine où les submersions dureraient plusieurs semaines (en cas de crue centennale, l'étude de 2014 de l'OCDE fait état de sept semaines entre le pic de crue et la décrue) et où les

décideurs, aux échelons zonal et interministériel, devront composer avec la pression politique et médiatique, dans un contexte où les moyens humains et matériels seront rapidement dépassés.

57 La période de post-crise est caractérisée par une « compression temporelle » (Moatty et al., 2017 ; Olshansky et al., 2012) à cause de la nécessité de mener de front de multiples actions, depuis l'évaluation des dommages et le nettoyage, jusqu'au redémarrage des fonctions essentielles pour le relèvement du territoire. L'objectif premier des gestionnaires est le retour à des conditions proches de la situation antérieure et à la restauration du fonctionnement des différents systèmes (Quarantelli, 1985). Il faut redémarrer rapidement pour assurer des conditions de vie dignes en post-crise et pour relancer les activités, notamment économiques, pourtant ce besoin de rapidité est peu compatible avec la mise en œuvre d'une « éthique préventive » en phase de sortie de crise (Moatty, 2017). Pour l'assainissement, la multiplicité des actions à mener pose problème.

58 Dans le cas d'une crue majeure de la Seine et de ses affluents, la désorganisation du système d'assainissement sera progressive et suivra la montée des eaux. Il en sera de même pour la sortie de crise qui sera graduelle et calée sur la décrue. Le comportement des nappes phréatiques sera particulièrement déterminant. En de nombreux points du territoire, les nappes sont localisées à une faible profondeur et, en cas de crue majeure, les connexions entre la nappe et les réseaux d'assainissement seraient nombreuses. Le temps de réaction des nappes est « décalé » – plus lent – par rapport à la décrue du cours d'eau. C'est pourquoi leur effet sur la saturation des canalisations peut durer plus longtemps que l'inondation de surface. De plus, les pompages de la nappe réalisés par les différents opérateurs pour éviter ou limiter l'inondation des points les plus bas vont également solliciter les capacités d'un réseau déjà saturé, sur un temps bien plus long que celui de l'inondation.

59 Les temporalités de remise en état des équipements et infrastructures de collecte, transport et traitement des effluents dépendent quant à elles du rétablissement de la voirie et de l'alimentation en électricité et en télécommunications. Elles dépendent également de la capacité des prévisionnistes à établir un état de décrue avérée, alors même que les possibilités de pics de crue multiples assortissent la prévision d'une forte incertitude, comme ce fut le cas en janvier 2018. Différentes actions de protection des infrastructures seront en effet mises en œuvre pendant la crue : étanchéification des murettes, pose de cheminées sur les regards d'assainissement, pose de batardeaux, construction de murs de protection pour isoler des points particulièrement sensibles, etc. Ces protections demandent un temps d'installation conséquent, mais également un temps important pour leur retrait. Ce temps est d'ailleurs variable selon la disponibilité du personnel qualifié et formé, la taille et la structure de la protection, la localisation de l'enjeu, la sécurité du site, etc. La décision de démonter ces protections est donc conditionnée par la certitude que ce que l'on démonte n'aura plus d'utilité, d'autant que les stocks disponibles ne seraient pas suffisants pour toutes les remonter.

60 La prise de décision est rendue encore plus complexe par les lacunes réglementaires en matière de définition des rôles et responsabilités une fois la crise terminée (Moatty et al., 2017). L'une des questions qui est imbriquée avec celle du démontage des protections est celle de la priorisation des enjeux à rétablir. Pour ce faire, les gestionnaires opèrent un croisement entre les enjeux qui sont prioritaires en termes de nettoyage, réhabilitation, restauration et ceux qui doivent être réalimentés en premier par les différents réseaux critiques. Ces choix nécessitent un arbitrage stratégique et de fait, politique. Dans le cas d'un territoire aussi complexe et dense que la métropole francilienne, où les stratégies de priorisation par secteur géographique et économique sont croisées avec les stratégies de sécurisation des AIV, la hiérarchisation est elle-même assortie d'une très forte incertitude et soumise à

d'importantes pressions économiques et sociales, autrement dit politiques au sens large du terme.

61 Suite à l'exercice EU-Sequana, durant lequel la phase de décrue a été jouée (November et Créton-Cazenave, 2017), et aux événements récents de 2016 et 2018, les gestionnaires ont pris conscience de l'enjeu que représente le rétablissement de l'assainissement. Par exemple, le relevé des décisions du groupe de travail sur l'assainissement précise que « la gestion du retour a` la normale dépendra de l'état du système d'assainissement : état de la station, état du réseau de collecte et de transport » (SLGRI, 2015). Pourtant, l'anticipation de la post-catastrophe (imposée par la SLGRI dans l'objectif n° 8) semble à l'heure actuelle un objectif peu réaliste tant les incertitudes sont grandes. L'impossibilité de connaître précisément les dysfonctionnements du réseau à toutes les échelles et leurs conséquences sur le TRI (où, combien d'enjeux et de quelle nature, quand et sur quelle durée les refoulements de réseaux auront lieu ?), l'inconnue sur l'état général du système territorial et notamment sur le fonctionnement des autres réseaux critiques, rend difficile l'élaboration de scénarios vraisemblables et robustes. En outre, les acteurs soulignent l'inadéquation des procédures et règlements au contexte spécifique de la reconstruction, qui impose de prendre des décisions rapides tout en les ancrant dans les temporalités moyennes (5 ans) et longues (10 ans) de l'aménagement du territoire.

62 En termes de définition des rôles et responsabilités, les procédures et règlements présentent aussi des insuffisances. Les temporalités de mise en œuvre des réformes territoriales (loi NOTRe, MATPAM, GEMAPI) sont caractérisées par un flou accru sur les questions de responsabilité. Pour des cas de refoulement du réseau observés lors des crues de 2016 et 2018 en Ile-de-France, c'est l'entité en charge de la compétence assainissement qui porte la responsabilité économique de la compensation des dommages. Mais, avec la GEAMPI, ce sont les territoires qui seront responsables légalement. Se pose alors la question de leur capacité

financière à assurer ce type d'indemnisation en cas de crue majeure. Ainsi, le Grand Paris a endossé les compétences des communes et départements, mais peut aussi décider de re-transférer certaines compétences, comme c'est le cas avec le SyAGE par exemple ou encore le SIVOA pour la compétence assainissement. Cette gestion multi-acteurs « mouvante » opacifie la question des responsabilités, qui si elle ne pose pas de problème majeur pour des crues modérées, sera indéniablement source de conflits en cas de crue majeure. Ces derniers seront autant d'obstacles à la mise en œuvre d'une reconstruction « éthique et préventive » (Moatty et al., 2017).

Conclusion : l'assainissement, enjeu du build back better ?

63 L'objectif n° 8 de la SGLRI, « faciliter le retour à la normale et développer la résilience » (SLGRI, 2016), demande de définir les mesures permettant de raccourcir les délais de sortie de crise. Elle implique de réduire les vulnérabilités des réseaux critiques et des activités économiques en amont de la crise, mais aussi en aval, par l'adoption d'une logique de reconstruction préventive. Ce dernier point renvoie à l'injonction du « Build Back Better » (BBB) promue par les Nations Unies en 2015 lors de la conférence mondiale pour la RRC qui s'est tenue au Japon, dans la ville de Sendai (UNISDR, 2015). Depuis 2005 et la conférence des Nations unies pour la RRC à Kōbe, la post-catastrophe est en effet considérée comme une « fenêtre d'opportunité » (Christoplos, 2006). En rassemblant les acteurs de l'aménagement du territoire autour de l'objectif commun de reconstruction et de relèvement de la société, la post-crise peut être une opportunité pour repenser les partis pris obsolètes ou inadaptés en matière d'urbanisme (De Vanssay, 2010) et, ainsi, réorienter les trajectoires de développement (Moatty et al., 2017).

64 Dans le cas du TRI francilien, face à la multiplicité des enjeux, à l'extension géographique du territoire directement et indirectement sinistré en cas de crue majeure et à la durée de l'événement, la sortie de crise et le redémarrage constituent un risque systémique en soi. L'enjeu pour les gestionnaires est alors d'identifier les nœuds critiques qui facilitent la récupération ou, au contraire, l'entravent. À ce titre, l'injonction au BBB peut être questionnée. L'importance stratégique de certaines infrastructures dans le fonctionnement du système métropolitain conduit les acteurs du processus à les remettre en état le plus rapidement possible. En l'absence de stratégie d'anticipation, reconstruire rapidement signifie que l'on reproduit les conditions de fonctionnement identiques à ce qui préexistait à la catastrophe, perpétuant ainsi les tendances socio-économiques et territoriales. Il y a en effet une difficulté majeure ici : concilier la résilience des sinistrés, pour leur permettre de reprendre rapidement une activité et de subvenir à leurs besoins, avec une planification rationnelle des travaux de reconstruction qui les inscrive en cohérence avec les objectifs nationaux de développement et les injonctions internationales de réduction des risques de catastrophe et d'adaptation au changement climatique.

65 Dans le cas de l'assainissement, suite à une crue majeure, les gestionnaires devront choisir entre le rétablissement rapide des réseaux et le BBB. L'assainissement montre que, paradoxalement, le BBB d'une composante du système peut entrer en contradiction avec la résilience du système lui-même. Les stratégies d'adaptation préventives intégrées aux politiques d'aménagement du territoire, notamment dans le cadre des opérations de renouvellement urbain, semblent pour l'instant préférables à un BBB qui peut se révéler impossible ou contre-productif, si l'on considère le fonctionnement du système métropolitain dans sa globalité. Néanmoins à plus long terme, le BBB pourrait s'appliquer à condition d'avoir été préalablement anticipé, ce qui suppose une connaissance plus

fine de la vulnérabilité des réseaux d'assainissement et de leur criticité vis-à-vis du système territorial englobant.

Remerciements

66 Les auteurs remercient le Labex Dynamite (Laboratoire d'Excellence Dynamiques Territoriales et Spatiales) pour le financement de ces travaux par le biais d'un contrat post-doctoral. Nos remerciements les plus sincères vont à l'ensemble des acteurs du territoire qui ont accepté de nous recevoir et ont pris le temps de répondre à nos questions.

BIBLIOGRAPHIE

Albert, R., I. Albert et G. Nakarado, 2004, Structural vulnerability of the North American power grid, Physical Review E, 69(2), pp. 1-4.

Araneda, J.C., H. Rudnick, S. Mocarquer, P. Miquel, 2010, Lessons from the 2010 Chilean earthquake and its impact on electricity supply, International conference on power system technology (PowerCon 2010), Hangzhou, China, IEEE, pp. 1-7.

Barroca, B., D. Serre et Y. Diab, 2012, Le concept de résilience à l'épreuve du génie urbain, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 12 Numéro 2 | septembre 2012, mis en ligne le 20 septembre 2012, consulté le 30 mars 2018. URL : http://journals.openedition.org/vertigo/12469, DOI : 10.4000/vertigo.12469

Barroca, B., M. DiNardo et I. Mboumoua, 2013, De la vulnérabilité à la résilience : mutation ou bouleversement ?, EchoGéo [En ligne], URL : http://journals.openedition.org/echogeo/13439, DOI : 10.4000/echogeo.13439

Bellanger, E. et Pineau E., 2013, Assainir le plus grand Paris au XXe siècle : un modèle d'intégration à grande échelle, Presses des Ponts, pp. 128-141.

Beraud, H., B. Barroca et G. Hubert, 2012, Assessing the resilience of urban technical networks : From theory to application to waste management, 12 p. In Serre D. (dir.) Resilience and Urban Risk Management, CRC Press Balkema, Taylor & Francis Group, ISBN 978-0-415-62147-2, pp. 101-107

Blancher, P., 1989, Risques et vulnérabilité urbaine, Cahiers techniques du génie urbain n° 1, Institut national du génie urbain, pp. 9-13.

Blancher, P., J.C. Lavigne, E. Baye et P. Peguet, 1989, Risques et réseaux urbains, génie urbain. Un état des connaissances et des savoirs-faire, Institut national du génie urbain, Lyon, Économie et humanisme, 118 p.

Boin, A. et A. McConnell, 2007, Preparing for Critical Infrastructure Breakdowns : The Limits of Crisis Management and the Need for Resilience, Journal of Contingencies and Crisis Management, 15(1), pp. 50-59.

Bouchon, S., 2011, L'identification des infrastructures critiques : Réflexion à partir de l'exemple européen, Thèse de doctorat en Géographie, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, 600 p.

Bourguignon, D., 2014, Événements et territoires - le coût des inondations en France : analyses spatio-temporelles des dommages assurés, Thèse de doctorat en Géographie, Université Paul Valéry Montpellier III, 319 p.

Brown, T.J., W.E. Beyeler et D. Barton, 2004, Assessing Infrastructure Interdependencies : The Challenge of Risk Analysis for Complex Adaptive Systems, International Journal of Critical Infrastructures, vol. 1, 1, pp. 108-117.

Carré, C., 2002, Temps et systèmes spatiaux : l'assainissement dans l'agglomération parisienne, L'Espace géographique, tome 31(3), pp. 227-240, doi :10.3917/eg.313.0227.

Centre Européen de Prévention du Risque Inondation (CEPRI), 2016, Le territoire et ses réseaux techniques face au risque d'inondation, 88 p.

Chang, S.E., W.D. Svelka et M. Shinozuka, 2002, Linking Infrastructure and Urban Economy : Simulation of Water-Disruption Impacts in Earthquakes, Environment and Planning B : Planning and Design, vol. 29, pp. 281-301.

Christoplos, I., 2006, The elusive « window of opportunity » for risk reduction in post-disaster recovery, Bangkok, ProVention Consortium, 4 p.

Code de la défense – articles L. 1332-1 à L. 1332-7, L. 2151-1 à L.2151-5 et R. 1332-1 à R. 1332-42, [En ligne] URL : https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?
cidTexte =LEGITEXT000006071307&dateTexte

Code de la sécurité intérieure - Article L732-1, Ordonnance n° 2012-351 du 12 mars 2012 - art. Annexe, [En ligne] URL : https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do ?
cidTexte =LEGITEXT000025503132&idArticle=LEGIARTI000025506830

Corbin, A., 2016, Le miasme et la jonquille : L'odorat et l'imaginaire social, XVIIe-XIXe siècles, Champs Histoire, Flammarion, ISBN : 978-2-0813-8241-1, 431 p.

Dauphiné, A., D. Provitolo, 2007, La résilience : un concept pour la gestion des risques, Annales de géographie, vol. 654, no. 2, pp. 115-125.

Demoraes, F., 2004, Mobilité, enjeux et risques dans le District Métropolitain de Quito (Equateur), Thèse de doctorat de Géographie, Université de Savoie, tel-00007025, 587 p.

Demoraes, F., 2009, De l'intérêt d'une étude sur la vulnérabilité des réseaux routiers et de transport pour la compréhension des vulnérabilités territoriales – Le cas du District Métropolitain de Quito (Équateur), Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Dossiers, document 446, mis en ligne le 31 mars 2009, consulté le 30 mars 2018, URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/22101, DOI : 10.4000/cybergeo.22101

D'Ercole, R. et P. Metzger, 2009, La vulnérabilité territoriale : une nouvelle approche des risques en milieu urbain, Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Dossiers, document 447, 16 p., mis en ligne le 31 mars 2009, consulté le 30 mars 2018, URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/22022, DOI : 10.4000/cybergeo.22022

De Vanssay, B., 2010, La Reconstruction – Développement Durable et Réduction de la Vulnérabilité, Risques Infos n° 24, IRMA, Grenoble, pp. 6-9.

Direction régionale et interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEE), 2012, Guide d'élaboration d'un plan de protection d'un plan de protection contre les inondations contre les inondations à Paris, Service Urbanisme, Environnement et Prospective/UTEA75, 16 p.

Dupuy, G., 1980, La science et la technique dans l'aménagement urbain, le cas de l'assainissement, Les Annales de la Recherche Urbaine, volume 6, DOI : https://doi.org/10.3406/aru.1980.982, pp. 3-18.

Dutozia, J., 2013, Espaces à enjeux et effets de réseaux dans les systèmes de risques : Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Département du Var, Métropole de Marseille et Métropole de Barcelone, Thèse de doctorat de Géographie, Université Nice Sophia Antipolis, tel-00785772v2, 315 p.

Eleuterio, J., A. Rozan et S. Payraudeau, 2011, Sensibilité de l'évaluation des dommages potentiels liés aux inondations, 20èmes JSE, Environnement entre passé et futur : les risques à l'épreuve des savoirs, février 2009, Créteil, JSE-2009 (4), JS, 16 p.

El Kalam, A.A., 2009, Sécurité des réseaux et infrastructures critiques. Habilitation à diriger des recherches, domain_stic.inge, Institut National Polytechnique de Toulouse, INPT, tel-00440784, 99 p.

Electricite´ Re´seau Distribution France (ERDF), 2009, Bilan de la tempeˆte Klaus, 29 Janvier 2009, 16 p.

Erdlenbruch, K., E. Gilbert, F. Grelot, C. Lescoulier, 2008, Une analyse coût-bénéfice spatialisée de la protection contre des inondations. Application de la méthode des dommages évités à la basse vallée de l'Orb, Ingénieries, E A T, IRSTEA édition, pp. 3-20.

Eusgeld, I., C. Nan et S. Dietz, 2011, “System-of-systems” approach for interdependent critical infrastructures, Reliability Engineering & System Safety, 96(6), Elsevier, pp. 679-686.

Feuillette, M., M., Akopian et F., Raout, 2016, Mission sur le fonctionnement hydrologique du bassin de la Seine, Agence de l’eau Seine-Normandie – Préfecture de région Île-de-France, Paris, Rapport au Premier ministre, 148 p.

Folke, C., S. Carpenter, T. Elmqvist, L. Gunderson, C.S. Holling, B. Walker, J. Bengtsson, F. Berkes, J. Colding, K. Danell, M. Falkenmark, L. Gordon, R. Kasperson, N. Kautsky, A. Kinzig, S. Levin, K.G. Maler, F. Moberg, L. Ohlsson, P. Olsson, E. Ostrom, W. Reid, J. Rockstroem, H. Savenije et U. Svedin, 2002, Resilience and Sustainable Development : Building Adaptive Capacity in a World of Transformations, ICSU Series on Science for Sustainable Development, No. 3., International Council for Scientific Unions, Paris or The Swedish Environmental Advisory Council 2002 :1, Ministry of the Environment, Stockholm, www.mvb.gov.se 5, 4 p.

Fujiki, K., 2017, Etude prospective des impacts sociaux d'une inondation majeure en région Île-de-France. Disparités socio spatiales dans la prise en charge des populations franciliennes en situation de crise et post-crise : une analyse cartographiée et quantifiée des besoins des ménages, de l'évacuation à la reconstruction, Thèse de doctorat en Géographie, Université Jean Moulin, Lyon 3, 485 p.

Galland, J.P., 2010, Critique de la notion d’infrastructure critique, Flux [En ligne], vol 3 no 81, pp. 6-18, DOI : 10.3917/flux.081.0006, URL : https://www.cairn.info/revue-flux1-2010-3-page-6.htm

Gleyze, J.F., 2005, La vulnérabilité structurelle des réseaux de transport dans un contexte de risques, Thèse de doctorat en Analyse Théorique et Épistémologique en Science Géographique, Université Paris VII – Denis Diderot, tel-00138991, 848 p.

Gleyze, J. F. et M. Reghezza, 2007, La vulnérabilité structurelle comme outil de compréhension des me´canismes d'endommagement, Géocarrefour [En ligne], vol. 82/1-2, URL : http://journals.openedition.org/geocarrefour/1411, DOI : 10.4000/geocarrefour.1411

Guihou, X., P. Lagadec et E. Lagadec, 2006, Les crises hors cadre et les grands réseaux vitaux, Katrina, Mission de retour d’expérience La Nouvelle-Orle´ans, Gulfport (Mississippi), 19-25 fe´vrier 2006 Washington, DC, 13-15 mars 2006, 34 p.

Grangeat, A., 2013, Modélisation de la vulnérabilité structurelle et fonctionnelle de réseaux au sein d'un outil SIG, Thèse de doctorat en Sciences et génie de l'environnement, Université de Lyon, Ecole des Mines de Saint Etienne, tel-01665159, 268 p.

Haimes, Y.Y., B.M. Horowitz, J.H. Lambert, J.R. Santos, C. Lian et K.G. Crowther, 2005, Inoperability input-output model (IIM) for interdependent infrastructure sectors : Theory and methodology, Journal of Infrastructure Systems, 11, pp. 67-79.

Hellström, T., 2007, Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation : the Structure of Eco-Innovation Concepts, Sustainable Development [En ligne], 15, pp. 148-159, URL : https://doi.org/10.1002/sd.309

Herder, P.M. et W.A.H. Thissen, 2003, Critical Infrastructures : A New and Challenging Research Field, In Thissen W.A.H. (dir.) Critical Infrastructures State of the Art in Research and Application, International Series in Operations Research & Management Science, vol 65. Springer, Boston, MA, DOI : https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0495-5_1

Hines, P. et E. Cotilla-Sanchez, 2010, Do topological models provide good information about electricity infrastructure vulnerability ?, Chaos, pp. 1-11.

Institution interdépartementale des barrages-réservoirs du bassin de la Seine (IIBRBS), 1994, Analyse empirique des désordres et dommages résultant des différentes crues de la Seine et de la Marne dans l'agglomération continue de l'Île-de-France.

Institution interdépartementale des barrages-réservoirs du bassin de la Seine (IIBRBS), 1998, Évaluation des dommages liés aux crues en région Île-de-France, Agence de l'eau Seine-Normandie, ministère de l'Environnement, Région Île-de-France.

Jacque, O., 1998, Le réseau d'assainissement parisien en période de crue, La Houille Blanche n° 1, p. 67.

Kroger, W., 2008, Critical infrastructures at risk : A need for a new conceptual approach and extended analytical tools, Reliability Engineering and System Safety, 93(12), pp. 1781-1787.

Laurent, C., P. Duguet et A. Manquillet, 2007, Comportement du réseau d'assainissement parisien en période de crue majeure de la Seine, GRAIE, Lyon, France, [En ligne] URL : http://hdl.handle.net/2042/25267

Lhomme, S., D. Serre, Y. Diab et R. Laganier, 2011, L'étude des effets dominos de systèmes fortement interdépendants à l'aide de méthodes de Sûreté de Fonctionnement, 29e rencontre de l'AUGC Tlemcen (29-31 mai 2011), [En ligne] URL : http://dspace.univ-tlemcen.dz/handle/112/506, 10 p.

Lhomme, S., 2012, Les réseaux techniques comme vecteur de propagation des risques en milieu urbain - Une contribution théorique et pratique à l'analyse de la résilience urbaine, Thèse de doctorat en Géographie, Université Paris-Diderot, Paris VII, tel-00772204, 375 p.

Lhomme, S., Y. Diab, R. Laganier et D. Serre, 2013a, La résilience de la ville de Dublin aux inondations : de la théorie à la pratique, Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Environment, Nature, Landscape, document 651, URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/26026, DOI : 10.4000/cybergeo.26026

Lhomme, S., D. Serre, Y. Diab et R. Laganier, 2013b, Assessing resilience of urban networks : a preliminary step towards more flood resilient cities, NHESS, Special Issue : Natural hazard resilient cities, pp. 221-230.

Lhomme, S., D. Serre, Y. Diab et R. Laganier, 2013c, L'importance de la redondance comme facteur de résilience des réseaux techniques urbains. Contribution à l'élaboration d'un indicateur spatial de redondance, Revue Internationale de Géomatique [En ligne], VOL 23/2, doi :10.3166/rig.23.153-174, pp. 153-174.

Lhomme, S., 2015, Analyse spatiale de la structure des réseaux techniques dans un contexte de risques, Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Systems, Modelling, Geostatistics, document 711, URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/26763, DOI : 10.4000/cybergeo.26763

Maguire, T., 2012, Dublin Flooding October 2011, Wales, 10th National Flooding Conference, 15th March 2012.

Matisziw, T.C., A.T. Murray et T.H. Grubesic, 2008, Exploring the vulnerability of network infrastructure to disruption, The Annals of Regional Science, 43(2), pp. 307-321.

Mermet, E., 2011, Conception de me´thodes et d'outils d'analyse spatiale pour l'organisation, l'exploration et la repre´sentation d'informations ge´ographiques sur un re´seau de transport, The`se de doctorat, Universite´ Paris-Est, Institut Géographique National, laboratoire COGIT.

Metzger, P., 2017, Connaissance et relations de pouvoir : les sciences sociales, les risques et l'environnement, Habilitation à diriger des recherches, Université Grenoble-Alpes.

Michel-Kerjan, E., 2000, Risques a` grande échelle dans les systèmes en réseaux : quelques interrogations, Série Scientifiques, Centre international de recherche en organisations (CIRADO) Working Papers, p. 26.

Michel-Kerjan, E., 2003, Risques catastrophiques et réseaux vitaux : de nouvelles vulnérabilités, Flux [En ligne], vol 1 no 51, pp. 6-15, DOI : 10.3917/flux.051.0006, URL : https://www.cairn.info/revue-flux1-2003-1-page-6.htm

Moatty, A., 2015, Pour une Géographie des Reconstructions post-catastrophe : Risques, Sociétés et Territoires, Thèse de doctorat de Géographie, Université Paul Valéry, Montpellier 3, tel-01293718, 491 p.

Moatty, A. et F. Vinet, 2016, Post-disaster recovery, the challenge of anticipation, E3S Web Conf., Volume 7, FLOODrisk 2016, 3rd European Conference on Flood Risk Management, p. 11, DOI : https://doi.org/10.1051/e3sconf/20160717003

Moatty, A., J-C. Gaillard et F. Vinet, 2017, Du désastre au développement : Les enjeux de la reconstruction post-catastrophe, Annales de géographie, no. 714 (2/2017), Armand Colin, pp. 169-194.

Moatty, A., 2017, Post-flood recovery : an oportunity for DRR ?, In Vinet F., (ed.) (ed.) Floods 2-Risk Management, ISTE Press, Elsevier Editions, 424 p.

Morin, E., 2005, Introduction à la pensée complexe, Paris, Seuil, 160 p.

Moteff, J., C. Copeland et J. Ficsher, 2003, Critical infrastructure : what make an infrastructure critical, Congressional Research Service, The libraty of Congress, 20 p.

Murray, A.T., T.C. Matisziw et T.H. Grubesic, 2008, A Methodological Overview of Network Vulnerability Analysis, Growth and Change [En ligne], Volume39, Issue4, pp. 573-592, URL : https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2008.00447.x

November, V. et L. Crétin-Cazenave, 2017, EU-Sequana. La gestion de crise à l'épreuve de l'exercice, La Documentation française, 240 p.

Ollinger, E., 2007, Infrastructures critiques : construction d'une méthode d'identification, thèse professionnelle, Master d'action publique, École des Ponts ParisTech, MEDAD.

Olshansky, R.B., L.D. Hopkins et L.A. Johnson, 2012, Disaster and recovery : processes compressed in time, Natural Hazards Review, 13, 3, pp. 173-245.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2014, Étude sur la gestion du risque inondation : La Seine en Île-de-France, Résumé exécutif, 27 p.

O'Rourke, T.D., 2007, Critical infrastructure, interdependencies and resilience, The Bridge, The Journal of the National Academy of Science, 37(1), pp. 22-31.

Provitolo, D., 2008, « Théorie de l'auto-organisation critique », Hypergeo, Libergéo [En ligne] URL : http://www.hypergeo.eu/spip.php?article426

Quarantelli, E.L., 1985, Realities and mythologies in disasters films, Communications 11, pp. 31-44.

Quatre, M., J.L. Olivier et V. Allais, 1999, Rapport sur la vulne´rabilite´ des transports urbains en cas d'une inondation grave de la Région Parisienne, Conseil général des Ponts-et-Chaussées, La Défense.

Règlement d'Assainissement de Paris, adopté le 25 mai 1998, version de 2013, Mairie de Paris, 64 p.

Reghezza, M., 2006, Réflexions autour de la vulnérabilité métropolitaine : la métropole parisienne face au risque de crue centennale, Thèse de Doctorat et Géographie, Université Paris X - Nanterre, 384 p.

Reghezza, M. et S. Rufat, 2015, Resilience Imperative : Uncertainty, Risks and Disasters, ISTE Press, Elsevier, 262 p.

Renard, F. et J. Riquier, 2008, Analyse territorialisée du risque de débordements de réseau d'assainissement liés aux eaux pluviales : application au Grand Lyon, Norois [En ligne], vol 3 no 208, pp. 45-60, URL : https://www.cairn.info/revue-norois-2008-3-page-45.htm

Renard, F., 2010, Le risque pluvial en milieu urbain : de la caractérisation de l'aléa à l'évaluation de la vulnérabilité : le cas du Grand Lyon, Thèse de doctorat en Géographie et aménagement Lyon 3, 528 p.

Réseau de transport d'électricité (RTE), 2006, La panne électrique du 4 novembre 2006 questions/réponses, 3 p.

Rinaldi, S.M., J.P. Peerenboom et T.K. Kelly, 2001, Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies, IEEE Control Systems Magazine, 21(6), pp. 11-25.

Robert, B., 2004, A method for the study of cascading effects within lifeline networks, International Journal of Critical Infrastructures, vol. 1, No. 1, pp 86-99.

Robert, B. et L. Morabito, 2010, An approach to identifying geographic interdependencies among critical infrastructures, International Journal of Critical Infrastructures, vol. 6, No. 1, pp. 17-30.

Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN), 2016, La sécurité des activités d'importance vitale, 4 p.

Secrétariat Général de la Zone de Défense et de Sécurité (SGZDS), 2016, Directive spécifique inondation zonale (DSIz) Dispositif ORESC zonal, 23 p.

Serre, D., 2011, La ville résiliente aux inondations – Méthodes et outils d'évaluation. Mémoire d'Habilitation à Diriger les Recherches, Université Paris-Est, 173 p.

Serre, D., B. Barroca et R. Laganier, 2012, Resilience and Urban Risk Management, CRC Press Balkema, Taylor et Francis Group, ISBN 978-0-415-62147-2, 250 p.

Shinozuka, M. et X. Dong, 2003, Seismic Performance Criteria for Lifeline Systems, 8th US Japan Workshop on Earthquake Resistant Design of Lifeline Facilities and Countermeasures against Liquefaction, Tokyo, Japon, 15-18 de´cembre.

Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI), 2015, Relevé de décisions de la réunion du groupe de travail assainissement du 7 mai 2015, 4 p.

Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI), 2016, TRI « Métropole francilienne », DRIEE, PPP, Préfecture de Région, SGZDS, 99 p.

Tabuchi, J-P., S. Duchene, L. Kerduel, S. Legruel, C. Paffoni, C. Voisine et M. Poulin, 2008, Modélisation du milieu naturel, mesures en continu et mesures ponctuelles : cas de l'agglomération parisienne, ASTEE TSM numéro 2, 103, pp. 49-58

Taylor, M.A.P. et G.M. D'Este, 2007, Transport Network Vulnerability : a Method for Diagnosis of Critical Locations in Transport Infrastructure Systems, In : Murray A.T., Grubesic T.H. (eds) Critical Infrastructure, Advances in Spatial Science, Springer, Berlin, Heidelberg

Toubin, M., Y. Diab, R. Laganier et D. Serre, 2013, Les conditions de la résilience des services urbains parisiens par l'apprentissage collectif autour des interdépendances, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 13 Numéro 3 | Décembre 2013, mis en ligne le 30 décembre 2013, consulté le 6 mars 2018, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/14568, DOI : 10.4000/vertigo.14568

Toubin, M., 2014, Améliorer la résilience urbaine par un diagnostic collaboratif : l'exemple des services urbains parisiens face à l'inondation. Thèse de doctorat de Géographie, Université Paris-Diderot, 407 p.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), 2015, Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030, 18 Mars, Nations unies, Bureau pour la Réduction des Risques de Catastrophe, 40 p.

Yusta, J. M., G.J. Correa et R. Lacal-Arántegui, 2011, Methodologies and applications for critical infrastructure protection : State-of-the-art, Energy Policy, No. 39(10), pp. 6100-6119.

NOTES

1. [En ligne] URL : http://www.services.eaufrance.fr/

RÉSUMÉS

Les réseaux d'assainissement sont des infrastructures critiques dont l'importance dans le processus de vulnérabilisation territoriale et dans la résilience est encore sous-évaluée. Si le rôle des réseaux d'énergie, de transport et de télécommunication dans la survenue des crises et le relèvement post-catastrophe est de mieux en mieux appréhendé, tant du point de vue théorique qu'opérationnel, celui des réseaux d'assainissement reste mal apprécié. Leur vulnérabilité est encore mal connue. Cet article a pour but de montrer, à partir du cas francilien, que les réseaux d'assainissement constituent des enjeux majeurs du territoire. Après avoir recontextualisé les différentes approches des liens entre sécurité et infrastructures critiques, l'article présente l'organisation de l'assainissement en Île-de-France. Il aborde la prise en compte de ce type de réseaux dans les actions de planification et de préparation à l'occurrence d'une crue centennale, et développe les conséquences potentielles de son endommagement ou de sa défaillance pour la gestion de crise et le relèvement post-catastrophe.

Although sanitation networks are critical infrastructures, their impact on territorial vulnerability and social resilience is still underestimated. The role played by the energy, transport and telecommunication networks in crises and post-disaster recovery is better understood, both from a theoretical and operational point of view. On the contrary, sanitation networks remain poorly appreciated and their vulnerability is underestimated. Based on the study of the Parisian metropolitan area, this paper aims to show that sanitation networks are critical components in crisis management, post-disaster recovery and reconstruction. First, we address the links between security and critical infrastructures. Then, we present the case of sanitation in Île-de-France. Finally, we discuss how sanitation system is taken into account in preparedness to major floods and describe the potential consequences of its damage or failure for crisis management and post-disaster recovery.

INDEX

Mots-clés : réseau, infrastructure critique, assainissement, inondation, vulnérabilité, résilience, reconstruction, gestion de crise, relèvement post-catastrophe, Build Back Better

Keywords : network, critical infrastructure, sanitation, flood, vulnerability, resilience,

reconstruction, crisis management, post-disaster recovery, Build Back Better

AUTEURS

ANNABELLE MOATTY

Géographe, Post-doctorante LabEx DynamiTe (Laboratoire d'Excellence « Dynamiques Territoriales et Spatiales »), UMR LGP (Unité Mixte de Recherche Laboratoire de Géographie Physique) CNRS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 1 Place Aristide Briand, 92195 Meudon, téléphone : 06.98.80.28.89, courriel : amoatty@yahoo.fr

MAGALI REGHEZZA-ZITT

Géographe, Maître de Conférence HDR, École normale supérieure (ENS)/PSL, 45 rue d'Ulm, 75005 Paris, UMR LGP/LabEx DynamiTe, téléphone : 06.88.57.45.94, courriel : magali.reghezza@ens.fr

La terre et le béton : le projet d'urbanisme considéré sous l'angle du métabolisme territorial

Mathieu Fernandez, Corinne Blanquart et Éric Verdeil

La matière du projet d'urbanisme

1 Dans le contexte de la crise écologique contemporaine, l'idée s'impose, à travers des avertissements médiatiques comme « le jour du dépassement de la Terre » – par exemple le 1er août en 2018 tel que relevé dans *Le Monde*, *Libération*, *France Inter*, *etc.* faisant suite au *Global Footprint Network* et à des publications scientifiques (Wackernagel, 1994 ; Wackernagel et Rees, 1996) –, que l'humanité vit à crédit en consommant chaque jour toujours plus que ne le permettent les ressources de la planète. Bien que ce type de méthode ne soit pas indemne de critiques méthodologiques (Blomqvist, 2013) une forme de consensus s'est toutefois formée autour de l'idée qu'optimiser les prélèvements et limiter les rejets soient des enjeux essentiels pour l'action publique.

2 Les villes constituent dans cette problématique des espaces particulièrement sensibles. Lieux de concentration des consommations et donc, directement ou indirectement, des prélèvements de ressources, elles sont aussi les points majeurs de rejets de matières polluées et de déchets, exportés à plus ou moins grande distance des zones bâties. Ceci justifie largement de placer les villes au cœur de la transition écologique

en faisant en sorte de réduire les prélèvements et les rejets de la ville vis-à-vis des milieux. Cette prise de conscience explique que les méthodes dites de l'écologie industrielle et celles du métabolisme territorial soient redécouvertes et développées (Duvigneaud et Denaeyer-De Smet, 1977 ; Claval, 1981 ; Fischer Kovalski et *al.*, 2004 ; Kennedy et *al.*, 2007 ; Barles, 2009 ; Kim et Barles, 2012, Buclet et *al.*, 2015 ; *etc.*). Elles visent à mieux connaître la nature des flux entrants et sortants d'un système productif industriel ou d'un territoire, par exemple urbain.

3 Les études de métabolisme territorial ont mis en évidence que les matériaux liés à la construction constituent le flux majeur pour la matière solide – c'est-à-dire hors eau et matières gazeuses – du métabolisme urbain, tant en entrée qu'en sortie. En effet, comme le secteur économique de la construction est l'un des secteurs industriels les moins délocalisés dans ses extractions, ce flux est le principal vecteur local d'extractions et de décharges. Pour la région Île-de-France en 2003, seule année ayant fait l'objet d'une étude exhaustive du métabolisme local, la construction et la déconstruction – c'est-à-dire le secteur économique du BTP – représentent 72 % des extractions et 85 % des mises en décharge de matières solides réalisées par le système socioéconomique vis-à-vis des composantes naturelles du territoire (Barles, 2007 ; 2009). Ce résultat sectoriel est une constante dans les études concernant le métabolisme des villes occidentales : Vienne (Obernosterer et *al.*, 1998), Genève (Faist Emmenegger et Frischknecht, 2003), Bruxelles (Athanassiadis et *al.*, 2016). Un tel chiffrage pourrait, par hypothèse, être susceptible d'importantes variations en fonction des contextes, selon que l'on ait affaire à des villes en forte croissance, en croissance relativement réduite, voire en situation de décroissance. Toutefois, même dans les deux derniers cas de figure, une vision intra-urbaine permet de comprendre la permanence des chantiers de construction – notamment *via* le renouvellement urbain – et de déconstruction. Ainsi, les critères de la croissance de population ou même de la croissance spatiale ne sont pas

suffisants pour comprendre la circulation des matériaux dans l'espace urbain : les dynamiques intra-urbaines sont des enjeux de flux majeurs.

4 Les projets d'urbanisme sont donc un moteur essentiel de flux de matières. La reconnaissance des flux associés à ces projets s'impose doublement. On peut en effet faire l'hypothèse que plus les projets d'urbanisme sont nombreux, au sens d'opérations concertées, plus le flux généré sera important et nécessitera d'être géré pour en limiter les externalités négatives. Par ailleurs, étant plus ou moins fortement contrôlés par les pouvoirs publics, ces projets peuvent constituer des points d'action urbanistique visant à optimiser la consommation de ressources et à mieux gérer les rejets, par exemple en réutilisant sur place une partie des matériaux excavés ou déconstruits – en cas de renouvellement urbain. Sur ce dernier point, il convient de signaler que nous ne nous focalisons pas sur les externalités de l'économie informelle ni sur les pratiques non déclarées produisant par exemple les décharges sauvages en périphérie urbaine ou la transformation non détectée de déchets en remblaiement au sein de zones agricoles ou de chantiers.

5 L'enjeu apparaît particulièrement d'actualité dans une ville comme la métropole parisienne où les pouvoirs publics ont lancé toute une série d'opérations de grande ampleur. Une partie d'entre elles se réclame des préceptes de limitation de l'extension spatiale en densifiant le développement urbain, notamment en refaisant la ville sur la ville dans d'anciens secteurs industriels. Par exemple, la volonté de mettre fin à l'étalement urbain exprimée dans le Schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) de 1994 est renouvelée dans sa mise à jour de 2013 Île-de-France 2030 : « l'étalement urbain, le gaspillage du foncier et des espaces naturels doivent être maîtrisés par le renouvellement de la ville sur la ville » (Région Île-de-France, 2013). Le renouvellement comme doctrine, corollaire de celle de la densification, est actuellement justifié par une volonté de diminution du gaspillage de ressources foncières, de préservation des milieux naturels et de la biodiversité ou encore de

réduction des émissions carbonées liées à l'allongement des réseaux. Ceci conduit à se demander dans quelle mesure l'urbanisme de la densification et du renouvellement urbain contribue-t-il effectivement à réduire les prélèvements sur les ressources – ici de matériaux de construction – ou à limiter les rejets – en particulier les matériaux de démolition ou les terres excavées.

6 Répondre à cette question butte toutefois sur un verrou méthodologique, surtout dans un contexte où, paradoxalement, rares sont les acteurs urbains, tant en maîtrise d'ouvrage que d'œuvres, qui se préoccupent ou qui aient les moyens de caractériser les entrées et sorties de matériaux à l'échelle de leur projet. En effet, si les projets urbains font l'objet d'images – ou plans — projetant les formes urbaines futures, leur mise en œuvre s'effectue sur un temps multi annuel pouvant atteindre actuellement 20 à 25 ans (Cour des comptes, 2015a). Elle se fait par l'intermédiaire de très nombreux intervenants, de l'aménageur principal du projet aux promoteurs-constructeurs : la durée et la diversité des acteurs se traduisent donc par un fractionnement des chantiers, des comptabilités, *etc.* S'il est possible d'établir des bilans financiers, il n'existe pas de méthode standard pour caractériser un bilan de flux de matières à l'échelle d'une opération.

7 Travailler à l'échelon infra-urbain implique de définir des méthodes renouvelées basées sur la combinaison de données cartographiques et d'observations *in situ*. Cet article vise à proposer, à partir de l'étude d'un projet de renouvellement urbain d'une ancienne zone industrielle, une analyse estimant les flux matériels à partir de la comparaison des stocks de matières à différentes dates. Notre approche s'est aussi donnée pour objectif de recourir le plus possible à des données et outils libres pour la description des éléments topographiques et bâtis – gestion de l'information topographique – combinées des ratios d'intensité matérielle – données concernant le sol ou renseignant les bâtiments.

8 Un état de l'art nous permet d'abord de choisir une méthode à adapter à de nouvelles échelles. Dans la seconde partie, nous en décrivons en détail la mise en place dans le contexte du cas d'étude choisi qui repose sur une collecte de données existantes, mais aussi sur d'autres à produire afin d'aboutir à une estimation des stocks de matières. La troisième section analyse et interprète les résultats obtenus. Ils mettent en évidence deux flux principaux dont nous recherchons les mécanismes les produisant de manière structurelle. La section conclusive discute de la conséquence de tels résultats sur les stocks, qui peuvent aussi être lus comme les flux entrants et sortants induits par une opération d'urbanisme type. Dans l'optique d'une lecture matérielle de l'économie circulaire, nous pouvons alors mieux saisir les potentialités de réemploi *in situ,* mais aussi prévoir de nécessaires exportations hors du périmètre étudié y compris dans l'optique de rendre possible un bouclage des flux et *in fine* une amélioration des effets du projet d'urbanisme sur le métabolisme urbain.

Choix et adaptation d'une méthode de quantification des stocks

9 Tout un ensemble de recherches récentes a pour finalité la quantification des ressources mobilisées par le fonctionnement de systèmes socio-économiques. Mais elles sont peu utiles à l'échelle des projets d'urbanisme en tant que tels.

10 Les préceptes les plus en vue actuellement sont ceux de l'économie circulaire. Définie par opposition à une économie linéaire, l'économie circulaire développe une notion économique en travaillant sur le cycle de vie des produits, en mettant en avant l'étude des chaines de valeurs pour y détecter des bouclages possibles. Le concept se diffuse institutionnellement dans les années 2010 en France sous l'influence des rapports de la fondation Ellen Mac Arthur et de la Commission européenne (Cabinet Auxilia et ADEME, 2014). En termes d'applications

méthodologiques dans des projets français récents, une branche de la recherche se développe en filiation avec les méthodes de l'écologie industrielle (Mat et *al.*, 2012). Un autre type de formalisation de l'économie circulaire en milieu urbain provient des sciences économiques, permettant de démontrer par transposition monétaire la pertinence économique de certaines techniques appliquées à des fluides tels que les matières organiques (Kampelmann, 2016). D'autres méthodes comme l'empreinte écologique ou l'analyse du cycle de vie donnent des résultats quantitatifs, mais territorialement peu ou pas définis, concevant des indicateurs tels que la surface fictive pouvant être affectée à la consommation moyenne de l'habitant d'un territoire ou à la création d'un produit.

11 L'échelle des projets d'urbanisme reste difficilement abordable par ces travaux. Elle nécessite de poser le problème d'une façon spécifique, en prenant en particulier en compte l'espace et sa topographie.

12 La méthode du métabolisme territorial présente des caractéristiques appropriées à l'analyse des projets d'urbanisme, moyennant quelques adaptations, car elle permet de caractériser le territoire en mesurant des quantités de matière ou d'énergie par pas de temps, recherchant la totalité des flux entrants et sortants sur une période donnée. Une méthodologie diffusée par le Commissariat général au développement durable formalise l'étude des flux de matière – le métabolisme prenant en compte l'énergie dans une autre branche d'étude (CGDD, 2014). Pour la matière, la notion physique centrale est la mesure des masses en tonnes. La notion d'espace est contenue dans celle de territoire étudié.

13 Une recension sur 32 cas de travaux existants sur le métabolisme urbain permet d'identifier des méthodes très diverses pour opérer leurs quantifications (Augiseau et Barles, 2016). Les méthodes descendantes estiment les flux à partir des statistiques relatives à l'activité économique. Les méthodes ascendantes pour leur part s'appuient sur des données de construction et de démolition ventilées par types de bâti. Sur

l'axe du temps, la capacité à décrire le projet et non un état économique donné induit la notion de rétrospective par des recherches historiques ou bien de prospective par la proposition de scénarios alternatifs. La réflexion sur les échelles spatiales et temporelles est donc indispensable pour appréhender le métabolisme à l'échelle urbaine, ce qui implique de revenir à des problématiques typiquement géographiques assises sur une base matérielle.

14 Dans la même recension, il apparaît toutefois qu'aucun cas ne concerne l'espace intra-urbain. Cette absence s'explique par deux types de raisons : d'une part les politiques publiques se sont pour l'instant surtout préoccupées de cette quantification à des échelles larges, nationales, régionales ou métropolitaines, avec l'idée que les mesures d'optimisation des métabolismes territoriaux se devaient d'être les plus englobantes possible. D'autre part, la quantification repose sur des sources statistiques qui sont rarement disponibles à des échelons administratifs fins, comme la commune ou le quartier (Eurostat, 2001). Toutefois, des recherches récentes visent à pallier les difficultés de ces méthodes à se séparer des entités statiques de types administratifs ou annuels afin d'atteindre des échelles dynamiques – temps, espace, logique ascendante – ou territorialement problématisées selon des secteurs économiques spécifiés (Athanassiadis et *al.*, 2016 ; Augiseau, 2017).

15 Nous faisons le pari que les pratiques opérationnelles courantes de l'urbanisme fournissent une source d'inspiration méthodologique pour notre étude. Ces pratiques sont d'une grande stabilité et le cas d'étude standard de cet article peut être ainsi décrit : un projet politique engendre des commandes par un maître d'ouvrage disposant de la compétence urbanisme ou par son délégataire. Ce maître d'ouvrage recherche une plus ou moins grande maîtrise foncière et crée pour cela un périmètre d'aménagement – en France, il s'agit d'une zone d'aménagement concertée (ZAC). Il commande à une maîtrise d'œuvre spécialisée la conception de l'aménagement de la ZAC, réalise cet

aménagement, puis vend à des promoteurs des lots prêts pour la construction. Au stade où la maîtrise d'œuvre chargée de la conception de la ZAC rend son cahier d'aménagement, le projet est susceptible d'être décomposé comme un stock de matières à atteindre à une certaine échéance temporelle.

16 La durée du processus d'urbanisme opérationnel est variable, notamment en fonction de la complexité de l'opération. Dans le cas d'étude que nous allons décrire, la conception précède d'une quinzaine d'années la fin espérée des livraisons. Les délais peuvent être plus courts selon la simplicité de l'opération. Si un délai de plusieurs années semble minimal dans tous les cas, la durée maximale peut atteindre plusieurs dizaines d'années dans le cas d'opérations très longues, complexes, avec des rebondissements.

17 On peut en effet se représenter le processus urbanistique comme un remplacement du stock existant de matières par un nouveau stock. La méthode la plus propice semble donc être la quantification des stocks de matière avant et après le projet, grâce à la mobilisation de documents de travail renseignant un territoire entre deux états séparés de quelques années à quelques dizaines d'années. C'est donc la méthode ascendante d'analyse des stocks dans une dimension prospective sur une échelle infra urbaine de quelques hectares qui est privilégiée dans cet article.

18 Une appréhension physique du stock matériel implique une observation et des mesures en volumes davantage qu'en surfaces. Le projet d'urbanisme doit donc s'observer dans son épaisseur – ou sa verticalité –, que ce soit en profondeur dans le sol ou en hauteur (Giusti et *al.*, 2015). Les méthodes développées se placeront donc dans ce registre tridimensionnel. Une des ambitions est de territorialiser *in fine* les flux en prenant en compte pour le stock d'une part la volumétrie et l'épaisseur (3D) à l'aide de la topographie, d'autre part leur nature matérielle – typologie, composition géotechnique, pollution, etc. Les données nécessaires à la caractérisation des stocks de matières peuvent être

réparties selon les grandes dimensions indiquées dans le tableau 1. La section suivante se concentre sur la recherche des données renseignant le type de terrain choisi tout en précisant lorsque nécessaire certains éléments méthodologiques qui leur sont propres. L'exploitation de ces données est tout au long de ce travail mené *via* les outils disponibles dans le logiciel de systèmes d'information géographique libre *QGis*.

Tableau 1. Identification des variables de l'analyse.

	Sol	Artefacts bâtis
Stock initial	Nature : couche géologique ou couche d'origine anthropique.	Bâti existant : volume, typologie, nature des matériaux associés.
	État : couche géologique, provenance et datation de la couche du sol d'origine anthropique, sources de pollutions locales, *etc.*	Réseaux existants.
Stock projeté	Nature : terres, roches, *etc.*	Bâti envisagé : volume, typologie, nature des matériaux associés – béton – ou alternatives – terre, bois, paille, *etc.*
	État : couche topographique issue du projet.	Réseaux envisagés.

Cas d'étude, récolement et production des données

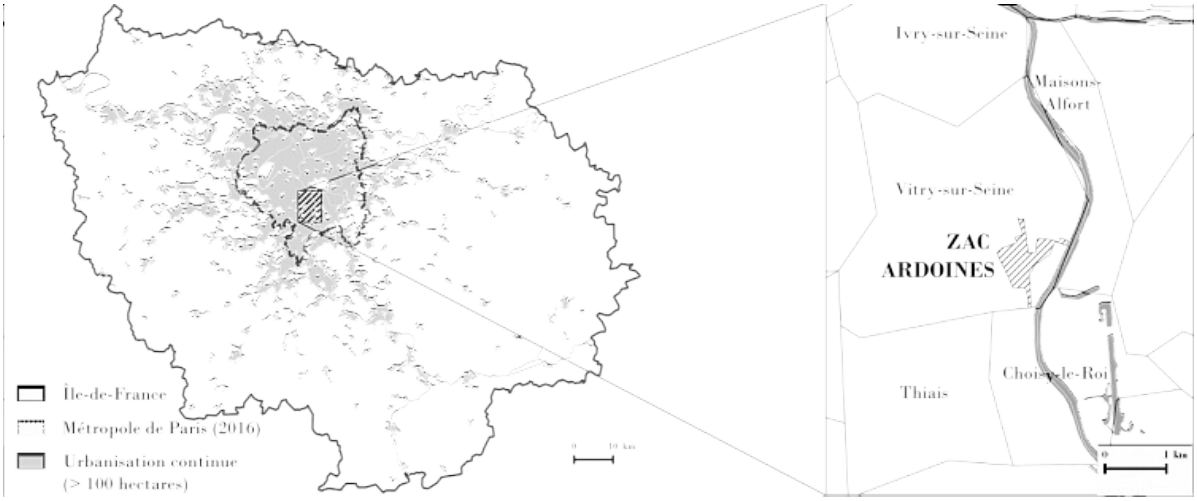
Contexte urbain et cas d'étude

19 Depuis le 1er janvier 2016, le Grand Paris repose sur une nouvelle organisation administrative, une métropole constituée de douze établissements publics territoriaux (EPT), ainsi que sur la mise en œuvre de grands projets d'urbanisme et de réseaux de transports. Une partie de ceux-ci a été préalablement lancée par l'État au cours des années 2000 et 2010. Le cas d'étude observé est une zone d'aménagement concertée

(ZAC) planifiée par un établissement public d'aménagement dans le cadre d'une opération d'intérêt national (OIN) lancée en 2007 : l'OIN Seine amont, dont l'EPA-ORSA est le maître d'ouvrage créé *ad-hoc* par l'État pour les opérations d'urbanisme sur le territoire de l'OIN (EPA-ORSA, 2007). Une OIN consiste à affecter à l'État les compétences d'urbanisme sur un espace défini, notamment la délivrance des permis de construire et la création des ZAC. L'OIN Seine amont correspond bien à l'idée de densification et de renouvellement urbain du fait de son emprise géographique couvrant des zones déjà urbanisées.

20 Le cas d'étude est le projet de la ZAC des Ardoines qui vise à construire à Vitry-sur-Seine, en bordure du fleuve, près de 700 000 m^2 de surface bâtie neuve majoritairement affectés au bureau et au logement (figure 1). L'EPA-ORSA prévoit la livraison ces prochaines années de 12 500 logements en cumulant les ZAC qu'il planifie (EPA-ORSA, 2015) tandis que la ZAC des Ardoines engendre 3 300 logements. À titre comparatif, l'objectif de l'Établissement public territorial n° 12 – territoire métropolitain institué le 1er janvier 2016 dans lequel est localisée l'OIN – est de 5 600 logements par an et celui de la métropole est de 70 000 logements par an (Région Île-de-France et CRHH, 2016).

Figure 1. Situation de la ZAC Ardoines dans les entités administratives l'englobant : Région, Métropole, communes.



Crédit : auteurs.

21 Le stock dans la zone des Ardoines à l'horizon 2026 a été programmé au fil de plusieurs commandes du maître d'ouvrage à des équipes d'urbanisme. En 2011, l'agence d'urbanisme SEURA fournit un Plan guide qui résulte de la commande en 2008 d'un plan « de principe » pour le secteur Seine Ardoines par l'EPA-ORSA. Au printemps 2014, la consolidation « de différentes études dont le plan guide élaboré entre 2008 et 2011 » permet au maître d'ouvrage d'acter un Plan directeur de développement urbain et paysager (EPA-ORSA, 2015). Deux ZAC apparaissent à ce stade, Gare Ardoines et Gare Vitry, créées au nord et au sud de la zone d'aménagement générale tandis que différents scénarios de restructuration ultérieure d'une partie centrale de la zone comprenant la centrale thermique à charbon d'EDF sont étudiés. Par la suite, une maîtrise d'œuvre est choisie par la maîtrise d'ouvrage pour la conception et la coordination de la ZAC. Cette équipe livre un cahier où le programme est topographiquement fixé (TGTFP et *al.*, 2016). Dans ce contexte, la méthodologie générale peut être précisée d'une part comme le récolement de données disponibles et d'autre part comme la production de celles identifiées comme manquantes. La dimension ascendante de la méthode d'analyse métabolique choisie implique un travail topographique et la mise en place de solutions de production de données en fonction de l'état des données fournies de manière standard au fil du projet.

22 Nous allons quantifier les stocks avant et après projet sur la base initiale de la topographie produite pour la ZAC telle que reçue par le maître d'ouvrage en 2016. Le document source fournit des données sur le sol projeté et sur les artefacts bâtis programmés – fonction, forme, hauteur des bâtiments et réseaux. Cependant, plusieurs analyses complémentaires ont dû être réalisées spécifiquement du fait de leur absence au sein des documents standards. Elles concernent d'abord l'estimation du stock de matière contenu dans le sol existant et projeté, puis celui contenu dans les artefacts bâtis, existants et projetés – bâti et réseaux. Nous décrivons

d'abord une première méthode visant à caractériser le sol urbain anthropique dans un temps long grâce de manière topo-historique, suivie d'une estimation du sol projeté selon une démarche analogue. Une seconde méthode vise à quantifier les artefacts bâtis existants et projetés en matière grâce à des données libérées par une récente recherche publique.

Le sol existant : données existantes et à produire

23 La couche du sol d'origine anthropique est un parent pauvre des données sur l'état existant du milieu urbain. L'approche la plus répandue du métabolisme territorial basée sur l'approche descendante tend à le négliger, car elle se concentre sur les imports et les exports mesurés *via* leur extraction des données économiques. Le sol n'est pas non plus déductible des données concernant les artefacts anthropiques bâtis – réseaux, bâtiments. Dans le bilan de matières sur lequel peut s'appuyer une étude de métabolisme, le sol apparaît surtout dans les processus d'extractions de matières premières et de mise en décharge, c'est-à-dire au sein des importations ou exportations depuis ou vers la nature, ou plus précisément vers « les composantes naturelles du territoire » (Barles, 2007, 2009).

24 Néanmoins, le sol est un élément prépondérant de tout chantier du fait des terrassements réalisés et de la gestion des terres polluées (Labat et Meulemans, 2016). La mise en décharge, c'est-à-dire la sortie du système socioéconomique, n'est pas une donnée intangible : un processus d'extension urbaine sur une ancienne décharge ou bien de renouvellement urbain sur une zone exhaussée conduit à remobiliser ces matières (Fernandez, 2018). Le déchet ancien intervient alors à nouveau dans le processus de production. Cette remobilisation se traduit par diverses manifestations le plus souvent décrites comme des risques environnementaux ou des surcoûts économiques. Cette position théoriquement ambivalente du sol, de même que celle des artefacts

anthropiques enterrés – caves, carrières, fondations –, est due à une position de frontière entre les systèmes structurants du métabolisme : le système socio-économique et les « composantes naturelles du territoire » qui l'entourent, mais dont le cas du sol montre bien qu'elles ne sont souvent qu'un « moins anthropisé ». Une certaine méconnaissance historique ou morphologique du sol explique enfin la difficulté de sa prise en compte formelle dans les flux et les stocks des études métaboliques aussi bien que dans la conception des projets d'urbanisme. Deux dynamiques principales et distinctes semblent toutefois caractériser un état standard du sol urbain.

25 En premier lieu, il a pu être soumis à une pollution industrielle d'intensité variable. Les études de pollution de sols sont classiquement élaborées selon une approche historique – histoire industrielle – suivie d'une approche analytique – relevés physico-chimiques de terrain. L'approche historique prend en compte les éléments ponctuels statiques que sont les établissements industriels classés comme dangereux pour l'environnement à des époques diverses. C'est tout particulièrement le cas à Vitry-sur-Seine depuis la fin du XIX^{e} siècle, la commune s'étant largement développée lors de la seconde révolution industrielle (Proquitte, 1930). La base de données BASIAS tenue à jour par le Bureau de la recherche géologique et minière – BRGM – et partiellement libérée est la source d'information nationale classiquement mobilisée (BRGM, 2005). Les données de cette base sont issues pour les périodes anciennes de la compilation des derniers dépouillements de séries historiques des archives départementales qui enrichissent les fiches accumulées par les recherches des années 1960 et 1970 en archéologie industrielle (Daumas et Payen, 1976). Cette base, recensant 3 697 sites dans le Val-de-Marne dont 302 à Vitry-sur-Seine, donne une idée de la densité d'industries polluantes ayant pris place sur la zone d'aménagement des Ardoines entre 1850 et 2005 et donc un niveau prévisible de pollution des sols autour des points recensés. Toutefois, un manuel tel que Sites et sols

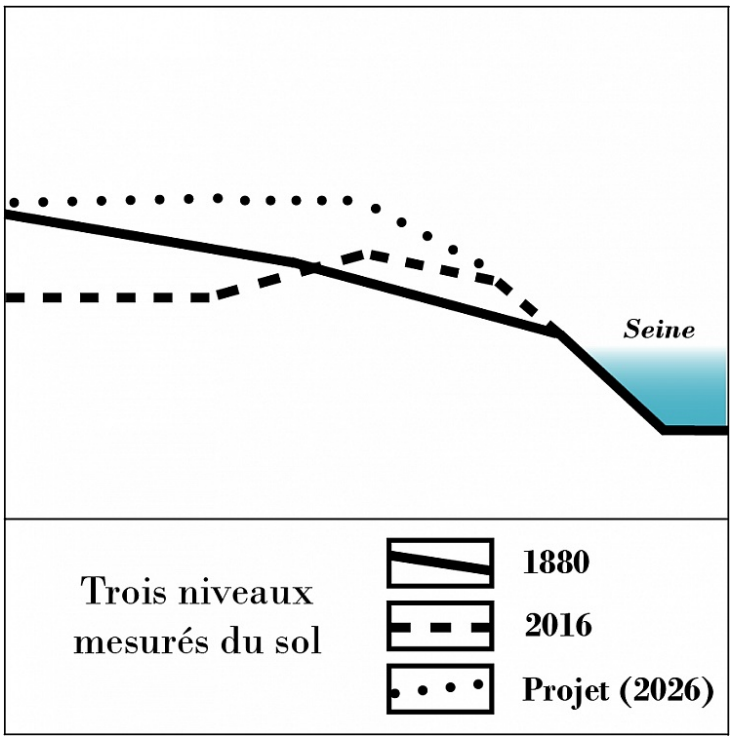
pollués confirme que l'archéologie des industries ne suffit pas à saisir une morphologie des sols anthropisés : « il serait présomptueux de considérer que seules les installations industrielles ont pu conduire à des impacts significatifs et que l'absence constatée d'activité industrielle suffit à garantir l'absence d'impact. Pourtant, rares sont les référentiels législatifs qui traitent de passifs environnementaux non imputables à une activité professionnelle » (Le Corfec, 2011).

26 En second lieu, le sol en milieu urbain connait de fait des transformations dans un temps long en fonction de l'histoire du lieu étudié (Barles et *al.*, 1999). Le phénomène est à voir comme un corollaire de mouvements de terres issus de l'artificialisation et des phases de l'urbanisation, induisant également les déplacements potentiels de pollutions. C'est par exemple le cas pour les mises en décharge de déchets inertes observées dans les approches de métabolisme territorial ou encore au sein des épandages des boues – déchets organiques – rendus visibles par les approches historiques (Barles, 2005 ; Zeller, 2017). De telles dynamiques volumétriques constituant la couche du sol urbain restent méconnues et redécouvertes lors des diagnostics de pollution de sols sous le nom de remblais. Les amplitudes en épaisseur sont importantes, variant de quelques dizaines de centimètres à plusieurs dizaines de mètres. À l'échelle de la métropole parisienne, le point culminant médiéval est par exemple atteint butte de Bonne-Nouvelle dans le deuxième arrondissement parisien avec 16 mètres de remblais tandis que celui du XX^{e} siècle est atteint dans le parc Georges Valbon à La Courneuve avec 37 mètres stockés à l'issue des opérations d'urbanisme des années 1960 et 1970 (Legrand, 2015 ; Fernandez, 2018). La prise en compte du phénomène implique une lecture topographique tridimensionnelle de la notion d'artificialisation – ou d'anthropisation – du sol urbain. L'absence de représentation épaisse dans les cartographies urbaines limite une telle prise en considération, qu'elle concerne l'existant ou le projet du fait que l'essentiel de l'information disponible provient du support cadastral

bidimensionnel construit autour de la spatialisation parcellaire de la propriété. L'application d'outils géomatiques à des sources historiques permet de reconstituer les variations du niveau du sol pour la période contemporaine à l'échelle de la métropole parisienne (Delesse, 1880). L'extraction des données à Vitry-sur-Seine permet d'estimer le volume de sol accumulé ou excavé durant le processus contemporain d'urbanisation sur l'emprise de la ZAC étudiée. La valeur peut en effet être négative si la zone a fait l'objet d'extractions par exemple de matériaux nécessaires à la production de matériaux de construction – sable, granulats.

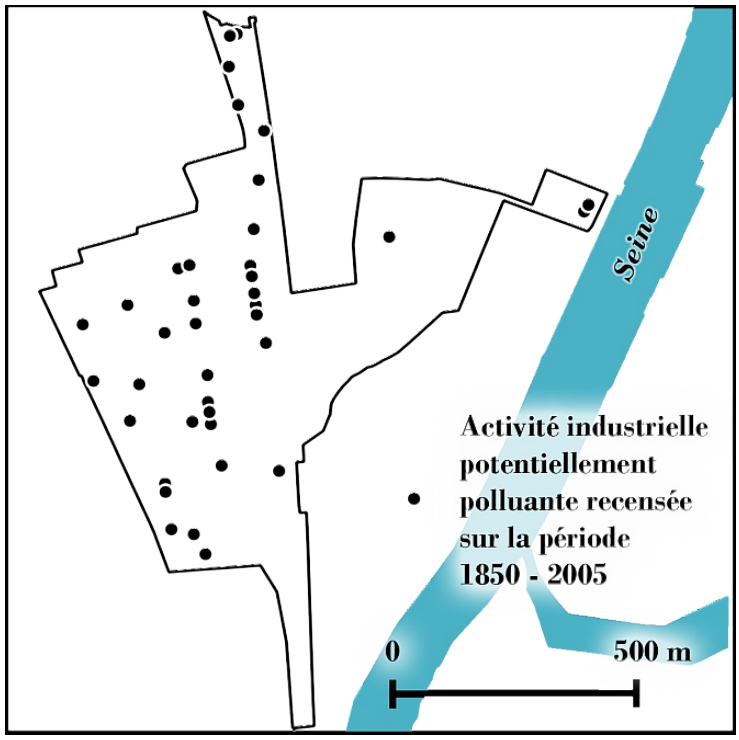
27 Au final, nous pourrons caractériser la morphologie du sol urbain de la zone des Ardoines à partir de la combinaison des deux types d'informations que sont la localisation des activités polluantes ayant historiquement pris place sur la zone et les mouvements volumétriques au cours de la période contemporaine. Les figures 2 et 3 résument le procédé. La disponibilité de ces données dans le domaine public permet de produire des résultats en l'absence de diagnostic concernant la pollution des sols. En somme, ce développement montre la possibilité d'une autonomisation de la démarche scientifique par rapport aux données produites dans le cadre strict du projet d'urbanisme. La section suivante montre qu'elle semble par ailleurs nécessaire du fait que les diagnostics de pollution des sols sont produits à un stade avancé du projet.

Figure 2. Schéma de principe illustrant trois états historiques mesurés du niveau du sol.



Crédit : auteurs

Figure 3. Adresses répertoriées d'activités industrielles polluantes aux XIX^{e} et XX^{e} siècles sur la ZAC des Ardoines à Vitry-sur-Seine.



Crédits : auteurs et extraction des données libres de la base de données BASIAS du Bureau de la recherche géologique et minière (BRGM)

Le sol projeté : données existantes et à produire

28 Au sein du processus du projet d'urbanisme, le sol apparaît en général sous deux aspects. Le premier résulte de la prise en compte des caractéristiques du sol hérité. Comme exposé dans la section précédente, l'accent est alors mis sur les risques encourus – pollution des sols en lien avec l'usage futur des usagers, mouvements de tassements différentiels engendrant de possibles effondrements, *etc*. Cette prise en compte souffre toutefois du flou des informations disponibles. Par exemple dans le cas de la ZAC des Ardoines, l'étude de pollution des sols parvient après la rédaction du cahier de programmation de la ZAC. Auparavant, seule l'importance de surcoûts potentiels est évoquée comme pouvant fragiliser l'équilibre économique de l'aménageur au vu du passé industriel des espaces qu'il vise à réaménager (Cour des comptes, 2015b). Ce n'est que lors de la phase opérationnelle, lorsque sont estimés précisément les coûts et les procédés à mettre en place pour préparer des parcelles en vue de leur reconstruction, que le sol est réellement pris en compte en tant que contrainte à confronter aux nécessités fonctionnelles et réglementaires (Labat et Meulemans, 2016). La méthode classique d'analyse comprend une partie historique basée sur les données de pollution des sols d'origine industrielle précédemment décrites tandis qu'une section analytique les complète de manière substantielle en fournissant des résultats sur le taux de pollution estimé sur les parcelles en fonction de la profondeur atteinte par les sondages et des analyses physico-chimiques réalisées. Les taux de pollutions des terres induisent ensuite des obligations vis-à-vis des terres excavées réemployables ou non en fonction des aménagements prévus confrontés aux règlements sanitaires.

29 Le second aspect réside dans la topographie future du site. Dans notre exemple, elle vise à respecter un ensemble de contraintes liées au caractère de zone inondable. Cette démarche est à relier à l'objectif de résilience du quartier aménagé, axe fort pris en compte dès le plan guide

proposé par l'agence SEURA en 2011 (Adisson et Brun, 2011). Réglementairement, l'OIN est soumise à une version allégée du Plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) lui-même issu d'un arrêté du préfet du Val-de-Marne qui s'ajoute aux règles d'urbanisme des lieux concernés (Direction départementale de l'équipement du Val-de-Marne, 2007). La version allégée implique néanmoins des éléments structurants au sein de la zone inondable comme une emprise au sol des constructions limitée à 50 % de l'emprise au sol totale de l'opération, ou bien un niveau habitable inférieur des bâtiments devant être situé au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues, assimilées dans le cas de la Seine à la hauteur atteinte par la crue de 1910. Par conséquent, le maître d'ouvrage a développé sa propre réponse respectant de tels critères pour l'adaptation du projet au risque de crue :

30 « Une grande partie du territoire des Ardoines étant soumise aux risques d'inondation, les projets sont conçus dans l'objectif d'une résilience renforcée [...] à cet effet, le réseau primaire de voiries structurantes sera positionné au-dessus du niveau des plus hautes eaux : cours nord-sud, liaison est-ouest et rue Salvador Allende » (EPA-ORSA, 2015, p. 15).

31 Le travail de quantification du stock futur devra donc évaluer les quantités de sols qui doivent être déplacées en lien avec la topographie du projet et les contraintes évoquées, en remblaiement et en déblaiement. La qualité du sol résultant de l'histoire devra pour sa part indiquer dans quelle mesure le sol qui sera déplacé devra ou non être évacué, permettant ainsi de lier la variation de stock aux déplacements de matières dans l'espace urbain environnant.

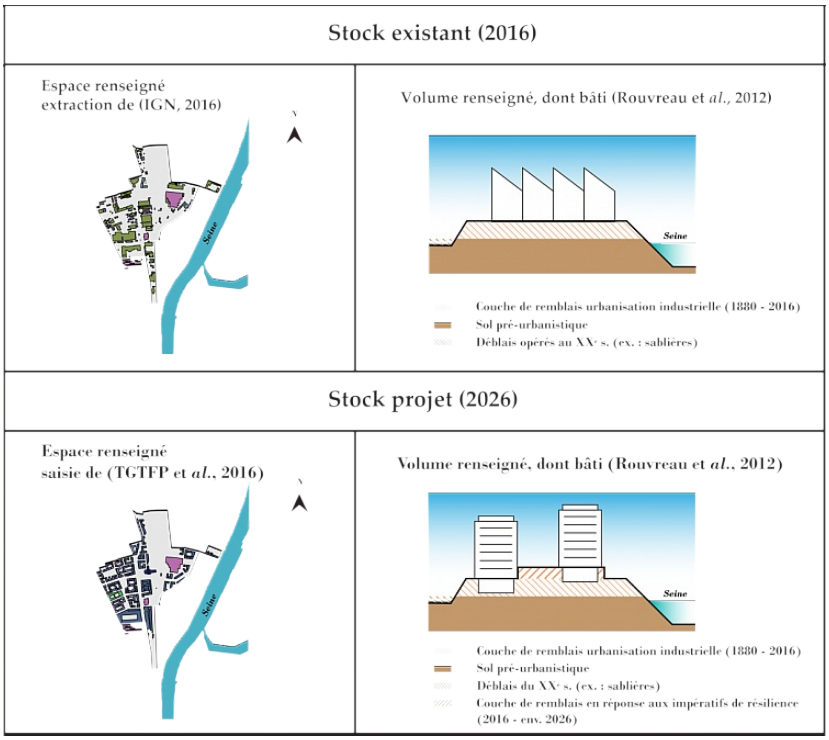
32 Les quantités de sols nécessaires seront par ailleurs analysées en tenant compte des extractions prévues par la Société du Grand Paris (SGP), autre maître d'ouvrage majeur agissant sur la zone *via* la construction d'une gare et un puits d'extraction de terres produites par un tunnelier dans le cadre des travaux du Grand Paris Express. En 2012, la SGP a rendu publics plusieurs documents de planification des travaux de creusement de la

ligne 15 renseignant les volumes concernés ainsi que les phasages prévus pour le chantier (SGP, 2012).

Le bâti existant et projeté : données existantes et à produire

33 Dans le cadre des projets de rénovation urbaine, l'estimation de la quantité de matière contenue dans le bâti préexistant n'est pas prise en compte dans le processus de conception du projet d'urbanisme. Or, les enjeux liés au devenir de la matière composant le bâti existant sont essentiels dans une optique d'analyse des effets sur le métabolisme. Au sein d'une gestion de projet standard, ceux-ci s'inscrivent dans le cadre de l'économie du déchet généré par les opérations de déconstruction confiées aux filières économiques de la déconstruction-démolition (Mongeart, 2017). La matière peut alors être par exemple recyclée en sol pour stabilisation ou sous-couche routière (YPREMA, 2016), plus rarement en nouveaux matériaux de construction conformément aux statuts juridiques du réemploi ou de la réutilisation ou bien éliminée et exportée vers de vastes zones de déchargement situées en périphérie des zones urbaines – installations de stockages de déchets inertes (ISDI) (Région Île-de-France, 2015 ; Augiseau, 2017). Cependant, aucune étude spécifique n'est réalisée avant le lancement de la phase du projet visant à la préparation de parcelles neuves et prêtes à bâtir pour les promoteurs. Cet état de fait implique de notre part la mise en place en amont d'une méthode de quantification spécifique dont le principe est schématisé dans la figure 4 avant d'être précisé ci-après.

Figure 4. Graphisme illustrant la conversion des données planimétriques en données volumétriques.



Crédit : auteurs.

34 Un récent rapport de recherche publique fournit des éléments utiles pour cette quantification (Michel et *al.*, 2012). Il décrit une méthodologie de suivi des flux des matériaux de construction et de déconstruction pour une ville moyenne, Orléans, en vue de comparer ces flux au stock total de matières contenu dans le système socio-économique existant. Une modélisation estime les stocks associés à des typologies de bâtiments et à leur période de construction. Cette modélisation permet aux auteurs d'estimer en masse les flux liés aux chantiers de déconstruction urbains. La validation du modèle est recherchée à travers une enquête sur les chantiers de construction de la ville opérés entre 2004 et 2006. Si la filière de la démolition et du déchet apparaît comme difficile à tracer en flux réels, le projet parvient en revanche à mesurer en flux réels les matériaux de construction, quoique non ventilés par typologie de bâtiments. Les résultats confirment alors qualitativement les résultats prédits par la modélisation : 96 % des 358 000 tonnes consommées entre 2004 et 2006 sont constitués de béton et de remblais.

35 Le document de restitution de ce projet fournit des valeurs en masse ramenées à la surface de surface hors d'œuvre nette (SHON) des bâtiments – notion juridique remplacée en 2012 par la surface de plancher des constructions (SPC). À titre d'exemple, un bâtiment industriel composé d'une structure métallique, d'un bardage en acier et d'une toiture terrasse est en moyenne composé de 400 kg/m^2 de béton, de 83 kg/m^2 d'acier et de 33 kg/m^2 d'asphalte. Un bâtiment neuf de logements standard construit dans les années 2000 consomme par comparaison 1 880 kg/m^2 de béton et 15 kg d'acier. Des tables d'équivalences en matières sont réalisées pour les catégories mises en place dans ce rapport de recherche.

36 La caractérisation du bâti existant est réalisée grâce aux informations contenues dans la base de données spatiale de l'Institut géographique national (IGN) ainsi que d'une reconnaissance de terrain ayant permis d'y affiner certains attributs comme la typologie et dont le maître d'ouvrage nous a fourni les données. Ces éléments ont permis de relier la grande majorité du bâtiment existant aux tables d'équivalences en matières précitées et d'estimer ainsi les masses de matériaux contenues dans chaque bâtiment. Sur les 254 bâtiments présents dans la zone, une trentaine catégorisée comme « bâtiments légers » de très faibles dimensions n'a pas pu être convertie en masse et aurait nécessité une étude de terrain spécifique. Le bâti projeté au sein de la ZAC est simple à catégoriser, car conçu dans la planification selon une typologie minimaliste comprenant le logement, le bureau et l'équipement. Cette typologie est par conséquent aisément reliée aux tables d'équivalences en matières concernant les constructions neuves.

37 Certaines hypothèses quantitatives complémentaires, mais simples ont été réalisées concernant l'état du bâti existant et celui du bâti programmé pour mieux coller aux spécificités topographiques du projet. Dans la modélisation du bâti existant, les bâtiments industriels ont été considérés à un seul étage conformément à la modélisation des bâtiments industriels

standards. Pour les autres typologies, le nombre d'étages est calculé sur la base de la hauteur des bâtiments et de la hauteur moyenne des étages décrite dans un document renseignant de manière assez précise le parc résidentiel existant (PACTE, 2017). Pour les sous-sols, nous avons considéré qu'ils étaient en règle générale d'un niveau sous les bâtiments construits, hypothèse validée par un entretien avec le maître d'ouvrage au vu du caractère inondable de la zone d'aménagement. Cette valeur est prise en compte pour le volume des excavations réalisées, mais aussi en tant qu'étage supplémentaire pour la quantification en masse du bâti.

Collecte des données et reproductibilité

38 Cet exposé fouillé sur les modalités d'obtention et de transformation des données vise à montrer la faisabilité de la méthode en se reposant sur des données existantes et libres ou sur la production de certaines données spécifiques. Le tableau 2 présente la synthèse des données sélectionnées en vue de l'obtention des quantités de matières recherchées. Alors que le processus classique du projet d'urbanisme ne produit pas de lui-même de données sur les stocks de matière existants et futurs, il apparait que l'obtention du cahier d'aménagement de la part de la maîtrise d'œuvre chargée de la conception de la ZAC permet d'y remédier. Le tableau précise également quelles données sont libres, car la mise en place de la méthode est guidée par le souci de sa reproductibilité. Dans ce dernier objectif, certains points méritent d'être précisés concernant le sol et le bâti.

Tableau 2. Des sources de renseignements aux résultats massiques finaux.

Dimension prise en compte	Objet mesuré	Unité de mesure	Source de renseignement quantitatif	Complément source (libre ; non libre ; existence d'une	Source de renseignement qualitatif	Complément source (libre ; non libre ; existence d'une

				alternative libre)		alternative libre)
Artefacts bâtis	Réseau existant déconstruit	mètres	BD TOPO (IGN)	Non libre : existence d'une alternative libre	Michel et *al.* (2012)	Libre
	Réseau projeté	mètres	TGTFP et *al.* (2016)	Non libre : saisie manuelle	Michel et *al.* (2012)	Libre
	Bâti existant déconstruit	mètres carrés et nombre d'étages	BD TOPO (IGN)	Non libre : existence d'une alternative libre	(Michel et *al.* (2012)	Libre
	Bâti projeté	mètres carrés et nombre d'étages	TGTFP et *al.* (2016)	Non libre : saisie manuelle	Michel et *al.* (2012)	Libre
Sol	Sol existant excavé	mètres cubes	Delesse (1880)	Libre	Avant 2017 : BASIAS (1850-2005)	Partiellement libre
					En 2017 : étude de pollution des sols	Non libre
	Sol projeté	mètres cubes	RGE ALTI (IGN)	Non libre : existence d'une alternative libre	À déterminer : voir texte	-
			TGTFP et *al.*, (2016)	Non libre : saisie manuelle		

39 La principale contribution en termes de données neuves ou ré-agencées concerne le sol. Nous avons montré qu'avant l'obtention de l'étude historico-analytique fournie par le maître d'ouvrage en 2017, une approche topo-historique basée sur des sources libres fournit des résultats déjà très consistants.

40 Concernant le bâti, l'existant est renseigné par des données non libres provenant de l'Institut géographique national (IGN). Ce type de données a dû être exceptionnellement privilégié pour ce travail, car les données libres ne fournissaient pas la hauteur des bâtiments sur la zone étudiée. Cependant, les espaces urbains font ces dernières années l'objet de libération de données – par exemple pour Paris par l'Atelier parisien d'urbanisme (APUR) – ou de production collaborative de données de qualité – par exemple des saisies d'*Open Street Map* – qui pourraient aisément permettre d'y remédier. La transposition en matière des artefacts anthropiques a été réalisée grâce aux résultats de travaux scientifiques publics issus de la modélisation au cours des années 2000 de catégories de bâtis standards. Leur disponibilité est permanente, mais peut sans doute bénéficier d'actualisations et d'affinages.

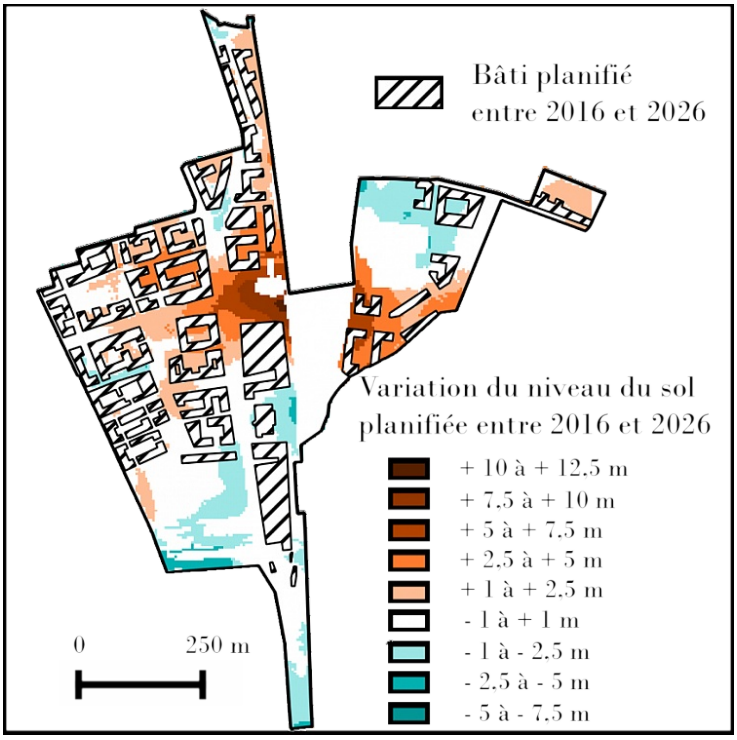
Résultats liés au stock

Le sol : résultats graphiques et quantitatifs

41 La méthode conçue permet de quantifier et de qualifier les états existant et projeté pour le sol. Nous présentons dans un premier temps les masses mues par le projet puis les explications qui influencent leur devenir prévisible qui réside dans l'état existant. La figure 5 représente les variations d'épaisseurs du sol telles que planifiées par le projet. La quantité estimée de sols supplémentaires prévue sur l'emprise non bâtie de la ZAC est de 264 500 m^3. Le volume de sol à extraire sur l'emprise non bâtie est de 104 300 m^3. Le volume de sol à extraire en vue du creusement

des sous-sols des bâtiments programmés est de 164 200 m^3. La conversion en masse pour les terres est effectuée à l'aide du ratio de 2 tonnes (t) (= 103 kg) par m^3 couramment employé par la Société du Grand Paris (SGP, 2012).

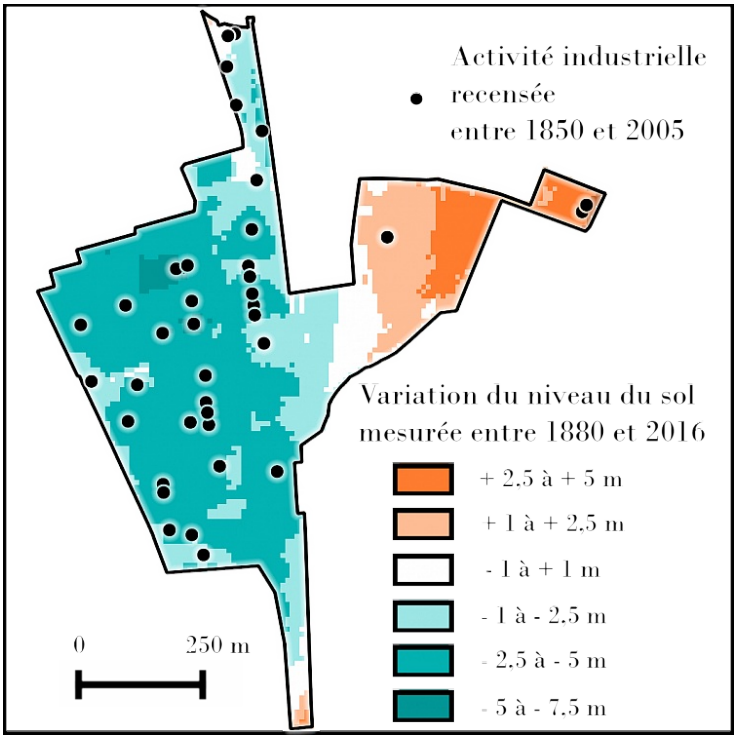
Figure 5. Variation du niveau du sol planifiée au terme du projet.



Crédit : auteurs.

42 La figure 6 concerne le sol existant et démontre que l'emprise concernée par le projet a subi des extractions depuis la fin du XIX^e siècle et qui ont eu pour effet d'abaisser le niveau du sol. Ce résultat obtenu sur une base cartographique historique est confirmé par la présence de nombreuses sablières observées dans la zone des Ardoines sur une carte de 1937 produite par le service départemental des Ponts-et-Chaussées consultable aux archives municipales de Vitry-sur-Seine. L'industrie du sable s'est en effet développée en amont de la Seine durant la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle afin d'approvisionner l'extension de Paris en matériaux de construction (Duhau, 2009). La zone de la ZAC Ardoines est donc majoritairement caractérisée par une absence de remblais.

Figure 6. Variation du niveau du sol mesurée entre 1880 et 2016 et activités industrielles recensées entre 1850 et 2005.



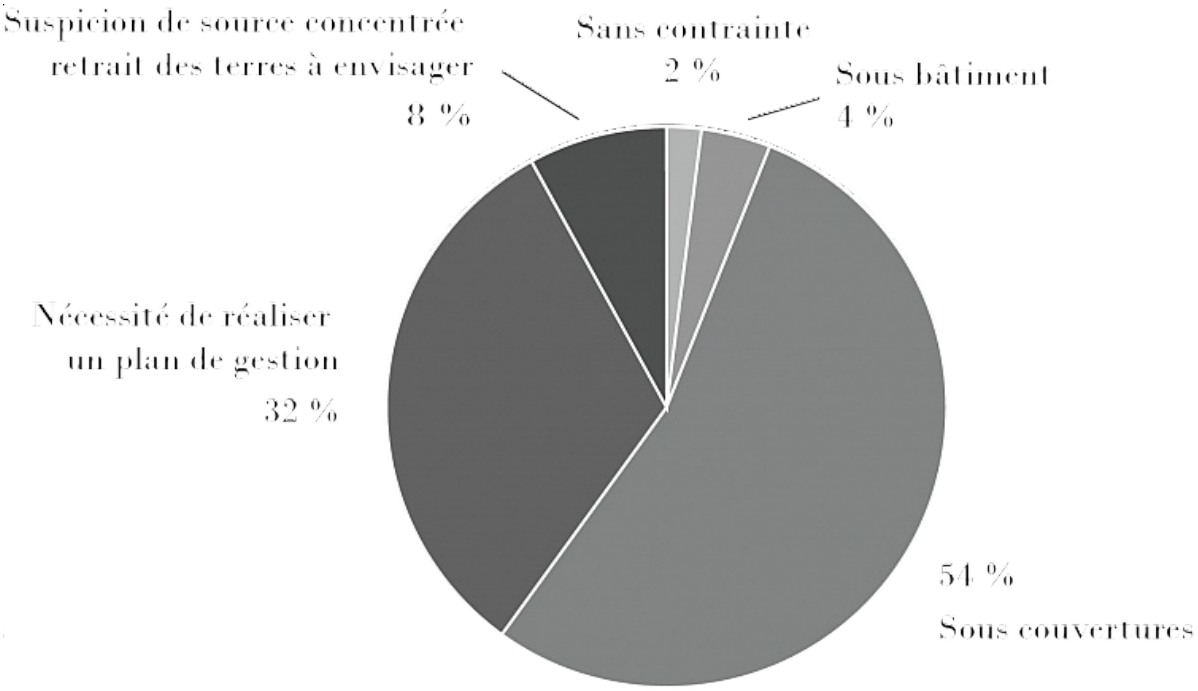
Crédit : auteurs.

43 Une telle observation pourrait aller dans le sens d'un sol peu contaminé, mais le phénomène est ici contrebalancé par la densité d'activités polluantes répertoriées s'étant développées dans la zone depuis la fin du XIX^{e} siècle. L'extraction des points de la base de données BASIAS observable sur la figure 6 donne 39 points répertoriés sur la zone aménagée. Il s'agit d'une importante concentration d'activités polluantes parmi lesquelles 11 ateliers – métallurgie, traitement de surfaces, traitement des métaux, etc. –, 4 dépôts de produits polluants, 4 garages, 7 fabriques et 3 industries chimiques. La spatialisation de l'histoire industrielle laisse donc à penser que les sols sont fortement pollués.

44 Ce résultat qualitatif est confirmé par l'étude analytique obtenue par le maître d'ouvrage en 2017 qui indique au sein de la figure 7 que 98 % des sols sont contaminés à des degrés variés. Parmi eux, 8 % seraient à « retirer » et 32 % nécessiteraient un « plan de gestion » dont le devenir dépend d'arbitrages entre une dépollution in situ, un confinement ou une

mise en décharge (Circulaire du 08/02/07 relative aux sites et sols pollués). Les ratios indiqués par les règlements sanitaires permettent par ailleurs de remployer une partie du sol – ici l'estimation est de 58 % – sous certaines contraintes, par exemple sous couverture dont on peut faire l'hypothèse de l'imperméabilité de type dalle, bitume ou sous-sols étanchéifiés des bâtiments. Une conséquence du renouvellement urbain qui implique de privilégier des sols déjà utilisés à des extensions urbaines en terrain agricole apparaît donc de manière explicite à travers la question du sol.

Figure 7. Devenir des terres excavées durant le projet selon l'étude commanditée par le maître d'ouvrage.



Crédit : auteurs et EPA-ORSA.

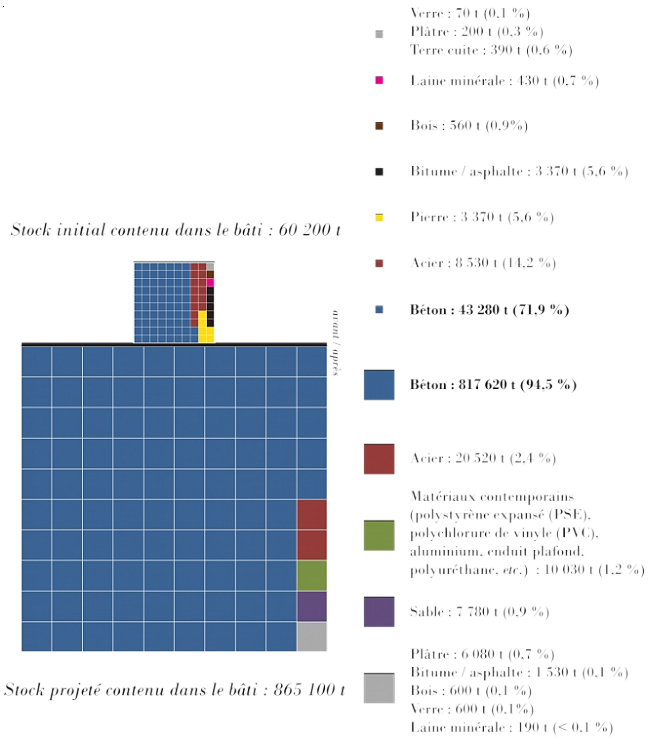
45 Enfin, la Société du Grand Paris (SGP) projette d'extraire dans la zone des Ardoines une partie des terres issues du travail du tunnelier de la ligne 15 du métro prévu à construction. Le puits d'extraction sera actif au sein de la zone dans une période inclue dans celle de l'aménagement de la ZAC. Les déblais prévus pour ce puits d'extraction sont de 620 000 t (SGP, 2012) et de 170 000 t pour les extractions liées à la gare. Eu égard aux besoins de

la zone des Ardoines, ces terres sont potentiellement intéressantes, car majoritairement non contaminées étant donné que les couches géologiques excavées se situent en dessous des couches anthropisées du sol précédemment décrites.

Les artefacts bâtis : résultats graphiques et quantitatifs

46 La figure 8 présente les masses respectives des matières liées à la déconstruction des artefacts existants et celles liées au bâti construit. Les réseaux ne sont pas pris en compte au sein de ces résultats. Le béton est la matière à plus fort enjeu au vu de la comparaison du stock bâti existant et du stock bâti projeté. Il en résulte de manière claire que les quantités de béton à importer dans la zone dépassent largement les quantités déjà présentes et susceptibles de recyclage ou de réemploi.

Figure 8. Le bâti traduit en masses selon les typologies de matériaux.



Crédit : auteurs.

Identification des leviers liés à l'étude des stocks

47 Le tableau 3 fournit la synthèse des principales quantités précédemment identifiées concernant le différentiel de stocks dans la ZAC des Ardoines sur le pas de temps approximatif de la dizaine d'années estimée liée à la durée de l'opération. Ces valeurs de synthèse tiennent compte du sol existant, du bâti existant, du sol projeté et du bâti projeté.

Tableau 3. Résultats concernant les stocks de matières, exprimés en tonnes.

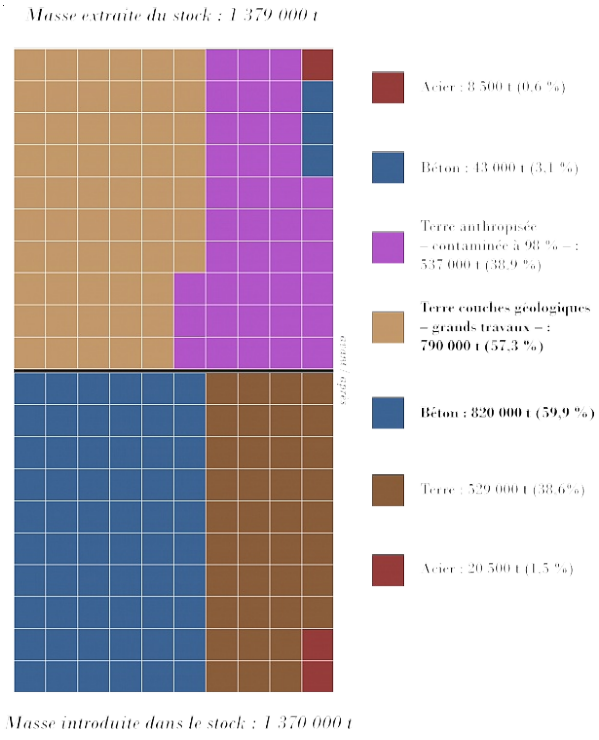
	Raison	**Matière**	**Masse**
Extraction de matières	Sol de l'aménagement	Terres anthropisées	537 000 t
	Déconstruction	Béton	43 000 t
	Déconstruction	Acier	8 500 t
	Grands travaux SGP : gare et tunnelier	Terres majoritairement issues des couches géologiques	790 000 t
Introduction de matières	Construction	Béton	820 000 t
	Construction	Acier	20 500 t
	Remblais	Terres	529 000 t

48 L'analyse quantitative observe le projet d'urbanisme en tant que projet de remplacement du stock – extraction de matières – par un nouveau stock – introduction de matières. Dans ce paradigme, les résultats obtenus permettent de discuter des leviers d'action visant à améliorer l'impact du projet du point de vue du métabolisme. La terre géologique non contaminée, la terre anthropique majoritairement contaminée et le béton sont les principaux vecteurs d'évolutions des stocks. Il en résulte que la recherche de leviers d'amélioration peut se concentrer sur ces matières. Sur cette base, deux premières boucles sont envisageables comme des hypothèses dont la crédibilité a été confirmée lors d'entretiens réalisés au cours de l'étude avec plusieurs acteurs du secteur de l'aménagement [1].

49 La première consiste à recycler le béton en produits de remblaiements. Elle nécessite soit un échange de flux avec un autre territoire que celui du projet par un passage en usine de transformation, soit un concassage sur place. Le béton recyclé en tant que granulat pour du béton neuf n'est actuellement pas un processus utilisé dans l'industrie cimentière.

50 La seconde consiste à réemployer la terre polluée sous la forme de remblais lorsque les normes sanitaires le permettent, en l'occurrence sous les immeubles et sous les revêtements des espaces publics. Une telle boucle a des répercussions possibles sur le *design* de l'espace public en induisant une imperméabilisation des sols liée aux modalités de contention de la pollution vis-à-vis des habitants. Elle peut avoir une incidence sur les possibilités ultérieures d'aménagement en privilégiant des paysages minéraux ou encore sur l'acceptabilité du projet.

Figure 9. Masses de matières extraites et introduites par le projet – d'après les résultats du tableau 3.



Crédit : auteurs.

51 La figure 9 propose une vision graphique du tableau 3 et vise à poursuivre la réflexion sur la possibilité de nouvelles boucles matérielles. Cette figure suggère la vision d'un équilibrage des masses avant et après le projet. Il s'agit pourtant largement d'une illusion dont il convient d'expliquer précisément les causes et d'en déduire certaines conséquences.

52 Le projet repose sur la mobilisation de trois grandes masses, dont l'origine et le devenir sont à chaque fois différents. La première est celle des terres anthropisées. La localisation du projet en zone inondable implique, par obligation de résilience, le rehaussement général des voiries au vu de la solution privilégiée par la maîtrise d'ouvrage. Or, la réglementation vis-à-vis du risque d'inondation implique que le volume d'expansion des crues ne soit pas modifié au sein de l'emprise du projet. Les volumes compensant les apports liés à la surélévation se situent dans la partie souterraine avec en moyenne un niveau de sous-sol prévu sous les bâtiments. C'est alors que l'histoire industrielle du site ressurgit à travers les terres anthropisées contaminées par les activités historiques. Ces terres sont réemployables sous certaines conditions impliquant notamment leur confinement par rapport à la surface. Le confinement des sols est requis dans une zone inondable, ce qui peut sembler contradictoire au vu de l'imperméabilisation induite selon le mode de confinement privilégié. On saisit toutefois la logique d'une pratique courante dans le processus d'aménagement qui implique de maintenir sur site la majorité de telles terres contaminées afin de limiter les flux importants et onéreux qu'impliquerait leur transfert et leur traitement sous le statut de déchet en installations de stockage pour déchets inertes (ISDI).

53 Deux autres grandes masses contribuent au bilan de l'opération. En sortie, les excavations du métro du Grand Paris représentent plus de 57 % des matières ayant vocation à être extraites et/ou évacuées du site. En entrée, le stock projeté inclut près de 60 % de béton qui sera importé. Ces

deux grandes quantités, fortuitement proches, expliquent au final l'équilibre que suggère une lecture rapide de la figure 8, équilibre qui n'implique néanmoins pas nécessairement une réduction des flux. Il résulte deux conséquences importantes pour notre problématique.

54 La première concerne la recherche plus systémique de potentielles boucles matérielles. Elle permet une saisie précise des enjeux liés aux deux boucles – ou leviers d'améliorations – détectées. Le premier levier potentiel concerne le béton contenu dans les bâtiments existants. Nous avons vu que l'option de réemploi de cette matière représente un levier possible du point de vue du recyclage, notamment sous certaines conditions de modification des pratiques. Mais elle reste toutefois marginale en termes de volumes. Le second levier de bouclage concerne les terres contaminées dont le volume est très important et dont nous avons vu que le réemploi est possible sous certaines conditions. Au final, la prise en considération de ces deux boucles indique un potentiel de réemploi sur place de l'ordre de 42 % du stock existant et de 38 % du stock futur, ce dernier chiffre correspondant à la proportion des terres mobilisées en remblais pour le futur projet. Du point de vue de l'analyse des stocks, la recherche de bouclage des flux concerne en fait majoritairement les terres anthropisées.

55 La seconde conséquence réside dans la mise en évidence des deux grandes autres masses, incontournables et amenées à former les flux massifs des années à venir. Il s'agit des imports de bétons et des exports de terres d'origine géologique issues du puits d'extraction du tunnel de métro. Leur équilibre fortuit suggéré par la figure 8 ne doit pas masquer qu'il s'agit là en réalité des flux les plus importants.

56 De tels flux ont pour causes principales d'une part l'absence de réemploi ou recyclage concernant les terres d'origine géologique et d'autre part les typologies constructives qui privilégient majoritairement le béton. Ils ont pour conséquences prévisibles des impacts sur les extractions de sables et de granulats en d'autres points du territoire, tandis qu'en sortie les terres

d'origine géologique restent à éliminer en tant que déchets inertes, à valoriser à travers les remblaiements d'autres opérations d'urbanisme ou par le comblement de carrières. Ces flux, estimables à plus d'un million et demi de tonnes au cours des années à venir, l'équivalent de plus de cent mille trajets pleins en camions, auront un impact paysager, écologique, territorial qui reste à caractériser. Ils représentent de fait la matérialité des impacts du projet d'urbanisme au sein du métabolisme urbain. La recherche d'innovations en termes de circularité semble se situer à cet endroit.

Les perspectives

57 Le point de départ de ce travail réside dans la mise en évidence par le métabolisme territorial que les grandes masses de la consommation de ressources et de la production de déchets au sein des villes occidentales sont liées à la construction et à la déconstruction. Depuis le milieu des années 2000 dans le contexte du Grand Paris qui se caractérise notamment par la relance de grandes opérations d'urbanisme d'initiatives étatiques suivies plus récemment par celles d'aménageurs locaux (ORF, 2014), lesdits projets sont un terrain privilégié pour développer une méthode d'analyse du projet d'urbanisme par la matière qu'il mobilise. Une meilleure compréhension des mécaniques à l'œuvre apparaît importante pour caractériser les effets à venir sur le métabolisme territorial. En effet, tandis que l'orientation politique récente privilégie les grands projets de construction visant à une production massive de logements neufs, les documents-cadres de l'urbanisme préconisent par ailleurs la fin de l'étalement urbain et une ville plus économe en ressources.

58 La méthode mise en place repose sur l'observation initiale que le projet d'urbanisme est pensé, dessiné puis mis en œuvre par les professions impliquées comme un changement de stock au sein d'un espace donné. La

méthode est développée sur la base de l'appréhension topographique prenant en compte le contexte topo-historique du lieu où le projet prend place, le contexte réglementaire ainsi que les pratiques de l'aménagement et de la construction qui l'entourent. Elle se base par ailleurs sur les outils des systèmes d'information géographique, alimentés par un maximum de données libres et par celles produites par le maître d'ouvrage au cours de l'évolution du projet. Elle vise donc à la reproductibilité pour des projets d'urbanismes issus de maîtres d'ouvrages plus variés que le seul exemple étudié.

59 Les principaux résultats quantitatifs indiquent que la terre et le béton sont de loin les principales matières identifiées en tant que vecteurs de variations des stocks existant et projeté. Sur cette base quantitative, nous saisissons la contradiction principale avec l'ambition affichée de développer une circularité accrue de la matière. Elle réside, lors du processus d'aménagement, dans l'import massif de matières liés aux processus standards de productions de bâtiments – constituées à 95 % de bétons – combinée à l'export massif de terres. Une contradiction propre à l'exemple étudié apparaît dans l'exportation des terres les moins contaminées par le passé industriel du site alors que les terres contaminées resteront sur place dans le contexte juridique du réemploi. Ce dernier leur évite de prendre un onéreux statut de déchets et permet par ailleurs de remplir la condition de conformité aux règles du plan de prévention des inondations.

60 Mettant la focale sur les flux de matières provenant de l'extraction ou allant vers le statut de déchet stocké, de telles contradictions illustrent une façon de renouveler la ville structurellement peu circulaire. Dans le cas étudié, des travaux exceptionnels consistant en une extraction massive de terres se surajoutent aux flux induits par les travaux, sans que la Société du Grand Paris n'ait pour mission spécifique de les diminuer.

61 Ceci nous conduit à réfléchir de manière critique au concept de densification urbaine en prenant en considération les injonctions

courantes à la valorisation et au recyclage prônées par l'économie circulaire. La matière comprise dans l'emprise du projet est insuffisante pour envisager de reconstruire la ville sur la ville si l'on se cantonne aux artefacts bâtis. Cependant, l'intérêt fortuit du cas d'étude réside en la présence des terres massivement extraites du sous-sol en vue de la construction d'une ligne de métro. Il permet de pointer une autre option pour une diminution des prélèvements en ressources dans l'environnement. Dans le paradigme de l'analyse des stocks avant/après projet, il apparaît que la construction massive d'artefacts bâtis en terre pourrait améliorer l'impact métabolique en permettant un bouclage entre les extractions de ressources et la production de déchets. L'actualité montre que des réflexions se multiplient qui voient dans la construction en terre une alternative à la consommation de béton, parmi les architectes et maintenant parmi les maîtres d'ouvrage et d'œuvre qui expérimentent des procédés constructifs accordant une place accrue à la terre. C'était par exemple l'objet de l'exposition *Terres de Paris*, organisée en 2017 au Pavillon de l'Arsenal (Joly et Loiret, 2016) ou d'initiatives comme celle de la Ville de Sevran ou du promoteur Quartus à Ivry-sur-Seine.

62 Au final, l'étude permet de formaliser une approche matérielle de la circularité sur la base de l'approche métabolique et de pointer des contradictions à résoudre. Après avoir observé les mécanismes associés aux pratiques les provoquant de manière structurelle et chronique, la construction en terre crue apparaît comme une piste à creuser pour répondre aux enjeux soulevés par le cas étudié. Une conclusion corolaire est que certaines contradictions s'avèrent insolubles sur un espace limité géré par des maîtrises d'ouvrages aux missions très segmentées. Dans l'hypothèse de procédés permettant un bouclage des stocks de matières, des flux s'avèrent nécessaires, par exemple avec des territoires disposant de centres de production et de transformation – que l'on pense à un centre de production de granulats recyclés pour bétons ou à un centre de

production de matériaux de construction en terre crue. La question devient alors celle des flux à planifier au-delà d'un périmètre foncier limité, à une échelle élargie.

Remerciements

63 Ce travail a été réalisé grâce au soutien du Labex Futurs Urbains de l'université Paris-Est Marne-la-Vallée. Le travail graphique de la figure 4 bénéficie d'une aide de Terric Jouaillec.

BIBLIOGRAPHIE

Adisson, F. et A. Brun, 2011, Renouvellement urbain et risque inondation : le plan-guide « Seine-Ardoines », *CyberGeo : European Journal of Geography* [En ligne], 571, URL : https://journals.openedition.org/cybergeo/24751, Consulté le 01/01/2019.

Athanassiadis, A., P. Bouillard, R. H. Crawford et A. Z. Khan, 2016, Towards a dynamic approach to urban metabolism, *Journal of Industrial Ecology* , 21, 2, pp. 307-319

Augiseau, V. et S. Barles, 2016, Studying construction materials flows and stock : a review, *Resources, Conservation and Recycling* , 123, pp. 153-164

Augiseau, V., 2017, *La dimension matérielle de l'urbanisation. Flux et stocks de matériaux de construction en Île-de-France*, thèse de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne sous la direction de Sabine Barles, 554 p.

Barles, S., H. Galinié et A. Guillerme, 1999, Évolution temporelle des sols urbains, 14 p., Barles, Breysse, Guillerme, Leyval, *Le sol urbain*, Économica, Paris, pp. 261-275

Barles, S., 2005, *L'invention des déchets urbains. France : 1790-1970*, Champ Vallon, Seyssel, 304 p.

Barles, S., 2007, *Mesurer la performance écologique des villes et des territoires. Le métabolisme de Paris et de l'Île-de-France, Rapport de recherche final pour le compte de la ville de Paris*, p. 12, [En ligne] URL : http://metabolisme.paris.fr/data/pdf/Barles-EI-Paris.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Barles, S., 2009, Urban metabolism of Paris and its region, *Journal of industrial ecology* , 13, 6, pp. 898-913

Blomqvist, L., B. W. Brook, E. C. Ellis, P. M. Kareiva, T. Nordhaus et T. Shellenberger, 2013, Does the shoe fit ? Real versus imagined ecological footprints, *PLOS Biology* [En ligne], 11, 11, e1001700, URL:. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001700 , Consulté le 01/01/2019.

Bureau de la recherche géologique et minière (BRGM), 2005, *Inventaire historique de sites industriels du département du Val-de-Marne (94) en 2005. Rapport final*, 49 p., [En ligne] URL : http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-54092-FR.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Buclet, N., S. Barles, J. Cerceau et A. Herbelin, 2015, L'écologie territoriale entre analyse de métabolisme et jeux d'acteurs, 32 p., Buclet, *Essai d'écologie territoriale. L'exemple d'Aussois en Savoie*, CNRS éditions, Paris, pp. 13-45

Cabinet Auxilia et Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), 2014, *Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France*, p. 5, [En ligne] URL : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-strategie-eco-circulaire-201410-rapport-final.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Claval, P. et F. Claval, 1981, *La logique des villes : essai d'anthropologie*, LITEC, Paris, 633 p., XX Pl.

Commissariat général au développement durable (CGDD), 2014, *Comptabilité des flux de matières dans les régions et les départements*. Guide méthodologique, p. 110, [En ligne] URL : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/EIT%20-%20comptabilite%20des%20flux%20de%20matieres.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Cour des comptes, 2015a, *Le rapport public annuel 2015, T. 1 : les observations, vol. 1 : les finances et les politiques publiques*, p. 377, [En ligne] URL : http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/154000108.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Cour des comptes, 2015b, *Rapport particulier. Établissement public d'aménagement Orly-Rungis-Seine amont exercices 2007 à 2012 (actualisation 2013)*, p. 16, [En ligne] URL : https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/20150415-EPA-ORSA-71402.pdf, Consulté le 01/01/2019

Daumas, M. et J. Payen, 1976, *Évolution de la géographie industrielle de Paris et sa proche banlieue au XIXe siècle. Volume 1*, Centre de documentation d'histoire des techniques, Paris, 335 p.

Delesse, A., 1880, *Carte géologique cotée du département de la Seine, publiée d'après les ordres de M. Hérold, sénateur, préfet de la Seine, conformément à la décision du Conseil Général*, L. Wuhrer, Paris, 1 Pl.

Direction départementale de l'équipement du Val-de-Marne, 2007, *Règlement du plan de prévention du risque inondation de la Marne et de la Seine dans le département du Val-de-Marne*, p. 30-31, [En ligne] URL : https://www.data.gouv.fr/storage/f/2014-07-05T19-08-18/5e-ppri2.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Duhau, I., 2009, *La Seine en amont de Paris : les sablières, Inventaire général du patrimoine culturel de la Région Île-de-France*, p. 3, [En ligne] URL : http://patrimoines.iledefrance.fr/sites/default/files/medias/2014/07/6-4-sablieres.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Duvigneaud, P. et S. Denaeyer-De Smet, 1977, L'écosystème urbs. L'écosystème urbain bruxellois, 16 p., Duvigneaud, Kestemond, *Productivité biologique en Belgique. Travaux de la section belge du programme biologique international*, Duculot, Gembloux, pp. 581-597

Établissement public d'aménagement Orly-Rungis-Seine amont (EPA-ORSA), 2007, *Protocole Orly-Rungis-Seine amont*, EPA-ORSA, Choisy-le-Roi, 50 p., [En ligne] URL : http://www.epa-orsa.fr/Publications/Protocole, Consulté le 01/01/2019.

Établissement public d'aménagement Orly-Rungis-Seine amont (EPA-ORSA), 2015, *Orly-Rungis-Seine amont, 2015-2020. Le temps des réalisations. Opérations et projets en développement*, EPA-ORSA, Choisy-le-Roi, 66 p., [En ligne] URL : http://www.epa-orsa.fr/Publications/Operations-et-Projets-2015, Consulté le 01/01/2019.

Eurostat, 2001, *Economy wide material flow accounts and balance with derived resource use indicators. A methodological guide* , Office for official publications of the European Communities, Luxembourg, 92 p., [En ligne] URL : https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/6191533/3-Economy-wide-material-flow-accounts...-A-methodological-guide-2001-edition.pdf/ , Consulté le 01/01/2019.

Faist Emmenegger, M. et R. Frischknecht, 2003, *Métabolisme des activités économiques du canton de Genève. Phase 1. Rapport final*, p. 19, [En ligne] URL : https://www.genie.ch/data/sources/users/3/2003esumanecometabolismedesactiviteseconomique Consulté le 01/01/2019.

Fernandez, M., 2018, La strate du sol d'une mégapole : observations localisées sur l'Anthropocène. Les couches issues des périodes préindustrielle et industrielle à Paris, *Géocarrefour*, 92-2, [En ligne] URL : http://journals.openedition.org/geocarrefour/12016, Consulté le 01/01/2019.

Fischer-Kowalski, M., F. Krausmann et B. Smetschka, 2004, Modeling scenarios of transport across history from a socio-metabolic perspective, *Review of Fernand Braudel Center* , 27, pp. 307-342

Giusti, C., D. Gramond, Y. Gunnell et G. Chemla, 2015, The urban toposphere and the vertical city. The environmental sustainability of the vertical city, Appert, *Colloque international La ville verticale – Explorer et penser la dimension verticale de l'urbanisation dans le contexte de mondialisation et de changement climatique*, Lyon 2 - Lumière, 25 novembre 2015.

Joly, S. et P.-E. Loiret, 2016, *Terres de Paris. De la matière au matériau*, Éditions du Pavillon de l'Arsenal, Paris, 47 p.

Kampelmann, S., 2016, Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale, une analyse systémique de la gestion des matières organiques à Bruxelles, *Revue de l'OFCE*, 145, pp. 161-184

Kennedy, C., J. Cuddihy et J. Engel-Yan, 2007, The changing metabolism of cities, *Journal of Industrial Ecology* , 11, 2, pp. 43-59

Kim, E. et S. Barles, 2012, The energy consumption of Paris and its supply areas from the eighteenth century to the present, *Regional Environmental Change* , 12, 2, pp. 295-310

Labat, T. et G. Meulemans, 2016, Le chantier comme enquête : ce que les sols des villes font à l'architecture, 13 p., Mantziaras, Vigano, *Le sol des villes : ressource et projet*, Metispresses, Genève, pp. 145-158

Le Corfec, Y., 2011, *Sites et sols pollués. Gestion des passifs environnementaux*, Dunod, Paris, p. 329

Legrand, M., 2015, *La mise en ordre écologique des parcs urbains. Savoirs, pratiques et paysages*, thèse du Muséum d'histoire naturelle sous la direction d'Anne-Caroline Prévot et d'Anne Sourdril, 417 p., [En ligne] URL : https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01310791/document, Consulté le 01/01/2019.

Mat, N., J. Cerceau, G. Junqua, B. Duret, F. Margaine, J.-B. Bahers et F. Julien Saint-Amand, 2012, *Projet DEPART : de la gestion des déchets à l'économie circulaire, étude de l'émergence de nouvelles dynamiques partenariales. Cas pratiques et perspectives dans les territoires industrialo portuaires. Rapport final*, ADEME, Paris, 199 p.

Michel, P., M. Serrand, D. Montfort-Climent, E. Jayr, P.-E. Papinot et L. Rouvreau, 2012, *Projet ANR ASURET : rapport final. Tâche 4.2 : analyse de flux de matière du secteur de la construction à l'échelle de l'ouvrage et du territoire*, 131 p., [En ligne] URL : http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-61849-FR.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Mongeart, L., 2017, De la démolition à la production de graves recyclées : analyse des logiques de proximité d'une filière dans l'agglomération lyonnaise, *Flux*, 108, pp. 64-79

Obernosterer, R., P. Brunner, H. Daxbeck, T. Gagan, E. Glenck, C. Hendricks, L. Morf, R. Paumann et I. Reiner, 1998, *Urban metabolism : the city of Vienna* , Vienna university of technology, Institute for water quality end waste management, Department of waste management, p. 25, [En ligne] URL : https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_143905.pdf Consulté le 01/01/2019.

Observatoire régional du foncier en Île-de-France (ORF), 2014, *La relance de l'urbanisme opérationnel : quelles pistes d'innovation ?*, 60 p., [En ligne] URL : http://www.orf.asso.fr/wp-content/uploads/2017/04/orf_rapport2014_la_relance_de_lurbanisme_operationnel_quelles_piste Consulté le 01/01/2019.

Programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique (PACTE), 2017, *Analyse détaillée du parc résidentiel existant : version 2.0*, 128 p., [En ligne] URL : http://www.programmepacte.fr/sites/default/files/pdf/ranalyseparcresidentielexistantneufrenoj Consulté le 01/01/2019.

Proquite, H., 1930, *L'évolution contemporaine de Vitry-sur-Seine*, thèse de doctorat de l'institut d'urbanisme de l'université de Paris sous la direction de Marcel Poëte, 79 p.

Région Île-de-France, 2013, *Schéma directeur de la région d'Île-de-France (SDRIF), cahier 2 : défis, projet spatial régional et objectifs*, p. 93, [En ligne] URL : http://www.iau-idf.fr/fileadmin/DataStorage/SavoirFaire/NosTravaux/planification/sdrif/Fasc-2.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Région Île-de-France, 2015, *Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics (PREDEC)*, 256 p., [En ligne] URL : https://www.iledefrance.fr/sites/default/files/predec_adopte_avec_couverture.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Région Île-de-France, CRHH, 2016, *Schéma régional de l'habitat et de l'hébergement : déclinaison territoriale des orientations, Volet 2*, p. 10., [En ligne] URL : http://www.drihl.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/volet_2__CRHH18octobre_cle7a4afd.pdf, Consulté le 01/01/2019.

Société du Grand Paris (SGP), 2012, *Dossier d'enquête préalable à utilité publique. Tronçon Pont-de-Sèvres Noisy-Champs (ligne rouge - 15 sud). Pièce G.6.3 : schéma d'évacuation des déblais*, p. 126, [En ligne] URL : http://www.enquetepubliquelignerouge15sud.fr/dossier-enquete-publique/Document_G-63/, Consulté le 01/01/2019.

TGTFP (architecture & urbanisme), Florence Mercier (paysagiste), IGREC (VRD et génie civil), INFRA Services (ingénierie de l'hydraulique), JPH Conseil (consultant ferroviaire), 2016, *EPA-ORSA, ZAC Gare Ardoines. Plan de référence*, EPA-ORSA, Choisy-le-Roi, 72 p.

Wackernagel, M., 1994, *Ecological footprint and appropriated carrying capacity : a tool for planning toward substainability* , thèse de University of British Colombia, 347 p., [En ligne] URL : https://www.circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/7132/ubc_1994-954027.pdf?sequence=1 , Consulté le 01/01/2019.

Wackernagel, M. et W. E. Rees, 1996, *Our ecological footprint : reducing human impact on the Earth* , New Society Publishers, Gabriola Island (Canada), 160 p.

YPREMA, 2016, *Rapport développement durable*, 46 p., [En ligne] URL : http://www.yprema.fr/index.php?rub=developpement_durable, Consulté le 01/01/2019.

Zeller, O., 2017, Structurations de l'espace fécal à Lyon au XVIII^{e} siècle, *Flux*, 108, pp. 8-21

NOTES

1. Ces entretiens techniques, qui ont fait l'objet de comptes rendus, ont été réalisés avec la maîtrise d'ouvrage du projet (l'aménageur EPA-ORSA), la direction de l'ingénierie territoriale de l'aménageur Grand Paris Aménagement et avec la direction technique de l'entreprise SEMOFI spécialisée dans la géotechnique et la dépollution des sols.

RÉSUMÉS

Cet article propose une démarche alternative de quantification en stock de la matière mobilisée par un projet d'urbanisme, dans une finalité d'amélioration du métabolisme urbain. Les études de métabolisme territorial mettent en effet l'accent sur les processus d'urbanisation qui représentent la majeure partie des flux de matières solides opérés dans les territoires en termes d'extractions directes et de production de déchets. Ici, l'objectif est de présenter une méthode quantifiant les flux liés à la réalisation d'un projet d'urbanisme – sous la forme juridique d'une zone d'aménagement concertée, outil privilégié d'urbanisme en France –, à l'échelle de son périmètre et pour sa période de mise en œuvre. Les méthodes de quantification existantes se basent sur des informations disponibles seulement à des échelles administratives – régions, départements voire communes –, dépassant largement celle des projets d'urbanisme. Le terrain d'étude de l'article est un projet de renouvellement urbain de la métropole du Grand Paris, à Vitry-sur-Seine. En prenant en compte le sol et les artefacts bâtis dans le processus de quantification, l'originalité de la méthode consiste à obtenir des résultats sur les masses de terre et de béton mobilisés par le projet. Les résultats mettent en évidence la prédominance de ces deux matières pour des politiques visant, par exemple, à augmenter la circularité des matières en milieu urbain.

This paper proposes an alternative approach about a stock quantification of matter mobilized by an urban planning project, aiming at improving urban metabolism. Actually, territorial metabolism studies reveal that urbanization processes generate the main mart of material flows produced by territories, in direct extraction or garbage production. The objective of the paper is to present a method permitting to quantify matter flows resulting from the realization of an urban planning project whose privileged form in France is the ZAC – *ie* concerted planning zone –, considering the time scale of its implementation and its perimeter. Quantification methods are based on data available only at administrative scales – region, department or communes –, exceeding largely urban projects scale. The field analyzed for this paper is an urban renewal project in the Grand Paris metropolis, in Vitry-sur-Seine. Considering ground and built artifacts in the quantification process, the originality of the method consists in producing results concerning masses of earth and concrete mobilized by the project. Then, the results show the centrality of these matters for circular economy politics based, for example, on an increasing circularity of matter in urban environment.

INDEX

Mots-clés : métabolisme territorial, métropole du Grand Paris, Vitry-sur-Seine, projet d'urbanisme, ZAC, stock, sol, bâti, terre, béton

Keywords : territorial metabolism, Grand Paris metropolis, Vitry-sur-Seine, urban planning project, concerted planning zone, stock, soil, buildings, earth, concret

AUTEURS

MATHIEU FERNANDEZ

Chercheur, LABEX Futurs Urbains - Ifsttar AME SPLOTT, Marne-la-Vallée, France, courriel : mathieu.fernandez@ifsttar.fr, mathieufernandez@yahoo.fr

CORINNE BLANQUART

Directrice de recherche, Ifsttar AME, Villeneuve d'Ascq, France.

ÉRIC VERDEIL

Professeur des universités, Sciences Po CERI-CNRS, Paris, France.

AgriForEst : un jeu pour élaborer des scénarios sur un terroir villageois d'Afrique Centrale

Églantine Fauvelle et Claude Garcia

Introduction

1 Dans la gestion des ressources forestières, les approches communautaires se développent dans la dernière décennie du 20^{e} siècle (Pagdee, Kim, et Daugherty, 2007). Les communautés locales sont alors perçues comme les acteurs les plus aptes à respecter les ressources qu'elles utilisent. Les acteurs locaux deviennent détenteurs de savoirs, de connaissances et de compétences ; leur capacité à orienter leur développement est reconnue (Ostrom, 2015). Les démarches descendantes classiques dans la formulation et la mise en œuvre des projets sont alors remises en cause au profit de démarches ascendantes, plus participatives, permettant de réduire la distance entre les visions d'expert et de profane (Hare, Letcher, et Jakeman, 2003).

2 La modélisation d'accompagnement (en anglais « companion modelling », acronyme ComMod) est une démarche d'appui originale et inclusive, qui s'inscrit dans ce contexte scientifique. Les premiers travaux datent de 1996 et sont le fruit d'un groupe multidisciplinaire de chercheurs travaillant dans le domaine de la gestion des ressources renouvelables et de l'environnement (Etienne, 2014).

3 L'originalité de la modélisation d'accompagnement par rapport à d'autres démarches participatives réside dans le fait qu'elle s'appuie sur une perception dynamique du processus de prise de décision (ComMod, 2005). Une grande place est donnée à l'itération ce qui demande de conserver une souplesse dans l'intervention (Becu et al., 2016) tout en préservant des principes et une posture commune spécifiques (Barreteau et al., 2003). Cette posture scientifique place le chercheur comme un acteur possédant sa propre représentation du système à l'étude et un point de vue qu'il porte au sein d'une arène d'acteurs hétérogène (Barreteau et al., 2014). Le savoir scientifique est, dans cette perspective, considéré comme une forme de connaissance parmi d'autres. Dès les années 2000, de nombreuses études de cas sont conduites dans divers pays, à propos de problématiques de gestion des ressources naturelles (Barnaud, 2008). Certains, bien que peu nombreux, ont trait à la gestion forestière en milieu tropical (Vendé, 2010 ; Jacobi et al., 2015).

4 Il existe deux objectifs ou contextes possibles d'utilisation de la démarche d'accompagnement : (i) la production de connaissances sur un système complexe visant une meilleure compréhension du système d'interactions ; (ii) l'appui à un processus de négociation et de décision collectives visant explicitement une transformation des pratiques ou des interactions entre les acteurs (ComMod, 2005).

5 Un SES est une combinaison intégrée et complexe d'écosystèmes et de systèmes sociaux. Tout comme un écosystème, un SES est avant tout une construction intellectuelle et dépend en ce sens de l'observateur (Gignoux et al., 2011) ; il peut être défini par : (i) ses éléments constitutifs, (ii) leur interactions réciproques et les interactions avec des éléments extérieurs, (iii) ses frontières spatiales et temporelles qui dépendent entièrement de la question posée. Ces dernières peuvent être conduites à évoluer en fonction du niveau de compréhension du système et de l'acquisition de connaissances relatives à celui-ci (Berkes et Folke, 1998 ; Walker et al., 2004 ; Anderies, Janssen, et Ostrom, 2004). La démarche

ComMod est adaptée à l'étude de SES dans la mesure où face à des objets complexes, ce n'est pas une simplification de la connaissance des acteurs qui est recherchée ; c'est plutôt des méthodes et des outils facilitant la reconnaissance mutuelle, par l'ensemble des acteurs, de la représentation que chacun d'eux a de la question étudiée (Berkes et al., 2000 ; Barreteau et al., 2014)

6 Entre 2014 et 2016, nous avons utilisé la démarche ComMod pour produire des connaissances sur système écologique et social (SES) de front pionnier en zone de forêt dense à l'est du Cameroun. Il a été jugé pertinent de recourir à cette approche parce qu'aucun des modèles existants à ce jour sur ce genre de terrains ne représente correctement le processus de prise de décision et l'agencement des acteurs, aux deux dimensions spatiale et temporelle (Gond et al., 2013). Par ailleurs, les modèles développés à ce jour ne rendent compte ni des capacités adaptatives des acteurs, ni de leur métacognition, leurs activités mentales sur leurs propres processus mentaux (Preston et al., 2015). Notre recherche vient combler ce manque, créant un outil qui permette l'exploration des scénarios de développement possible pour les fronts pionniers, tout en représentant de façon adéquate les capacités cognitives des acteurs, y compris leurs capacités adaptatives et leur métacognition.

7 La présente étude repose sur deux hypothèses :

1. La démarche ComMod peut être utilisée pour construire un modèle conceptuel et un outil jeu de rôles représentant le fonctionnement du système complexe d'interactions existant sur un front pionnier tropical.
2. Les acteurs locaux s'approprient l'outil et valident collectivement le fait que le modèle représente les enjeux auxquels ils sont confrontés dans la réalité.

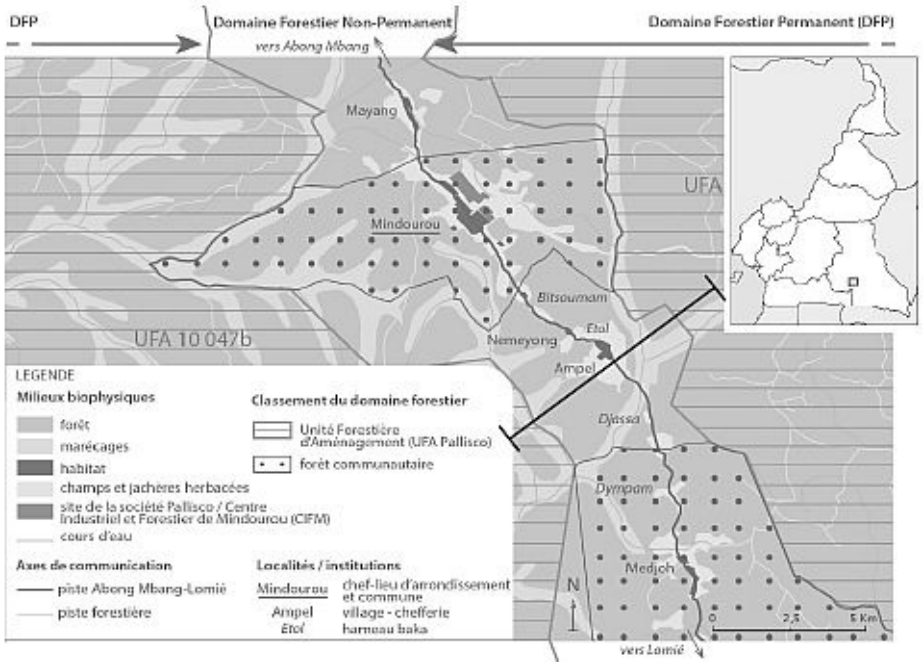
8 Valider ces deux hypothèses est un préalable nécessaire à l'utilisation de l'outil pour la création de connaissances relatives au système étudié.

Matériel et Méthodes

Zone d'étude

9 La commune de Mindourou est située dans l'arrondissement de Dja, dans le département du Haut-Nyong et la région de l'Est, au Cameroun (Figure 1). La zone est soumise à un climat tropical de savane qui permet des forêts denses. Il se caractérise par l'existence de deux saisons sèches et deux saisons humides dans l'année. Cela donne lieu à deux campagnes agricoles : (i) la principale en mars-avril (ii) la seconde au mois d'août malgré une fenêtre climatique étroite (Feintrenie et al., 2015).

Figure 1. Localisation de la zone d'étude au Cameroun/Location of the study area in Cameroun.



Les villages étudiés sont localises le long de la piste Abong Mbang-Lomié. Le terroir villageois est encadré par les Unites Forestieres d'Aménagement (UFA) de part et d'autre de la piste. L'occupation des sols le long du transect d'orientation Nord-Est/Sud-Ouest est représentée dans la figure 2/ The villages selected for the study are located along the Abong Mbang – Lomie road. The villages are adjacent to forestry concessions on both sides of the road. The different land-uses are presented along the north-east / south-west transect (shown in figure 2).

Source : Fauvelle, 2014

10 Le relief est caractérisé par une alternance de collines aux sommets aplanis, favorables à l'installation humaine. Ces interfluves sont séparés

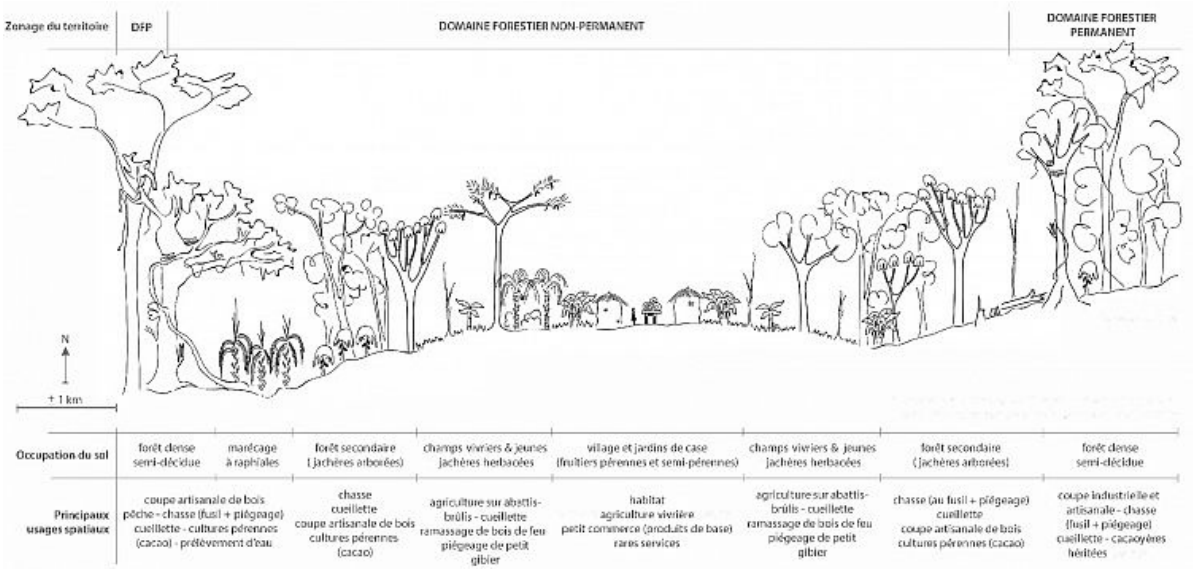
par de petits cours d'eau faiblement encastrés dont le vaste lit majeur, constamment inondé en saison de pluies, supporte des marécages à raphiales. Rares sont les sites de la commune de Mindourou n'ayant pas été exploités pour leur ressource ligneuse au cours de la seconde moitié du XX^{e} siècle (Vermeulen, 2000). Les formations arborescentes les moins perturbées dites de forêt primaire, regroupées sous le terme vernaculaire *ekomo*, désignent les portions du territoire, les plus éloignées des villages, n'ayant pas été cultivées de mémoire d'homme. Cela n'exclut pas cependant le prélèvement de certains arbres. Dans la zone d'étude, au-delà de 3 km des villages (Figure 2) débute le Domaine forestier permanent, c'est-à-dire le territoire géré par l'État où sont, entre autres, attribués les permis d'exploitation forestière et minière (Vermeulen, 2000). Sur le territoire classifié comme relevant du Domaine Forestier Non-Permanent (DFNP), destiné quant à lui au développement des activités villageoises, les formations secondaires à parassolier (*Musanga cecropioides*) désignées par le terme *kwalkomo*, dominent (Vermeulen et Karsenty, 2001). Caractéristiques des jachères supérieures à 10 ans, ces formations se sont généralement développées sur les champs cultivés par les générations précédentes. Des formations herbacées (*Chromolaena odorata)* ou à fougère (*Pteridium aquilinum*), appelées localement *ebour*, occupent les jeunes jachères.

11 Les territoires villageois sont, dans l'ensemble, caractérisés par une alternance entre ces milieux fermés et des milieux ouverts correspondant aux champs du système sur abattis-brûlis au sein desquels les espèces à valeur commerciale ou celles fournissant des produits forestiers non ligneux (PFNL) d'intérêt marchand ont été épargnées (Lescuyer, 2010 ; Fankap et al., 2001 ; Nguenan et al., 2010). À ces essences s'ajoutent aussi des espèces introduites, principalement des arbres fruitiers tels que l'avocatier (*Persea americana),* le manguier (*Mangifera indica*) ou encore le safoutier (*Dacryodes edulis*), une essence forestière domestiquée (Gillet et al., 2016). Si les champs vivriers associant annuelles (arachides, maïs),

racines et tubercules pluriannuelles (manioc, macabo, taro) et bananier plantain sont majoritaires, on rencontre aussi ponctuellement des plantations monospécifiques de palmiers à huile (*Elaeis guineensis*) et des systèmes agroforestiers à cacaoyers (Vermeulen et Fankap, 2001).

12 La zone d'étude se caractérise par une densité démographique moyenne de 6,3 hbts km^2 (Gillet et al., 2016). La majorité de la population appartient aux ethnies Mpoubien et Badjoué de la grande famille bantoue (Vermeulen, 2000). Dans les dernières décennies du XX^{e} siècle, les velléités étatiques de sédentarisation des communautés de la forêt ont donné lieu à la création, entre les villages bantous, de hameaux habités par des membres de l'ethnie pygmée Baka, désignés par le terme de « campements » (Leclerc, 2012). Les communautés locales pratiquent l'agriculture sur abattis-brûlis à des fins d'autosubsistance avec une commercialisation des surplus (De Wachter, 2001). Cependant, comme dans la plupart des zones rurales en pays en développement, la pluriactivité favorise une diversité de sources de revenus (Bahuchet, 2000 ; Dufumier, 2006). Aux côtés des emplois dans l'administration territoriale locale, le secteur secondaire est aussi représenté depuis la création, en 1996, du Centre industriel et forestier de Mindourou dont une partie de la main d'œuvre est originaire des villages de la commune (Feintrenie et al., 2015 ; Auzel, 2001).

Figure 2. Usages et occupation des sols/Land use and Land cover.



Occupation des sols et usages du milieu le long d'un transect d'orientation Nord-Est, Sud-Ouest, perpendiculaire à la piste/Land use and land cover along a north-east, south-west transect, perpendicular to the road.

Source : Fauvelle, 2014.

L'utilisation de la modélisation d'accompagnement et de la méthode ARDI (Acteurs, Ressources, Dynamiques, Interactions) pour la construction d'un modèle conceptuel

13 La modélisation d'accompagnement est un processus d'engagement itératif de parties-prenantes au cours duquel un modèle conceptuel partagé d'un système est progressivement construit. Cela se réalise par le biais d'ateliers, complétés par des entretiens semi-directifs destinés à trianguler l'information collectée dans les groupes de discussion (Tableau 1).

14 Parmi les outils les plus couramment mobilisés par la démarche ComMod figurent les diagrammes de la méthode ARDI (Acteurs, Ressources, Dynamiques, Interactions) (Etienne et al., 2011). Après la définition précise d'un problème ou d'une question centrale à traiter collectivement, les participants sont guidés pour répondre aux questions du protocole. Dans le cas présent, la question explorée avec les participants était générale : « Quel avenir pour le territoire villageois et

son paysage ? » La couche paysagère, les ressources, les agents du système étudié et les interactions entre ces composantes ont été successivement identifiés et caractérisés pour construire des diagrammes. Co-concevoir ces diagrammes lors d'ateliers collectifs est un moyen d'expliciter, de synthétiser et de partager les différents types de connaissances possédés par les acteurs sur la structure du système étudié. Les diagrammes ARDI doivent permettre de représenter les interactions entre les différentes entités du système considérées comme importantes par les acteurs locaux pour traiter de la question explorée. Ils doivent faciliter la construction *in fine* d'un modèle conceptuel qui se veut une représentation simplifiée et partagée par les acteurs présents du fonctionnement du système étudié. Le modèle conceptuel co-construit épouse la forme d'un système multi-agent (SMA) (Ferber, 1995) ce qui signifie qu'il place les capacités cognitives des agents, leurs croyances, leurs souhaits et leurs intentions au cœur du cadre d'analyse (Wooldridge, 1997). La démarche ComMod se prête particulièrement bien à la construction et à l'utilisation de SMA puisqu'ils sont un mode de représentation des systèmes complexes fondés sur les agents, leurs comportements, leurs interactions et celles avec leur environnement (Ferber, 1995 ; Bousquet et al., 2007).

15 La phase de conception des diagrammes s'est étendue sur trois ateliers d'une journée, organisés en juillet 2014, dans un des villages de la commune de Mindourou. Ces ateliers ont réuni 26 participants, dont 10 femmes, tous et toutes agriculteurs, chasseurs et/ou cueilleurs, appartenant aux communautés bantoue (N =21) et pygmée Baka (N =5). La convocation à l'arène d'acteurs a été réalisée par les notables du village en cherchant un compromis entre représentativité, intérêt et disponibilité des acteurs (Fauvelle, 2014).

Tableau 1. Calendrier méthodologique/Methodological calendar.

Activités	2014	2015	2016

Observation Participante	Avril — Aout	Avril-Aout	
Entretiens individuels	Avril — Mai	Avril- Mai	
Entretiens de groupe	Juin		
Ateliers ARDI	Juillet-Aout		
Construction de Jeu de Rôles	Juillet — Aout	Mai — Aout	
Jeux et Validation		Octobre — Décembre	Janvier- Mars
Test de scenarios			Avril

Les différentes étapes du processus de modélisation se sont échelonnées sur 3 ans. Une phase d'appréhension du contexte d'intervention caractérisée par de l'observation participante et des entretiens a précédé l'organisation des ateliers nécessaires à la construction du modèle conceptuel puis à sa traduction en jeu de rôles/The different phases of the Companion Modelling process unfolded over 3-year period. A phase of immersion with observant participation, individual interviews and group discussions preceded the development of the conceptual models and their translation to a role playing game.

La traduction du modèle conceptuel sous la forme d'un jeu de rôles et de plateau

16 Les diagrammes résultant des ateliers ARDI et le modèle conceptuel ont été rapidement utilisés pour construire un jeu de rôles avec plateau (Fauvelle, 2014). L'introduction de l'outil jeu de rôles auprès des acteurs locaux a été réalisée à l'aide d'un jeu générique sur la thématique ressources-exploitants, élaboré par le collectif ComMod (Le Page et al., 2016). Le jeu de plateau a été conçu en août 2014 (Tableau 1), au cours de 5 ateliers participatifs d'une journée avec 12 participants, dont 5 femmes (Tableau 2). C'est au cours des derniers ateliers de cette phase qu'il a été testé avec ses concepteurs pour la première fois.

17 En 2015, le jeu et son modèle ont été révisés pendant plusieurs mois dans un autre village, situé à l'extrémité nord de la commune de Mindourou. Au total, 5 sessions avec 18 participants, dont 5 femmes ont permis de

tester la robustesse du modèle et d'y apporter des modifications mineures notamment pour en améliorer l'ergonomie. L'objectif était ici d'obtenir un jeu générique représentant les interactions et enjeux ayant lieu en zone de front pionnier à l'est du Cameroun. La validation s'est poursuivie avec des chercheurs de diverses disciplines à Montpellier (N =11) et à Vienne (N =13), en juillet et décembre 2015 (Tableau 2).

Tableau 2. Détails sur les ateliers de co-construction et d'utilisation d'AgriForEst /Details of the workshops of co-construction and exploration of AgriForEst.

Année	Type d'ateliers	Lieu	Durée (jours)	Participants [femmes]	Profil Participants
2014	Diagrammes ARDI	Village 1	3	26 [10]	Agriculteurs
	Conception et test	Village 1	5	12 [5]	Agriculteurs
2015	Validation	Village 2 Montpellier Vienne	5 1 1	18 [5] 11 [5] 13 [5]	Agriculteurs Chercheurs Chercheurs
2016	Session de jeu	Village 1	2	28 [10]	Agriculteurs
	Session de jeu	Village 2	1	17 [8]	Agriculteurs

Les participants aux ateliers ont été mobilisés sur la base du volontariat en visant l'équilibre des genres/Participants were recruited on a voluntary basis, aiming for gender equality.

18 Les sessions de jeu organisées dans les villages 1 et 2 en 2016 constituent la première utilisation du modèle et du jeu. Ces sessions ont réuni au total 45 joueurs, dont 18 femmes (Tableau 2). Les sessions de jeu d'une durée moyenne de 4 h, échanges inclus avec les participants, ont été enregistrées en vidéo ce qui a permis une retranscription des discours et commentaires, dans les semaines suivant ces sessions de jeu. Ces discours, majoritairement en dialecte local, ont été traduits en français et

constituent le matériau de base pour l'étude de la validation et de l'appropriation du modèle par les acteurs locaux.

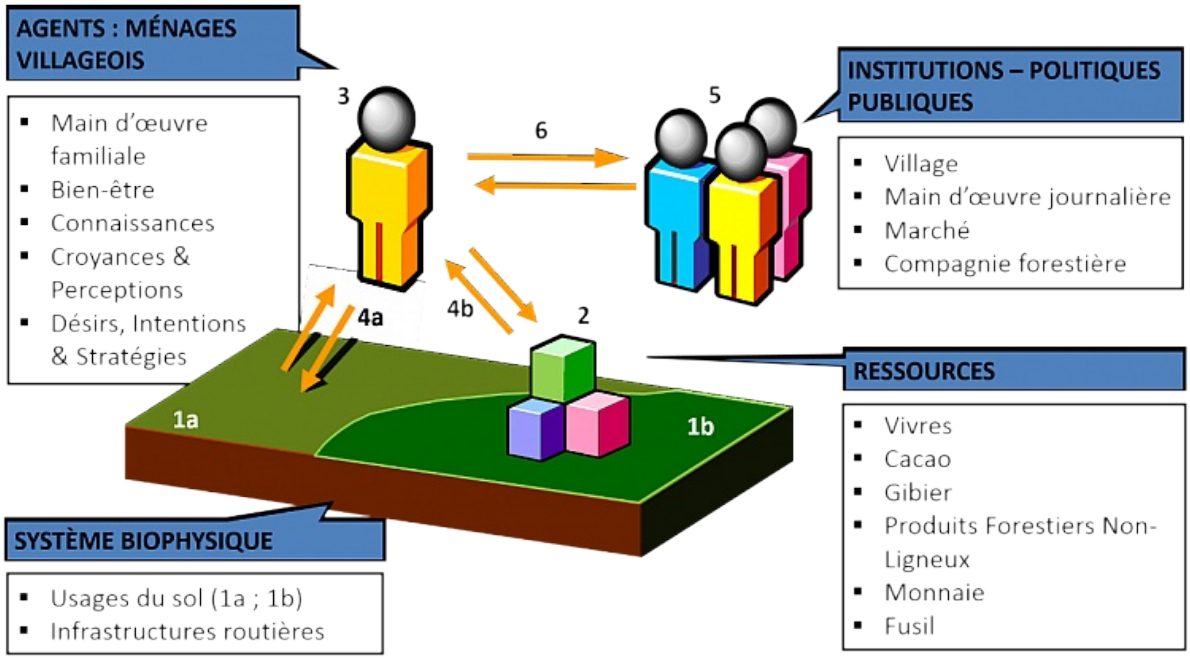
Résultats

Le modèle AgriForEst

19 Dans le cadre de cette étude, le processus ComMod mis en œuvre entre avril 2014 et achevé en juin 2016 a permis la construction du modèle conceptuel AgriForEst. Le nom a été choisi par le premier auteur, pour signifier Agriculture et Forêts à l'Est Cameroun. AgriForEst est une représentation simplifiée du fonctionnement d'un SES en zone de front pionnier en milieu de forêt dense à l'est du Cameroun (Fauvelle, 2014) (Fauvelle, 2014).

20 Le fonctionnement du SES à l'étude est représenté au travers de l'architecture habituelle d'un SMA (Figure 3). Dans les encarts gris, les différentes composantes d'un SMA ont été adaptées à notre étude de cas. Les cases blanches listent, quant à elles, les différents attributs du SES qui ont été modélisés.

Figure 3. Front pionnier de l'Est Cameroun décrit comme un Système Multi-Agents /Pioneer front in eastern Cameroon, described as a Multi-agent system.

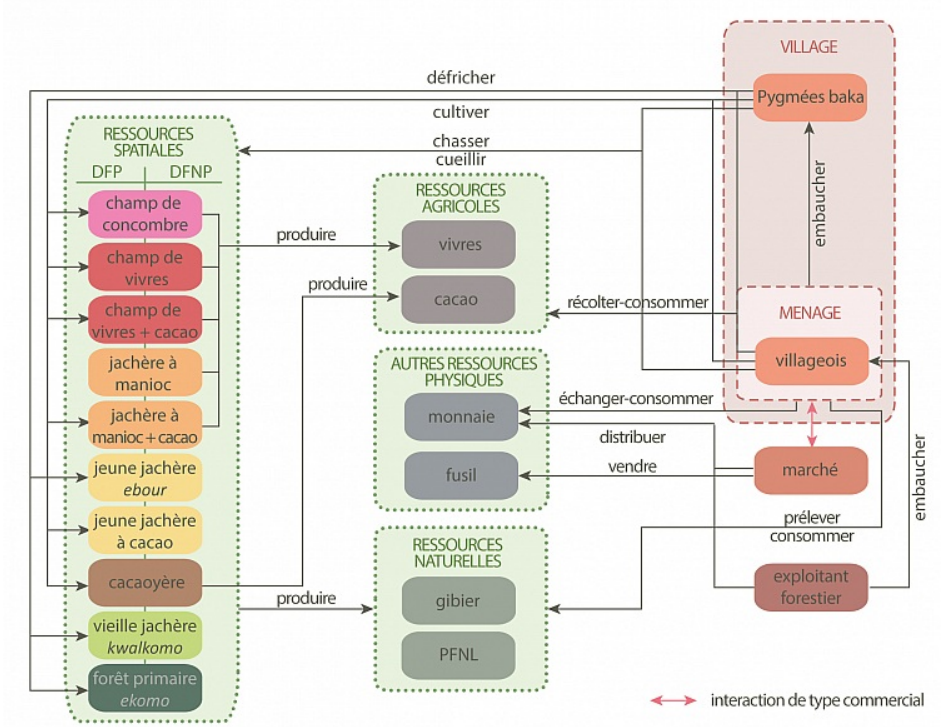


Une première dimension décrit le paysage biophysique, essentiellement caractérisé par le type d'usage du sol (1a et 1b). Les biens écosystémiques et autres ressources d'intérêt majeur sont placés sur ce support paysager (2). Les agents sont les ménages villageois différemment dotés en capital main d'œuvre et qui ont un niveau de connaissances, des croyances et des stratégies variables qu'ils mettent en œuvre pour satisfaire leurs besoins reflétant la perception qu'ils ont du bien-être (3). Ces agents gèrent une partie du système biophysique (4a) et prélèvent les ressources en fonction de leurs besoins, de leurs capacités et de leurs aspirations (4b). Enfin, ces agents sont intégrés dans des politiques publiques et des environnements sociaux et institutionnels (5) avec lesquels ils interagissent et qui contribuent à façonner leurs stratégies (6)/A first dimension describes the biophysical landscape, specifically the land cover. Ecosystem goods and other resources of interest are located on that space (2). Agents are the village households, each with a specific work force, a distinct knowledge beliefs and strategies that they develop in order to satisfy their needs and what they define as their well-being (3). These agents manage one part of the biophysical system (4a), and collect resources based on their needs, capacities and aspirations (4b). Lastly, these agents are embedded in a network of institutions, public policies and norms (5) with whom they interact and who contribute to shape their strategies (6).

21 Le cadre donné par le SMA (Figure 3) a permis la construction du modèle conceptuel AgriForEst (Figure 4). Toutes les composantes de la Figure 3 ont été représentées et les interactions possibles entre ces dernières ont été précisées. Certains attributs ont été déclinés dans les différentes valeurs possibles qu'ils pouvaient prendre ; c'est le cas de l'usage du sol. D'autres attributs tels que les connaissances, les croyances, les perceptions, les désirs, les intentions et les stratégies des agents ont été

modélisés en rendant possible une interaction entre la composante « ménage villageois » et toutes les autres composantes du modèle, quelle que soit leur nature. Parce que leur existence et leur intensité relèvent des prises de décisions des agents, c'est précisément l'utilisation du modèle — *via* un outil d'implémentation du type jeu de rôles - qui doit permettre de renseigner ces attributs.

Figure 4. Structure et composantes du modèle AgriForEst /Structure and components of AgriForEst.



Structure et composantes du modèle AgriForEst. À gauche, les différents usages du sol que revêt le système biophysique ; au centre, les principales ressources du système écologique et social (SES) étudié ; à droite, les agents et les institutions jugées essentielles à la compréhension du fonctionnement du SES. Les flèches et les verbes d'action modélisent les interactions principales entre toutes les composantes du SES. PFNL signifie Produits forestiers non ligneux/Structure and Components of AgriForEst. On the left side, the different land cover types that the biophysical space can take. In the centre, the main resources of the social and ecological system (SES) described. On the right side, the agents and institutions thought to be essential to the understanding of the dynamics of the SES. The arrows and the action verbs that label them represent the main interactions between all the components of the system.

Source : Fauvelle, 2014.

22 Les successions végétales permettant le passage d'un type d'usage du sol à un autre en l'absence d'intervention d'un agent ont été décrites par des sous-modèles expliquant leur dynamique propre (Fauvelle, 2014). Il en a été de même pour la dynamique naturelle de reproduction de la faune et les sous-systèmes agronomiques. Ces sous-modèles ont été construits sur la base de résultats de travaux de recherche récents menés sur le même site d'étude (Delvingt et al., 2001 ; Boulaud, 2014 ; Lehnebach, 2014 ; Oszwald et al., 2015 ; Feintrenie et al., 2015) ou sur des choix de dynamiques simplifiées.

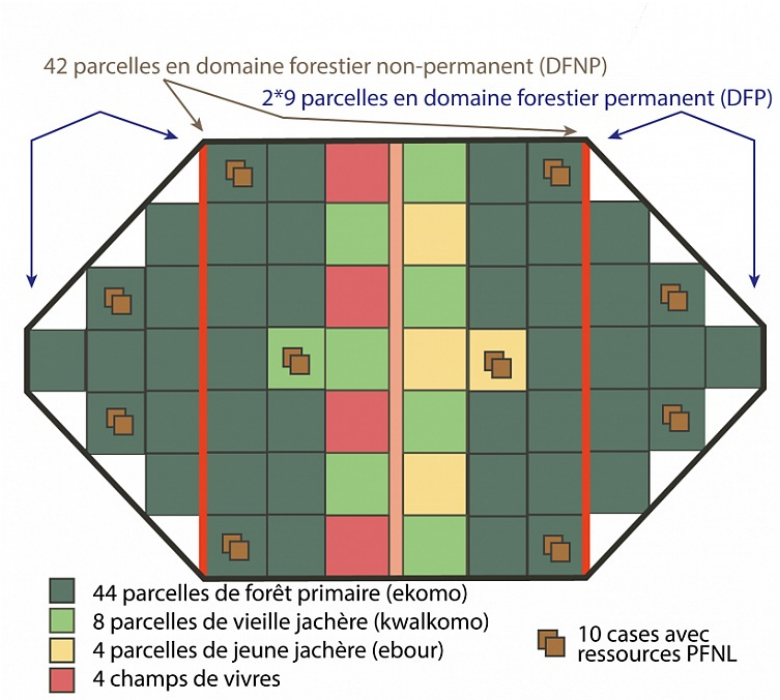
Le jeu de rôles et de plateau AgriForEst

23 Toutes les composantes du modèle conceptuel (Figure 4) ont été représentées dans le jeu de rôles et de plateau du même nom. Les joueurs incarnaient les ménages villageois qui géraient des ressources naturelles, agricoles ou physiques matérialisées par différents jetons dans le jeu. La main-d'œuvre journalière était représentée par des pions. Notre objectif étant de comprendre et discuter les stratégies des ménages, le marché et la société forestière n'étaient pas incarnés par des joueurs, mais par des assistants de recherche. Les usages du sol ont été traduits en états possibles des cases du plateau, représentés avec des couleurs différentes ; ces états évoluaient à la fin de chaque tour sous l'effet des actions des joueurs. Ces différentes actions de jeu possibles correspondaient aux flèches de la figure 4

24 Le système biophysique a été traduit en un plateau figurant un village traversé part une piste, conformément à ce qu'on observe dans la réalité dans la commune de Mindourou. De part et d'autre du plateau de jeu, 2x30 cases représentaient l'espace de jeu disponible (Figure 5a). L'agencement des différents usages du sol résultant de l'interaction entre les décisions des joueurs et les règles du jeu créait un paysage évolutif que l'on appellera le paysage de jeu. Le paysage de jeu initial reproduisait la proportion des différents usages du sol mesurés par télédétection de la

zone d'étude (Oszwald et al., 2015) tout en cherchant à assurer des conditions de départ identiques entre les joueurs. Au début d'une partie, les cases « jachère herbacée » et « champs vivriers » étaient équitablement réparties entre les joueurs, à la différence des cases « forêt primaire » et « forêt secondaire » laissées libres de toute forme d'appropriation. Chaque ménage disposait de 6 pions main d'œuvre à sa couleur. De cette sorte, toute inégalité entre ménages observée à la fin du jeu n'aurait d'autre origine que celle résultant de leurs choix et de ceux de leurs voisins.

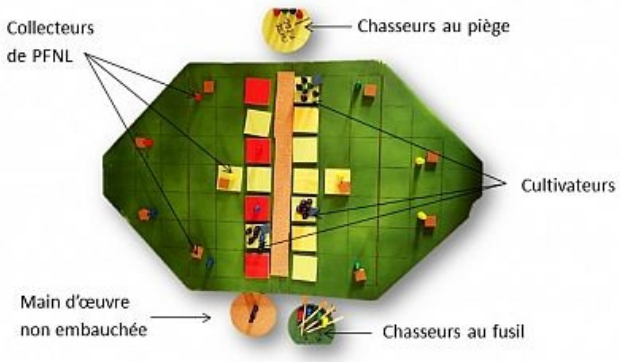
Figure 5a. Paysage de jeu AgriForEst.



Plateau de jeu AgriForEst à l'état initial : alors que la majeure partie des cases sont de « forêt primaire » (vert foncé), l'axe central figure la piste. Il est bordé de 8 cases « forêt secondaire » (vert clair), 4 cases « jachère herbacée » (jaune) et 4 cases « champ de vivres » (rouge). A chaque tour de jeu, 20 jetons représentant les produits forestiers non-ligneux (marrons) sont répartis, par paire, sur 10 cases du plateau ; les joueurs sont libres de les récolter ou non. A mi-parcours, la démarcation du domaine forestier permanent est introduite, via des marques rouges qui en matérialisent les limites / AgriForEst game board starting conditions : Most of the cells are "primary forest" (dark green), the central line represents the road. It is bordered by 8 "secondary forest" cells (light green), 4 "herbaceous fallow" cells (yellow) and 4 "crop field" cells (red). Each turn, 20 tokens representing non-timber forest products (brown) are distributed, in pairs, on the same pre-determined 10 cells;

players are free to harvest them or not. Mid-game, the Permanent Forest Domain is introduced, with the red lines signaling its boundaries.

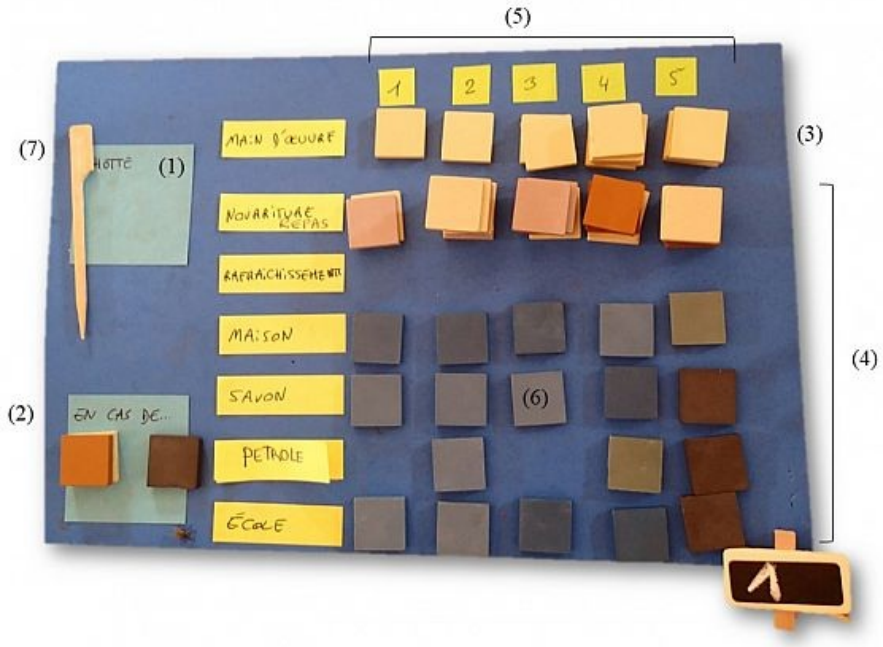
Figure 5b. Paysage de jeu AgriForEst.



Les choix des joueurs sont matérialisés lorsqu'ils décident de placer des pions main d'œuvre sur le plateau. Selon leur emplacement, ils seront des cultivateurs (sur des cellules), des collecteurs (sur les cases avec des pions PFNL), des chasseurs au piège ou au fusil (sur les ronds places a cet effet en périphérie du paysage de jeu) ou resteront au village sans emploi (soit sur la place réservée à la main d'œuvre collective soit sur les plateaux des ménages) / Players' choices are represented when they place their labor tokens on the board. Depending on where they are placed, they will represent farmers (on the cells), harvesters (on cells with NTFP tokens), hunters with guns or with traps (on the circles located on the sides of the board) or idle laborers (either on the village common ground or on the players' mats).

25 Chaque ménage disposait d'un plateau individuel compartimenté pour représenter sa récolte, son épargne et ses investissements en main d'œuvre ou dans 6 éléments constitutifs du bien-être familial au village (Figure 6). Ces 6 dimensions du bien-être ont été définies par les acteurs locaux lors des ateliers organisés en 2015 (Tableau 2). Alors que les jetons placés sur le plateau de jeu représentaient des ressources disponibles dans le paysage de jeu, les jetons placés sur les plateaux individuels représentaient les ressources appropriées par les ménages. Toutes ces informations étaient disposées au vu et au su de tous.

Figure 6. Le plateau de jeu individuel/The player mat.



Les pions de main d'œuvre familiale sont placés en début de chaque tour à la disposition du joueur, sur son plateau de jeu. La hotte (1) permet de stocker les gains ou jetons ressources en cours de tour de jeu, mais doit être vidée en fin de tour. La section « En cas de » (2) permet, quant à elle, de stocker les jetons ressources non périssables (tous sauf la viande de brousse et les cultures vivrières) entre les tours de jeu. Le tableau de droite permet un suivi des différentes formes d'investissement entre les 5 tours de jeu d'une partie. En ligne figurent les domaines d'investissement possibles : l'embauche de main d'œuvre (3) et les 6 dimensions du bien-être (4). Les colonnes représentent les tours de jeu successifs (5) ; à chaque tour, le joueur est libre d'investir ses ressources où il l'entend et donc de placer ses jetons dans les cases du tableau correspondantes (6). Ce joueur possède aussi un fusil (7) pour aller chaser / The household labor tokens are placed at the beginning of each round at the player's disposal on their mat. The basket (1) stores resources generated during the turn but must be emptied at the end of the turn. The "In case of" (2) section, lets players store non perishable resources (all but bushmeat and crops) from one turn to the other. The lines on the right allows players to keep track of their investments done through each of the 5 game turns of the game. Each line is a possible item of investment : labor hiring (3) and 6 dimensions of well-being (4). Each column represents the successive turns of play (5) ; Each turn, the player is free to invest his resources where he wants, placing tokens from the basket or the « in case of » on the corresponding location on the mat (6). This player also own a gun (7), for hunting.

26 Le déroulement d'un tour de jeu se faisait en phases successives. Tout d'abord, les joueurs incarnant les ménages allouaient leur main d'œuvre familiale à différentes activités (chasse au fusil, piégeage, cueillette de produits forestiers non ligneux, abattage de la forêt pour l'installation de

champs vivriers ou de cacaoyères) qu'ils sélectionnaient et priorisaient comme ils l'entendaient (Figure 5b). En complément de leur main d'œuvre propre, les ménages pouvaient choisir d'embaucher de la main-d'œuvre journalière tant qu'elle était disponible à l'échelle du village. Une réserve de 15 pions était constituée en bordure du paysage de jeu, sans d'autres règles d'accès que celles que les joueurs se donneraient (Figure 5b). La seule condition imposée était celle de rétribuer la main d'œuvre utilisée, en payant les ressources nécessaires sur la ligne main d'œuvre du plateau individuel des joueurs (Figure 6). L'accès comme le prix de cette main d'œuvre faisaient régulièrement l'enjeu de négociations âpres entre les joueurs.

27 Les règles concernant les PFNL et la viande de brousse sont volontairement simplifiées à l'extrême, pour ne pas alourdir la gestion du jeu – dont l'objet central reste les changements d'usage des sols – tout en permettant aux joueurs d'explorer des stratégies de diversification. Deux réservoirs de chasse existaient, composés de deux boites fermées avec des jetons ressource viande de brousse – une pour la chasse au fusil et l'autre pour la chasse au piège. Ceci représente deux cortèges d'espèces différentes avec des dynamiques différentes. Le jeu débute avec 20 pions dans chaque boite. Un chasseur au fusil, pourvu qu'il se soit procuré un fusil (Figure 6), rapportera 2 unités de viande de brousse, s'il en reste dans la boite. Le chasseur parti poser des pièges rapportera une unité s'il y en a de disponibles. L'ordre d'arrivée des pions main d'œuvre sur les sites de chasse est enregistré et les derniers arrivés risquent fort de rentrer bredouille.

28 Une fois ces choix réalisés, l'équipe de recherche mettait à jour l'usage des sols à la surface du plateau de jeu et généraient des ressources. Les pions main d'œuvre revenaient « à la maison » déposant dans la hotte du ménage les ressources collectées. C'est alors le moment de payer la main d'œuvre supplémentaire, pendant que l'équipe de recherche replace de nouveaux pions PFNL sur le plateau et remet à jour les populations

d'animaux dans les deux réservoirs dédiés à la chasse au piège et à la chasse au fusil. L'épuisement de la faune est modélisé simplement, en reconstituant les stocks à l'identique si le niveau de prélèvement ne dépassait pas 5 pour la chasse au fusil et 10 pour la chasse au piège. Dans le cas contraire, le nombre de pions disponibles était diminué de 5, jusqu'à atteindre 0. Les PFNL eux étaient reconstitués à l'identique, sans variation.

29 Le choix était ensuite laissé aux joueurs (i) de vendre leurs ressources sur le marché local — qui avait un prix et une capacité d'absorption variables entre les produits et entre les tours – ou (ii) de les conserver sur leur plateau de jeu individuel, dans la section « En cas de ». Cette phase de marche libre était minutée – 5 minutes — et très animée.

30 Les règles concernant la gouvernance, la tenure foncière, l'accès à la terre, à la main-d'œuvre, aux ressources (PFNL, Viande de Brousse), aux priorités sur le marché, tout comme la résolution des conflits n'ont pas été définies par le modèle. Elles sont volontairement exclues de la description, laissant ainsi les joueurs une liberté totale soit de mimer les institutions ou les arrangements existants dans la réalité soit d'en inventer de nouveaux.

Figure 7a. AgriForest en cours de jeu. Les joueurs expliquent leurs décisions à l'équipe de facilitation.

Figure 7b. Les joueurs négocient des accords sur la terre.

Extraits de discours

31 En cours de partie, les joueurs ont fait usage de noms spécifiques pour désigner des éléments du plateau qui se voulaient pourtant génériques (Tableau 3). Les joueurs établissaient également des comparaisons entre leur vécu et certaines actions de jeu ou certains mécanismes internes du modèle conduisant aux résultats observés sur les plateaux individuels et collectifs. Certains joueurs ont élaboré des récits autour de certains de leurs résultats. Pour illustrer l'impact d'un mauvais résultat par exemple, ils sont nombreux à avoir fait spontanément référence aux conséquences sur l'une ou l'autre des dimensions du bien-être.

32 Tableau 3. Appropriation du jeu de rôles et du plateau AgriForEst par les joueurs/Players' adoption of the AgriForest role playing game and components.

Composante du jeu		Extraits de discours	Résultat
Jetons/Pions	Gibier	« Porc épic, lièvre, chat tigre (...) »	Désignation des composantes du jeu par des éléments du vécu *via* utilisation de noms propres tirés directement
	PFNL	« Nous avons l'argent et les **mangues**. » ; « On envoie les Baka seuls récolter la **mangue**. » ; « Non ! nous on a déjà trop de **mangues.** » ; « Quand on était dans notre village 1, il n'y avait pas assez de **mangues**. Mais comme le village 2 sont venus sur nos terres, il y'a beaucoup de **mangue** au marché. »	
	Monnaie	« (...) à la fin du mois, j'aurai de l'argent ; je vois le gars du village et on s'entend. **100 000 FCFA** ? », « Et chez nous là-bas c'est **45 000 FCFA** l'hectare... ».	
	Vivres	« Notre argent n'était pas suffisant pour ouvrir un **champ d'arachide** ! » ; « (...) on leur donne **un régime de plantain**. » ; « Après le **pistache** : le **plantain** et le **macabo** » ; « Si on garde ici (sur le plateau individuel) c'est peut-être le **manioc**, ou le **macabo**, ou **l'arachide**. C'est ça qu'on garde 'en cas de'« ; « (...) le **pistache**, les **arachides** pour la consommation et la semence. »	

			du quotidien des joueurs.
	Main d'œuvre journalière	« On va envoyer les **Baka** faire la chasse. » ; « On a une famille qu'on a mis et un **Baka** pour récolter le manioc. » ; « **Diassa** est un village avec leur chef. » ; « On prend souvent les **Bamenda** et ils travaillent bien. »	
Plateau de jeu		« La population d'**Ampel** est en train de s'accroitre. » ; « Parce qu'ici, au village **Djolempoum**, en cas de maladie, il faut avoir beaucoup d'argent pour prendre la moto pour aller loin en ville ! »	
Actions de jeu	Allocation main d'œuvre familiale	« Ils sont restés à la maison **pour garder les enfants** » ; « Les membres de ma familles… moi je ne sais pas… **étaient sourds**. C'est moi qui travaillais seul » ; « Les personnes restées à la maison, **c'est des personnes fatiguées** »	Construction d'une histoire à partir de situations vécues dans le jeu.
	Embauche main d'œuvre journalière	« **Les Baka sont quittés du champ** on leur a dit : 'venez on vous paye'« ; « Ici on a payé 2 Baka pour le travail et **il n'a pas ramené le gibier pour le seul qui est là on ne le paye pas**….. » ; « La main d'œuvre était abandonnée parce que **les ONG nous ont dit** de prendre les Baka comme nos frères du village »	
	Chasse	« Eux, ils ont envoyé un pygmée et **le pygmée les a jonglés**… » ; « On accompagne les Baka (à la chasse) … **Est-ce qu'on peut rentrer bredouille** ? » ; « On n'a pas eu la chance aujourd'hui, **on a raté la chasse** »	
	Vente sur le marché	« Tellement il y'a les vivres : il **y'a un plantain qui a déjà fait une semaine.** » ; « On a mangé et **le reste était gâté**… On est dépassé. »	
		« L'argent est fini ! On va **dormir dans le noir** ! » ; « Nous on fait l'agriculture, on fait aussi la cueillette, mais les revenus de ce que nous vendons ne nous permettent **pas d'envoyer nos enfants à l'école**. » ;	

Dimensions du bien-être		« On n'a plus l'argent. **On va alors se laver avec quoi** ? ; « Si je me lance dans l'affaire de vin là : (mon conjoint) **va commencer à boire** et ce n'est pas bien ça… » ; « Non ! Nous on ne boit pas. **Ça va me faire avoir des problèmes avec les gens** et les autres »	
Autres mécanismes internes	Stockage sur plateau individuel	« **On peut sécher** pour garder » ; « Le gibier peut bien se conserver **si on fait bien le séchage.** On met dans le grenier ou à la claie » ; « Il y'a un système avec la mangue, **on n'enlève pas la peau et ça se conserve 1 an** »	Parallèles établis entre des situations difficiles rencontrées dans le jeu et des enjeux vécus dans la réalité.
	Accès à la main-d'œuvre	« Il y'a des fois tu peux aller chercher la main d'œuvre tu ne trouves pas. **Ça arrive.** Cette personne-là va se débrouiller seule. » ; « Tu prends un bloc de pygmées pour faire tes travaux et tu les payes. **Ils logent chez toi** » ; « Mais ça je l'ai payé**. Il devient mon Baka personnel**. Quand je ne suis pas là il peut aller faire des champs, mais **quand je suis là, je l'appelle, il fait.** » ; « Avec les vivres même si on n'a pas l'argent**, on paye les pygmées avec les vivres** »	
	Accès aux ressources naturelles	« **Ça c'est la réalité**, les chasseurs sont plus nombreux que le gibier ! » ; « Comme je le dis souvent, **nous partons de la réalité à l'illustration** » ; « **Ça parle ! c'est clair ! c'est ce qui se passe !** ça parle ! cette étude est scientifique ! tu vois que maintenant personne ne part à la chasse ! (…) Si tu suis, **c'est ce qui s'est passé ici dans nos villages forestiers** ! » ; « Il y'a d'abord la joie, la moquerie et ensuite **la réalité.** » ; « C'est ce qui se passe dans la réalité. »	

Ces extraits compilés issus de la retranscription des discours directs tenus par les joueurs en cours de partie, durant les trois dernières sessions de jeu, montrent comment les joueurs s'approprient les différents éléments du jeu et les mettent en relation avec leur vie quotidienne/The verbatims extracted from the final game sessions highlight the narratives developed by the players while playing and how they translate the different components of the game into their daily life.

Tableau 4. Capacité des joueurs à projeter des états futurs du système / Players' capacity to anticipate future states of the system.

Résultats individuels et/ou collectifs observables dans le paysage de jeu	Extraits de discours
Évolution des activités génératrices de revenus	« Moi j'ai compris au départ l'évolution du mode de vie dans les forêts. Au départ, il y'a une grande convergence vers la chasse et à la fin, tout le monde converge vers l'agriculture » ; « (...) **c'est ce qui va se passer !** tout le monde se tourne vers l'agriculture ! Ça c'est bon ! **Ça c'est bon ! Ça parle ! Ça c'est formidable** ! »
	« Vous êtes venus nous montrer la preuve des choses, comment est-ce que ça évolue. »
Choix et priorités d'investissement à l'échelle du ménage	« Vous nous avez donné une idée de **comment programmer nos parcelles**. Je vous remercie beaucoup. »
	« Ça devrait nous donner la sagesse de comment savoir gérer. Il y'a d'autres gens parmi nous qui ne savent pas comment gérer l'argent dans la maison ! »
Apparition de cases « cacaoyères »	« Nos vivres, nos récoltes on envoie nos gens pour aller dedans dans les mêmes champs produire le cacao parce que le jeu devrait continuer à jouer il y'aurait plus de cacao. »
Diminution du nombre de cases « forêt primaire »	« Il y'a le marécage qui est là derrière et ce n'est pas une zone habitable. La population d'Ampel est en train de s'accroître. **Dans 10 tours... Les communautés n'auront plus l'espace cultivable. Si on demandait au gouvernement de déplacer les limites de l'UFA ? »**
	« **Après 10 ans, il n'y aura plus d'espaces**, il y aura de nouveau natifs, les champs de cacao vont rester et on va faire disparaître les Baka. **Moi, je vois dans 10 ans une communauté qui va souffrir** car on ne peut pas faire souffrir les uns et les autres (Bantous). »
Diminution de la disponibilité des jetons « gibier »	« Vous venez d'arriver et vous avez trouvé que nos enfants et la scolarité viennent de la vente du gibier ! **Maintenant qu'est-ce qu'il faut faire** ? »

Extraits compilés issus de la retranscription des discours directs tenus par les joueurs en cours de partie durant les trois sessions de jeu organisées dans les villages 1 et 2 en 2016. Ils montrent comment les joueurs développent leur capacité à anticiper les états futurs du

système en observant leurs résultats individuels et collectifs du jeu/The compilation is taken from the transcriptions of the last three game sessions, organized in villages 1 and 2 in 2016. They show how players anticipate future states of the system based on their observation of the individual and collective outcomes of the game.

33 Les extraits du Tableau 4 indiquent que les joueurs se sont interrogés sur des parallèles qu'ils ont établis entre les situations vécues dans le jeu et les enjeux auxquels ils étaient confrontés dans la réalité. Certains participants rapprochaient, par exemple, l'évolution des activités génératrices de revenus observée au fil des tours de jeu avec la transition des modes de vie déjà amorcée dans la réalité. En partant d'une situation initiale ou les PFNL et la viande de brousse représentent une partie importante de leur bol alimentaire, les joueurs finissent par ne plus chasser, ayant vidé les réservoirs de viande de brousse, ne comptent plus guère sur les PFNL peu demandes par le marché, et concentrent leurs activités sur l'agriculture vivrière ou l'établissement de plantations de cacao. Ces résultats ressemblent de façon frappante aux processus décrits par les chercheurs sur ce terrain (Gillet et al., 2016). Par ailleurs, certains joueurs disent être conduits à réfléchir sur la manière de gérer et d'allouer les ressources dans leur propre foyer – mettant en lumière les aspects réflexifs que l'approche permet. Les extraits du Tableau 4 montrent aussi que certains joueurs s'appuyaient sur les résultats individuels et collectifs observables dans le paysage de jeu pour projeter des états futurs de leur SES. Cela s'est principalement manifesté à travers l'évocation de deux grandes inquiétudes : (i) la diminution de la disponibilité en foncier agricole pour les générations futures et (ii) l'interdiction du commerce de la viande de brousse en milieu rural.

Discussion

La démarche ComMod a permis la construction d'un outil de recherche validé et approprié par les acteurs locaux

34 L'approche adoptée pour cette étude présente différents intérêts par rapport aux autres démarches de diagnostic classique de type enquêtes et de diagnostic participatif dans lesquelles les communautés sont mises en situation de définir leurs besoins (Lynam et al., 2007). Dans certaines de ces approches comme la « Participatory Rural Appraisal » (PRA), le diagnostic se veut le fruit d'un compromis entre les différentes parties prenantes, les experts agissant en facilitateurs (Chambers, 1994). Néanmoins, les résultats issus de ces méthodes font rarement l'objet d'une seconde forme de validation par les acteurs locaux comme c'est le cas pour les modèles conceptuels produits dans le cadre d'un processus ComMod. Les agents, que ce soient des individus ou des groupes, ont des caractéristiques et une histoire propre, ainsi qu'un point de vue sur leur milieu. C'est en fonction de ce point de vue que les stratégies sont développées (Buchheit, d'Aquino, et Ducourtieux, 2016).

35 ComMod est un processus itératif, et ce que nous présentons ici en est un exemple concret. Conçu en 2014, AgriForEst a été progressivement adapté en interaction avec les acteurs locaux pendant plusieurs mois en 2015, avant d'être utilisé en 2016 pour explorer des scénarios d'évolution avec les parties prenantes. Cette phase d'ajustement du modèle avec les communautés locales a permis d'intégrer une dimension nouvelle : celle du bien-être, pour refléter plus fidèlement ce qui influe leurs choix en matière d'activités génératrices de revenus et de gestion des ressources. C'est aussi ainsi que les dynamiques des ressources secondaires ont été simplifiées, sans pour autant disparaitre. La place laissée à l'itération dans la construction de l'outil de production de connaissances et la possibilité de son ajustement en fonction des apports des acteurs locaux – considérés comme détenteurs de savoir — constituent le propre de la modélisation d'accompagnement. Ces éléments réaffirment l'intérêt de la démarche ComMod pour créer un outil de collecte d'informations sur le fonctionnement de tels systèmes, complexes, et au cœur duquel se trouve le processus de prise de décision des agents.

36 Le modèle AgriForEst a été utilisé avec des communautés locales habituées ni à ce genre d'interaction avec la communauté scientifique ni aux jeux de plateau de manière générale. Pourtant, le déroulement des tours de jeu a été rapidement fluide et les réactions spontanées. Les joueurs désignent certains éléments du modèle par des éléments de leur vécu ; certains élaborent des récits pour contextualiser à leur guise des situations vécues dans le jeu. Ces références au vécu, nombreuses et permanentes, indiquent que les participants retrouvent modélisées des interactions – entre acteurs et entre acteurs et ressources — qui font sens pour eux, eu égard à leur perception de la réalité. Le modèle comporte les composantes pertinentes et suffisantes pour reproduire le fonctionnement d'un SES de front pionnier en milieu de forêt dense au Cameroun.

Les acteurs locaux démontrent une capacité à se projeter

37 Une autre propriété du processus est qu'au-delà d'être approprié et validé par les joueurs, le modèle et le jeu AgriForEst leur offrent l'opportunité d'explorer les impacts à long terme de leurs décisions. Le jeu de rôles offre un moyen de relier dynamiquement les processus sociaux et environnementaux à différents niveaux ce que ne permet pas un modèle juste biophysique. Mais plus que cela, aucun autre type de modèle ne rend compte fidèlement des capacités adaptatives des acteurs ni de leur métacognition. Les systèmes dont il est question, les systèmes sociaux et écologiques, sont complexes, avec de nombreux composants et processus en interaction, et des incertitudes à de multiples niveaux. Le nombre de combinaisons explose rapidement, mettant au défi nos capacités cognitives et rendant hasardeuse toute anticipation sur l'état futur du monde. Grâce au support du jeu, les acteurs peuvent suivre de proche en proche l'évolution du système et des variables qui les intéressent. Les abaques et les bouliers permettent de réaliser des calculs complexes avec aisance. De la même façon, les pions sur le plateau, en

conjonction avec les algorithmes que sont les règles du jeu, permettent aux acteurs de visualiser les états futurs et d'évaluer ainsi les stratégies qu'ils pourraient mettre en place. Il ne s'agit pas ici d'une simple métaphore. Le jeu, les règles, et les pions sont de véritables abaques permettant de calculer les évolutions possibles d'un paysage de front pionnier en Afrique centrale à l'échelle du village, avec une représentation fidèle du moteur principal de changement : la décision humaine.

38 Il est possible de faire un parallèle avec les échecs. Un grand maitre peut jouer les yeux bandés, et anticiper sur plusieurs coups le déroulement de la partie. La plupart d'entre nous ont besoin d'avoir le plateau sous les yeux et les pièces à portée de main. En ce sens, l'utilisation des jeux aide les acteurs à développer leur capacité à se projeter, et augmente la profondeur stratégique de leur réflexion. Or cette capacité à se projeter est un élément essentiel dans les processus d'adaptation (Castelfranchi, 2005). Les joueurs s'entraînent à imaginer l'état futur de leur monde et de ce fait, renforcent leurs capacités adaptatives (Preston et al., 2015). Il est possible d'explorer cette facette de l'approche ComMod dans un deuxième temps, quand il ne s'agit plus de reconstituer un savoir fragmenté entre plusieurs acteurs, mais bien de réagir à un nouveau scénario (Van Asselt et Rijkens-Klomp, 2002). Ce travail reste à faire avec AgriForEst.

AgriForEst permet de révéler et non d'expliquer

39 Nous avons construit un modèle destiné à montrer comment sont liées et articulées les composantes du SES étudiés et non pas à expliquer les prises de décisions des acteurs. Le jeu AgriForEst et son modèle montrent effectivement comment ceux qui les ont conçus perçoivent le monde qui les entoure. La structure logique entre les éléments dans le jeu est la même qu'entre les composants du système décrit ; cette structure logique

se trouve représentée par la Figure 4. Les connaissances produites sont de nature démonstrative et non explicative.

40 Accéder aux déterminants de la prise de décision individuelle demanderait d'interroger chaque joueur sur ses motivations, ses souhaits, ses croyances et ses connaissances, et ce, à chaque fois qu'il viendrait à faire un choix en cours de partie. Cela reviendrait à chercher à informer les attributs sur lesquels repose notre SMA (Figure 3) et qui sont le cœur même du modèle. Non seulement les résultats de tels questionnaires risqueraient de présenter d'importants biais de désirabilité sociale (Norwood et Lusk, 2011 ; Krumpal, 2011), mais aussi des biais de confabulation. Les biais de confabulation s'expliquent par le fait que nous ne sommes pas toujours en mesure d'expliquer les choix que nous faisons (Sullivan-Bissett, 2015). Plus exactement, nous sommes tentés d'apporter une explication rationnelle a posteriori à certains de nos choix qui reposent sur des croyances ou des aspirations profondes non-conscientisées (French, Garry, et Loftus, 2009 ; Wheatley, 2009). En ce sens, l'analyse des discours directs tenus par les joueurs en cours de partie apporte des éclairages sur leur processus de décision. Le modèle AgriForEst n'a pas pour objectif d'expliquer ce processus de décision, il sert à le révéler.

41 AgriForEst a pour objectif de montrer comment se déroulent et s'enchaînent les événements menant à la dégradation forestière à l'échelle locale lorsque les femmes et les hommes interagissent avec la forêt. Autrement dit, le modèle, lorsqu'il tourne, c'est-à-dire lorsqu'il est joué, met en lumière chacun des maillons de cette chaîne des causalités et la façon dont ils s'articulent entre eux pour aboutir à des impacts observables sur le paysage comme sur l'économie des ménages et l'organisation sociale du village. L'intérêt scientifique de ce modèle est de faciliter l'identification des maillons du SES et des leviers sur lesquels intervenir pour envisager de nouvelles chaînes des causalités, de

nouveaux enchainements, et formuler des hypothèses sur des impacts possibles.

Conclusion

42 La démarche ComMod et les outils auxquels elle recourt ont permis de construire, en interaction avec les communautés locales, une représentation d'un système écologique et social (SES) de front pionnier en milieu de forêt dense à l'Est Cameroun. Ce modèle conceptuel a été traduit sous la forme d'un jeu de rôles qui bien qu'un outil totalement nouveau pour les acteurs locaux a été facilement approprié ces derniers. L'analyse des échanges en cours de partie prouve effectivement qu'ils retrouvent correctement modélisés les principaux mécanismes et dynamiques qui caractérisent leur SES et les enjeux qui l'animent. L'étude confirme ainsi la validité des deux hypothèses initiales.

43 AgriForEst a été conçu afin de constituer un outil de recherche participative dans les zones de forêt dense où un processus de dégradation est en cours. À présent que le modèle et l'outil ont été validés par les acteurs locaux au-delà du noyau constitué par les concepteurs, ils peuvent être utilisés pour explorer et instruire l'articulation entre des moteurs de changement exogènes, les processus de décision individuels et collectifs, et les réponses du milieu. En recourant à de la simulation, le jeu de rôles permet de faire ressortir les différents types de stratégies de gestion des ressources développées par les acteurs locaux en réponse à un changement exogène comme par exemple un changement de la législation forestière. Une session de jeu montre comment les femmes et les hommes changent leurs stratégies, et créent de nouvelles normes, en réponse aux changements, changent la forêt et sont changés en retour. AgriForEst montre comment se façonne un paysage. Il faut y jouer ou le voir jouer pour s'en rendre compte.

Remerciements

44 Cette recherche fait partie du projet CoForTips, et a été financée par ERA-Net BiodivERsA, avec le soutien des agences nationales de financement ANR, BELSPO et FWF, dans le cadre de l'appel à projets de recherche 2012 BiodivERsA. Hélène Dessard, Laurène Feintrenie, Lucas Schnapper, Micresse Kamto et Jean-Marc Manguélé ont participé à la collecte de données. Patrick Jagoret et Stéphane Saj ont contribué à la formulation des hypothèses de recherche. Nous remercions aussi les deux relecteurs anonymes qui nous ont permis de clarifier notre propos.

Biographie

45 Églantine Fauvelle est agronome et géographe. Elle a réalisé le travail de terrain présenté ici.

46 Claude Garcia est écologue et modélisateur. Il explore les moteurs de changement en milieu tropical grâce à la modélisation d'accompagnement.

BIBLIOGRAPHIE

Anderies, J., M. Janssen et E. Ostrom. 2004, A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective, Ecology and society [En ligne], 9 : n.c, URL : http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art18/. Consulté le 18 janvier 2019.

Auzel, P., 2001, Les villes en forêt : impact de l'exploitation forestière sur la gestion coutumière des ressources naturelles. in W Delvingt (ed.), La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine (Les Presses Agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique).

Bahuchet, S., 2000, Les systèmes de production des peuples forestiers. in Serge Bahuchet (ed.), Les Peuples des forêts tropicales aujourd'hui : Une approche thématique (Commission européenne-APFT).

Barnaud, C., 2008, Equité, jeux de pouvoir et légitimité : les dilemmes d'une gestion concertée des ressources renouvelables. Mise à l'épreuve d'une posture d'accompagnement critique dans deux systèmes agraires des hautes terres du Nord de la Thaïlande, Doctorate, Université de Nanterre-Paris X.

Barreteau, O., M. Antona, P. DAquino, S. Aubert, S. Boissau, F. Bousquet, W. s. Daré, M. Etienne, C. Le Page et R. Mathevet, 2003, Our companion modelling approach, Journal of Artificial Societies and Social Simulation [En ligne], 6 (2) 1, URL : http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/1.html. Consulté le 18 janvier 2019.

Barreteau, O., F. Bousquet, M. Étienne, V. Souchère et P. dAquino, 2014, Companion Modelling : A Method of Adaptive and Participatory Research. in Michel Étienne (ed.), Companion Modelling (Springer Netherlands).

Becu, N., A. de Coninck, M. Taleb Heidi, C. Abdallahi Ould Inejih, M. Dionnet, Jean E. Rougier, E. Leteurtre, Pablo N. Chavance et M. Bouzouma, 2016, Construction de compromis autour d'une démarche d'accompagnement à la mise en place du plan d'aménagement de la pêcherie de la courbine en Mauritanie. [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], 16, no. 3, URL : https://www.erudit.org/en/journals/vertigo/2016-v16-n3-vertigo03075/1039990ar.pdf. Consulté le 18 janvier 2019.

Berkes, F., J. Colding et C. Folke, 2000, Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management, Ecological applications, 10, pp. 1251-62.

Berkes, F. et C. Folke, 1998, Linking social and ecological systems for resilience and sustainability (Cambridge University Press : Cambridge, United Kingdom).

Boulaud, A.-L., 2014, Agriculture familiale au Cameroun, analyse comparée entre forêt et savane, Institut des Régions Chaudes-Montpellier SupAgro.

Bousquet, F., J.-C. Castella, G. Trébuil, C. Barnaud, S. Boissau et S. P. Kam, 2007, Using multi-agent systems in a companion modelling approach for agroecosystem management in South-east Asia, Outlook on Agriculture, 36, pp. 57-62.

Buchheit, P., P. dAquino et O. Ducourtieux, 2016, Cadres théoriques mobilisant les concepts de résilience et de vulnérabilité, *[VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], 16, no. 1, URL : https://www.erudit.org/en/journals/vertigo/2016-v16-n1-vertigo02678/1037578ar/abstract/. Consulté le 18 janvier 2019.

Castelfranchi, C., 2005, Mind as an anticipatory device : For a theory of expectations, In : International Symposium on Brain, Vision, and Artificial Intelligence, 258-76 : Springer.

Chambers, R., 1994, The origins and practice of participatory rural appraisal, World Development [En ligne], 22, pp. 953-69, URL : http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0305750X94901414. Consulté le 18 janvier 2019.

ComMod, C., 2005, La modélisation comme outil d'accompagnement, Natures sciences sociétés, 13, pp. 165-68.

De Wachter, P., 2001, L'agriculture itinérante sur brûlis, base de l'économie Badjoué. in W Delvingt (ed.), La forêt des hommes : Terroirs villageois en forêt tropicale africaine (Les Presses Agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique).

Delvingt, W., M. Dethier, P. Auzel et P. Jeanmart, 2001, La chasse villageoise Badjoué, gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier. in W Delvingt (ed.), La forêt des hommes : Terroirs villageois en forêt tropicale africaine (Les Presses Agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique).

Dufumier, M., 2006, Diversité des exploitations agricoles et pluriactivité des agriculteurs dans le Tiers Monde, Cahiers Agricultures [En ligne], 15, pp. 584-88, URL : http://revues.cirad.fr/index.php/cahiers-agricultures/article/view/30621. Consulté le 18 janvier 2019.

Etienne, M., 2014, Companion Modelling. A participatory approach to support sustainable development (Springer Netherlands).

Etienne, M., D. R. Du Toit et S. Pollard, 2011, ARDI : a co-construction method for participatory modeling in natural resources management., Ecology and Society [En ligne], 16 : 44, URL : http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art44/. Consulté le 18 Janvier 2019.

Fankap, R., J. L. Doucet et M. Dethier, 2001, Valorisation des produits forestiers vegetaux non ligneux en forêt communautaire. in W Delvingt (ed.), La forêt des hommes : Terroirs villageois en forêt tropicale africaine (Les Presses Agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique).

Fauvelle, E., 2014, Analyse comparée des moteurs de changement et des enjeux d'adaptation d'un socio-écosystème de forêt tropicale : initiation d'un processus de modélisation d'accompagnement dans la région Est du Cameroun, Mémoire de fin d'études, Institut des Régions Chaudes-Montpellier SupAgro, [En ligne] URL : http://agritrop.cirad.fr/585330/. Consulté le 18 Janvier 2019.

Feintrenie, L., P. Gillet, C. A. Garcia, A.-L. Boulaud, A. Ferlay, E. Codina Llavina, C. Lehnebach et C. Vermeulen, 2015, Family farming in a changing landscape : how activities change when forest disappears. In Annual World Bank Conference on Land and Poverty : Linking Land Tenure and Use for Shared Prosperity, n.c. Washington : The World Bank.

Ferber, J., 1995, Les Systèmes multi-agents : Vers une intelligence collective (InterEditions).

French, L., M. Garry, et E. Loftus, 2009, False memories : a kind of confabulation in non-clinical subjects, dans : William Hirstein (ed.), Confabulation : Views From Neuroscience, Psychiatry, Psychology and Philosophy (Oxford University Press : Oxford, United Kingdom).

Gignoux, J., I. D. Davies, S. R. Flint et J.-D. Zucker, 2011, The ecosystem in practice : Interest and problems of an old definition for constructing ecological models, Ecosystems, 14 : 1039-54.

Gillet, P., C. Vermeulen, J.-L. Doucet, E. Codina, C. Lehnebach et L. Feintrenie, 2016, What are the impacts of deforestation on the harvest of non-timber forest products in Central Africa ? Forests, 7(5), 106 ; [En ligne] URL : https://www.mdpi.com/1999-4907/7/5/106/htm. Consulté le 18 Janvier 2019.

Gond, V., A. Fayolle, A. Pennec, G. Cornu, P. Mayaux, P. Camberlin, C. Doumenge, N. Fauvet et S. Gourlet-Fleury, 2013, Vegetation structure and greenness in Central Africa from Modis multi-temporal data, Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences, 368 : 20120309.

Hare, M., R. A. Letcher et A. J. Jakeman, 2003, Participatory Modelling in Natural Resource Management : À Comparison of Four Case Studies, Integrated Assessment [En ligne], 4, pp. 62-72, URL : https://doi.org/10.1076/iaij.4.2.62.16706 . Consulté le 18 janvier 2019.

Jacobi, J., M. Schneider, M. Pillco Mariscal, S. Huber, S. Weidmann, P. Bottazzi et S. Rist, 2015, Farm Resilience in Organic and Nonorganic Cocoa Farming Systems in Alto Beni, Bolivia, Agroecology and Sustainable Food Systems, 39, pp. 798-823.

Krumpal, I., 2011, Determinants of social desirability bias in sensitive surveys : A literature review, Quality & Quantity, 47, pp. 2025-47.

Le Page, C., A. Dray, P. Perez et C. Garcia, 2016, Exploring How Knowledge and Communication Influence Natural Resources Management With ReHab, Simulation & Gaming, [En ligne] URL : http://sag.sagepub.com/content/early/2016/02/25/1046878116632900.abstract. Consulté le 18 janvier 2019.

Leclerc, C., 2012, L'adoption de l'agriculture chez les Pygmées baka du Cameroun (Editions Quae : Versailles, France).

Lehnebach, C., 2014, Caractérisation du socio-écosystème" Mindourou"(Cameroun) et identification des stratégies d'acteurs, Mémoire de fin d'études, Université de Gembloux Agro-Bio Tech.

Lescuyer, G., 2010, Importance économique des produits forestiers non ligneux dans quelques villages du Sud-Cameroun, Bois et forêts des tropiques, pp. 15-24.

Lynam, T., W. de Jong, D. Sheil, T. Kusumanto et K. Evans, 2007, A review of tools for incorporating community knowledge, preferences, and values into decision making in natural resources management. Ecology and Society [En ligne], 12(1) : 5, URL : http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art5/. Consulté le 18 janvier 2019.

Nguenang, G., E. F. Fedoung et B. Nkongmeneck, 2010, Importance des forêts secondaires pour la collecte des plantes utiles chez les Badjoué de l'Est Cameroun, Tropicultura, 28, pp. 238-45.

Norwood, F. B., et J. L. Lusk, 2011, Social Desirability Bias in Real, Hypothetical, and Inferred Valuation Experiments, American Journal of Agricultural Economics [En ligne], 93, pp. 528-34, URL : http://dx.doi.org/10.1093/ajae/aaq142 . Consulté le 18 janvier 2019.

Ostrom, E., 2009, A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems, Science, 325, pp. 419-22.

Ostrom, E., 2015, Governing the commons (Cambridge University Press : Cambridge, United Kingdom).

Oszwald, J., V. Gond, B. Tchiengué, F. Nzigou Boucka, D. Dallery et C. Garcia, 2015, Description des éléments paysagers des classifications d'occupation des sols CoForTips-Cameroun (CoForTips). In, 41. Montpellier, France : CIRAD.

Pagdee, A., Y. S. Kim, et P. J. Daugherty, 2007, What Makes Community Forest Management Successful : A Meta-Study From Community Forests Throughout the World, Society & Natural Resources, 19, pp. 33-52.

Preston, B. L., A. W. King, K. M. Ernst, S. M. Absar, S. S. Nair et E. S. Parish, 2015, Scale and the representation of human agency in the modeling of agroecosystems, Current Opinion in Environmental Sustainability [En ligne], 14, pp. 239-49, URL : http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343515000524 . Consulté le 18 janvier 2019.

Sullivan-Bissett, E., 2015, Implicit bias, confabulation, and epistemic innocence, Consciousness and Cognition [En ligne], 33, pp. 548-60, URL : http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810014001986 . Consulté le 18 Janvier 2019.

Van Asselt, M. B. A. et N. Rijkens-Klomp, 2002, A look in the mirror : reflection on participation in Integrated Assessment from a methodological perspective, Global Environmental Change [En ligne], 12, pp. 167-84, URL : http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378002000122 . Consulté le 18 janvier 2019.

Vendé, J., 2010, Management of tree cover in coffee-based agroforestry systems of Kodagu, AgroParisTech.

Vermeulen, C., 2000, Le facteur humain dans l'aménagement des espaces-ressources en Afrique centrale forestière : Application aux Badjoué de l'Est Cameroun, Université de Liège-Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux.

Vermeulen, C. et R. Fankap, 2001, Exploitation des palmiers et de Garcinia kola pour la fabrication du vin de palme en pays Badjoué ou quand trop boire nuit à la santé... de l'écosystème, dans : W Delvingt (ed.), La forêt des hommes : Terroirs villageois en forêt tropicale africaine (Les Presses agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique).

Vermeulen, C. et A. Karsenty, 2001, Place et légitimité des terroirs villageois dans la conservation, La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine. Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgium : 217-34.

Walker, B., C. S. Holling, S. Carpenter et A. Kinzig, 2004, Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems, Ecology and society [En ligne], 9 : 2, URL : http://www.jstor.org/stable/26267673 . Consulté le 18 Janvier 2019.

Wheatley, T., 2009, Everyday confabulation. in William Hirstein (ed.), Confabulation : Views From Neuroscience, Psychiatry, Psychology and Philosophy (Oxford University Press : Oxford, United Kingdom).

Wooldridge, M., 1997, Issues in agent-based software engineering. in Kandzia P. et Klusch M. (eds.), Cooperative Information Agents. CIA 1997, Lecture Notes in Computer Science (Lecture Notes in Artificial Intelligence), Springer Berlin Heidelberg : Berlin, Heidelberg.

ANNEXES

Ce média ne peut être affiché ici. Veuillez vous reporter à l'édition en ligne http://journals.openedition.org/vertigo/23245

RÉSUMÉS

La modélisation d’accompagnement (ComMod) est une démarche d’appui à la gestion des ressources naturelles qui a émergé en opposition aux approches classiques, dites descendantes. Utilisée par les praticiens du développement pour accompagner les parties-prenantes dans la résolution de conflits, elle est aussi utilisée par les chercheurs pour créer des connaissances sur les objets complexes que sont les systèmes écologiques et sociaux (SES). Cette étude montre comment ComMod a permis de créer un outil de recherche et d’élaboration de scénarios sur le fonctionnement d’un SES de front pionnier en forêt dense à l’est du Cameroun. Durant trois années, un processus ComMod a été engagé avec des agriculteurs et des chasseurs-cueilleurs ; il a abouti à la co-construction du modèle AgriForEst (Agriculture et forêts à l’Est Cameroun) traduit sous forme d’un jeu de rôles et de plateau. L’utilisation du jeu en dehors de son arène de concepteurs a servi de validation du modèle par les acteurs locaux. Nous présentons comment les participants se sont approprié l’outil, et ont ainsi développé leur capacité à projeter les états futurs du système. Nous discutons enfin la signification des résultats obtenus : les connaissances produites sont de nature démonstrative et non explicative. Une session de jeu montre comment les femmes et les hommes changent leurs stratégies, et créent de nouvelles normes en réponse aux changements, changent la forêt et sont changés en retour. AgriForEst montre comment se façonne un paysage. Il faut y jouer ou le voir jouer pour s’en rendre compte.

Companion Modelling (ComMod) is a support method for natural resource management that emerged in response to top-down approaches. Used by practitioners to support stakeholders in conflict resolution, it is also used by researchers to generate with stakeholders' involvement, knowledge about complex socio-ecological systems (SES). The approach is well suited to the modelling of systems at the heart of which lies the decision making process of human agents. This study shows how Companion Modelling made it possible to create a research and scenario development tool for the exploration of how a pioneer front operates in a dense forest setting in eastern Cameroon. For three years, a ComMod process was conducted with farmers and hunter-gatherers ; it culminated in the co-construction of the AgriForEst model (Agriculture and Forests in East Cameroon), which was then translated into a board and roleplaying game. Gaming with stakeholders other than those involved in the design served as validation. We present here how the participants took ownership of the tool, and in so doing developed their ability to anticipate future states of their system. Finally, we discuss the signification of the results obtained : the knowledge produced is of a demonstrative nature, and not explanatory. A game session shows how women and men change their strategies, and create new norms, in response to changes, change the forest in the process and are changed in return. AgriForEst shows how a landscape is shaped. One has to play it or see it played to realize it.

INDEX

Keywords : companion modelling, ComMod, participatory modelling, multi-agent system, role-playing game, land use change, pioneer front, slash and burn, hunting-gathering
Mots-clés : modélisation d'accompagnement, ComMod, modélisation participative, système multi-agent, jeu de rôles, changement d'usage des sols, front pionnier, abattis brûlis, chasse-cueillette

AUTEURS

ÉGLANTINE FAUVELLE

Agronome et géographe, CIRAD, UMR SYSTEM, F-34398 Montpellier, France. UMR SYSTEM, Univ Montpellier, CIHEAM-IAMM, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France. 2 Place Viala, Bât. 27, 34060 Montpellier Cedex 2, France, Télephone : +33 4 99 61 25 52, courriel : eglantine.fauvelle@cirad.fr

CLAUDE GARCIA

Écologue et modélisateur, CIRAD, UPR Forêts et Sociétés, 8092 Zürich, Suisse. UPR Forêts et Sociétés, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France. ForDev Group, Department of

Environmental Systems Science, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), CH-8092, Zürich, Switzerland. ETH, CHN F 75.2, Universitätstrasse 16, 8092 Zürich, Switzerland, Télephone : +41 44 632 32 14, courriel : claude.garcia@cirad.fr

Les perceptions des populations locales de la forêt du Karthala aux Comores et du projet de sa mise en protection : une approche par les cartes cognitives et des représentations sociales

Abdou Soilihi, Harold Levrel, Anne-Caroline Prévot et William's Daré

Introduction

1 Le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro de 1992 est considéré comme le point de départ de la sensibilisation et de la mobilisation de la communauté internationale sur les questions environnementales. Lors de cette conférence, une déclaration de principes a promu les Agenda 21, programmes de développement durable à mettre en œuvre au 21e siècle (Veron, 2013). C'est aussi lors de ce Sommet qu'a été mise en place la Convention sur la diversité biologique pour la valorisation et la conservation de la biodiversité dans le monde, convention entrée en vigueur le 29 décembre 1993 et ratifiée actuellement par 193 pays (Bahuchet, 2017).

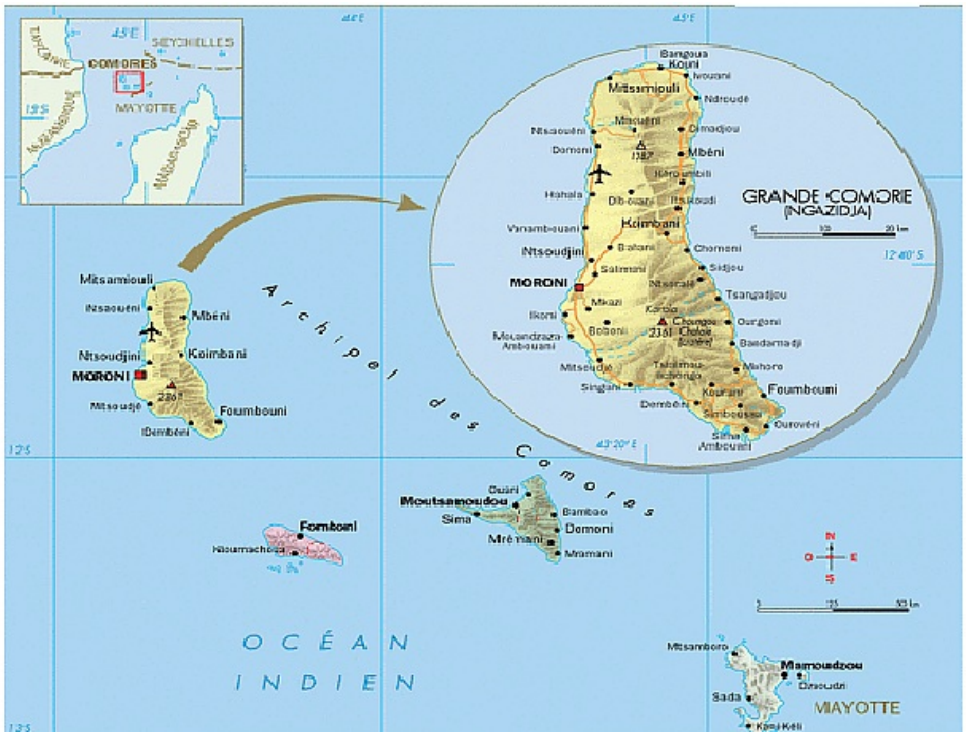
2 Les pays tropicaux ont un rôle particulièrement important dans cette conservation puisqu'ils abritent entre 50 et 90 % de la biodiversité terrestre actuelle et fournissent de très nombreux services écosystémiques aux échelles locales et globale (Bagette et al., 2008). À l'heure où la diversité biologique subit une crise massive d'extinction et de réduction des effectifs, et ce à un rythme jamais égalé (Ripple et al., 2017), la mise en place de mesures de conservation et de gestion des ressources naturelles s'avère fondamentale (Meijaard et al., 2008). Cette gestion nécessite d'acquérir de nombreuses connaissances sur le fonctionnement de la biodiversité, mais aussi sur les pressions anthropiques qu'elle subit (Schloseer, 1995 ; Matthiopoulos et al., 2013 ; Tink et al., 2014). La consolidation d'un savoir scientifique directement applicable par les politiques et les gestionnaires des espaces protégés est en effet très certainement un atout (Milian et Rodary, 2010). Cependant, ces espaces sont aussi des lieux de vie et d'usages séculaires de la part des populations riveraines ; ne pas les prendre en compte et appliquer des règles de conservation dans la logique normative des pays occidentaux a toutes les chances de ne pas être accepté localement et donc de ne pas être durable (par ex. Berkes et al., 2000). D'ailleurs, les travaux de recherche en biologie de la conservation montrent de plus en plus l'importance de considérer conjointement les dynamiques sociales et écologiques ainsi que leurs interactions (Folke, 2006 ; Skandrani et Prévot, 2014., Mace, 2014).

3 La surface terrestre recouverte par les aires protégées est en constante augmentation. Elle est aujourd'hui estimée à plus de 18 millions de km^2 dans le monde, soit 14,7 % des terres (Colin de Verdière et al., 2017). Cependant, la formidable augmentation de la superficie des espaces protégés ne s'est pas accompagnée d'une réduction significative du taux de perte de la biodiversité (Rodary, 2008). Alors que la stratégie historique de mise en réserve visait à écarter les activités humaines dommageables à la biodiversité des territoires concernés, de nouveaux

modèles de gestion et d'aménagements proposent de concilier les activités humaines et la protection de la biodiversité, dans un processus gagnant-gagnant (Rosenweig, 2003 ; Mace, 2014). Ces modèles, tels que les réserves de biosphère du programme MAB de l'UNESCO (UNESCO, 2017) permettent plus précisément de concilier la protection de la biodiversité avec le bien-être des populations riveraines (Mayaux et al., 2007 ; Toe et Dulieu, 2007).

4 Dans ce contexte, l'archipel des Comores (Figure 1), composé de 4 îles situées à distances égales (300km) de Madagascar et de la côte Est africaine, est un territoire particulièrement intéressant. En effet, il constitue avec les autres îles de l'Océan Indien, le refuge d'une biodiversité floristique et faunistique sans égale et particulièrement menacée d'extinction du fait de la perte d'habitats, faisant de ces îles et îlots un des 35 « hotspots » (points chauds) de biodiversité dans le monde (Charahabil et al., 2013).

Figure 1. Position géographique des Comores.



5 Située sur l'île de la Grande-Comore, la forêt du Karthala constitue le plus grand massif forestier de l'archipel. Cette forêt primaire humide de haute altitude héberge l'essentiel de la flore endémique comorienne. L'endémisme de la flore du pays est estimé à 33 %, et il atteint 50 % pour la famille des orchidées avec 45 espèces endémiques différentes (Union de Comores, 2008). Charahabil et al., (2013) montrent que 20 % des espèces endémiques ligneuses les plus dominantes des Comores (*W Comorensis, Ocotea Comorensis, Nuxia pseudodentata*, *Tambourissa comorensis* et *Aphloia theaeformis*) se trouvent dans la forêt du Karthala, à un faible taux de régénération naturelle et dont certaines sont menacées d'extinction. Plusieurs espèces animales de cette forêt sont également menacées d'extinction, notamment des oiseux endémiques (Sinclair et Lagrand, 2003) tels que le pigeon bleu des Comores (*Actroenass ganzini*), le pigeon des Comores (*Colomba polleni*), le bulbule des Comores (*Hypsipites parvirostris*), le petit Duc du Karthala (*Otuspauliani*), le Courol vouroudriou des Comores (*Leptosomus discolor*) ou l'œil blanc du Karthala (*Zosterops mouroniensis*). La menace la plus directe semble être liée à la déforestation dont le taux est évalué à 4,3 % de la surface (1862 km²) par an soit à peu près 400 ha (Ndiaye, 2013). Au-delà des risques sur la biodiversité, les autres conséquences connues de la déforestation sont la fragilisation des écosystèmes, la fragmentation et la destruction des habitats naturels ou l'érosion des sols supports des écosystèmes terrestres (Rives et al., 2016).

6 Pour préserver sa richesse en biodiversité, le pays œuvre actuellement à un projet de création d'une aire protégée dans cette forêt, cofinancé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et placé sous la direction exécutive conjointe du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) et du ministère de l'Environnement, de façon à concrétiser ses engagements internationaux sur la protection de l'environnement et de la biodiversité (PNUD, 2012). Ce projet doit faire face au double défi de la conservation et du développement, en

protégeant un territoire naturel composé de biodiversité et un territoire social où vivent diverses populations rurales.

7 L'objet de notre travail est ici d'analyser les perceptions des populations locales de la forêt du Karthala concernant la mise en place d'une aire protégée dans cette forêt et d'étudier ainsi si une double stratégie de développement et de conservation est envisageable sur ce territoire. La question qui nous intéresse est d'abord de connaître le degré de connaissances des composantes de cette forêt, d'analyser la structure de la représentation sociale et les perceptions ; ensuite de comprendre la manière dont est perçu le projet de création de l'aire protégée dans ces territoires. Nous posons les hypothèses suivantes : (i) le degré de connaissances des composantes de la forêt est différent selon les métiers, le genre, l'âge et les modes de fréquentation de la forêt ; (ii) la réussite de la mise en place de l'aire protégée de la forêt du Karthala s'appuie sur la prise en compte des représentations et usages de la forêt par les riverains.

8 Pour mieux connaître ces représentations, nous nous basons sur la théorie des représentations sociales de Moscovici (1961) et le cadre d'analyse du noyau central (Abric, 1994). En effet, ce travail se structure en trois parties. Dans une première partie, nous présentons le cadre analytique de cette étude via la description des Comores, la construction des cadres théoriques des représentations sociales et du noyau central, la réalisation de cartes cognitives et leur analyse. La seconde partie présente nos résultats en quatre points (i) l'hétérogénéité de l'indice de complexité cognitive ; (ii) la structure des représentations sociales des différents groupes en distinguant le noyau central et les éléments périphériques des variables réduites et des termes bruts ; (iii) les relations entre les variables réduites via l'analyse des correspondances multiples ; (iv) l'indice de perception de variables réduites et de l'aire protégée. La troisième partie est orientée vers la discussion des éléments saillants de la représentation de la forêt, de l'indice de complexité

cognitive, de l'indice de perception de ces éléments et de l'aire protégée, ainsi que leur mise en perspectives, et une conclusion.

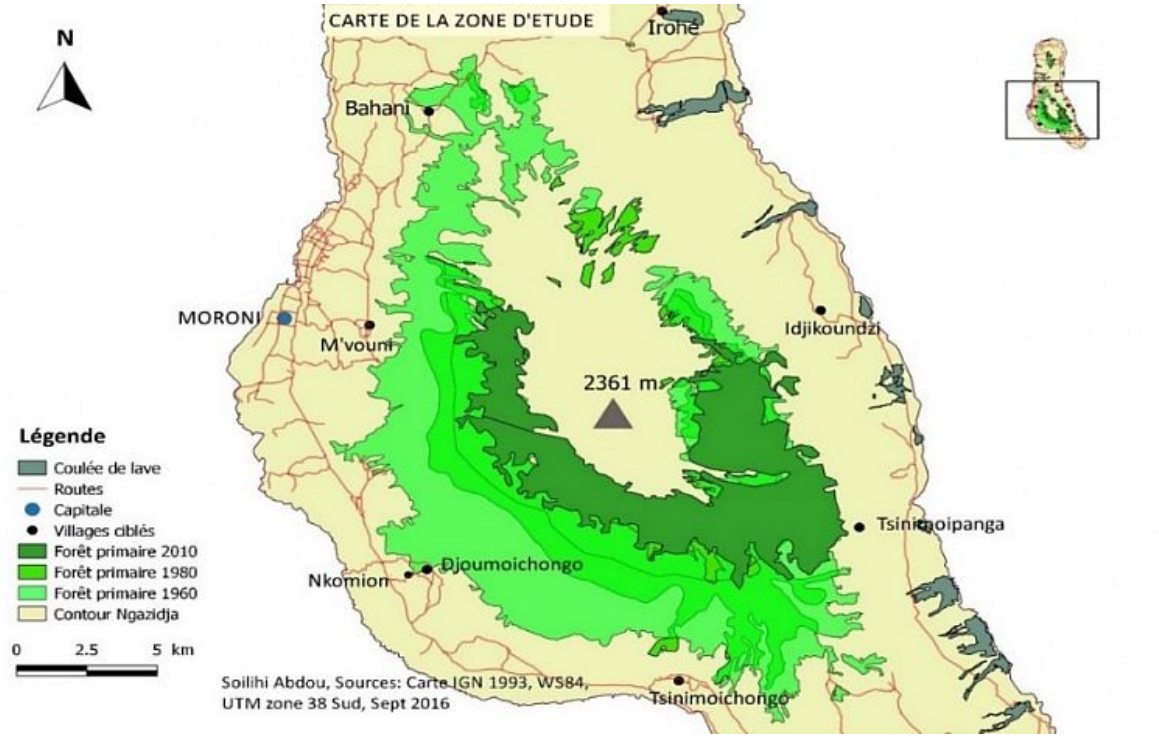
Site d'étude

9 Cette étude a été réalisée à la Grande-Comore (Ngazidja), l'une des quatre îles de l'archipel des Comores (figure 1). L'État des Comores est un petit état insulaire en développement (PEID) soumis à une forte pression démographique qui entraîne une exploitation intense de ses ressources (PNUD, 2012). Sa démographie est caractérisée par la jeunesse de la population (42 % de la population a moins de 14 ans) et une densité élevée excédant 395 habitants/km^2, ce qui en fait un des pays les plus densément peuplés d'Afrique. La population est estimée actuellement à un peu moins de 800 000 habitants, avec un taux de croissance annuel de 2,1 % (Soilihi, 2014 ; Union des Comores, 2014). La population est en majorité rurale (72 %). Avec un Indice de développement humain (IDH) de 0,428 en 2010, les Comores se situent dans la catégorie des pays faibles, au 139e rang sur un total de 182 pays et au 50e rang en Afrique sur 54 pays (PNUD, 2010). Le taux de croissance du PIB réel s'est récemment amélioré pour atteindre 3.0 % en 2012 (Banque Centrale des Comores, 2013). L'agriculture, incluant la pêche et la foresterie, contribue à 50 % du PIB, emploie 80 % de la main-d'œuvre, et constitue la majeure partie des exportations. La base économique réduite du pays repose uniquement sur trois produits de cultures de rente (vanille, girofle et ylang-ylang). La petite taille des superficies cultivables limite la capacité de production, empêchant toute économie d'échelle. Ces activités se pratiquent dans certaines zones de basse altitude du massif forestier du Karthala. La forêt du Karthala se trouve au centre Sud de l'île de Grande-Comore à une altitude comprise entre 500 et 2361 m.

10 La figure 2 montre la localisation de la forêt du Karthala et des villages où on a mené les enquêtes. Cette figure montre également la forte régression

que connaît cette forêt primaire depuis 1960. Les causes de cette régression sont multiples : la déforestation, le feu de forêt, l'expansion de zones agricoles, l'érosion des sols ou encore la dégradation des habitats naturels (Adjanohoun et al., 1982 ; Vérin, 1994 ; Amir, 2010 ; Charahabil, 2011 ; Ahamada, 2014). Le diagnostic montre également que l'état actuel de la forêt du Karthala est le résultat de transformations naturelles et anthropiques telles que des éruptions volcaniques, les prélèvements pour le bois d'œuvre, le bois de chauffe et l'emprise des espaces agricoles (Union des Comores, 2008 ; PNUD, 2012).

Figure 2. Localisation de la forêt du Karthala et villages cibles des enquêtes.



Cadre théorique et choix des méthodes

11 Cette étude s'appuie sur le cadre théorique des représentations sociales (RS) de Moscovici (1961). Une représentation sociale y définie comme une forme de connaissance, un ensemble de propriétés que l'on applique à tout objet social, ou une situation sociale dans une visée pratique : elle

nous informe sur ce qu'est l'objet social ou la situation, ce qu'il implique, ou comment y réagir (dans Abric, 1994). L'analyse des RS permet une meilleure compréhension des rapports entre la personne, le groupe social et l'environnement, car elle intègre les interactions entre différents groupes sociaux et leurs rapports complexes à l'environnement (Garnier et Sauvé, 1999 ; Garnier, 2002).

12 Ici, nous nous basons sur cette définition des RS pour étudier d'une part les RS de la forêt du Karthala, c'est-à-dire le sens commun des composantes de cette forêt, partagé entre les différents groupes sociaux riverains, d'autre part d'analyser les perceptions qu'ont les riverains de la forêt du Karthala et du projet de création de parcs. Les perceptions sont définies par Manuel Jimenez (1997) comme une représentation de l'environnement (telles qu'une représentation perceptive, une image mentale ou un souvenir). Elles sont également considérées comme une suite de traitements d'information envisagée comme un processus d'interprétation. L'interprétation implique un processus qui renvoie à des représentations préexistantes (Neisser, 1976, cité par Levrel, 2008). Les RS permettent de comprendre la structure et l'organisation des connaissances liées à la mémoire collective, partagées entre les individus d'un groupe social vis-à-vis de leur environnement. Les perceptions de cet environnement traduisent la façon d'interpréter les RS (les connaissances). Au-delà de l'étude sur ce que représentent les composantes de la forêt du Karthala et les enjeux relatifs, il parait intéressant de voir les perceptions des gens à travers l'interprétation de ces composants et ces enjeux. Du coup, nous préférons utiliser perception qui résume la façon d'interpréter les RS que se construisent les riverains de la forêt du Karthala. Nous cherchons à comprendre la diversité des représentations des riverains vis-à-vis de la forêt du Karthala en explorant les RS qu'ils ont construites sur cette dernière. Pour ce faire, le cadre d'analyse des représentations sociales (Abric, 1994) vient compléter ce cadre théorique.

Le cadre analytique des RS développé par Abric (1994)

13 Considérant qu'une RS présente des éléments constitutifs organisés selon une certaine hiérarchie, Abric (1994) a proposé des « méthodes visant, d'une part, à repérer et [de] faire émerger les éléments constitutifs de la représentation, d'autre part à connaître l'organisation de ces éléments et à repérer le noyau central de la représentation » (p. 60). Selon cet auteur, les termes les plus énoncés et énoncés le plus tôt dans les enquêtes qualitatives (entretiens, questionnaires, associations libres...) constituent le noyau central de la représentation sociale. Le noyau central représente les éléments qui structurent la RS et la stabilisent ; c'est l'ensemble des éléments qui caractérisent l'objet social en l'absence desquels la représentation n'existe pas. Les autres termes constituent la zone périphérique, ils permettent l'adaptation de la représentation au contexte et aux variations individuelles. Ces éléments permettent donc de comprendre comment, malgré une part de croyance commune (le noyau central), les individus d'un même groupe peuvent avoir des conduites différentes (Abric, 2001, cité par Vuillot, 2015).

Matériels et méthodes

L'élaboration des cartes cognitives

14 Les cartes cognitives sont des outils de représentation d'un système et d'interactions, permettant d'identifier et d'explorer les perceptions individuelles, les normes sociales et les attitudes (Kermagoret, 2014 ; Kermagoret et al., 2016). Des études menées ces dernières années en utilisant cette méthode ont permis d'analyser les RS de certains groupes sociaux autour d'objets de nature aussi variés que des paysages agricoles, la biodiversité (Vuillot, 2015), un projet d'éoliennes en mer (Kermagoret et al., 2016), ou un site classé (Desrochers et al., 2014). Ces études ont démontré la capacité de cette méthode simple et générique à déployer la

théorie des RS sur questions d'environnement. Même si les études citées ont été réalisées en France, d'autres chercheurs ont utilisé cette méthode ou une méthode similaire « l'association libre » dans d'autres pays européens (Pays-Bas : Buijs et al., 2012 ; Ukraine : Papageorgiou et al., 2012), mais aussi des Pays du Sud (Thaïlande : Becu, 2006).

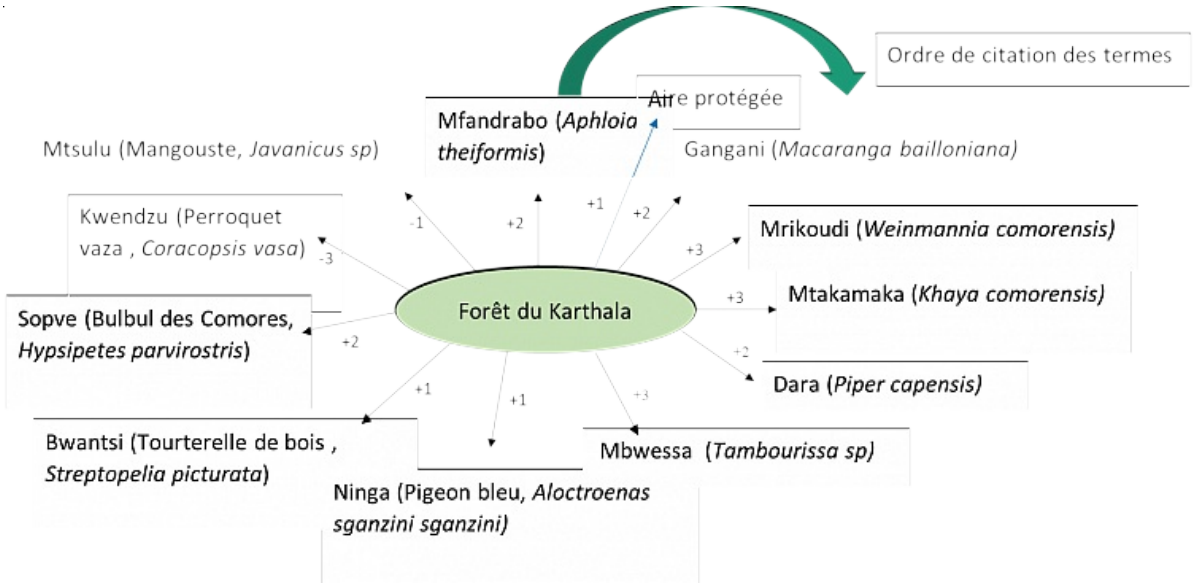
15 Nous avons donc utilisé cet outil pour faire émerger les représentations et les perceptions des populations sur la forêt du Karthala. Pour ce faire, nous avons demandé aux personnes interrogées à quoi elles associaient la forêt du Karthala (considéré comme terme inducteur ou concept central). Nous leur avons ensuite demandé si l'effet perçu des éléments cités sur l'environnement et/ou sur la vie humaine était positif ou négatif. Enfin, nous leur avons demandé de donner une valeur à cet effet, sur une échelle de -3 à + 3. C'est ce que nous appelons « perception ». La figure 3 montre un exemple de carte cognitive réalisée dans les enquêtes. L'interprétation des résultats se fait sur l'effet associé à la variable réduite. L'effet perçu positivement ou négativement renvoie soit à des avantages soit à des inconvénients de la variable réduite sur l'environnement ou la vie humaine. L'enquêteur a fait une mise en contexte de l'étude et l'objectif de celle-ci. Il a expliqué aux répondants le principe et le processus de l'exercice d'élaboration des cartes cognitives. Le concept inducteur « forêt du Karthala » a été placé sur une feuille blanche. Trois questions ont été littéralement posées (i) à quoi associez-vous à la forêt du Karthala (ii) effet négatif ou positif ? (iii) sur quelle valeur dans une échelle allant de -3 à +3 ?

16 Les termes ont été notés par l'enquêteur dans le sens des aiguilles d'une montre, en commençant par la position de midi. La lecture de la carte nous permet donc de retrouver l'ordre d'énonciation des termes.

17 Quand la personne interrogée ne mentionnait pas spontanément le terme « aire protégée », ce terme lui était proposé dans un second temps pour lui demander ce qu'elle pensait de la mise en place de l'aire protégée dans cette forêt et donner une valeur de perception allant de -3 à + 3.

18 Tous les entretiens ont été réalisés en comorien. La durée de l'entretien variait de 15 minutes à 2 h 30. L'enquêteur décidait d'arrêter celui-ci quand il voyait que la personne interviewée ne trouvait plus des termes nouveaux et qu'il redisait des termes déjà mentionnés, donc qu'il était arrivé à un certain état de saturation. Dans d'autres cas, l'interviewé lui-même constatait qu'il avait tout dit de ce qu'il connaissait de la forêt et décidait d'arrêter l'entretien.

Figure 3. Un exemple d'une carte cognitive de la forêt du Karthala.



Échantillon

19 Les enquêtes ont été menées de mai à août 2016 puis de mai à juin 2017 par le chercheur Abdou Soilihi dans 8 villages et à la capitale Moroni (considéré comme un groupe témoin). L'enquêteur a d'abord expliqué le principe de l'enquête et a présenté le questionnaire aux répondants. Ensuite, les répondants ayant la capacité d'écrire remplissaient eux-mêmes le questionnaire tant disque pour les autres répondants n'ayant pas cette capacité, l'enquêteur remplissait le questionnaire. Les répondants ont été sélectionnés suivant des indications fournies par des personnes ressources au niveau de chaque localité. Ces personnes ressources sont les chefs de villages auprès de qui, l'enquêteur cherchait

à avoir des informations sur les données sociodémographiques, économiques et culturelles de la localité concernée, mais aussi des membres d'associations villageoises qui travaillent souvent avec les acteurs nationaux et internationaux porteurs de projets de développement dans les territoires. Ces personnes ressources ont fourni des informations nécessaires du contexte sociodémographique et économique. Elles ont donné également une liste des répondants potentiels sur les catégories socioprofessionnelles que nous cherchions à interroger dans les huit villages.

20 Les villages ont été choisis parmi les 16 qui entourent la forêt du Karthala. Ces villages figurent parmi les villages cibles des campagnes de sensibilisation de l'Agence des Parcs nationaux des Comores. Nous avons choisi ces villages pour avoir une diversité de formes d'exploitation des ressources forestières, de caractéristiques démographiques, de localisations géographiques sur les versants du massif du Karthala et des cinq régions administratives de la zone d'étude. Les 8 villages retenus dans nos enquêtes sont les suivants (Figure 2) : Bahani dans la région Istandra ; M'Vouni dans la région de Bambao ; Djoumoichongo et Nkomioni dans la région de Hambou ; Tsinimoinchongo dans la région de Mbadjni Ouest ; Tsinimoipanga dans la région de Mbadjini Est ; Idjikoundzi dans la région de Dimani et Irohé dans la région d'Oichili. Nous avons ciblé les groupes sociaux suivant : les agriculteurs, les exploitants forestiers (métiers du bois), les femmes au foyer, les étudiants, les tradipraticiens, mais aussi des gens dont le travail n'est pas en relation avec la forêt comme les plombiers ou les maçons. Ces catégories renferment les différents groupes socioprofessionnels choisis du fait qu'elles représentent les métiers liés directement et indirectement à la forêt. Certaines études réalisées pour les enquêtes ethnobotaniques ne tenaient compte que des catégories des métiers ayant lien direct avec le milieu naturel (Ahamada, 2014). Dans cette présente étude, nous voulions recenser tous les points de vue des différents métiers existant

pour analyser la diversité des perceptions des groupes sociaux. Les répondants suggérés par les personnes ressources sont ceux qui sont jugés susceptibles de répondre à l'enquête. Les 139 personnes intéressées sont issues de différentes classes d'âges (Tableau 1). Les hommes sont plus nombreux (72 %) que les femmes enquêtées. Cette différence est due à une autocensure et une réticence des femmes à répondre aux questions (Charahabil, 2011). L'échantillon comprend 97 % de répondants résidant en permanence dans leur village (ou ville pour Moroni, voir Tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des personnes interrogées.

Caractéristiques sociodémographiques			(n)
Catégories socioprofessionnelles	Agriculteurs		39
	Étudiants		12
	Femmes au foyer		16
	Enseignants		12
	Métiers du bois		26
	Métiers hors forêt		12
	Naturalistes & conversationnistes		17
	Tradipraticiens		5
Lieux de résidence			
Localités	Distance par rapport à la forêt (en km)	Nombre d'habitants (2014)	Nombre de personnes enquêtées
Bahani	5,1	1845	19
M'vouni	2,2	5339	20
Djoumoichongo	3,4	2575	19

Nkomioni	3,6	522	10
Tsinimoichongo	3,2	3032	21
Tsinimoipanga	0,8	3886	16
Idjinkoundzi	3,1	2894	13
Irohé	8,6	1115	11
Moroni	5,3	52 661	10
Genre	Femme		39
	Homme		100
Âge	<30		18
	[30-45[		56
	[45-60[		48
	> 60		17

Termes bruts énoncés et regroupement en 9 variables réduites

21 Les 139 cartes cognitives obtenues (une par personne interrogée) totalisent 254 termes différents. Nous précisons que certains mots ont été cités en français, car ils sont couramment utilisés ainsi au quotidien, c'est le cas notamment des légumes. Mais la plupart des mots ont été cités en comorien. Chaque terme brut a été associé à son nombre d'occurrences, c'est-à-dire au nombre de cartes cognitives dans lesquelles il est présent.

22 Un travail de regroupement de ces termes a ensuite été effectué, afin de faciliter la comparaison des cartes cognitives. Les variables issues des regroupements sont appelées « variables réduites » (Kermagoret, 2014). Selon la littérature, il existe plusieurs manières de faire le regroupement. La manière la plus utilisée regroupe les termes selon leur proximité

sémantique (Becu, 2006 ; Desrochers et al., 2014 ; Vuillot, 2015 ; Kermagoret et al., 2016). Dans ce travail, nous avons utilisé le critère de proximité sémantique, auquel nous avons rajouté un critère d'usage et de non usage des composantes de la forêt, pour les catégories sémantiques qui nous semblaient pertinentes.

23 Nous avons identifié les 6 catégories sémantiques suivantes : faune, flore, composantes abiotiques, aléas naturels, écosystèmes-paysages et activités pratiquées dans la forêt. Ensuite, nous avons séparé les trois premières catégories en deux, en fonction de leur degré d'utilité pour les humains, pour créer finalement 9 variables réduites (Tableau 2).

Tableau 2. Variables réduites et fréquence de citation.

Variable réduite	**Définition de la variable**	**Nombre de termes bruts associés**	**Fréquence de citation** (en % des enquêtés)
Agriculture-élevage	Culture du sol, ensemble des travaux transformant le milieu naturel pour la production des végétaux et des animaux utiles aux humains	3	5
Aléas naturels	Phénomène naturel relativement brutal (ici les éruptions volcaniques et les inondations)	2	6,4
Composantes abiotiques utiles	Les éléments non-vivants dans l'environnement utiles aux humains	7	12,9
Composantes abiotiques non utiles	Les éléments non-vivants dans l'environnement non utiles aux humains	9	6,4
Écosystèmes-Paysages	Unité écologique de la base formée par le milieu et les éléments paysagers	25	23
Faune utile	Ensemble des animaux de la forêt du Karthala utiles aux humains	21	61 ,1

Faune non utile	Ensemble des animaux de la forêt du Karthala non utiles aux humains	28	58,2
Flore utile	Ensemble des plantes de la forêt du Karthala utiles aux humains	132	100
Flore non utile	Ensemble des plantes de la forêt du Karthala non utiles aux humains	27	23,7

24 Les 9 variables réduites regroupent un nombre très diversifié de termes bruts (entre 2 pour les aléas naturels et 132 pour la flore utile, Tableau 2). Les fréquences de citation de ces variables réduites (en pourcentage des enquêtés ayant cité la variable) sont également très différentes entre variables. La flore utile, la faune utile, la faune non utile et l'écosystème-paysage sont les variables les plus citées avec des fréquences respectives de 100 %, 61,1 %, 58,2 % et 23,7 %. Le groupe de la flore utile regroupe les arbres utilisés pour le bois d'œuvre, le bois de construction, le charbon de bois, les plantes alimentaires, les plantes médicinales, les plantes de fourrages et ornementales. Le groupe de la faune utile regroupe les mammifères domestiques (bœufs et chèvres) et des éléments de l'avifaune tels que le pigeon bleu des Comores, qui est consommé. Le groupe des composantes abiotiques utiles comprend par exemple le sol fertile. Les termes bruts faisant référence à des éléments paysagers (forêt de Zirondroni, forêt de Nyumabadjou, Jardin de convalescence, etc.) sont regroupés au sein de la variable réduite Écosystèmes-paysages.

Méthodes d'analyses des données

25 L'analyse des données a été faite en suivant trois méthodologies complémentaires, au niveau des 254 termes bruts ou des 9 variables réduites.

Cartes cognitives

26 Nous avons analysé les cartes cognitives à partir des deux indicateurs simples suivants (Kermagoret et al. 2016) : (i) l'indice de complexité cognitive, égal au nombre de termes énoncés dans la carte ; (ii) l'indice des liens de causalité, égal à la moyenne des valeurs de perception associées à ces termes pour chaque carte cognitive. Nous avons calculé ces deux indices pour les termes bruts et pour les variables réduites, puis nous les avons analysés en fonction des catégories socioprofessionnelles, de l'âge, du genre, du lieu de résidence, de la distance du village à la forêt et de la fréquence d'aller dans la forêt des personnes interrogées, en utilisant des modèles linéaires sous le logiciel R, avec les packages MASS, Car, Ggplot2 (Desrochers et al., 2014 ; Gbedomon et al., 2015 ; Husson et al., 2017). Nous avons également fait un Test post hoc de Tukey HSD afin de comparer deux à deux les moyennes de l'indice de complexité cognitive des catégories socioprofessionnelles. L'intérêt de ce test est de pouvoir distinguer les catégories qui ont une différence significative de l'indice de complexité cognitive les unes des autres.

Représentations sociales

27 L'analyse des RS a été réalisée sur deux échantillons considérés comme des groupes sociaux homogènes : les habitants des villages riverains de la forêt et les habitants de Moroni, en considérant d'abord les 9 variables réduites, puis en détaillant l'analyse à partir des termes bruts. Nous avons d'abord éliminé de l'analyse les termes trop peu fréquemment cités pour ne garder que les éléments de cognition partagée (Salès-Wuillemin, Morlot, et Fontaine 2011 cité par Vuillot, 2015). Suivant Vuillot (2015), nous avons considéré que seuls les termes dont le nombre d'occurrences de citations dépasse 10 % de citations font partie des éléments de cognition partagée. Parmi ces termes, les éléments dont le nombre d'occurrences dépasse la moyenne de la distribution sont considérés comme les éléments « saillants » des RS. Ceux d'entre eux qui sont aussi cités en premier (dont le Rang moyen d'apparition (RM) est inférieur à la

médiane des rangs moyens) constituent le noyau central de la représentation (Abric, 1994 ; Vuillot, 2015). Les termes à la fois plus cités que la moyenne et dont le rang moyen de citation est inférieur à la médiane des rangs moyens constituent le noyau central de la représentation sociale ; les autres appartiennent à la zone périphérique.

Analyse des correspondances multiples

28 Nous avons évalué les relations entre les variables réduites et les caractères sociodémographiques grâce à une analyse des correspondances multiples (ACM) sous le logiciel R avec le package FactoMineR (Husson et al., 2017). L'ACM permet de croiser un ensemble de modalités de plusieurs variables qualitatives et quantitatives (Kermagoret, 2014, Desrochers et al., 2014 ; Husson et al., 2017). Elle met en évidence les correspondances entre des représentations intra et intergroupes.

29 L'analyse permet de distinguer les variables actives qui déterminent les dimensions (axes) de projection de l'ACM et des variables supplémentaires, illustratives (Perdoncin et Mercklé, 2014 ; Husson et al., 2017). L'ACM permet d'évaluer les liens entre les différentes variables à partir des distances entre elles et de leurs positions respectives vis-à-vis des axes (Perdoncin et Mercklé, 2014 ; Kermagoret et al., 2016). Nous avons identifié comme variables actives les 9 variables réduites, et comme variables supplémentaires la catégorie socioprofessionnelle, le genre, l'âge, le lieu de résidence et la permanence dans la zone d'habitation. Les axes 1 et 2 représentent respectivement 41 % et 21 % de l'inertie totale. Nous avons donc retenu ces deux dimensions pour projeter les variables et en analyser le positionnement.

Résultats

30 Rappelons nos hypothèses : H1 : le degré de connaissances des composantes de la forêt est différent selon plusieurs variables ; H2 : la réussite de la mise en place de l'aire protégée de la forêt du Karthala s'appuie sur la prise en compte des représentations et usages de la forêt par les riverains. L'analyse de nos résultats à partir des indices de complexité permet de mettre en évidence une hétérogénéité des représentations observables dans les cartes cognitives en fonction des catégories socioprofessionnelles principalement. Mais le lieu de résidence, le genre et l'âge initialement pensés comme discriminant apparaissent moindres pour expliquer cette hétérogénéité. De plus, l'analyse des différentes représentations sociales fait apparaître des éléments saillants permettant de distinguer les composants du noyau central et de sa périphérie. L'ACM permet ainsi de montrer des structures sociocognitives différentes entre les habitants de la capitale et ceux des villages. L'analyse des perceptions de la forêt et de la mise en place d'une AP à l'aide des indices de causalité permet de montrer une certaine cohérence pour la flore et la faune utile entre toutes les personnes interrogées, mais divergente pour la faune non utile. Enfin, l'indice de causalité permet de montrer une certaine variabilité dans les perceptions de la mise en place de l'AP que devrait prendre en compte le projet.

Indice de complexité et hétérogénéité des cartes cognitives

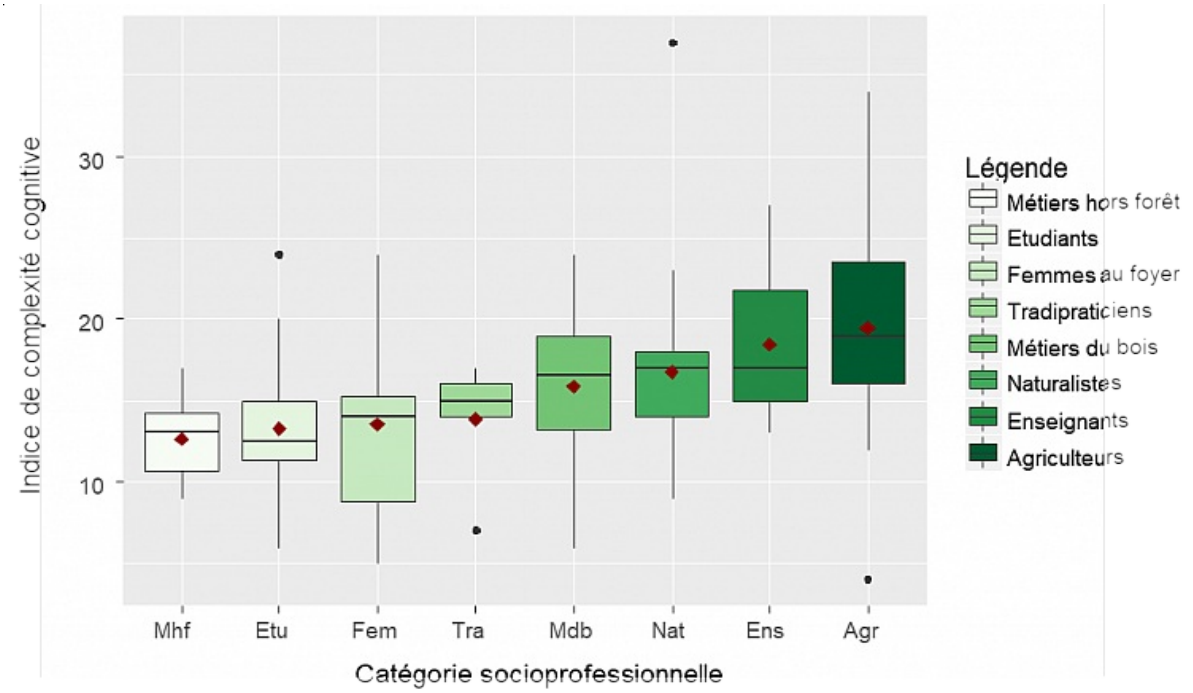
31 L'indice de complexité cognitive varie de 4 à 37 selon les cartes cognitives, avec une moyenne de 16,5 termes exprimés par carte. Comme observé dans d'autres contextes, le nombre de termes associés au terme inducteur appelé aussi concept central (ici la forêt du Karthala) variait en fonction de la capacité cognitive des gens sur les connaissances à l'objet d'étude (Kermagoret et al., 2016 ; Özesmi et Özesmi, 2004 ; Eden et al., 1992).

32 L'indice de complexité varie en fonction des catégories socioprofessionnelles (R^2 =0.2, F(7,131) = 4.93, p-value = 5.604e-05 ;

figure 4). R^2 indique la valeur du carré du coefficient de corrélation linéaire entre l'indice de complexité cognitive en fonction des catégories socioprofessionnelles, F montre la valeur de Fisher et p-value est la valeur de la probabilité permettant de vérifier l'hypothèse. L'indice de complexité cognitive le plus élevé est celui des agriculteurs (18). Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils mènent généralement une double activité - l'agriculture et l'élevage (un à deux zébus le plus souvent) (Daroussi, 2014), ce qui leur ouvre un large champ des connaissances du milieu et des éléments de la forêt, notamment sur la diversité des plantes alimentaires et sur les plantes de fourrage. Les enseignants se placent au second rang dernier les agriculteurs, ils ont un indice de complexité cognitive moyenne de 16.5 termes. Il se trouve que les enseignants rencontrés ont déclaré avoir déjà mené des activités agricoles, notamment lors des périodes de vacances scolaires, pour rentabiliser leur temps libre et compléter des salaires versés irrégulièrement et qui restent faibles. En troisième position viennent les naturalistes. Les naturalistes interrogés sont membres des Associations Villageoises de protection de l'Environnement (AVE) et membres d'ONG locales. Les membres des AVE ont des profils divers et variés allant des spécialistes en agronomie et en environnement aux simples citoyens n'ayant pas de profils bien précis, mais qui militent pour la protection de la nature. Ces trois catégories de métiers ne diffèrent pas significativement entre eux dans leur indice de complexité cognitive (Test post hoc de Tukey HSD : agriculteurs-enseignants : p-value =1.00 ; agriculteurs-naturalistes : p-value =0.53 ; enseignants-naturalistes : p-value =0.93). Ils ont en moyenne des connaissances plus élevées que la moyenne sur les composantes de la forêt. Enfin, conformément à nos hypothèses, l'indice de complexité le plus faible est observé chez les personnes qui exercent des métiers hors forêt tels que les maçons et ouvriers. L'indice est tout aussi faible pour les étudiants (13.25), qui ont des connaissances assez générales associées à des termes généraux tels que : espèces endémiques, flore endémique. Ces trois catégories ont des indices de complexité significativement plus bas

que les agriculteurs (Test post hoc de TukeyHSD : étudiants : p-value =0.001 ; femmes au foyer : p-value = 0.007), gens des métiers hors forêt : p-value = 0.003).

Figure 4. Indice de complexité par catégorie socioprofessionnelle.



Les boites à moustaches indiquent la médiane, le premier et le dernier quartile ; les extrémités de la barre verticale indiquent le minimum et le maximum de la distribution de l'indice au sein de chaque catégorie. Les points rouges représentent la moyenne de l'indice par catégorie. Les points noirs sont des valeurs exceptionnelles ou extrêmes.

33 Selon les lieux de résidence, l'analyse linéaire de l'indice n'a pas d'effets significatifs sauf à M'vouni où on a enregistré l'indice maximum (Figure 5). Moroni, la capitale enregistre l'indice le plus faible (en moyenne 11) par rapport à tous les villages riverains de la forêt du Karthala. Entre ces villages, M'vouni enregistre l'indice le plus élevé (en moyenne 21). Et Nkomioni enregistre l'indice le plus faible (en moyenne 12). L'indice de complexité cognitive varie significativement en fonction de l'âge des personnes interrogées (R^2 =0.06, F (3, 135) = 3.17, p-value = 0.03), les personnes entre 45 et 60 ans ayant l'indice le plus élevé (figure 6a). Selon le genre, l'indice de complexité cognitive des hommes

est significativement supérieur à celui des femmes (R^2 =0.08, F (1, 137) = 11.99, p-value = 0.0007, figure 6 b).

Figure 5. Indice de complexité selon les lieux de résidence.

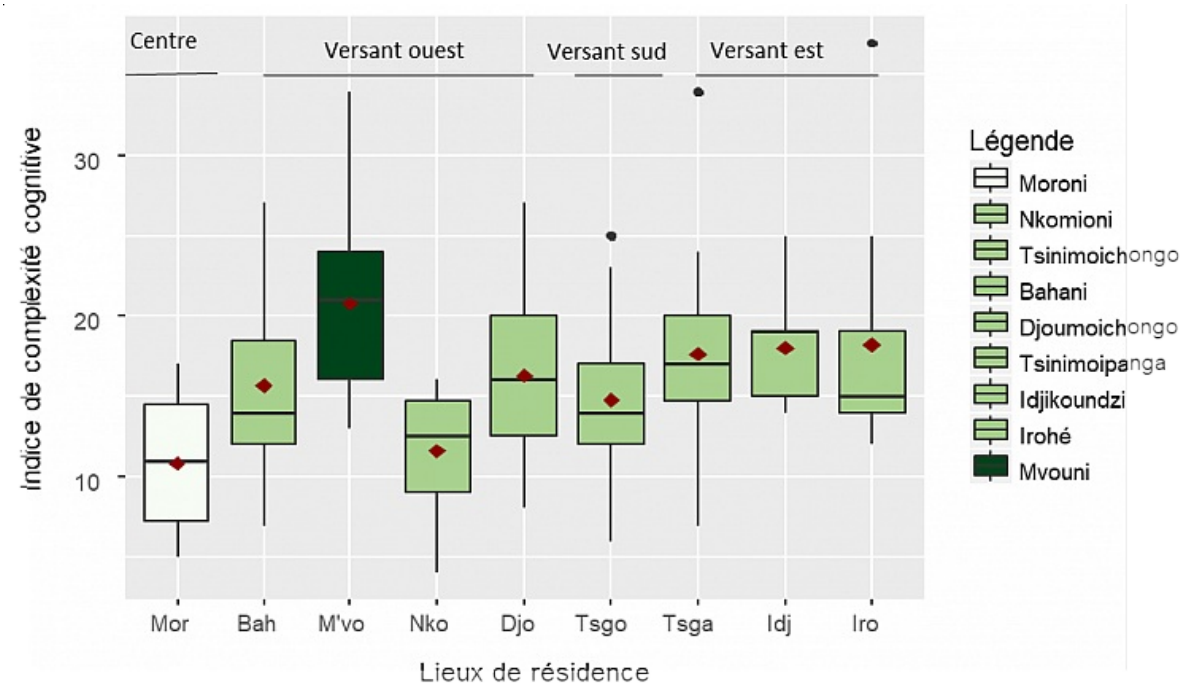
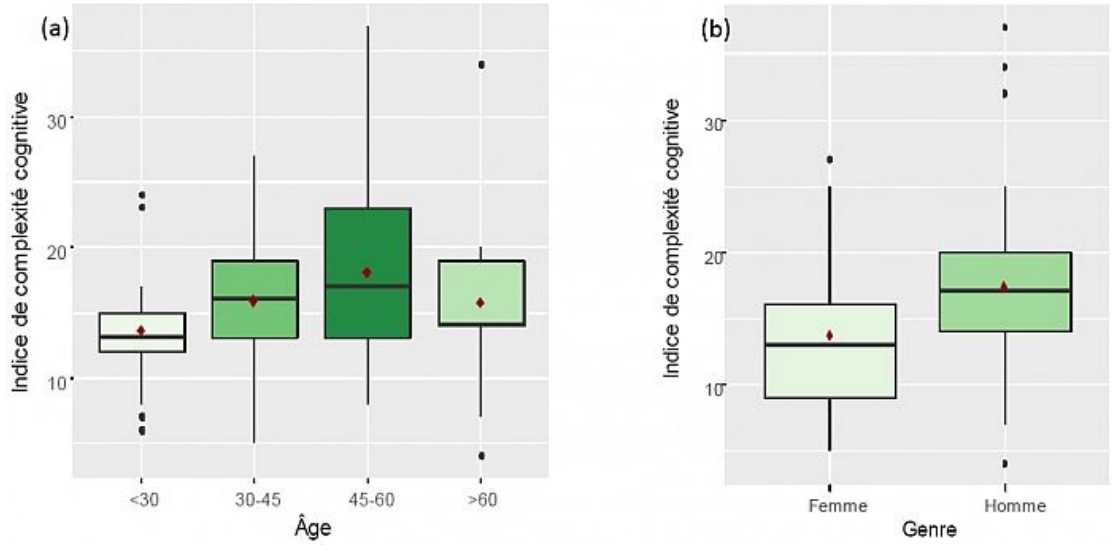


Figure 6 Indice de complexité cognitive selon l'âge (a) et le genre (b).



L'indice de complexité cognitive varie aussi significativement en fonction du niveau de fréquentation de la forêt (R^2 = 0.12). Les personnes qui déclarent aller 5 fois par semaine ou tous les jours dans la forêt ont un

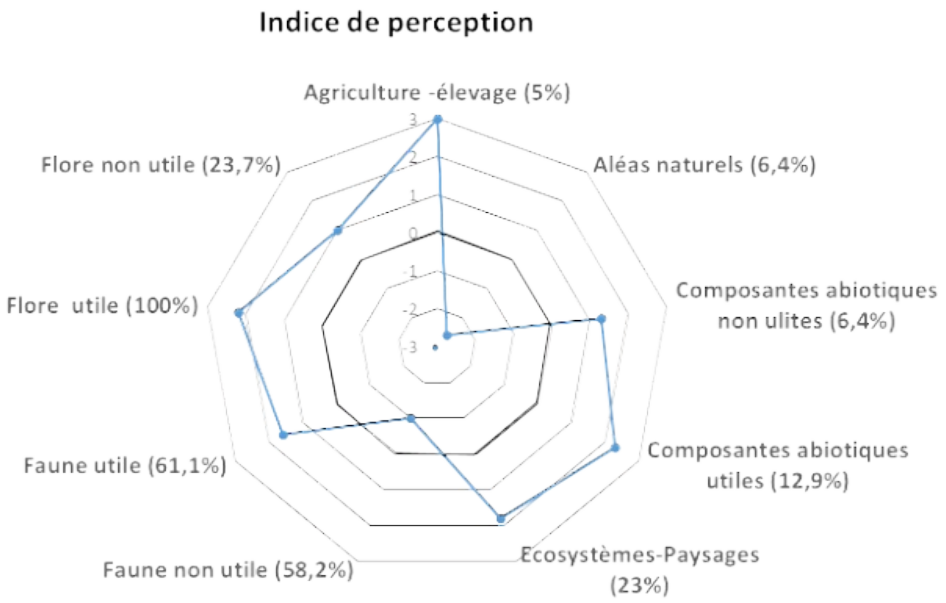
indice de complexité significativement plus fort que la moyenne (p-value =0.03 et p-value = 0.001). Ce résultat est très proche de la corrélation de l'indice de complexité en fonction des classes d'âge, car les deux variables sont très proches : 1 jeune de moins de 30 ans sur 18 a déclaré aller dans la forêt tous les jours. C'est le cas de 13 sur 56 chez les personnes de 30-45 ans (23 %) et de 16 sur 48 chez les 45-60 ans (33 %) et de 4 personnes âgées de plus de 60 ans sur 17 (22 %).

34 Comme tous les facteurs potentiellement explicatifs sont parfois corrélés les uns aux autres, nous avons combiné la catégorie socioprofessionnelle, le lieu de résidence, l'âge et le genre dans une analyse commune pour avoir une image plus synthétique de la complexité cognitive. Ce modèle complet explique 42 % de la variance totale de l'échantillon. Selon ce modèle, les effets de l'âge et du genre s'effacent derrière les effets de la catégorie socioprofessionnelle ($F(7, 131) = 3.49$, p-value =0.002) et du lieu de résidence ($F(7,131) = 4.02$, $p < 0.001$).

Une perception plutôt positive des éléments de la forêt

35 Nous présentons l'indice de causalité des variables réduites (Figure7). Les neuf variables réduites n'ont pas toujours été toutes citées. Ainsi, alors que la flore utile est présente dans toutes les cartes cognitives, l'agriculture-élevage et les aléas naturels ne sont cités que par quelques agriculteurs, des femmes au foyer et des gens exerçant les métiers du bois.

Figure 7. Indice de perception moyenne.



36 D'une façon générale, la faune non utile et les aléas naturels sont les deux seules variables réduites qui sont perçues négativement en moyenne sur l'échantillon total de personnes interrogées (Figure 8). Cependant, s'ils donnent un aperçu général, ces résultats ne tiennent compte ni de l'importance de ces variables pour la construction de la représentation sociale, ni des disparités éventuelles entre villages et catégories socioprofessionnelles. Nous avons donc effectué une analyse plus fine en nous focalisant sur les variables les plus fréquemment citées à savoir la flore utile, la faune utile et la faune non utile (Figure 9).

Figure 8. Indice de perception des variables citées très souvent par les habitants des villages riverains, en fonction des catégories socioprofessionnelles.

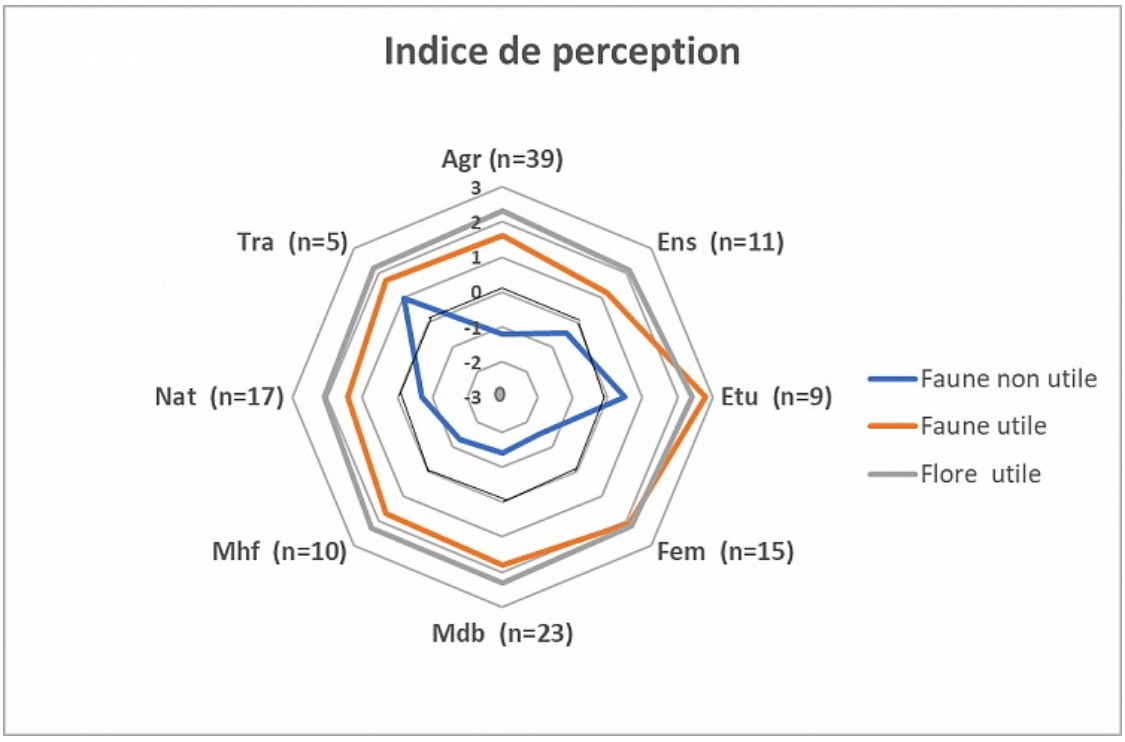
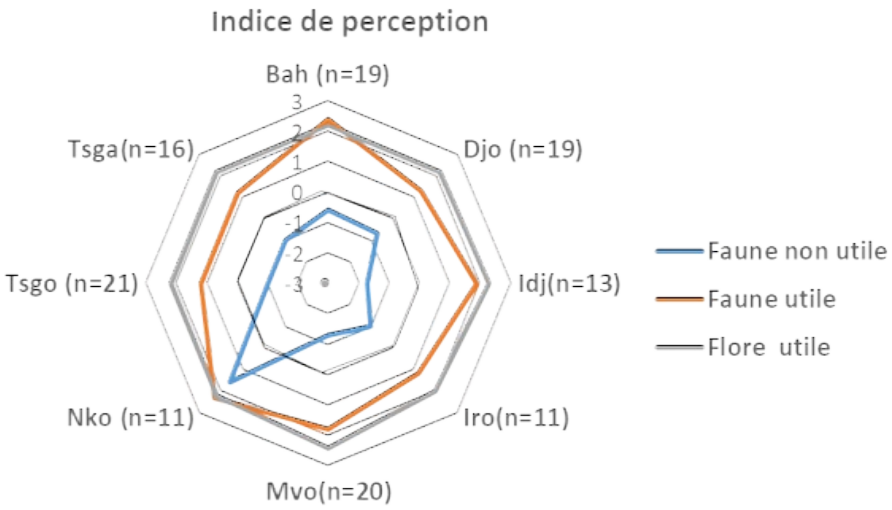


Figure 9. Indice de perception des variables citées très souvent par les habitants des villages riverains.



37 Toutes les catégories socioprofessionnelles ont cité ces variables réduites. Elles ont des perceptions cohérentes sur la flore et la faune utiles. Cette cohérence s'observe également entre les villages (Figure 9). Cependant, ces perceptions sont différentes sur la faune non utile. Elles sont globalement négatives sauf pour les étudiants et les tradipraticiens.

38 Parmi les 9 variables réduites, la représentation sociale de la forêt par les habitants des villages riverains du Karthala comporte seulement les trois éléments saillants suivants : la flore utile, la faune utile et la faune non utile. Les deux premiers forment le noyau central de la représentation (Tableau 3a).

39 Les mêmes analyses à partir des termes bruts (Tableau 3b) confirment ces résultats. En effet, les termes bruts qui constituent le noyau central sont bien des éléments associés aux variables réduites (flore et faune utiles) qui le constituent. Cependant certains termes tels que *Psidium cattleianum, Diospyros sp* de la flore utile, et *Colombia polleni* de la faune utile, apparaissent dans la zone périphérique. Ce qui fait donc que tous les éléments de la flore et de la faune utiles ne font pas systématiquement partie du noyau central des RS de la forêt du Karthala pour les riverains.

Tableau 3a. Variables réduites constituant le noyau central (en gras) et la zone périphérique des RS de la forêt du Karthala pour les habitants des villages riverains.

Forêt du Karthala (n =129) RMG = 7.34 ; Nombre de citations moyen =60.1		
Nombre de citations	Cités dans les premiers	Cités dans les derniers
Élevée (>60,1)	**Flore utile (F =129, Rm =2,81) *** Faune utile (F = 85 ; Rm =5,96) *	Faune non utile (F =75 ; Rm =8,57) *
Faible (<60,1)		Écosystèmes-Paysages (F =26, Rm =7,57) Composantes abiotiques utiles (F = 15 ; Rm =8,4) Flore non utile (F =31, Rm =10,74)

Les variables suivies d'une étoile (*) sont les éléments saillants significativement consensuels, dont la fréquence de citation est supérieure au seuil binomial. Les variables citées par moins de 10 % des répondants ne sont pas représentées dans ce tableau. F :

nombre de cartes citant cette variable. Rm : Rang moyen d'apparition. RMG : rang moyen général d'apparition.

Tableau 3b. Termes bruts constituant le noyau central (en gras) et la zone périphérique des RS de la forêt du Karthala pour les habitants des villages riverains

Forêt du Karthala (n =129) RMG = 9,63 ; Nombre de citations moyen =35,6		
Nombre de citations	Cités dans les premiers	Cités dans les derniers
Élevée (>35,6)	**Mrikoudi : *Weinmannia comorensis* (F =88, Rm =5,78) *** Mkafré : *Ocotea comorensis* (F = 71 ; Rm =6,27)* Mfandrabo : *Aphloia theiformis* (F = 68 ; Rm =7,19) * Mwanga : *Nuxia pseudodentata* (F = 64 ; Rm =7,6)* Mtakamaka : *Khaya comorensis* (F = 62 ; Rm =7,38) Marindi : Bananiers (F = 56 ; Rm =8,78) * Mbwessa : *Tambourissa leptophylla* (F = 55 ; Rm =6,98) * Mtrankouni : *Gyrostipula comorensis* (F = 48 ; Rm =8)* Taro bicolore *: Colocasia bicolor :* (F = 44, Rm =8,25)* Bœufs (F = 44, Rm =8,34)* Bwantsi : *Streptopelia picturata* (F = 42, Rm =3,76)*	Mtsongoma : *Psidium cattleianum* (F =86 ; Rm =10,59)* Ninga (Pigeon-bleu) : *Aloctroenas sganzini sganzini_* (F =54 ; Rm =13,61)* Gangani : *Macaranga bailloniana* (F =52 ; Rm =9,73)* Mbera : *Psidium guajava* (F =49 ; Rm =10,02)* Ndrihali : *Diospyros sp* (F =39, Rm =10,46)* Kwendzu : *Coracopsi vasa* (F =37, Rm =11,45) *
	Bera : *Foudia* (F =16, Rm =5,25) Dara : *Piper capensis* (F =34, Rm =6,88) Rambu msiru : *Piper piryforum*	Mrounda : Oranger (F =33, Rm =12,39) Ngou : *Brachylaena ramiflora* (F =29,Rm =11) Mweya : *Colombia polleni*

Faible (<35,6)	(F =25, Rm =7,24) Bidjo : *Lasiodiscus articularis* (F =13, Rm = 7,84) Mdri-mwewu : *Eugenia comoriensis* (F =27, Rm =7,85) Mkinini : *Eucalyptus-robusta* (F =14, Rm =7,85) Msantri : *Philippia sp* (F =18, Rm =7,61) Mdongori : *Anthocleista grandifolia* (F =21, Rm =8,81) Légumes (F =16, Rm =8,81) Mbatse- patates douces (F = 13, Rm = 8,84) Pomme-de-terre (F =16, Rm =9,5)	(F =26, Rm =11,73) Mdjendjeyé : *Albizzia sp* (F =25, Rm =13,68) Chiens (F =22, Rm =11,27) Hérissons : *Tenrec-ecaudatus* (F =20, Rm =12,45) Chauve-souris (F =20, Rm =14,4) Manguier (F =17, Rm =12,61) Mvouraba : *Citrus aurantifolia* (F =17, Rm =11,94) Oiseaux (F =17, Rm =13,17) Sopvé : *Hypsipetes parvirostris* (F =20, Rm =14,4) Kanga : pintade (F =13, Rm =11,07)

40 Parmi les personnes interrogées à Moroni, quatre éléments saillants ressortent (la flore utile, les écosystèmes- paysages, la faune utile et la faune non utile), dont les deux premiers constituent le noyau central (Tableau 4).

Tableau 4. Noyau central (en gras) et zone périphérique de la RS de la forêt du Karthala des personnes enquêtées à Moroni.

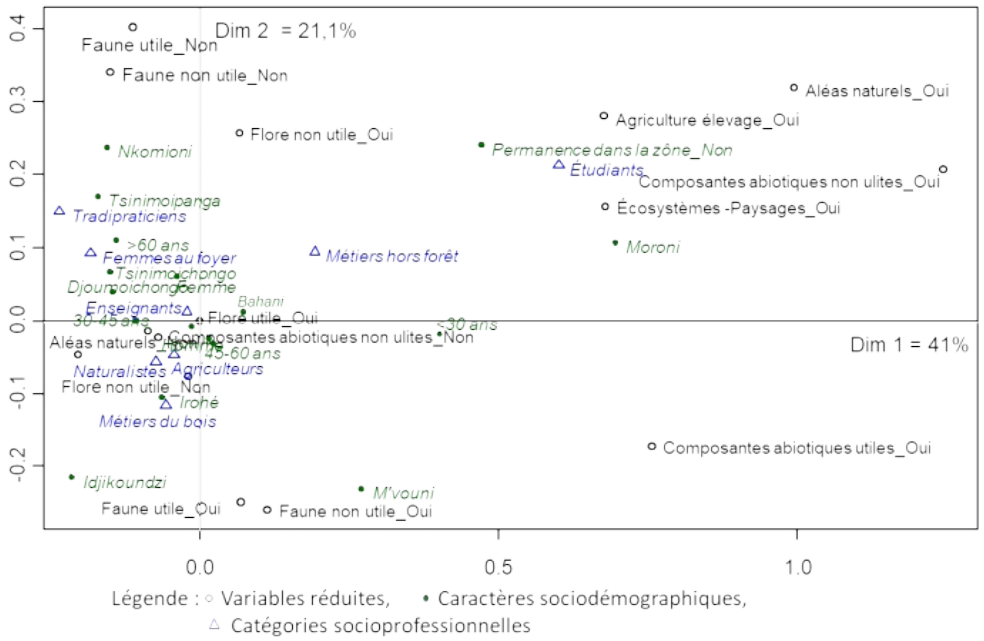
Forêt du Karthala (n =10) RMG = 4,99 ; Nombre de citations moyen =5,25,		
Nombre de citations	Cités dans les premiers	Cités dans les derniers
Élevée (>5,25)	**Flore utile (F =10, Rm =4,2) *** Écosystèmes-Paysages (F =6, Rm =1,66) Faune utile (F =7 ; Rm =5) *	Faune non utile (F =6 ; Rm =5,33) *

Faible(<5,25)	Aléas naturels (F =4, Rm =3)	Composantes abiotiques non utiles (F = 4 ; Rm =5,75) Composantes abiotiques utiles (F = 3 ; Rm =7). Flore non utile (F =2, Rm =8)

Distribution et interactions des variables par l'Analyse des correspondances multiples (ACM)

41 La contribution des variables réduites dans la construction des deux axes principaux permet de donner une interprétation de l'organisation de ces variables par rapport à ces axes (Figure 10).

Figure 10. Représentation bidimensionnelle (Axes Dim1 et Dim2) de l'ACM pour expliquer la distribution des RS de la forêt du Karthala.



Les résultats de l'ACM sont présentés dans la figure (10). Elle montre la distribution des modalités issues des 9 variables réduites autour du plan formé par les axes (abscisses Dim1 et ordonnées Dim2). Les variables suivies de « Oui » signifient qu'elles sont associées à forêt (présence). Par contre les variables suivies de « Non » indiquent qu'elles ne sont pas associées à la forêt (absence : non exprimées). La représentation graphique des modalités a été faite en tenant compte du principe de la prise en considération des contributions des modalités dans la formation des axes. Ce principe est basé sur le pourcentage de contribution des modalités dans la formation des axes, et permet ainsi de fixer un seuil des modalités à prendre en compte dans la présentation graphique. L'intérêt de ce principe est

d'avoir une meilleure lisibilité des résultats. Ainsi les modalités, dont la contribution à la formation des axes, sont inférieures à la contribution moyenne de toutes les modalités, ne sont pas représentées dans le graphique.

42 L'axe 1 fait appaître une structuration autour des variables réduites suivantes : composantes abiotiques utiles et non utiles, écosystèmes-paysages, agriculture-élevage et aléas naturels. Ces variables apparaissent à droite en étant associées à la forêt, et au centre et à gauche, comme non associées à la forêt. L'axe 2 est structuré par les variables réduites autour de la faune, avec en haut une absence de la faune, qu'elle soit utile ou non utile, et en bas une mention de la faune. Au milieu des deux axes principaux de l'ACM, la flore utile apparaît comme l'élément central associé à la forêt du Karthala. Elle est donc la variable organisatrice qui donne sens à la structure des variables et caractérise primordialement la relation socio-écologique entre ces populations et la forêt du Karthala.

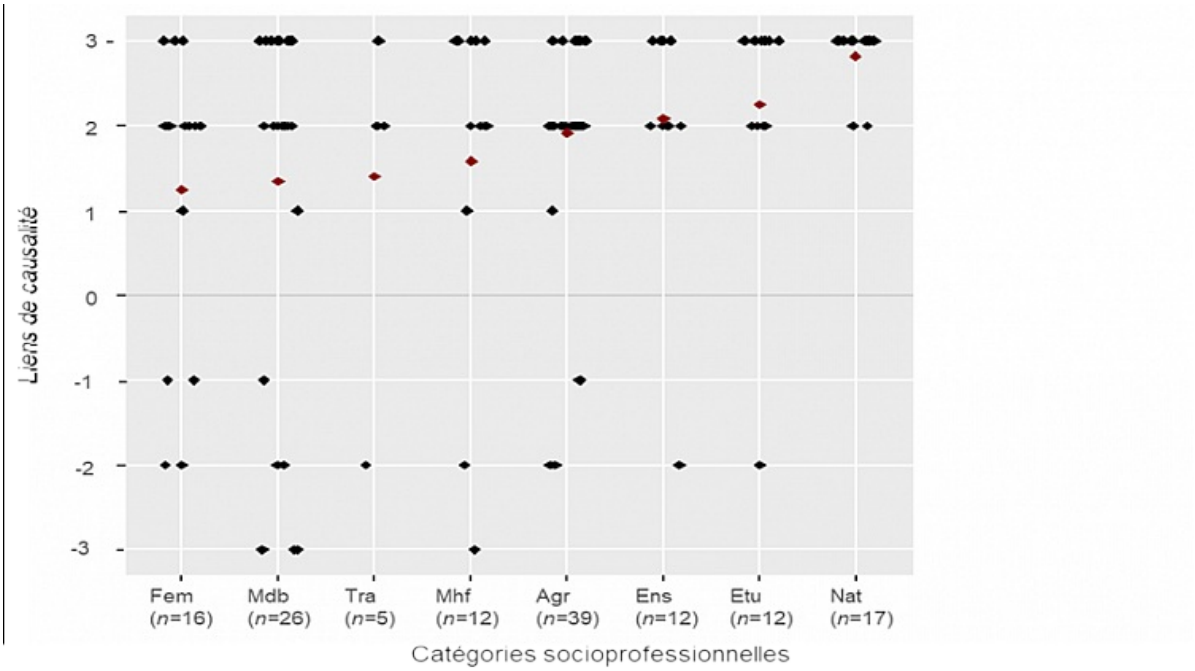
43 Les caractères sociodémographiques tels que les lieux de résidence, l'âge et le genre ne permettent pas tous d'expliquer de manière significative la distribution des variables réduites. Néanmoins, certaines modalités des variables illustratives montrent une corrélation significative de leur position par rapport à l'axe 1. C'est le cas des étudiants (V.test = 2,17) et de Moroni V. test = 2.27) du fait de leur valeur V.test qui est superieur 2 (Husson et al., 2017 ; Bernier et al., 2017). Ces deux modalités permettent de distinguer deux positions des caractères sociodémographiques. Globalement certains de ces caractères ont une position centrale qui montre un regroupement des villages riverains se distinguant de la position de Moroni qui s'isole à droite. Les variables qui apparaissent plus proches de ces villages sont la flore utile, la faune utile, la faune non utile et la flore non utile. Les trois premières variables constituant les éléments saillants des RS des villages riverains apparaissent ici sur l'ACM à proximité de ces villages. Il en va de même pour les écosystèmes-paysages, l'un des éléments saillants des RS pour les habitants de Moroni, qui apparaissent à proximité de Moroni sur le graphique.

Indice de perception de l’aire protégée

44 Les perceptions de l’aire protégée sont analysées au travers de l’indice de liens de causalité qui exprime le cumul des effets perçus sur toutes les cartes cognitives. Globalement, 87 % des personnes interrogées ont exprimé un avis positif sur le projet d’aire protégée (indice moyen égal à + 2,4), et 13 % ont exprimé un avis négatif (un indice moyen égal à -2).

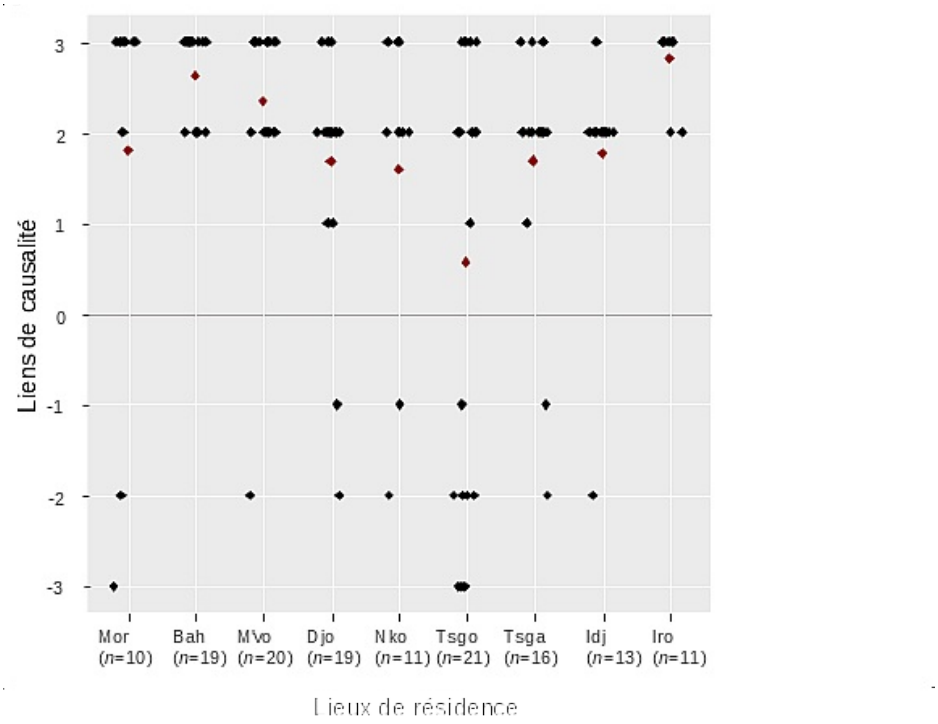
45 Les perceptions du projet d’aire protégée sont variables entre catégories socioprofessionnelles (Figure 11) : si toutes les catégories valorisent en moyenne positivement la création du parc, ce projet est perçu de façon beaucoup plus positive par les naturalistes (+2,8) que par les femmes au foyer, les métiers du bois ou les tradipraticiens (autour de +1,6). Les naturalistes sont de plus les seuls à n’avoir donné que des appréciations positives. Ce résultat peut s’expliquer par le fait que les femmes au foyer, les métiers du bois ou les tradipraticiens exploitent directement les produits de la forêt, alors que les naturalistes sont sensibles aux enjeux de conservation mis en avant dans la communication liée à la création du parc.

Figure 11. Indice de perception de l'aire protégée selon les catégories socioprofessionnelles.



46 Les perceptions de l'aire de protégée sont variables entre les localités (R^2 =0.179, F(8,130) =3.55, p-value =0, 0009) (Figure 12). Elles ont un effet significatif à Tsinimoichongo où on trouve le grand nombre d'appréciations négatives. Ceci s'explique par le fait que dans cette localité se trouve le plus d'individus pratiquant une exploitation massive de la forêt pour le bois d'œuvre.

Figure 12. Indice de perception de l'aire protégée selon les lieux de résidence.



Discussion

47 Ce travail d'enquête a permis d'explorer les représentations de la forêt du Karthala par des personnes adultes habitant au voisinage de celle-ci et ceux de Moroni. Les différentes méthodes d'analyse utilisées ont apporté des résultats complémentaires, dont nous faisons une synthèse ici.

48 La représentation sociale de la forêt du Karthala par ses riverains a comme éléments saillants la flore utile, la faune utile et la faune non utile. Ces trois éléments sont également constitutifs de la représentation sociale par les personnes interrogées à Moroni, auxquels s'ajoutent les écosystèmes-paysages. Les deux éléments présents dans le noyau central des représentations sociales des deux groupes de personnes sont la flore et la faune utiles. Dans la forêt il y a quand même plus d'espèces non utiles qu'utiles, ce qui montre un biais des personnes interrogées sur les espèces utiles pour elles. Pour ces personnes, en parlant de la forêt, leur attitude était de lui associée des composantes de la biodiversité qui ont une utilité directe. La flore utile occupe une place particulière : cette

catégorie regroupe le plus grand nombre de termes (132 sur 254 au total) ; la totalité des personnes interrogées a cité un élément de flore utile ; elle est présente dans le noyau central des représentations sociales des deux groupes de personnes interrogées ; enfin, elle apparait centrale dans l'analyse d'organisation et d'interaction des variables réduites par l'ACM. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les plantes occupent une place importante dans la vie de tous les jours des populations riveraines du Karthala (Charahabil, 2011). Plusieurs espèces sont utilisées pour de multiples usages, dans des domaines aussi importants que la fourniture d'énergie et la médecine traditionnelle.

49 L'indice de complexité cognitive, qui indique le nombre de termes associés spontanément à l'élément inducteur – ici la forêt du Karthala —, est souvent considéré comme un indicateur du degré de connaissance locale de la forêt (Kermagoret, 2014 ; Sawadogo, 2010). Les différences de l'indice de complexité cognitive que nous avons mises en évidence entre les catégories socioprofessionnelles peuvent donc être interprétées en termes de connaissances. Les agriculteurs, les enseignants et les naturalistes sont les trois catégories socioprofessionnelles qui ont l'indice de complexité cognitive le plus élevé, signe d'un degré de connaissance de cette forêt très important chez ces trois groupes sociaux (voir plus haut). La distance à la forêt n'influe pas sur l'indice de complexité. L'indice de complexité cognitive varie également avec l'âge et le genre des personnes interrogées. Les personnes les plus jeunes et les plus âgées ont un indice de complexité plus faible que les personnes âgées de 45 à 60 ans. Culturellement, à un certain âge, les vieux décident souvent de ne plus fréquenter la forêt et dépendent du travail des jeunes actifs ; les plus jeunes ne sont pas professionnellement actifs dans la forêt non plus. Ce résultat indiquerait donc que l'indice de complexité cognitive des gens sur la forêt dépend de la fréquentation de celle-ci pour des raisons professionnelles. Ce résultat est corroboré par le fait que ce sont les personnes qui indiquent aller le plus souvent dans la forêt qui ont un

indice de complexité cognitive le plus élevé. L'indice de complexité est plus important chez les hommes que chez les femmes, ce qui suggère que les hommes ont plus de connaissances sur la forêt que les femmes. Les travaux de Charahabil (2011) sur les usages de la flore du Karthala avaient déjà fait l'hypothèse que les hommes des villages environnants du Karthala avaient des connaissances plus importantes que les femmes. Nos résultats pourraient en partie renforcer cette hypothèse. Les hommes font plus d'activités agricoles que les femmes (92,3 % VS 7,7 %). De la même façon, Pilgrim et al. (2007) ont observé que les hommes interrogés en Indonésie ont une connaissance générale de la nature (traduction du terme *ecoliteracy*) plus importante que les femmes, ce que les auteurs expliquent par la répartition traditionnelle des activités des femmes et des hommes dans cette culture. Tous ces résultats concourent à proposer que le degré de connaissance de la forêt est lié aux activités et usages que les personnes en ont, à l'expérience de cet espace. Cela rejoint les travaux nombreux montrant l'importance de l'expérience vécue dans l'acquisition de connaissances (Cristiancho et Vining, 2009 ; Duerden et Witt, 2010).

50 Nos résultats indiquent également que les différentes composantes de la forêt sont perçues plus ou moins positivement par les personnes interrogées. Les composantes auxquelles les gens accordent une utilité sont perçues très positivement, que ce soit la flore, la faune ou les composantes abiotiques. Les autres composantes de la nature (excepté la faune non utile et les aléas naturels) sont aussi perçues positivement, mais beaucoup plus faiblement. Les deux catégories d'éléments perçus négativement sont les aléas naturels et la faune non utile, composée de diverses espèces animales qui causent des dégâts sur les cultures des paysans (c'est le cas de certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris).

51 Enfin, les espèces constituant le noyau central de la représentation sociale de la forêt du Karthala sont pour la plupart des espèces endémiques menacées. Très prisées par les exploitants pour le bois

d'œuvre, certaines sont les espèces cibles de la conservation par leur valeur écologique et patrimoniale à l'échelle nationale et internationale. C'est le cas de *Weinmannia comorensis* et *Khaya comorensis*. Les deux enjeux de protection et d'usages semblent donc contradictoires. Pourtant, la mise en place de l'aire protégée est globalement perçue positivement par les personnes interrogées. Mais cette perception est beaucoup plus forte chez les naturalistes, les agriculteurs, les étudiants et les enseignants c'est-à-dire des populations qui ne dépendent pas directement des espèces mentionnées ci-dessus.

Limites de ce travail

52 La méthode des cartes cognitives était un premier exercice à la fois pour la totalité des gens que nous avons interrogés, et pour des groupes sociaux de pays des Suds. Cependant, le fait que les entretiens aient été réalisés par un enquêteur comorien a sans doute aidé à recueillir des représentations sociales moins biaisées que si une personne européenne était venue enquêter. Nous n'avons pas eu beaucoup de réponses de femmes, ce qui peut être lié au fait que l'enquêteur était un homme. Nos résultats doivent être interprétés avec cette limite. Seules 139 personnes habitant dans 9 localités riveraines de la forêt et de Moroni ont pu être interrogées, ce qui rend difficile toute généralisation à la population de la Grande Comore. Cependant, notre objectif était d'appréhender une partie des représentations et des perceptions des habitants riverains de la forêt, qui sont souvent encore oubliées des politiques de conservation décidées aux niveaux national et international.

Conclusion

53 Au regard des enjeux de conservation de la biodiversité et de développement dans et autour de la forêt du Karthala, cette étude s'est intéressée à analyser les perceptions des populations locales de cette

forêt et du projet de sa mise en protection. Nous sommes partis de l'hypothèse selon laquelle la réussite de la mise en place de l'aire protégée de la forêt du Karthala s'appuie sur la prise en compte des représentations et usages de la forêt par les riverains. L'importance accordée aux espèces utiles permet de souligner que les populations locales considèrent dépendre fortement des ressources forestières pour leur survie. Les espèces les plus utiles et plus appréciées par les populations locales, exploitées au quotidien, sont aussi celles qui sont les plus menacées d'extinction et font l'objet d'une protection d'urgence.

54 En dépit de cette situation, la mise en place du projet de création de l'aire protégée est globalement perçue positivement. 87 % des personnes enquêtées ont émis un avis favorable. Cette perception est beaucoup plus forte chez les naturalistes, les agriculteurs, les étudiants et les enseignants c'est-à-dire les populations qui ne dépendent pas directement des espèces mentionnées ci-dessus. En effet, au niveau de certaines localités comme Tsinimoichongo, la perception est faiblement positive avec une dispersion de l'indice de causalité variant entre des indices très négatifs et positifs, reflétant la perception d'une menace liée à la création de ce parc.

55 Il existe en particulier des suspicions sur la gouvernance de l'aire protégée et sur la manière dont les retombées économiques seront partagées. Certes, il est compréhensible que l'objectif premier d'un parc national soit de protéger la biodiversité, mais dans les régions où il existe encore une forte dépendance vis-à-vis des ressources naturelles il est nécessaire que cette stratégie permette de promouvoir le développement socioéconomique des populations riveraines. Il s'agit là d'un enjeu clé pour la durabilité du projet. La prise en compte des perceptions et en particulier des noyaux de RS est essentielle, car ce sont ces RS qui peuvent servir à l'identification d'indicateurs pour discuter des enjeux autour de l'aire protégée (Levrel, 2008). L'approche structurale des RS permet l'adaptation sociocognitive des acteurs sociaux (populations

locales) face à l'évolution de leur environnement (Weiss et Rateau, 2018). Les paysans tout autant que les porteurs de projets doivent par ailleurs pouvoir être engagés dans des processus de co-construction de ces indicateurs en vue de lier conservation et développement pour ces territoires (Levrel et Bouamrane, 2008). Préparer les paysans à une politique de gestion adaptative avec la mise en place d'un parc national va certainement faire modifier des pratiques encore largement considérées comme inchangeables. Des accords de cogestion, bien négociés avec les paysans, pourraient permettre de faire émerger des changements, notamment s'ils sont suivis d'actes ouvrant de nouvelles opportunités pour tous les acteurs du parc.

Remerciements

56 Nous tenons à remercier toutes les personnes morale et physique qui ont contribué à la réalisation de cette étude. Nos remerciements vont à la Banque Islamique de Développement pour avoir financé cette étude ; à Franck Nadaud, Carole Vuillot et Améline Vallet de leur aide à l'analyse des données. À tous les membres de l'équipe TEEN du laboratoire CESCO du MNHN pour les échanges constructifs. Nous remercions également les 139 personnes qui ont accepté de répondre à notre enquête.

BIBLIOGRAPHIE

Abric, J.C, 1994, Pratiques sociales et représentations. PUF.

Adjanohoun E.J., L. Aké Assi, A. Ahmed, J. Eymé, S. Guinko, A. Kayongo, A. Keita. et M. Lebras, 1982, Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores, ACCT, 215 p.

Ahamada, D.O., 2014, Caractéristiques floristiques et structurales des forêts denses humides des Comores : Identification et statut de conservation des espèces les plus utilisées, Thèse de doctorat

en écologie végétale, Université d'Antananarivo, 266 p.

Amir, A., 2010, Contribution de la télédétection et des SIG au suivi de l'environnement et des risques naturels sur les îles Comores, Thèse de Doctorat en géographie, Université Paris Est, 145 p.

Bagette, M. et B. Locatelli, 2013, Aires protégées continentales. In S'adapter au changement climatique : Agriculture, écosystèmes et territoires, éditions Quae, Cirad, Ifremer, Inra, Irstea, pp. 195-212.

Bahuchet, S., 2017, Les jardiniers de la nature, Éditions, Odile Jacob, 390 p.

Banque Centrale des Comores, 2013, Rapport annuel 2012.

Becu, N, 2006, Identification et modélisation des représentations des acteurs locaux pour la gestion des bassins versants, thèse de Doctorat en Sciences de l'eau, Université Montpellier 2, 298 p.

Berkes, F., J. Colding et C. Folke, 2000, Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. Ecological Application 10, pp. 1251-1262.

Bernier, J., J. Bliaudet, F. Briatte, M. Bouchet-Vallet, F. Giraud, J. Gombin., M. Kauffmann, J. Larmarange et N. Robette, 2017, Introduction à l'analyse d'enquêtes avec R et RStudio, [En ligne] URL : https://larmarange.github.io/analyse-R

Bicknell, J. et C.A Peres, 2010, Vertebrate population responses to reduced-impact logging in aneotropical forest Ecology and Management 259, pp. 2267–2275.

Buijs AE., T. Hovardas, H Figari, P. Casto, P. Devine-Wright, C. Mouro et S. Selge, 2012, Understanding People's Ideas on Natural Resource Management : Research on Social Representations of Nature, Society and Natural Resources 25, pp. 1167–1181.

Charahabil, M.-M., 2011, Caractérisation de la flore et de la végétation ligneuses du Karthala (Grande- Comore), thèse de doctorat en Biologie- Physiologie et Pathologies Végétales, Ucad, 125 p.

Charahabil M.-M., I. Yahaya, J.-N. Labat, L.-E. Akpo, 2013, Variabilité spatiale de la structure spécifique d'un peuplement ligneux et de l'endémicité en zone de montagne aux Comores. Int. J. Biol. Chem. Sci. 7(3), pp. 902-923 declines. Oecologia P 1-12 DOI 10.1007/s00442-013-2764-y.

Colin de Verdière K, A. Binot, A. Caron, De Garine-Wichatitsky et A. Leroy, 2017, Les aires protégées, des opportunités de développement socio-économique des territoires ?, dans: Des territoires vivants pour transformer le monde : éditions Quae, pp. 151-158.

Cristancho S et J. Vining, 2009, Perceived intergenrational differences in the transmission of Traditional Ecological Kowledge (TEK) in two indigenous groups from Columbia dn Guatemala, Culture and Psychology 15, pp. 229-254.

Desrochers, V., J. Ferraris et C. Garnier, 2014, Étude des représentations sociales d'un site classé aménagé : une application au site de l'Anse de Paulilles (France), VertigO- La revue électronique

en sciences de l'environnement, [En ligne], Volume 14 numéro 1, mai 2014, URL : http://vertigo.reveue.org/14747, Consulté le 10 octobre 2017.

Duerden, M. et P. Witt, 2010, The impact of direct and indirect experiences of the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. Journal of Environmental Psychology 30, pp. 379–392

Eden, C, F. Ackermann et S. Cropper, 1992, The analysis of cause maps. Journal of Management Studies 29(3), pp. 309-324

Fleury, C. et A. C. Prévot-Julliard, 2012, L'exigence de la réconciliation - Biodiversité et société. Paris : Fayard – MNHN, 467 p.

Folke, C, 2006, Resilience : The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses, Global Environmental Change, 16, pp. 253–267

Garnier C. et L. Sauvé, 1999, Approches de la théorie des représentations sociales à l'éducation relative à l'environnement. Conditions pour un design de recherche, Éducation relative à l'environnement, vol. 1, pp. 1998-1999

Gbedomon, R.C, A.B. Fandohan, V.K. Salako, A.F.R. Idohou, R.G.K. Akaï1 et A.E. Sogbadjo, 2015, Factors affecting home gardens ownership, diversity and structure : a case study from Benin, Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine DOI 10.1186/s13002-015-0041-3

Husson F, J. Josse, J. Mazet, 2017, Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining, [En ligne] URL : http://factominer.free.fr

Jimenez, M., 1997, La psychologie de la perception, un exposé pour comprendre un essai pour réfléchir, éditions, Dominos Flammarion, 126 p.

Kermagoret, C., 2014, La compensation des impacts sociaux et écologiques pour les projets d'aménagement : acceptation, perceptions et préférences des acteurs du territoire. Application au projet éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc (Bretagne, France), Thèse en sciences économiques, 223 p.

Kermagoret, C., H. Levrel, A. Carlier et A. Ponsero, 2016, Stakeholder Perceptions of Offshore Wind Power : A Fuzzy Cognitive Mapping Approach, Society & Natural Resources, [En ligne] URL : http://dx.doi.org/10.1080/08941920.2015.1122134

Levrel, H, 2008, Les indicateurs de développement durable : proposition de critères d'évaluation au regard d'une approche évolutionniste de la décision, Revue Française de Socio-économie, n. 2, pp. 199-222.

Levrel H et M. Bouamrane, 2008, Instrumental learning and sustainability indicators : outputs from co-construction experiments in West African biosphere reserves, Ecology and Society 13(1) : 28.

Mace, G.M., 2014, Whose conservation ? Science [En ligne], 345(6204), pp. 1558-1560, URL : https://doi.org/10.1126/science.1254704.

Matthiopoulos, J., L. Cordes, B. Mackey, D. Thompson, C. Duck, S. Smout, M. Caillat et P. Thompson, 2014, Statespace modelling reveals proximate causes of harbour seal population declines, Oecologia, pp. 1-12, URL : DOI 10.1007/s00442-013-2764-y

Mayaux, P., H. Eva, A. Fournier, L. Sawadogo, I. Palumbo et J.-M. Grégoire, 2007, Apport des techniques spatiales pour la gestion des aires protégées en Afrique de l'Ouest.

Meijaard, E. et D. Sheil, 2008, The persistence and conservation of Borneo's mammals in lowland rain forests managed for timber : observations, overviews and opportunities. Ecol. Res. 23, pp. 21–34

Milian J. et E. Rodary, 2010, La conservation de la biodiversité par les outils de priorisation. Entre souci d'efficacité écologique et marchandisation, Revue Tiers Monde, 202, pp. 33-56.

Miller, J. R., 2006, Restoration, reconciliation, and reconnecting with nature nearby, Biological Conservation, 127, pp. 6–361.

Moscovici, S., 1961, La psychanalyse, son image et son public. PUF, Paris.

Ndiaye, D.S., 2013, Revue de la documentation et rapport analytique des risques liés aux changements climatiques sur l'agriculture aux Comores, PNUD, 63 p.

Özesmi,U. et S. Özesmi, 2004, Ecological models based on people's knowledge : a multi-step fuzzy cognitive mapping approach, Ecological Modelling, 176(1–2), pp. 43- 64

Perdoncin, A. et P. Mercklé, 2014, Représenter graphiques les résultats d'une analyse factorielle avec R, Tutoriel, en ligne, [En ligne] URL : http://quanti.hypotheses.org/930/, Consulté, le 28 septembre 2017.

Pilgrim, S., L. Cullen, D. Smith et D. Pretty, 2007, Ecological Knowledge is Lost in Wealthier Communities and Countries, environmental science & technology / vol. 42, no. 4

Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), 2012, Développement d'un réseau d'aires protégées terrestres et marines représentatives du patrimoine naturel unique et cogérées avec les communautés villageoises locales, Document de projet RNAP, 157 p.

Prévot-Julliard, A. C., R. Julliard et S. Clayton, 2014, Historical evidence for nature disconnection in a 70-year time series of Disney animated films, Public Understanding of Sciences.

Papageorgiou, A. E., L. Salomatina, M. Skourtos et B. Zanou, 2012, Risks for the Black Sea Marine Environment as Perceived by Ukrainian Stakeholders : A Fuzzy Cognitive Mapping Application, Ocean & Coastal Management (62), pp. 34-42.

Ripple, W.J., C. Wolf, T.M. Nwsome, M. Galetti. M. Alamgir, E. Crist, M I. Mahmoud, W F Laurance et 15 364 scientist signatories from 184 countries, 2017, World Scientists' Warning to Humanity : A Second Notice, Bioscience 67, pp. 1026-1028.

Rives, F., D. Pesche et P. Méral, Carriere S.-M., 2016, Les services écosystémiques, penser les relations nature et société, In Les services écosystémiques une notion discutée en écologie,

éditions Quae, pp. 53-74.

Rodary, E., 2008, Développer la conservation ou conserver le développement ? Quelques considérations historiques sur les deux termes et les moyens d'en sortir, Mondes en développement, 141, pp. 81-92.

Rosenzweig, M.L, 2003, Reconciliation ecology and the future of species diversity, Oryx, 37, pp. 194-205.

Sawadogo, R.C, 2010, Connaissance des pratiques traditionnelles de gestion de l'environnement : préalable et base sociologique de l'efficacité des stratégies actuelles de sa conservation. In La Grande Mureille verte, éditions, IRD, pp. 61-82.

Schloseer, I. J. et P. L. Angermeier, 1995, Spatial variation in demography processes of Lotic Fishes : Termeual Model, Empirical evidence, and Implication for conservation, American Fisheries Society Symposium 17, pp. 392-440.

Sinclair, I. et O. Lagrand, 2003, Bids of the Indian Ocean Islands. Division of New Holland Publishing, 197 p.

Skandrani Z. et A. C. Prévot, 2014, Penser la gouvernance de la biodiversité à travers l'analyse des dynamiques socio-écologiques, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Débats et Perspectives, mis en ligne le 30 décembre 2014, Consulté le 20 novembre 2015, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/15227; DOI : 10.4000/vertigo.15227

Soilihi, A, 2014, Résilience de l'agriculture de rente face au changement climatique en Union des Comores, Mémoire de master 2, université Paris Diderot Paris 7, 70 p.

Tink, M., G. B, Niall et S. Waite, 2014, A Spatial Analysis of Serotine Bat (Eptesicus serotinus) Roost Location and Landscape Structure : A Case Study in Sussex, UK. International Journal of Biodiversity.

Toe, P. et D. Dulieu, 2007, Ressources naturelles entre conservation et développement : vers une activité agricole alternative dans la zone périphérique du Parc régional W Burkina Faso, édition L'harmattan, 105 p.

Union des Comores, 2008, Karthala : Maitrise et valorisation, Rapport du Colloque international sur le Karthala, 77 p.

Union des Comores, 2014, Stratégie de croissance accélérée et de développement durable (SCA2D) 2015-2019, 113 p.

United-Nations, 2002, World Summit on Sustainable Development : Plan of Implementation, [En ligne] URL : http://www.johannesburgsummit.org/html/documents\summit_docs/2309_planfinal.htm

Vérin, P., 1994, Les Comores, éditions KARTHALA, 22-24, boulevard Arago 75 013 Paris, 263 p.

Veron, J., 2013, Démographie et écologie, éditions, La Découverte, 122 p.

Vuillot, C., 2015, Paysages agricoles et biodiversité dans les représentations sociales et les modèles mentaux des agriculteurs. Une approche comparée de quatre régions françaises, Thèse AgroParistech, 220 p.

Weiss K. et P. Rateau, 2018, Psychologie sociale et environnementale, 11 fiches pour comprendre, identité de lieu, développement durable, risques environnementaux, éditions Inpress, 113 p.

RÉSUMÉS

La forêt du Karthala (Comores) fait actuellement l'objet d'une politique nationale de mise en protection, en lien avec la communauté internationale. Cette politique peut entrer plus ou moins en adéquation avec les perceptions et les attentes des riverains de la forêt. Afin de mieux comprendre les enjeux de cette politique, nous avons étudié les représentations de la forêt par les populations locales, en amont de sa mise en protection. Nous faisons l'hypothèse que ces représentations varient en fonction de la proximité à la forêt. Nous posons les hypothèses suivantes : (i) le degré de connaissances des composantes de la forêt est différent selon les métiers, le genre, l'âge et les modes de fréquentation de la forêt ; (ii) la réussite de la mise en place de l'aire protégée de la forêt du Karthala s'appuie sur la prise en compte des représentations et usages de la forêt par les riverains. Des enquêtes conduites en 2016 et 2017 dans huit localités autour de la forêt du Karthala et dans la capitale Moroni ont permis de saisir les représentations des composantes de la forêt et du projet de création de l'aire protégée. Les données récoltées ont été rassemblées sous forme de cartes cognitives et d'associations libres. À partir de ces données, nous avons construit un indice de complexité cognitive de chaque personne interrogée vis-à-vis de la forêt, que nous avons expliqué au regard des catégories socioprofessionnelles, catégories d'âge, genre et lieu de résidence. Nous avons également comparé les représentations sociales de la forêt entre les riverains et les habitants de la capitale. Nos résultats montrent que l'approche par les cartes cognitives permet d'améliorer les discussions autour d'une politique publique environnementale pour des raisons autant pragmatiques qu'éthiques et permet d'étudier les enjeux de réconciliation entre objectifs de conservation de la biodiversité et de développement humain des territoires.

The Karthala Forest (Comoros) is currently the subject of a national protection policy, in conjunction with the international community. This policy may be more or less in line with the perceptions and expectations of the residents of the forest. In order to better understand these issues, we have studied the representations of the forest by local populations, upstream of its protection. The following assumptions are made : (i) the degree of knowledge of the components of the forest is different according to the trades, the gender, the age and the ways of frequenting the forest ; (ii) the successful establishment of the protected area of the Karthala forest is based on taking into account the representations and uses of the forest by local residents. Surveys ca rried out in 2016 and 2017 in eight localities around the Karthala forest and in the capital Moroni have

allowed us to capture the representations of the components of the forest and the protected area creation project. The collected data were collected in the form of cognitive maps and freelisting. From these data, we constructed an index of the cognitive complexity of each respondent in relation to the forest, which we compared between socio-professional categories, age categories, gender and place of residence. We also compared the social representations of the forest between the residents and the inhabitants of the capital. Our results show that the cognitive maps approach improves the discussions around environmental public policy for both pragmatic and ethical reasons and allows us to study reconciliation issues between conservation objectives of biodiversity and biodiversity, human development of territories.

INDEX

Keywords : Karthala forest, Comoros, cognitive maps, social representations, biodiversity conservation, human development
Mots-clés : forêt du Karthala, Comores, cartes cognitives, représentations sociales, conservation de la biodiversité, développement humain

AUTEURS

ABDOU SOILIHI

CIRED, AgroParisTech, CIRAD, CNRS, EHESS, École des Ponts ParisTech, Université de Paris Saclay, 94 130 Nogent-sur-Marne, France et CESCO, UMR 7204 MNHN, CNRS, Sorbonne Université, Museum national d'histoire naturelle, CP 135, 61 rue Buffon, 75005 Paris, France, courriel : soilihabdou@gmail.com

HAROLD LEVREL

CIRED, AgroParisTech, CIRAD, CNRS, EHESS, École des Ponts ParisTech, Université de Paris Saclay, 94 130 Nogent-sur-Marne, France.

ANNE-CAROLINE PRÉVOT

CESCO, UMR 7204 MNHN, CNRS, Sorbonne Université, Museum national d'histoire naturelle, CP 135, 61 rue Buffon, 75 005 Paris, France.

WILLIAM'S DARÉ

CIRAD, UPR GREEN, F-34398 Montpellier, France et GREEN, CIRAD, Univ Montpellier, Montpellier, France.

Unités paysagères fonctionnelles : outil d'aide à la planification territoriale

Application à la commune de Lama (Haute-Corse)

Functional landscape units : A tool for territorial planning. Application to the municipality of Lama (Haute-Corse)

Pauline Delbosc , Attilius Ceccaldi , Christophe Panaïotis , Frédéric Bioret et Laëtitia Hugot

---

Introduction

Contexte du projet

1 Le programme national de cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles de la France (CarHAB) a été lancé en 2010 à l'initiative du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE). Il a pour objectif d'établir un Système d'Information sur les végétations naturelles et semi-naturelles de France, dans une optique de développement d'outils d'aide à l'aménagement du territoire, aux politiques nationales de protection de la nature (stratégie de création d'aires protégées...) et aux obligations européennes (évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire...).

2 Dans le cadre de ce programme, la Corse a été retenue comme région pilote, d'une part pour les particularités de ses végétations méditerranéennes et alticoles, et d'autre part du fait qu'elle représente

un « hot spot de biodiversité » à l'échelle du bassin méditerranéen (Médail et Quézel, 1999). Pour cette région, une méthodologie a été élaborée, en partenariat avec l'Université de Bretagne occidentale et le Conservatoire botanique national de Corse, afin de typifier et cartographier le paysage végétal de la Corse (Delbosc, 2015). Au-delà de l'amélioration des connaissances phytocœnotiques, ce travail a permis de mieux prendre en compte les végétations dans un contexte dynamique et paysager, en suivant l'approche phytosociologique paysagère ou dynamico-caténale (Géhu et Rivas-Martínez, 1981), fondée sur une double approche, floristico-phytosociologique et écologique des systèmes de végétation de la Corse.

3 Ces travaux ont suscité des réflexions quant aux applications de ces outils dans les domaines de la conservation, de la gestion du patrimoine naturel et de l'aménagement du territoire. La commune de Lama (Région de la Balagnà) a été retenue pour mener ces réflexions. Le Plan local d'urbanisme étant en cours d'élaboration, des données écologiques, phytosociologiques et dynamiques du paysage étaient nécessaires pour orienter la gestion et les projets d'aménagement de la commune.

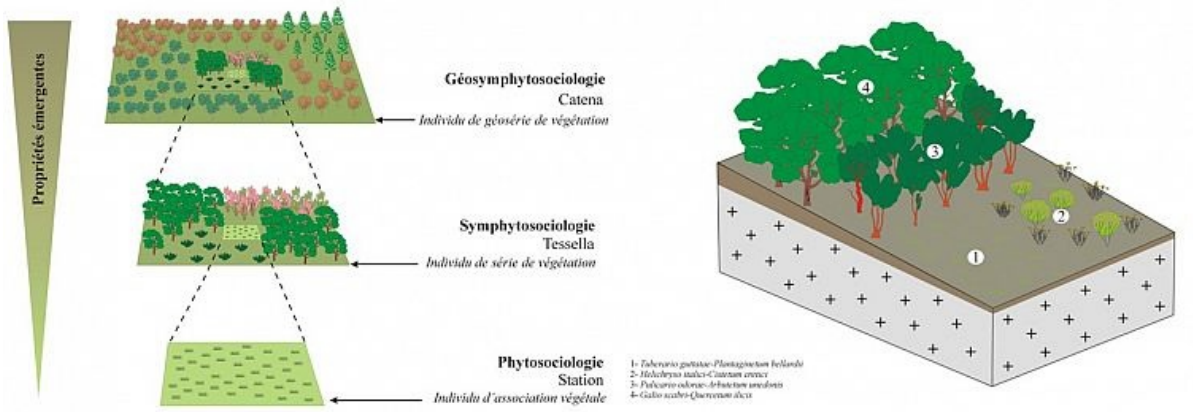
4 L'objectif de cet article est de comprendre et d'expliquer les unités paysagères végétales de la commune de Lama et de les relier aux usages et aux enjeux socio-économiques. Il s'agit ensuite de mettre en évidence des unités fonctionnelles de gestion, en montrant comment se répartissent les modes d'occupation du sol sur la commune, et comment les végétations répondent aux fonctions que l'homme leur a données (Sordello *et al.* 2014). Enfin, une cartographie des incompatibilités environnementales est présentée comme un outil d'aide à la décision pour concilier les projets d'aménagement et les secteurs à enjeux de conservation du patrimoine végétal.

Prise en compte des dimensions écologique et dynamique du paysage végétal

5 Le paysage végétal est la combinaison paysagère des divers éléments de la végétation naturelle ou façonnée par l'homme (Rivas-Martínez, 1976 ; Tüxen, 1979). Ces éléments et les caractéristiques physiques, dont ils dépendent, forment l'essentiel du paysage d'une région, et lui confèrent un aspect et un caractère propre. L'analyse paysagère se situe à l'interface de la géographie physique et de la phytocoenologie. Le paysage végétal est l'objet d'étude de la phytosociologie paysagère ou phytosociologie dynamico-caténale (figure 1) qui analyse les complexes de végétation à différentes échelles (Géhu, 2006).

6 La phytosociologie dynamique, ou symphytosociologie, a pour objet d'étude les relations dynamiques entre associations végétales, au sein d'unités spatiales écologiques homogènes (Géhu, 1986, 1988a). Elle se fonde sur l'analyse du paysage végétal en identifiant des végétations matures, de substitution, pionnières et anthropiques, susceptibles de s'exprimer au sein d'une enveloppe écologique homogène (tessella). Ces différents stades dynamiques caractérisent « la série de végétation » (sigmetum ou synassociation), unité fondamentale de la symphytosociologie (Géhu, 2006 ; Biondi, 2011). La phytosociologie dynamico-caténale permet une approche systématique et intégrée de l'ensemble des composantes biotiques et abiotiques et de la complexité des systèmes écologiques du paysage végétal (Tüxen, 1973 ; Béguin *et al.*, 1979 ; Tüxen, 1979 ; Géhu et Rivas-Martínez, 1981). Cette approche conceptuelle et perceptive (Géhu, 1986 ; Rivas-Martínez, 1987a, 1987 b) intègre une analyse écologique fine (géologie, géomorphologie, pédologie et bioclimatologie) des phytocœnoses (Mériaux et Géhu, 1977 ; Géhu, 1991 b). Elle repose sur une analyse spatio-temporelle du paysage végétal, depuis l'association végétale à la série de végétation et jusqu'à la géosérie de végétation (Rivas-Martínez, 2005 ; Lazare, 2009 ; Boullet, 2013).

Figure 1. Concept de série de végétation : exemple de la série du chêne vert (d'après Rivas-Martínez 2007) / Vegetation series concept: example of the green oak series (after Rivas-Martínez 2007).



1 : Végétation pelousaire à hélianthème taché et plantain de Bellardii. 2 : fruticée à immortelle d'Italie et ciste de Crète. 3 : Maquis à bruyère arborescente et arbousier. 4 : Forêt de chêne vert / 1: Mediterranean therophytic siliceous grassland at Tuberaria guttata and Plantago bellardii. 2. Thickets at Helichysum italicum and Cistus creticus. 3: heather and cane-apple bush maquis. 4: Green oak forest.

7 La méthode symphytosociologique est fondée sur l'étude des complexes de groupements végétaux au sein d'unités spatiales écologiques homogènes (ou tesselas) (Tüxen 1979, Géhu 1986, Lazare 2009), dans lesquelles ont été réalisés des synrelevés. Un premier travail de cartographie, consiste à identifier plusieurs informations écologiques propres à la zone à partir des orthophotographies et des cartes de l'Institut Géographique National (IGN), ce qui permet de délimiter les enveloppes spatiales des tesselas, avant de les confirmer lors de la phase de terrain. Parallèlement et à l'aide de la bibliographie, des liens dynamiques entre les associations végétales d'une même série sont mis en évidence selon le prodrome de végétations de Corse (Reymann *et al.* 2016). Pour chaque série de végétation, la dynamique progressive (sans intervention humaine) ainsi que les stades régressifs liés aux facteurs anthropiques (incendies, pâturage...) sont définis (figure 2). Après avoir procédé à la délimitation spatiale des enveloppes écologiques homogènes,

des relevés symphytosociologiques sont réalisés selon la méthode de la phytosociologie dynamico-caténale sigmatiste (Mériaux et Géhu 1977 ; Béguin *et al.* 1979 ; Géhu et Rivas-Martínez 1981 ; Rivas-Martínez 1987a, 1987b ; Géhu 1991a ; Theurillat 1992).

8 Les conditions écologiques, parfois extrêmement contraignantes (salinité, cryoturbation, substrat superficiel…), impliquent un blocage dans la dynamique des végétations. Deux types de séries particulières peuvent être distingués (Rivas-Martínez, 2007 ; Lazare, 2018) :

- les permaséries sont constituées de groupements permanents, stables, vivaces, monostratifiés, au sein de permatessellas ; elles sont généralement situées au sein de zones subissant de fortes contraintes écologiques comme les régions polaires, les crêtes de hautes montagnes, les zones côtières…
- les minoriséries (synonyme *sensu lato* de curtasérie) sont des séries tronquées à deux ou trois stades dynamiques n'atteignant pas le stade forestier. Elles sont soumises à des conditions écologiques particulières permanentes (gradient d'halophilie, hygrophilie…).

Figure 2. Paysage végétal de la commune de Lama / Plant landscape of municipality of Lama.

A : Village de Lama. B : Série mésoméditerranéenne du chêne vert (*Quercus ilex* L.). C : Curtasérie à genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L.). D : Permasérie à nombril de venus (*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy) et asplénie des ânes (*Asplenium*

trichomanes L.) / A : Village of Lama. B : Mesomediterranean series at green oak (*Quercus ilex* L.). C : Curtaseries at *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. D : Permaseries at *Umbilicus rupestris* and *Asplenium trichomanes*.

La partition hiérarchisée du territoire, outil de synthèse et d'aide à la planification territoriale

9 La partition hiérarchisée d'un territoire occupe une place centrale dans la réflexion des politiques territoriales (Guilleux, 2015). Selon les territoires, les stratégies diffèrent et évoluent selon une échelle spatio-temporelle. Cette partition territoriale repose sur une approche fonctionnelle géographique, écologique et socio-économique nécessaire à la compréhension des mécanismes dynamiques naturels et anthropiques. Cette partition renvoie au concept de cellule paysagère isofonctionnelle de Bolós (1963) repris par Géhu et ses collaborateurs (Géhu, 1988b, 1988c ; Géhu et Wattez, 1988 ; Géhu, 1991b), ou rappelant le concept des unités environnementales développé par Ozenda (1974, 1975), et amendé par Pedrotti (2013), puis par Cristea et al. (2015). Ces deux types d'unités (cellule paysagère isofonctionnelle ; unités environnementales) s'appuient sur une vision territoriale dans un objectif de définir des unités fonctionnelles de gestion. Cette approche transposée de la phytosociologie paysagère, présente un réel intérêt pour la définition des éléments constitutifs du paysage végétal, en lien avec l'histoire géographique et écologique des terroirs et leurs usages (Cristea et al., 2015).

10 À l'échelle de la commune de Lama, cette typologie apparaît pertinente pour :

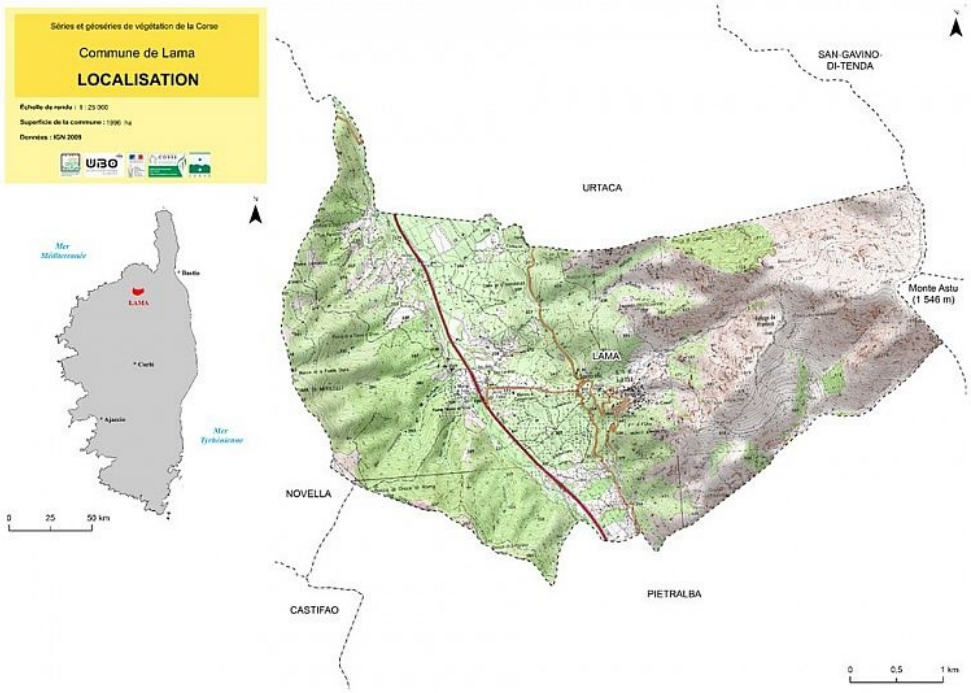
- aborder la fonctionnalité écologique et anthropique des végétations et des séries de végétation ;
- intégrer une dimension historique et géographique nécessaire à la compréhension des patrons structurels et dynamiques de la commune ;
- définir des espaces stratégiques (enjeux économiques, urbains, agricoles et liés à la conservation) et élaborer des plans spécifiques de développement et de mise en valeur de la commune.

La commune de Lama

Contexte géographique et socio-économique

11 Située au nord-ouest de la Corse, la commune de Lama (19,96 km^2) fait partie intégrante de la micro-région du Canale (avec les deux communes limitrophes d'Urtaca et de Pietralba) et plus largement de la vallée de l'Ostriconi (nord de la Balagnà). Elle s'étire de 120 m d'altitude (rivière Ostriconi) à 1 546 m (sommet du Monte Astu) (figure 3).

Figure 3. Localisation géographique de la commune de Lama / Location of the municipality of Lama.

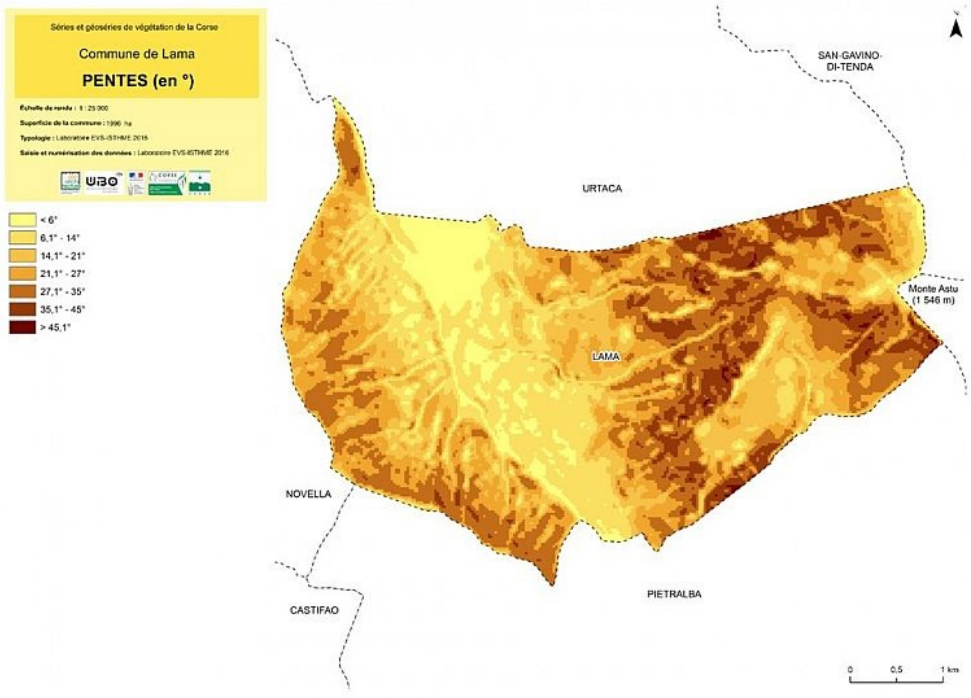


12 La commune de Lama occupe une section méridionale de la vallée de l'Ostriconi (Durand-Delga *et al.*, 1978). Au nord, se situe le massif de Tenda (Corse schisteuse), et au sud le massif du Cinto (Corse granitique). Les formations géologiques de la commune se composent pour l'essentiel de granodiorite et monzogranite. On rencontre également des alluvions fluviatiles des basses terrasses au niveau de la rivière Ostriconi, des pillow-lavas et des séries détritiques du Crétacé sur sa partie ouest. Plus

ponctuellement, on retrouve des substrats du Jurassique supérieur (Rossi et Rouire, 1980a, 1980b).

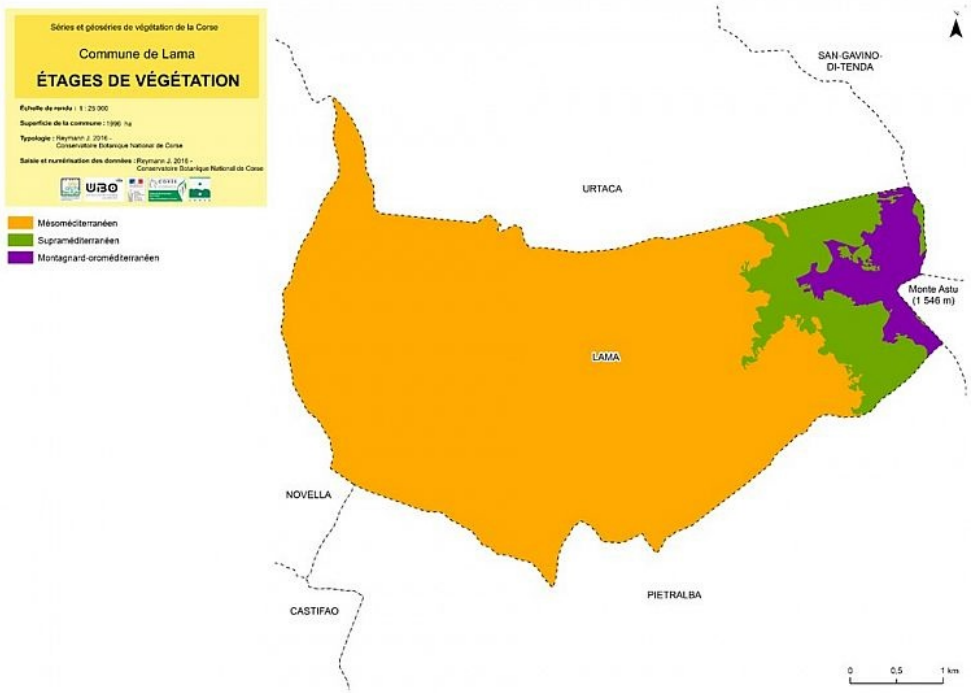
13 Le relief escarpé de cette commune sépare les versants nord et sud, et se traduit par une dichotomie des végétations entre ubacs et adrets (figure 4). Son originalité est liée à sa large amplitude altitudinale (depuis l'étage mésoméditerranéen à l'étage montagnard) (figures 5 et 6) et le complexe géomorphologique (thalwegs, plaine alluvionnaire, torrents, versants, affleurements rocheux, éboulis), qui induisent une diversité des espèces, des communautés végétales et du paysage. Lama est composée d'un réseau de cours d'eau plus ou moins important, dont le principal est la rivière Ostriconi.

Figure 4. Pentes de la commune de Lama / Slopes of the municipality of Lama



Source : laboratoire ISTHME, 2015.

Figure 5. Étages de végétation de la commune de Lama (D'après Gamisans, 1991, Paradis, 2004) / Vegetation belts in the municipality of Lama (after Gamisans, 1991, Paradis, 2004)



Source : Conservatoire botanique national de Corse / National Botanical Conservatory of Corsica.

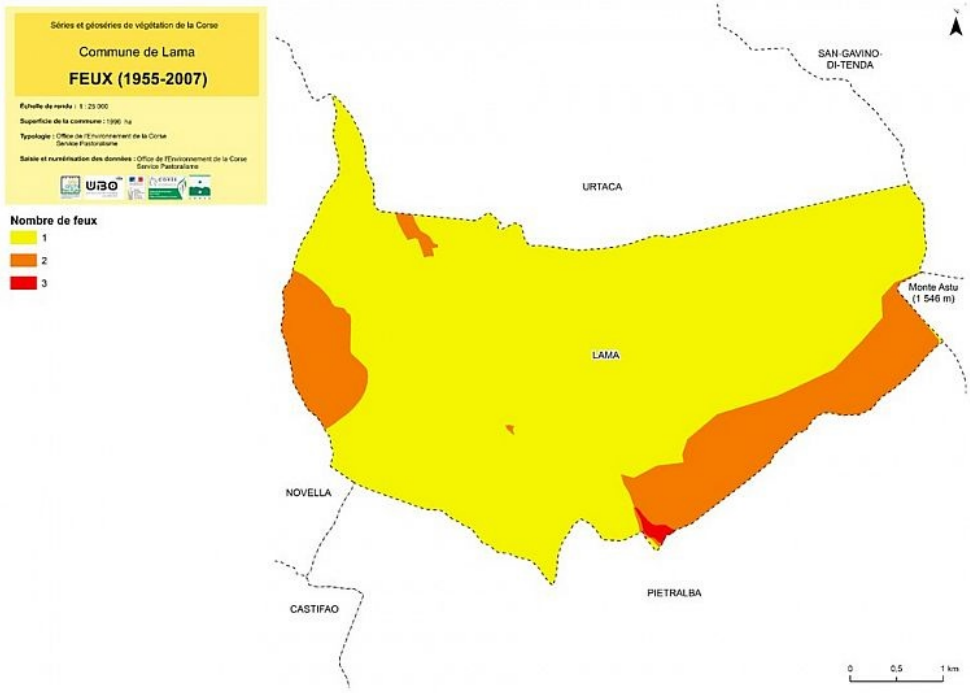
Figure 6. Etage de végétation de la commune de Lama / Vegetation belts of Lama.

A : étage mésoméditerranéen. B : étage supraméditerranéen. C : étage montagnard-oroméditerranéen / A: mesomediterranean belt. B: supramediterranean belt. C:

mountainous-oromediterranean belt.

14 Le paysage végétal de Lama intègre l'histoire ancienne et récente de la société pastorale corse (Ravel, 1911 ; Simi, 1964 ; Ravis-Giordani, 1983). Entre le XV^{e} et XVI^{e} siècle (époque génoise), le paysage a été façonné par l'activité oléicole. À compter de cette date, et durant plus de trois siècles, Lama va vivre au rythme des récoltes d'olives et de la fabrication de l'huile d'olive (Meistersheimet Olivesi, 1997 ; Panaïotis *et al.,* 2017). Cette prospérité a permis aux riches propriétaires de construire d'importantes bâtisses ou *Palazzi* sur plusieurs niveaux. Ce territoire dispose, par ailleurs, d'un riche patrimoine bâti (architecture corse d'intégration et architecture italienne d'affirmation). La vie agropastorale a également généré un bâti traditionnel d'une grande diversité (paillers, bergeries, aires à blé, sentiers muletiers...), et le paysage présente encore de nombreux jardins en terrasses, des fontaines... (Péri-Emmanuelli, 2013) La disparition des structures agropastorales et la désertification des campagnes durant les deux Guerres mondiales ont provoqué le déclin de ces activités. Le 27 août 1971, un incendie remonte la vallée de l'Ostriconi et ravage l'ensemble de la commune, détruisant la quasi-totalité de l'oliveraie (figure 7) (PROMÉTHÉE, 2015). Ce feu annihile le labeur de trois siècles d'oliveraie et bouleverse de manière irréversible le contexte socio-économique oléicole (Amandier *et al*., 1984 ; INIGF, 2014 ; DHC, 2016). Cet incendie a joué un rôle majeur dans la restructuration socio-économique. En 1989, le village s'engage dans une importante opération touristique (Commune de Lama, 2012a). Sous la conduite de la commune, presque toutes les familles s'impliquent dans la construction de gîtes ruraux, dans du bâti neuf et du bâti ancien restauré. Cette offre d'hébergement s'accompagne d'une salle d'exposition, d'un centre de loisirs avec piscine (Commune de Lama, 2012b).

Figure 7. Fréquence des feux de la commune de Lama / Fire frequency of the municipality of Lama.



Source : Office de l'Environnement de la Corse, 2009 / Office of the Environment of Corsica, 2009.

15 La population, localisée principalement dans le village de Lama, varie de 166 habitants en hiver, jusqu'à 600-700 habitants durant la période estivale. Cette variation saisonnière s'explique par les nombreuses activités éco-touristiques proposées : randonnées pédestres, visites du patrimoine bâti, développement du festival du film... À ce titre, Lama a reçu plusieurs distinctions : Grand Prix national de l'innovation touristique en 1989, Bravos de l'Accueil en 1995, Médaille d'Argent du Tourisme en 1996.

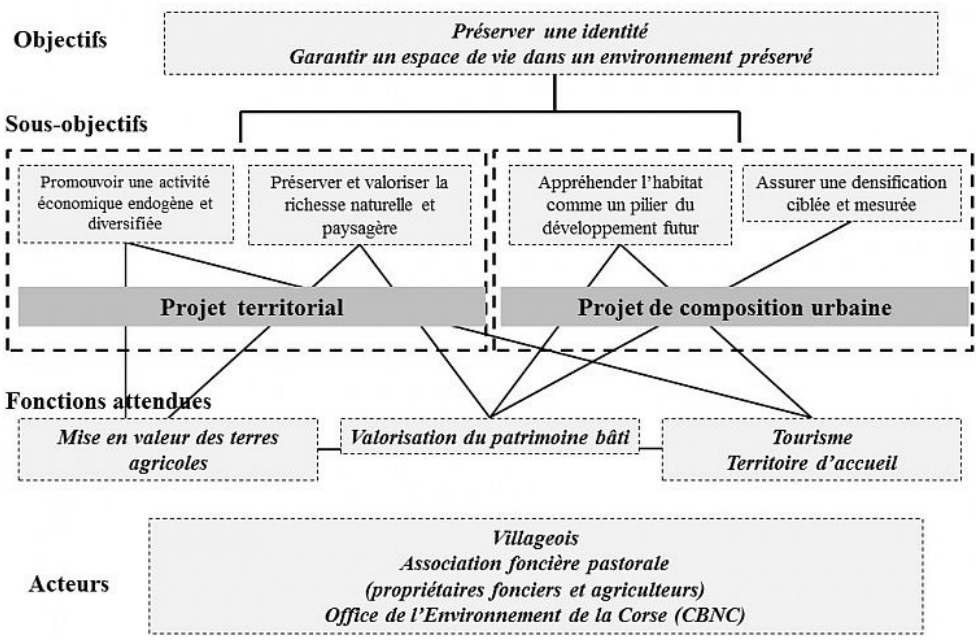
16 Plusieurs actions réalisées ou en cours contribuent d'une part à conforter la connaissance historique (identification, fonction, utilisation...), et d'autre part à la protection et la valorisation architecturale du patrimoine de la commune (DHC, 2016 ; Sélection village préféré des Français 2018, Atlas de la biodiversité 2016, village fleuri 4 fleurs).

Fonctions de la commune de Lama : démarche de planification territoriale

17 Trois fonctions territoriales peuvent être attribuées à la commune de Lama (Commune de Lama, 2011, 2012a, 2012b) (figure 8) :

- une fonction de mise en valeur de ses terres agricoles : les pratiques agricoles (oléiculture, maraîchage), ainsi que la conduite extensive des troupeaux (bovin, caprin et ovin) permettent d'inscrire la commune dans une logique de développement durable. L'entretien d'espaces naturels particuliers (parcours) renforce le pilier écologique. L'équipe municipale souhaite relancer la production agricole locale, notamment la production oléicole. Elle a notamment engagé une procédure de groupement foncier au travers de l'Association foncière autorisée (AFA). Par ce biais, les propriétaires regroupent leurs terres et signent des conventions pluriannuelles du pâturage avec les agriculteurs. Par ailleurs, la commune connaît une problématique liée à la ressource en eau pour l'exploitation agricole. Dans le cadre de l'AFA, un projet de mise en place d'un réservoir sur les Crêtes ouest est en cours, afin de permettre l'irrigation du versant jusqu'à l'Ostriconi.
- une fonction de valorisation du patrimoine bâti : la commune est très impliquée dans la vie associative et la transmission de son patrimoine historique et bâti (Église Notre-Dame, Palazzi Bertola, sentiers du patrimoine...).
- une fonction de tourisme et de terre d'accueil : la commune accueille depuis plus de 25 ans le Festival du Cinéma et propose une découverte des espaces publics, avec des séminaires, des projections et des animations. Depuis le village, un sentier de randonnée permet l'accès au Monte Astu, avec un dénivelé de 1 000 m ; ce sentier permet l'ascension de Bocca di San Pancraziu et de Cima a Muzzelli.

Figure 8. Schéma des objectifs et fonctions attendues par la commune de Lama / Scheme of aim and functions expected by the municipality of Lama.



Données disponibles

18 Les données disponibles sur la commune de Lama sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1. Données disponibles sur la commune de Lama / Typological and map data available on the municipality of Lama.

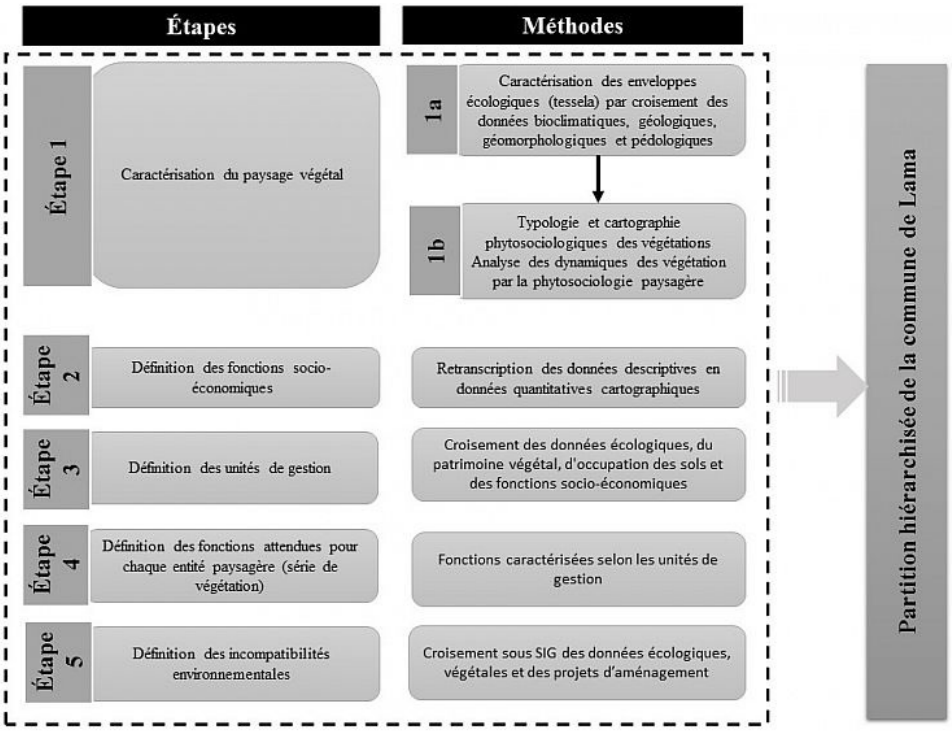
Types de données		Données sources
Données spatialisées ou cartographiques	Données historiques	· Plan Terrier (1765) (Meistersheim et Olivesi, 1997)
		· Cartes d'État-major (1865) (Vallauri *et al.*, 2012, Panaïotis *et al.*, 2017)
		· Zonage agrosylvopastoral (1984) (Amandier *et al.*, 1984)
		· Feux (1955-2007) (PPFENI, 2014)
		· CORINE Land Cover (2006)

		· Photo aériennes (1937 – 2013)
	Données actuelles	· Végétations (Gamisans, 1991, CBNC, 2015, 2016, 2017)
		· Séries de végétation (CBNC, 2015, 2016, 2017)
		· Unités écologiques (Etlicher *et al.* 2013)
		· Patrimoine bâti (Mairie de Lama)
Données non spatialisées		Plan Local d'Urbanisme
		Orientations d'Aménagement et de programmation
		Diagnostic territorial
		Mémoires de Lama (Péri-Emmanuelli, 2013)

Méthodologie

19 Les modalités techniques de la méthodologie employée sont présentées dans la figure 9.

Figure 9. Étapes méthodologiques pour l'élaboration de la partition hiérarchisée de la commune de Lama / Methodological steps for the elaboration of the hierarchical partition of the municipality of Lama.



Étape 1 : Caractérisation du paysage végétal

20 La typologie et la cartographie des unités écologiques reposent sur le croisement des données cartographiques des descripteurs écologiques (bioclimatologie, géomorphologie, géologie et pédologie) (figure 9 - 1a). Pour la caractérisation de la végétation potentielle (figure 9 – 1b), l'approche utilisée pour délimiter et spatialiser les séries de végétation s'est inspirée de la démarche de Blasi *et al.* (2000). Cette méthode s'est bien développée (Delbosc *et al.,* 2017) au cours de ces dernières années. Elle permet d'avoir une approche basée sur la potentialité abiotique de chaque entité : géomorphologie, pédologie, bioclimatologie et analyse du bassin versant et d'y placer les végétations et leur potentialité dynamique.

21 Une base de données cartographique des végétations et des séries de végétation est produite et incrémentée sur l'ensemble de la Corse par le Conservatoire botanique national de Corse (CBNC) depuis 2012 (CBNC, 2015, 2016, 2017) selon la méthode d'investigation phytosociologique

sigmatiste (Braun-Blanquet, 1928), qui s'attache à décrire des communautés végétales définies par une combinaison originale et répétitive d'espèces végétales (Guinochet, 1973). La synomenclature et la synsystématique suivent le Prodrome des végétations de Corse (Reymann *et al.*, 2016).

Étape 2 : Définition des fonctions socio-économiques du territoire

22 Cette fonction a nécessité une recherche bibliographique et d'une enquête auprès des services de la commune et de son maire pour comprendre et spatialiser les orientations socio-économiques du territoire. Les fonctions socio-économiques (zones urbanisées, secteurs à vocation agricoles et/ou à vocation touristique) ont été typifiées et cartographiées à partir des orientations d'aménagement et de diagnostic territorial établi par la commune de Lama (Commune de Lama, 2011, 2012a, 2012b) et du Pan local d'urbanisme en cours d'élaboration. Chaque fonction socio-économique est définie par un type de territoire (agricole, touristique, urbain...), par un patrimoine bâti et par des voies de communication (chemins, sentiers...).

Étape 3 : Définition des unités fonctionnelles de gestion

23 Pour déterminer ces unités, un croisement des données écologiques (géologie, géomorphologie, bioclimatologie, pédologie...), du paysage végétal (séries de végétation, végétation), d'occupation des sols (Corine Land Cover 2006) et des fonctions socio-économiques caractérisées précédemment, a été effectué sous le logiciel QGIS (version 2.18.14). Nous avons utilisé l'outil de géotraitement « intersection » pour croiser les différentes couches d'informations. Le résultat obtenu correspond une couche d'information shapefile de type géométrique « polygone » dont chaque polygone correspond à une unité fonctionnelle de gestion. Chaque unité a fait l'objet d'un relevé paysager : la délimitation de ces unités à partir des différentes cartes thématiques (écologiques,

végétation, série de végétation et d'occupation du sol) permet également de mieux visualiser les combinaisons répétitives et homogènes dans le paysage étudié et dans un second temps d'obtenir des relevés paysagers sous SIG avec une remarquable précision.

24 À noter que ces relevés diffèrent des relevés paysagers effectués dans l'étape 1 : ils consistent à recenser l'ensemble des composantes de l'unité identifiée (patrimoine bâti, accès routiers, végétations naturelles et semi-naturelles...) à l'intérieur d'un polygone.

Étape 4 : Définition des fonctions attendues des entités paysagères végétales (séries de végétation)

25 La couche d'information des séries de végétation a été intersectée, sous SIG, avec la couche d'information liée aux unités fonctionnelles de gestion définies dans l'étape précédente. Ainsi, il a été possible d'attribuer à l'ensemble des polygones (correspondant aux séries de végétation), les fonctions (agricoles, urbaines et/ou touristiques) qui leur sont conférées par les acteurs du territoire.

Étape 5 : définition des incompatibilités environnementales

26 Il s'agit d'identifier les pressions anthropiques (pastorales, urbaines, touristiques...), les enjeux en termes de conservation du patrimoine floristique (taxons protégés, rares, présence d'espèces exotiques envahissantes), de la végétation (habitats Natura 2000, végétations rares (à l'échelle de la commune de Lama, de la Corse et plus largement en méditerranée, végétations emblématiques, synendémisme) et des séries de végétation (sensibilité dynamique, pourcentage surfacique des communautés anthropiques *versus* communautés naturelles/semi-naturelles, intérêt paysager, artificialisation). À partir du croisement de ces couches d'information, il est possible de dégager des gradients de pression et de caractériser les zones à enjeux de conservation. Un indice

de sensibilité aux pressions anthropiques a été attribué à chaque polygone :

27 *Indice 1- Sensibilité forte* : communautés végétales soumises à une forte influence humaine. Il s'agit pour l'essentiel des végétations anthropiques (cultures, hameaux, villages...) où la pression est importante.

28 *Indice 2- Sensibilité moyenne :* communautés végétales soumises à une faible pression humaine. Il s'agit de végétations forestières clairsemées ou pré-forestières par des coupes, des incendies ou du pâturage, avec modification du cortège floristique.

29 *Indice 2- Sensibilité forte* : communautés végétales ne subissant pas ou peu d'influence anthropique. Il peut s'agir de forêts avec une composition floristique et structurelle non modifiée ou de végétations chasmophytiques des falaises rocheuses difficiles d'accès et donc peu influencées par les activités anthropiques.

Résultats

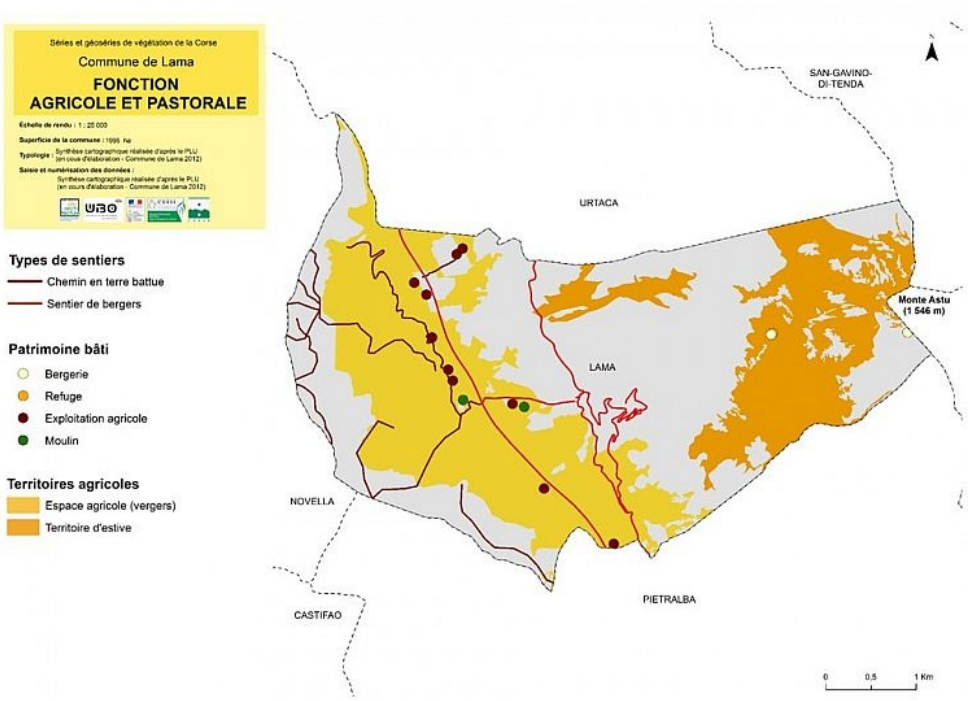
Unités fonctionnelles de gestion de la commune de Lama

Fonctions agricole et pastorale

30 Cette fonction est attribuée aux secteurs de la commune ayant pour objectif une production agricole ou pastorale. La figure 10 montre que, selon la production, la commune est scindée en deux ensembles : un ensemble de basse altitude lié aux oliveraies et aux vergers ; un ensemble d'altitude caractérisé par des territoires d'estives pour les caprins, les ovins et les ovins. À basse altitude, le patrimoine bâti est constitué de moulins et d'exploitations agricoles. Vers 1000 m d'altitude, il se traduit par des bergeries auxquelles sont associées des anciennes terrasses agricoles. Le patrimoine bâti a été intégré dans cette fonction agro-pastorale dans la mesure où les bergeries et les exploitations agricoles sont étroitement liées au paysage végétal environnant : il existe un

gradient de pression anthropique (passage régulier, entretien et pression pastorale) depuis les abords des bergeries jusqu'à une vingtaine de mètres environnant la bergerie. Par exemple, il est possible d'observer des pelouses aux abords des bergeries de Prunincu (végétations à Chénopode bon-Henri - *Chenopodium bonus-henricus* L.), ces dernières sont remplacées par des fruticées à une dizaine de mètres, puis des maquis constituent la dernière ceinture aux alentours des bergeries.

Figure 10. Fonction agricole et pastorale (synthèse cartographique d'après le PLU) / Agricultural and pastoral function (map synthesis after the PLU).

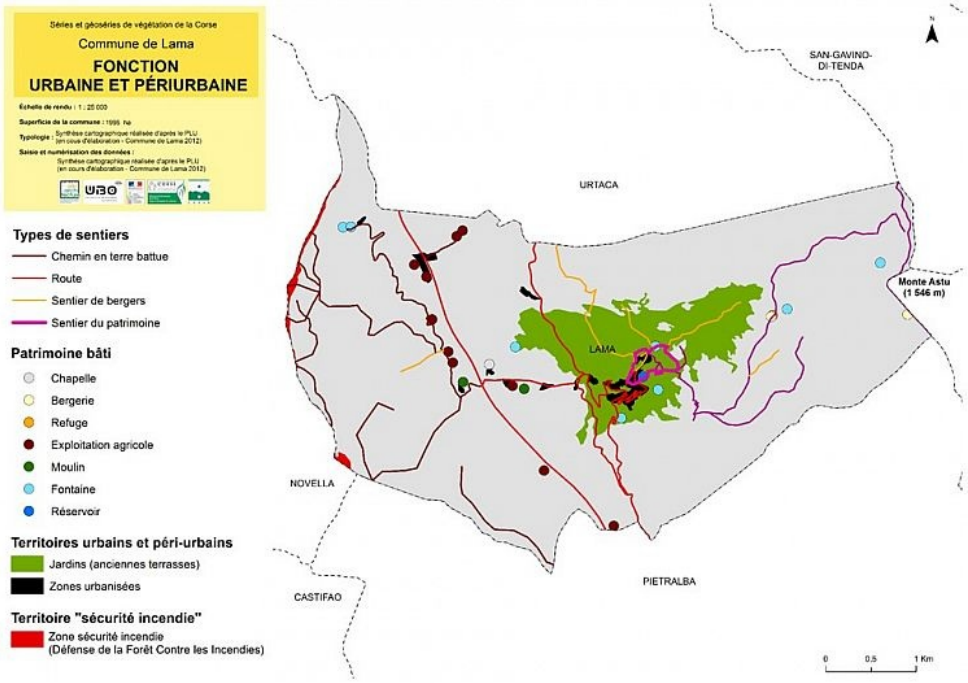


Fonctions urbaines et périurbaines

31 Les fonctions urbaines et péri-urbaines se concentrent autour du village de Lama (figure 11). Ce village est entouré de jardins privés et communaux (anciennes terrasses). Le patrimoine bâti est marqué par des chapelles, des refuges de montagne, des fontaines et des réservoirs, qui ont été mis en valeur par le sentier du patrimoine. Ces fonctions urbaines et péri-urbaines comprennent également un territoire de "sécurité-

incendie" sur la partie ouest de la commune. Cette zone de sécurité fait suite à l'incendie de 1971, afin de limiter l'impact de potentiels incendies en provenance de la Balagne.

Figure 11. Fonctions urbaines et péri-urbaines (synthèse cartographique d'après le PLU) / Urban and peri-urban functions (map synthesis after the PLU).

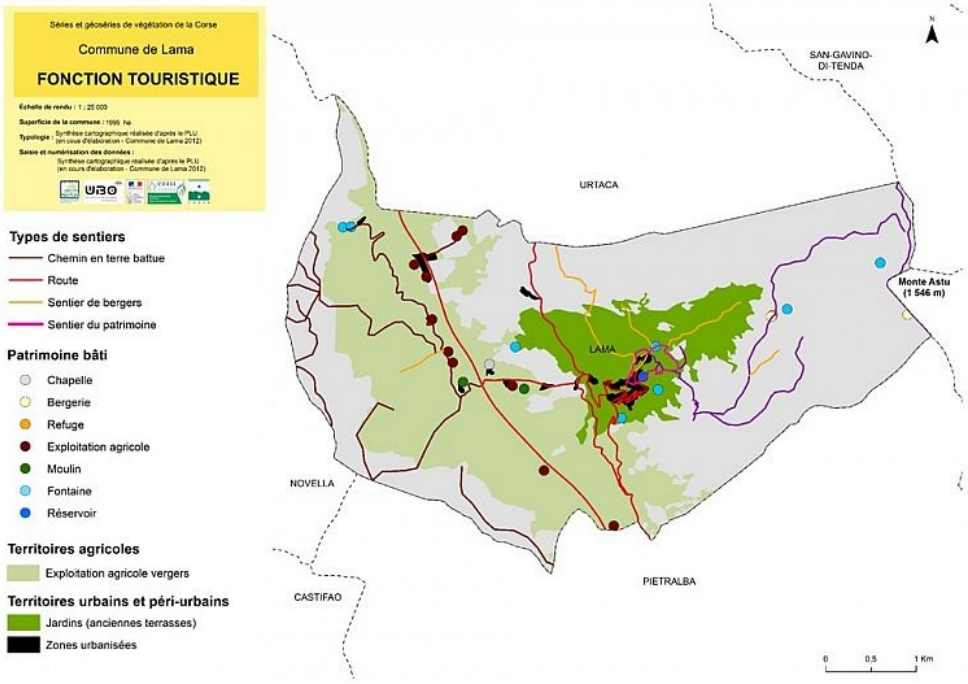


Fonction touristique (synthèse cartographique d'après le PLU)

32 La fonction touristique se répartit en trois secteurs (figure 12) :

- un secteur de basse altitude marqué par l'oléiculture et un patrimoine bâti varié (Chapelle, exploitation agricole, moulins, fontaines) ;
- le village de Lama, les jardins privés et communaux, le sentier du patrimoine, sentier intervillage ;
- un secteur alticole lié aux randonnées (sentier des bergers, bergeries, anciennes terrasses...).

Figure 12. Fonction touristique (synthèse cartographique d'après le PLU) / Tourism functions (map synthesis after the PLU).



Unités de gestion de la commune de Lama

Typologie des unités de gestion

33 L'analyse des relevés (tableau 2) et les croisements des données cartographiques ont permis de mettre en évidence cinq unités paysagères :

34 A - unité paysagère agrosylvopastorale ;

35 B - unité paysagère rocheuse ;

36 C - unité paysagère ripicole ;

37 D - unité paysagère "sécurité-incendie" ;

38 E - unité paysagère "zones urbanisées".

39 Les unités D et E n'ont pas fait l'objet de relevés paysagers, compte tenu de l'absence de données de végétations.

Tableau 2. Relevés paysagers réalisés sur la commune de Lama / Plant landscape relevés realized on the municipality of Lama.

	Plaine et colline			Montagne		Rivières		
	Plaine alluvionnaire	Colline		Moyenne montagne	Haute-Montagne	Ripisylves		
Unités paysagères	1	2		3	4	5		
N° du relevé paysager (RP)	RP01	RP02	RP03	RP04	RP05	RP06	RP07	
Bioclimat	Sec-subhumide inférieur	Subhumide inférieur	Subhumide inférieur	Subhumide supérieur	Humide inférieur	Subhumide	Subhumide - humide	
Géologie	All.	Pill. Lav.	Cris.	Cris.	Cris.	All.	Col.	
Activité anthropique principale	Oléiculture	Oléiculture	Oléiculture	Estive	Estive	-	-	Σ
Surface (ha)	1661	1834	3276	1452	277	92	212	8604
Nombre d'unités	9	6	10	7	3	3	2	5,714
Unités naturelles à semi-naturelles								
Maquis	O2	O2	O3	O4				4
Pelouse sèche	O2	O2	o1	O1				4
Cistaie	O3	O4	O3					3
Pelouse rudérale paturée	O2	o1	.r					3
Pelouse humide	o1	.r	.r					3
Verger	O1	O2	O1					3
Forêt de chêne vert	o+		O1	O2				3
Chataigneraie			.r	.r				2
Fruticées			O2	O2	O3			3
Rochers avec pelouses écorchées				O2	O3			2
Affleurements rocheux			O2					
Forêt de chêne pubescent	O2							1
reposoir	.r							1
Bois					.r			1
éboulis				.r				1
Aulnaie						O3		1
Saulaie						O2		1
Frenaie érablaie							O3	1
Ronciers	.r		O1	O1		O3	O3	5
Unités anthropiques	/1	/1	/1					
Talus routiers	/1		/1					2
Exploitation agricole	.+	.+	.r					
Cultures	or		.r					2
Jardin	.r		.r					2
Village	o+		O2					2
Hameau	.r							1
Ponts	.r							1
murets	/1							1
Bergeries		.r	.r	.r				2
cimetière			.+					1
Décharges			.r					1
Terrasses			O2	O3				2
Chemin de randonnées				/1	/+			2
Rivière	;2	o/1	o+	/1				4

A - Unité paysagère agro-sylvo-pastorale

40 Cette unité est caractérisée par un paysage agricole et pastoral de basse et haute altitude. Elle constitue l'unité paysagère dominante sur la commune de Lama. Les caractéristiques écologiques (géomorphologique et bioclimatologique) et les végétations présentes permettent de distinguer deux sous-unités de gestion :

- une unité mésoméditerranéenne (ombrotype : subhumide inférieur à subhumide supérieur), de basse altitude (200-500 m d'altitude) sur substrat géologique « pillow-lavas ». Cette unité de gestion est très aménagée (routes, chemins de terres et des exploitations agricoles), marquée par des activités principalement oléicoles. La tête de série correspondant à la forêt de chêne vert (*Galio scabri-Quercetum illicis* Gamisans 1988), est peu recouvrante. Le paysage végétal est principalement caractérisé par des fruticées à immortelle d'Italie et ciste de Crète (*Helichryso italici-Cistetum cretici* Allier et Lacoste 1980) et des maquis à bruyère arborescente et arbousier (*Pulicario odorae-Arbutetum unedonis* Allier et Lacoste 1980).
- une unité supraméditerranéenne (ombrotype : humide inférieur), de haute altitude (950-1 400 m d'altitude) sur substrat granitique (granodiorite et monzogranite). Cette unité peu aménagée (sentiers des bergers, bergeries) est marquée par des activités principalement pastorale et touristique (randonnées au Monte Astu). La tête de série correspondant à la chênaie verte supraméditerranéenne à houx (*Ilici aquifoliae-Quercetum illicis* Gamisans 1975),

qui reste peu recouvrante. Le paysage végétal est dominé par des maquis à bruyère arborescente (*Rubo ulmifolii-Ericetum arboreae* Aurière et Reymann 2016)

B - Unité paysagère rocheuse

41 Cette unité méditerranéenne (ombrotype : subhumide inférieur à humide inférieur) de moyenne altitude (500 - 1 000 m d'altitude) se trouve sur substrat granitique (granodiorite et monzogranite). Elle est marquée par un paysage essentiellement minéral (falaises et affleurements rocheux), dans lequel se développent des végétations permanentes (permaséries) des rochers à œillet sauvage et orpins (Sedo brevifolii-Dianthetum godroniani Litard. 1928, Sedetum caerulei Brullo 1975) et des végétations à dynamiques tronquées (minoriséries) dominées par des fruticées à épiaire poisseuse et genêt de Corse (Stachydo glutinosae-Genistetum corsicae Gamisans et Muracciole 1984). Du fait des conditions écologiques contraignantes (falaises abruptes, faible profondeur du sol), cette unité paysagère ne permet pas d'activités socio-économiques particulières.

C – Unité paysagère ripicole

42 Cette unité ripicole est située dans les fonds de vallons aux eaux à écoulement rapide, pouvant s'assécher en période estivale. Les caractéristiques écologiques (géomorphologie des cours d'eau) et les végétations présentes au sein de cette unité permettent de distinguer deux sous-unités de gestion :

- une unité ripicole de plaine (à partir de 300 m d'altitude), s'exprimant sur des substrats alluvionnaires. Le contexte hydrogéomorphologique des systèmes alluvionnaires constitue l'élément prépondérant dans l'organisation et l'agencement des végétations et plus particulièrement de l'espace tessellaire des séries de végétation. Le lit majeur du fleuve Ostriconi a évolué en quelques années et a changé la trajectoire du cours d'eau. La présence de résidences à proximité de la rivière Ostriconi empiète sur l'espace tessellaire de la série. Le paysage végétal de cette unité est, par comparaison avec les autres unités de la commune, luxuriant. Cet aspect est lié aux forêts d'aulne glutineux (*Eupatorio corsici-Alnetum glutinosae* Dierschke 1975) et aux mégaphorbiaies (groupement à millepertuis à odeur de bouc et ronce à feuilles d'orme). Compte tenu des conditions écologiques singulières (vallon, engorgement en eau), cette unité paysagère n'est concernée par aucune activité socio-économique.

- une unité ripicole d'altitude (à partir de 800 m) s'exprimant au sein de thalwegs. Le paysage observé y est minéral : l'accessibilité aux thalwegs étant limitée en raison de leurs caractères escarpés et enclavés, aucune végétation n'a pu être recensée. Il est probable que des végétations des *Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanq. *in* H. Meier et Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977 et des *Anogrammo leptophyllae-Polypodietea cambrici* Rivas Mart. 1975 soient présentes sur les parois suintantes. Compte tenu des conditions écologiques singulières, cette unité paysagère n'est concernée par aucune activité socio-économique.

D - Unité paysagère « sécurité-incendie »

43 Cette unité paysagère située sur la limite communale ouest, correspond à une unité du mésoméditerranéen (ombrotype : subhumide inférieur) s'exprimant sur un substrat géologique du Crétacé. L'empreinte humaine y est très forte, en lien avec la gestion régulière de la végétation dans le cadre de la lutte contre la propagation des incendies depuis la Balagne vers la commune de Lama. : cette dernière, étant fauchée à quelques centimètres du sol, permet de maintenir une barrière entre deux zones de maquis. La végétation correspond à une pelouse à hélianthème taché et plantain de Bellardii (Tuberario guttatae-Plantaginetum bellardii Aubert et Loisel, 1971), régulièrement imbriquée aux éléments de fruticée à immortelle d'Italie et ciste de Crète (Helichryso italici-Cistetum cretici Allier et Lacoste 1980). La tête de série correspond à la forêt de chêne vert et gaillet scabre (Galio scabri-Quercetum illicis Gamisans, 1988).

E – Unité paysagère « zones urbanisées »

44 Cette unité correspondant au village de Lama, occupe une position centrale au sein de la commune. L'activité socio-économique est étroitement liée aux activités de la Mairie (tourisme, animations, patrimoine architectural...) et de ses habitants (habitations, jardins privés jardins communaux...). La présence de jardins permet le développement des fruticées à immortelle d'Italie et ciste de Crète (Helichryso italici-Cistetum cretici Allier et Lacoste 1980) et ponctuellement de maquis à bruyère arborescente et arbousier (Pulicario odorae-Arbutetum unedonis Allier et Lacoste 1980).

Cartographie des unités de gestion

45 La figure 13 présente l'agencement et la répartition des différentes unités de gestion.

46 Les unités paysagères agro-sylvo-pastorale et rocheuses sont les unités de gestion fonctionnelles dominantes de Lama (figure 13 et 14). Si l'unité agro-sylvo-pastorale est très imprégnée par la gestion agricole, l'unité rocheuse, au contraire, est une unité où il n'y a pas de gestion. L'unité paysagère agro-sylvo-pastorale est composée de deux sous-unités : une pastorale et une agricole, qui représentent respectivement 63 % et 37 % de la surface totale de l'unité.

Figures 13. Unités de gestion fonctionnelle / Functionnal management units.

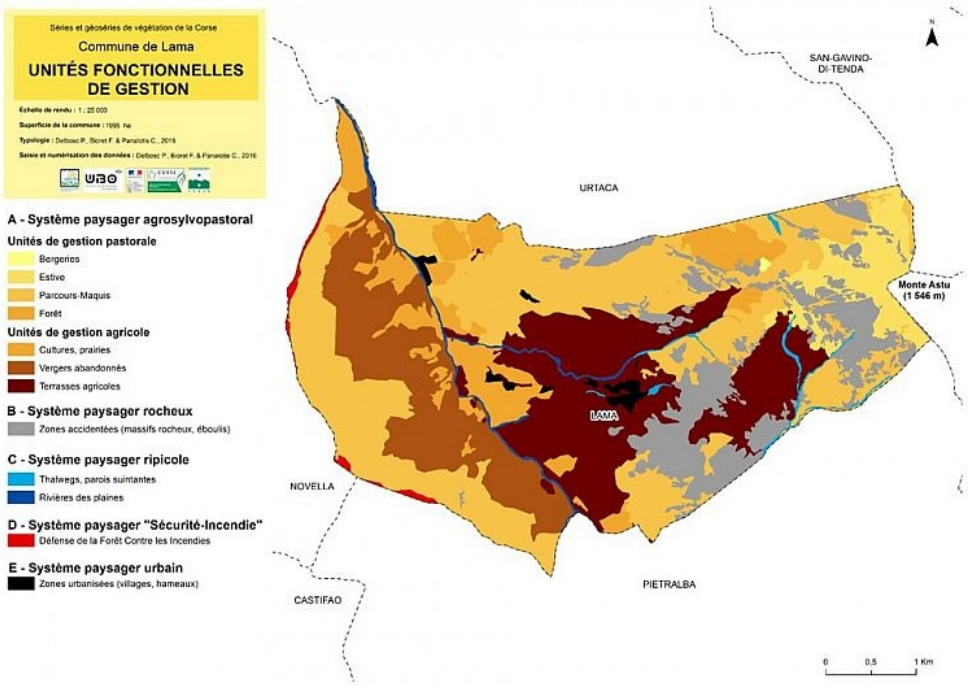
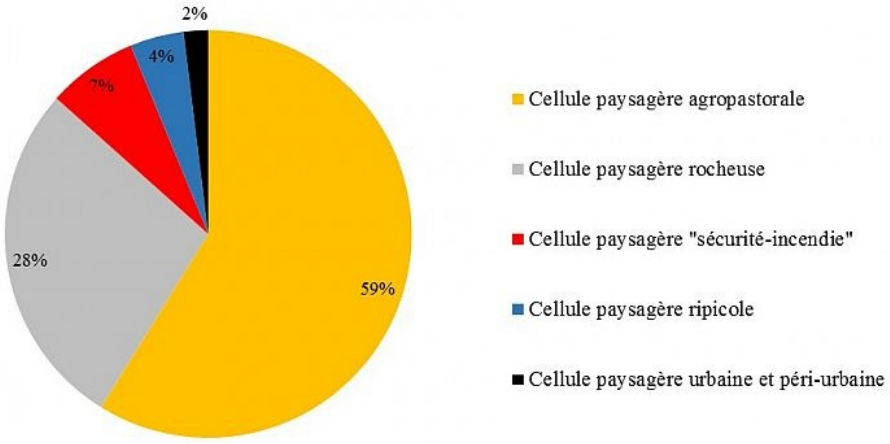


Figure 14. Pourcentage surfacique des cellules paysagères de Lama / Percentage area of Lama landscape cells.



Cellule paysagère agropastorale (1265 ha) ; Cellule paysagère rocheuse (597 ha) ; Cellule paysagère "sécurité-incendie" (154 ha). Cellule paysagère ripicole (92 ha) ; Cellule paysagère urbaine et péri-urbaine (41,8 ha) / Agropastoral landscape cell (1265 ha); Rock landscape cell (597 ha); Landscape unit "fire safety" (154 ha); Riparian landscape cell (92 ha); Urban and peri-urban landscape cell (41.8 ha).

Fonctionnalité du paysage végétal

47 Le tableau 3 indique les unités paysagères isofonctionnelles de gestion attribuées à chaque série de végétation.

Tableau 3. Cellules paysagères isofonctionnelles des différentes séries et géoséries de végétation / Isofunctional landscape cells of different series and vegetation geoseries

Série et géoséries de végétation	**Unités fonctionnelles de gestion**
Étage mésoméditerranéen	
Galio scabri-Querco illicis sigmetum variante à *Lathyrus venetus* Delbosc 2015	*Agrosylvopastorale (cellules pastorale / urbaine et péri-urbaine)*
Galio scabri-Querco illicis sigmetum variante à *Fraxinus ornus* Delbosc 2015	*Agrosylvopastorale (cellules pastorale / Sécurité incendie)*

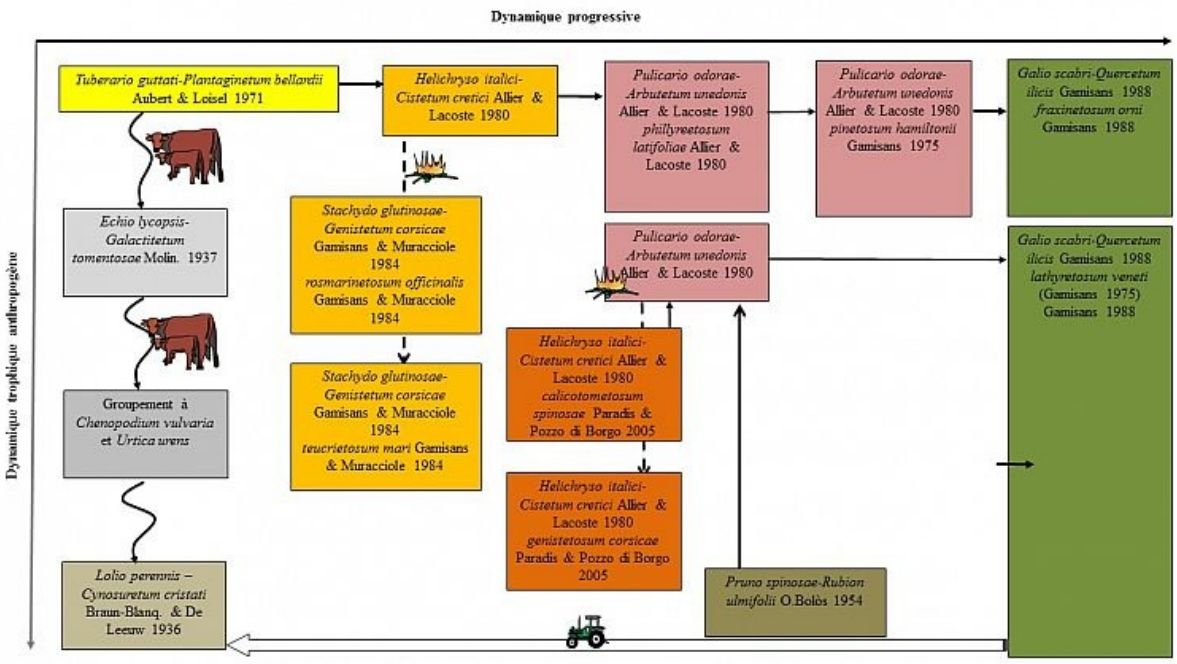
Galio scabri-Querco illicis sigmetum variante à *Quercus pubescens* Delbosc 2015	*Agrosylvopastorale (cellule agricole)*
Stachydo glutinosae-Genisto corsicae minorisigmetum Delbosc *et al .* 2015	*Rocheuse*
Géopermasérie des affleurements calcaires mésoméditerranéens	*Rocheuse*
Étage supraméditerranéen	
Ilici aquifoliae-Querco ilicis sigmetum Delbosc 2015	*Agrosylvopastorale*
Acero monspessulani-Querco ilicis sigmetum Bacchetta *et al.* 2009	*Agrosylvopastorale*
Fraxino orni-Acero monspessulani sigmetum Delbosc 2015	*Agrosylvopastorale*
Helichryso italici-Genisto salzmannii minorisigmetum Delbosc 2015	*Rocheuse*
Arrhenathero sardoi geopermasigmetum Delbosc 2015	*Rocheuse*
Étage montagnard-oroméditerranéen	
Asperulo odorae-Taxo baccatae sigmetum Delbosc 2015	*Agrosylvopastorale*
Festuco sardoae-Phyteumo serrati geopermasigmetum Delbosc 2015	*Rocheuse*
Unités azonales ripicoles	
Carici microcarpae-Salico atrocinerea sigmetum Delbosc 2015	*Ripicole*
Eupatorio corsici-Alno glutinosae sigmetum Delbosc 2015	*Ripicole*
Fraxino angustifoliae-Ulmo minoris sigmetum Delbosc 2015	*Ripicole*

Fonctionnalité des séries de végétation

48 Seul l'exemple de la série à gaillet scabre et chêne vert (Galio scabri-Querco illicis sigmetum variante à Lathyrus venetus Delbosc 2015 ; Galio scabri-Querco illicis sigmetum variante à Fraxinus ornus Delbosc 2015 ; figure 15) sera développé dans cet article pour plusieurs raisons :

- il s'agit de la série la plus représentative de la commune (755 ha soit 38 % de la surface totale de la commune). Elle se développe principalement sur un socle cristallin siliceux (granite) et des sols peu évolués (lithosol, régosol et brunisol peu épais). Elle s'étend de 200 à 700 m voire 800 m d'altitude, sur les versants les plus ensoleillés (ombrotype : subhumide inférieur à subhumide supérieur ; thermotype : mésoméditerranéen inférieur à mésoméditerranéen supérieur).
- la tête de série à chêne vert très peu recouvrante représente une série à forts enjeux de conservation à l'échelle communale : elle correspond à l'habitat d'intérêt communautaire 9340-11 « Yeuseraies corses à gaillet scabre ».
- plusieurs fonctions socio-économiques lui sont attribuées et sont caractéristiques de la commune, et plus largement de la Corse.

Figure 15. Schéma de l'évolution de la série du chêne vert depuis 1607 / Diagram of the dynamic evolution of the green oak series since 1607.



49 Le Tableau 4 présente l'évolution surfacique des stades dynamiques de la série de végétation 1865 jusqu'à 2016. Au début du XVII^{e} siècle, l'activité socio-économique exercée sur l'enveloppe tessellaire repose sur une activité agrosylvopastorale, qui progresse jusqu'à la Première Guerre

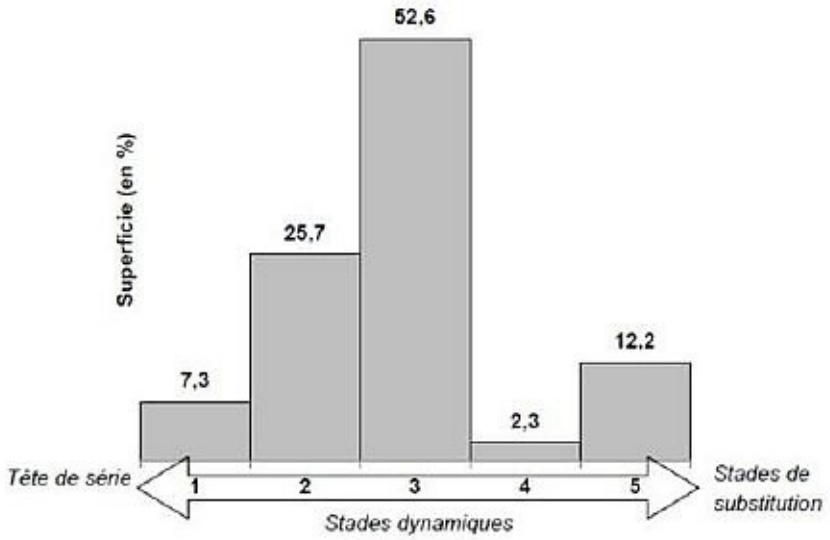
mondiale. À partir de la Seconde Guerre mondiale, la dureté des conditions de vie et le passage à une économie de marché ont favorisé l'exode rural et entraîné une très forte déprise, comme dans toutes les régions montagnardes. L'incendie 1971 vient stopper les activités de l'ensemble de la commune. Ce n'est qu'à partir des années 1980 que les activités agricoles prennent un nouvel essor. La série à gaillet scabre et chêne vert a été très impactée par l'ensemble de ces évènements, mais sa capacité de résilience (sur une vingtaine d'années) permet aujourd'hui de répondre à la demande socio-économique passée et actuelle (oléiculture, parcours/estive...).

Tableau 4. Évolution surfacique des stades dynamiques de la série de végétation 1865 jusqu'à 2016.

Types de formations végétales	**Etat-Major (1865)**	**Zonage agrosylvopastoral (1984)**	**Corine Land-Cover (2006)**	**Carte des végétations (2015)**
Forêt	92,6	186	424,3	113
Maquis	1323,3	1090	885,9	523
Parcours		647	550,1	1332
Cultures/prairies	577,02	64	135,6	8
Village	3	8	-	19

50 En 2016, l'enveloppe écologique est majoritairement représentée par des fruticées et des maquis (figure 16). La tête de série occupe de faibles superficies, représentant moins de 10 % de la surface totale.

Figure 16. État de la série du chêne vert (*Galio scabri-Querco illicis sigmetum* variante à *Fraxinus ornus*) en 2016 / State of green oak series (*Galio scabri-Querco illicis sigmetum* variant at *Fraxinus ornus*) in 2016.

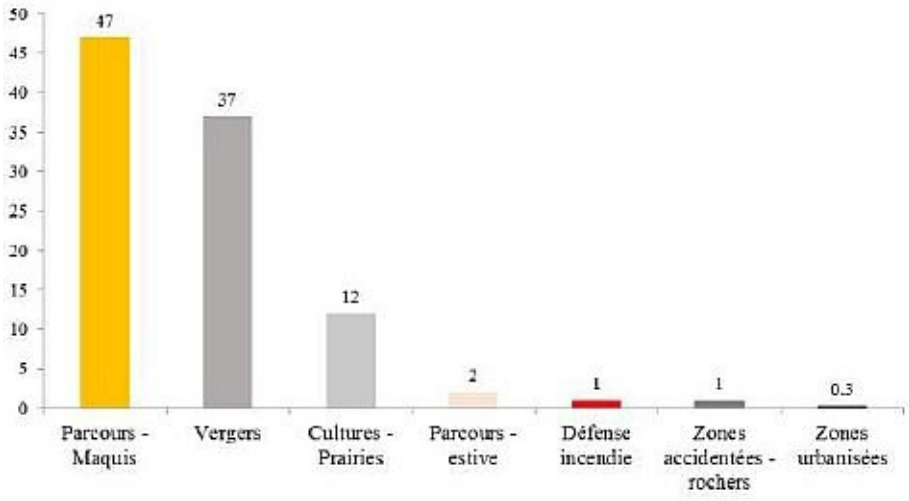


1 – Galio scabri-Quercetum ilicis ; 2 – Pulicario odorae-Arbutetum unedonis ; 3 – Helichryso italici-Cistetum cretici ; 4 – Tuberario guttatae-Plantaginetum bellardii ; 5 – Communautés anthropiques / 1 - Galio scabri-Quercetum ilicis; 2 - Pulicario odorae-Arbutetum unedonis; 3 - Helichryso italici-Cistetum cretici; 4 - Tuberario guttatae-Plantaginetum bellardii; 5 - Anthropogenic communities.

Données issues de la carte des végétations / Data from the vegetation map.

51 La figure 17 montre que cette série est utilisée pour les fonctions qui lui ont été attribuées : l'oléiculture (et divers vergers) et le pastoralisme (parcours et maquis). L'ensemble de ces résultats historiques et actuels montre que cette série est fonctionnelle : elle répond aux demandes sociétales et économiques.

Figure 17. Gestion agrosylvopastorale et urbaine de la série du chêne vert en 2016 / Agro-silvopastoral and urban management of the Green Oak series in 2016.



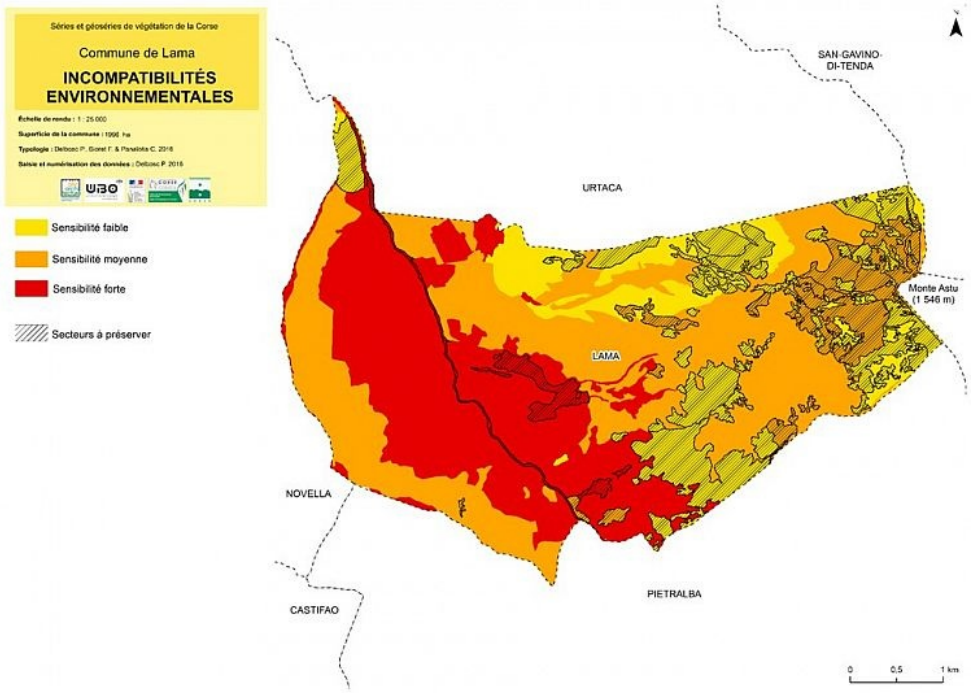
Application à l'aménagement

52 La figure 18 met en exergue les incompatibilités environnementales. Trois types de secteurs se distinguent :

- des secteurs à sensibilité forte, prioritaires pour la conservation ; ils se caractérisent par des pentes faibles, sont accessibles (accès routiers), proches des zones urbanisées, font l'objet d'oléiculture et sont régulièrement soumis aux feux.
- des secteurs de sensibilité moyenne, constituant des secteurs secondaires d'enjeux conservatoires, mais nécessitant un suivi phytoécologique et dynamique à court terme ; ils se caractérisent par des pentes accusées, sont difficilement accessibles (sentiers des bergers) et font l'objet d'activités pastorales.
- des secteurs de sensibilité faible, constituant des secteurs tertiaires pour la conservation, nécessitent un suivi moins régulier que les précédents ; ils se caractérisent par des pentes très accusées, sont pas ou peu accessibles et ne font pas l'objet d'activités.

53 Les secteurs à préserver (figuré hachuré) correspondent à des secteurs à enjeu de conservation. Ces secteurs comprennent des taxons endémiques de Corse (*Peucedanum paniculatum* Loisel, *Viola corsica* Nyman subsp. *corsica*) et corso-sarde (*Santolina corsica* Jord. et Fourr.), ont composés de végétations endémiques corso-sarde (*Stachydo glutinosae-Genistetum corsicae* Gamisans et Muracciole 1984) et corse (*Berberido-Genistetum lobelioidis* Gamisans 1975, *Asperulo odorae-Taxetum baccatae* Gamisans 1970, *Ilici aquifolii-Quercetum ilicis* Gamisans 1975, *Festuco sardoae-Phyteumetum serrati* (Litard. et Malcuit, 1926) *emend.* Gamisans 1975, *Sagino piliferae-Caricetum caryophylleae* Gamisans 1975, *Helichryso italici-Genistetum salzmannii* Gamisans 1975) et d'habitats d'intérêt communautaire (4090-7 – Fruticées supraméditerranéennes de Corse ; 4090-8 : Fruticées montagnardes de Corse ; 8220-11 : Falaises siliceuses supraméditerranéennes à subalpines de Corse ; 8220-20 : Falaises siliceuses thermophiles de Corse ; 92A0-4 : Aulnaies à aulne glutineux et aulne à feuilles cordées de Corse ; 9340-11 : Yeuseraies corses à Gaillet scabre). De plus, la commune comprend quelques lambeaux de forêts à *Asperula odorata* (L.) Scop. et *Taxus baccata* L., assez rare à l'échelle de l'île.

Figure 18. Incompatibilités environnementales de la commune de Lama / Environmental Incompatibilities of the municipality of Lama.



54 La figure 18 permet de visualiser les secteurs fortement anthropisés (en rouge) et qui sont constitués en partie par une flore et des végétations à préserver. C'est notamment le cas près du village de Lama où il est possible d'observer quelques lambeaux de forêts de chêne vert (Habitat d'intérêt communautaire – 9340 Yeuseraies corses à Gaillet scabre). En termes d'aménagement et de conciliation "environnement/activités anthropiques", ce secteur est considéré comme prioritaire. Près du Monte Astu, il existe des secteurs à préserver situés dans une zone de sensibilité moyenne (orange) : il s'agit de fruticées oroméditerranéennes endémiques de Corse à *Berberis aetnensis* C. Presl. et *Genista salzmanni* DC. var. *lobelioides* (Gamisans) Gamisans et Jeanm. (4090 – Fruticées supraméditerranéennes de Corse) qui se maintiennent par les incendies et le pâturage. Lorsque la pression pastorale est trop importante, les fruticées sont remplacées par des pelouses vivaces à *Carex caryophyllae* Latourr. Enfin, on distingue une troisième zone de secteurs à préserver localisée dans une zone à sensibilité faible (jaune) : ces secteurs sont

constitués de végétations de falaises rocheuses (8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique. Ces végétations sont peu ou pas soumises à des activités anthropiques (passage ponctuel de bétail). En revanche elles restent vulnérables aux passages de grands incendies.

Discussion

Approche méthodologique

55 Nos résultats montrent un exemple d'application de la phytosociologie dynamico-caténale à l'aménagement du territoire. À partir d'un grand nombre de données bibliographiques, typologiques et cartographiques, nous avons mis en évidence un outil de type "aménagementoscope" (Vallauri *et al.,* 2018) afin de prioriser les enjeux de conservation d'un paysage végétal. Le croisement des couches d'informations relatives aux activités anthropiques et au patrimoine végétal (flore, végétations, habitats, séries de végétation) permet de mettre en exergue des zones de sensibilité et des secteurs représentant un fort enjeu de conservation pour le paysage végétal. Le résultat final, représenté par une carte des incompatibilités environnementales, permet de hiérarchiser et prioriser les mesures de gestion.

56 Cet article a pour objectif d'illustrer la notion de fonctionnalité d'un territoire et des séries de végétation, par une première réflexion des connaissances fonctionnelles des paysages végétaux de la commune de Lama. Le concept de fonctionnalité a été abordé à différentes échelles du paysage végétal (communautés végétales, séries de végétation). La méthodologie proposée nécessite de disposer d'un grand nombre de données historiques et actuelles pour définir les unités fonctionnelles de gestion et la fonctionnalité de séries de végétation. Elle doit être affinée, notamment par rapport aux critères et aux outils d'évaluation de la fonctionnalité d'un paysage ou d'un territoire.

57 Pour évaluer et rendre comparables les unités de gestion, une référence spatio-temporelle claire est nécessaire. Dans ce contexte, le concept de série de végétation peut appuyer la modélisation des trajectoires de succession dynamique de la végétation en fonction de l'intensité de l'utilisation du sol et de l'identification des repères de l'unité de gestion (par exemple, la végétation potentielle). L'utilisation des matrices de transition pourrait s'avérer être un outil pragmatique d'évaluation quantitative des évolutions qui se sont opérées dans un paysage végétal (Usher, 1981, 1992). Cet outil vise à modéliser les trajectoires dynamiques de chacune des végétations mises en exergue par la typologie phytosociologique, en y intégrant l'impact de facteurs exogènes. Les résultats permettent de définir les propriétés émergentes globales d'un territoire (Boteva et al., 2004 ; Mobaied *et al.,* 2015 ; Delbosc *et al.* 2018). Tout en rapportant l'unité de gestion à différents stades dynamiques au sein d'une série de végétation, il sera possible d'identifier quels types d'utilisation des terres devraient être plus utiles pour améliorer l'efficacité d'une ou de plusieurs unités de gestion (Bagella et Caria, 2011).

58 De ces unités de gestion (unités pastorales, unités urbaines...) et de leurs composantes, il est possible de mettre en exergue des unités de valeur naturelle sur le principe énoncé par Galdenzi *et al.* (2012) sur la définition de zones agricoles à haute valeur naturelle. La méthodologie suivie par les auteurs évalue et discrimine la présence de terres agricoles à HVN en fonction de la couverture végétale : la carte des végétations, dérivée en carte des séries et des géoséries de végétation, est utilisée pour identifier les terres agricoles à HVN. Une valeur de naturalité a été affectée à chaque unité de végétation de la carte phytosociologique sur la base des connaissances floristiques des associations végétales et des stades dynamiques au sein de chaque série de végétation (valeur 1 attribuée aux zones ayant une valeur de naturalité très faible, telles que les zones urbaines et une valeur de 32 aux zones présentant le plus haut niveau de naturalité, telles que les types de forêts). Dans un second temps, Galdenzi

et al. (2012) ont élaboré une carte de la diversité paysagère, basée sur l'indice de diversité de Simpson (1949) puis ont évalué la diversité du paysage en termes de richesse en éléments de végétation et de degré d'équipartition de ces éléments. Enfin, les auteurs ont calculé le produit des deux cartes (naturalité et diversité paysagère) pour obtenir une représentation du paysage prenant en compte les différents niveaux de naturalité et la diversité du paysage de la région. La carte obtenue permet ainsi de classer et de cartographier les terres agricoles à haute valeur naturelle de la région des Marches en trois catégories : (1) les meilleures terres agricoles (part des terres agricoles inférieure à 40 % et 60 % de composante naturelle et semi-naturelle pour la partie restante) ; (2) (terres arables les terres dans chaque unité supérieure à 40 % et les valeurs de naturalité et d'indice de diversité élevées (supérieures ou égales à 2)) ; (3) une troisième classe dans lequel la portion arable est supérieure à 40 %, mais les niveaux de naturalité et de diversité sont faibles, mais même acceptables (inférieurs à 2 et supérieurs ou égaux à 1). L'utilisation de cette approche, basée sur la naturalité et la diversité paysagère, constitue un outil complémentaire pour affiner les découpages des incompatibilités environnementales définies dans la figure 18.

59 Il serait par ailleurs intéressant de replacer la commune de Lama au sein d'un territoire plus large tel que la région de Balagne. Cela permettrait dans un second temps de tester l'approche multi-scalaire des enjeux de conservation du patrimoine végétal en lien avec les activités socio-économiques régionales. L'exemple du *Galio scabri-Querco ilicis* sigmetum Bacchetta *et al*., 2010, pris dans cet article illustre clairement les enjeux de conservation de cette série à différentes échelles. La tête de série (Habitat Natura 2000) étant ponctuellement présente sur la commune de Lama, elle représente un fort enjeu de conservation à l'échelle communale. Replacé dans un contexte plus large, le *Galio scabri-Querco ilicis* sigmetum Bacchetta *et al*., 2010, est fréquent en Corse et occupe la

quasi-totalité de l'étage mésoméditerranéen ; sa tête de série occupe des superficies très importantes : 42 % de l'ensemble de la surface forestière régionale corse, soit un peu plus que dans les autres régions méditerranéennes (INIGF, 2014). Cet exemple montre que les priorisations de gestion conservatoire du patrimoine végétal nécessitent une bonne connaissance de l'ensemble des végétations, de leur dynamique et une approche multiscalaire.

Appréhension phénoménologique anthropique

60 La fréquence et l'intensité des feux favorisent la persistance de dynamiques végétales régressives, où les essences de chênes à feuillage caduc, puis sclérophylles, sont remplacées par des espèces et communautés pyrophytiques (Barbéro, 1990). Certaines végétations répondent plus rapidement aux effets des incendies, comme les chênaies à chêne liège (*Quercus suber*), dont le retour à un état proche de l'état initial peut être rapide après incendie (Jacquet et Prodon, 2007). Selon leur degré de maturité, les subéraies claires se régénèrent plus rapidement que les subéraies plus denses (de l'ordre de 6 à 18 ans). Ces formations présentent une capacité de résilience structurale remarquable s'expliquant par la protection du liège et sa capacité de régénération après le feu (Pausas, 1997). La cicatrisation structurale d'autres formations, telles que les chênaies vertes, est d'autant plus lente que la végétation était proche du climax avant l'incendie (Prodon *et al.*, 1984 ; Trabaud, 1989).

61 La corrélation entre la diminution voire l'abandon total des pratiques agricoles sur certains secteurs depuis le milieu du XX^{e} siècle, et la colonisation des essences forestières, démontre la vitesse du processus. En l'absence d'actions anthropiques, un laps de temps d'un demi-siècle est suffisant pour observer un retour aux systèmes forestiers. Dans les premiers stades d'une série (pelouse, fruticée, maquis), le passage d'un stade à l'autre peut être assez rapide (environ une décennie) (Saïd *et al.*,

2003). En revanche, dans les stades ultimes de la série, le passage des fourrés ou maquis vers les forêts est beaucoup plus lent (Barbero *et al.*, 1990). La dynamique progressive ne dépend pas que du facteur « temps », elle dépend aussi de l'état du sol, de la présence des semenciers et des vecteurs de dissémination (ornithochorie, anémochorie).

62 Les maquis sont la résultante des passages répétés des feux et des pratiques agro-sylvo-pastorales depuis des siècles (Allier et Lacoste, 1981). Ils constituent aujourd'hui plus de 40 % du territoire de l'île (Prométhée, 2015), et est la végétation qui domine physionomiquement la série à gaillet scabre et chêne vert (*Galio scabri-Querco ilicis* sigmetum Bacchetta *et al.*, 2010) dans l'étage mésoméditerranéen. La commune de Lama en est un bon exemple. Après l'incendie de 1971, la grande majorité des versants mésoméditerranéens est occupée par des fruticées à immortelle d'Italie et ciste de Crète (*Helichryso italici-Cistetum cretici* Allier et Lacoste 1980) et du maquis à bruyère arborescente et arbousier (*Pulicario odorae-Arbutetum unedonis* Allier et Lacoste 1980).

63 Une application de l'approche phytosociologique dynamico-caténale pourrait être l'évaluation des risques d'incendie. Selon Boullet et Géhu (1988), qui ont mis au point une méthode d'évaluation cartographique des risques d'incendie, les facteurs prépondérants favorisant les risques d'incendie sont les conditions climatiques, la structure de la végétation et le risque éolien. Le relief joue un rôle très important dans la propagation des feux puisque la vitesse de propagation des feux augmente lorsque le relief est tourmenté (Guénon, 2010). La typologie et la cartographie des végétations pourraient permettre de mettre en évidence des secteurs propices aux risques d'incendie en identifiant les végétations les plus combustibles et les plus inflammables. Ces données, une fois intégrées sous SIG, permettraient de spatialiser les gradients potentiels de départ et de propagation des feux.

Conclusion

64 Cette étude a présenté une méthode de description et d'analyse des unités fonctionnelles de gestion en corrélant les données écologiques, végétales et d'aménagement du territoire de la commune de Lama. L'ensemble des données disponibles sur la commune a permis une analyse fine des fonctions du territoire et des pressions qui s'exercent. Les analyses cartographiques ont permis d'établir les principales fonctions attendues du territoire selon la commune de Lama (PLU). Les résultats ont mis en évidence 5 unités fonctionnelles de gestion (agrosylvopastorale, rocheuses, ripicole, sécurité-incendie et urbain) qui ont ensuite été utilisées pour identifier la fonction des unités paysagères végétales (séries et géoséries de végétation). L'intersection sous SIG des données relatives aux pressions anthropiques (pastorales, urbaines et tourtistiques) et aux enjeux du patrimoine végétal (flore, végétations, séries de végétation) a permis d'aborder une carte des incompatibilités environnementales. Dans le cadre du porté à connaissance, la cartographie des incompatibilités constitue un outil de diagnostic et de communication pour les décideurs et les aménageurs, en vue de concilier la diversité phytocoenotique et le maintien des activités socio-économiques.

65 La méthode proposée dans cet article peut être améliorée en y intégrant des indices de naturalité et de l'artificialisation (Westhoff, 1971 ; Lucas, 1973 ; Penas *et al.,* 2005 ; Rossi et Vallauri, 2013 ; Da Lage et Métailié, 2015) ou des critères d'évalutaion de l'état de conservation (Bensettiti *et al.,* 2006 ; Carnino, 2009 ; Carnino et Touroult, 2010 ; Klesczewski et al., 2010 ; Goffé, 2011 ; Maciejewski, 2012 ; Catteau *et al.* 2016 ; Maciejewski *et al.*, 2016).

66 Cette étude s'insère dans le cadre du programme national de Cartographie Habitats (CarHAB), qui a pour objectif de servir l'aménagement du territoire *via* l'évaluation de la pertinence du réseau d'aires protégées, d'analyser les continuités écologiques (Trame verte et bleue) et de guider et structurer les grands projets d'aménagement

(Lalanne, 2017). Le développement d'outils d'aide à la définition de modèles physiques et écologiques de la Corse et leur corrélation avec les modèles d'usages (activités humaines et aménagements, agrosylvopastoralisme, urbanisme...) développés dans cette étude ont pour objectif de répondre à cette finalité et d'élaborer une partition hiérarchisée du territoire. C'est sur cette partition du territoire que repose un futur réseau écologique de la Corse. Ce projet aurait pour objectif la surveillance, la conservation et la gestion des sites à forts enjeux de conservation au sein d'un réseau régional. La démarche générale reposerait sur la structuration d'une base de données, typologique et cartographique, des données phytocœnotiques (flore, végétation et séries de végétation), des données zoocœnotiques et des données abiotiques. La mise à disposition de l'ensemble de ces données permettrait de mieux connaître la biodiversité régionale et de planifier la surveillance et les choix d'aménagement du territoire et de gestion. Ces données sont également nécessaires pour classer et hiérarchiser les végétations et les sites à forts enjeux de conservation. Cette partition nécessite un grand nombre de données et ne pourra être élaborée que si l'ensemble des acteurs du territoire y contribue (géographes, urbanistes, écologues, élus, historiens, ethnologue, citoyens...).

Remerciements

67 Cette recherche a été réalisée avec l'aide financière du ministère français de la transition écologique et solidaire. Nous remercions en particulier Arnault Lalanne.

68 Nous remercions le personnel du Conservatoire Botanique National de Corse (CBNC) : Alain Delage, Caroline Favier-Vittori, Thierry Fernez, Kévin O'Deye-Guizien, Julie Reymann, Yohan Petit, Carole Piazza et Paula Spinosi.

BIBLIOGRAPHIE

Amandier, L., R. Dureau, L.-M. Joffre et J.-L.Laurent, 1984, *Éléments pour un zonage agro-sylvopastoral de la Corse*, SODETEG, Ajaccio, 75 p.

Allier, C. et A. Lacoste, 1981, Processus dynamiques de reconstitution dans la série du *Quercus ilex* en Corse, *Vegetatio*, 46, pp. 83-91.

Bagella, S. et M.-C. Caria, 2011, Vegetation series : a tool for the assessment of grassland ecosystem services in Mediterranean large-scale grazing systems. *Fitosociologia* , 48, 2, pp. 47-54.

Barbero, M., 1990, Méditerranée : bioclimatologie, sclérophyllie, sylvigénèse. *Ecologia Mediterranea* , XVI, pp. 1-12.

Barbero, M., G. Bonin, R. Loisel et P. Quézel, 1990, Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean basin, *Vegetatio* , 87, pp. 151-173.

Béguin, C., J.-M. Géhu et O. Hegg, 1979, La symphytosociologie : une approche nouvelle des paysages végétaux, *Documents phytosociologiques*, IV, pp. 49–69.

Bensettiti, F., I. Combroux et P. Daszkiewicz, 2006, *Évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire 2006-2007*. Service du Patrimoine Naturel, Département écologie et gestion de la biodiversité, Muséum national d'histoire naturelle, 59 p.

Blasi, C., M.-L. Carranza, R. Frondoni et L. Rosati, 2000, Ecosystem classification and mapping : a proposal for Italian landscapes, *Applied Vegetation Science* , 3, pp. 233-242

Boteva, D., G. Griffiths et P. Dimopoulos, 2004, Evaluation and mapping of the conservation significance of habitats using GIS : an example from Crete, Greece, *Journal for Nature Conservation* , 12, pp. 237-250

Boullet, V. et J.-M. Géhu, 1988, L'évaluation cartographique des risques d'incendie méditerranéen, *Colloques phytosociologiques, Phytosociologie et paysages*, Versailles, XVII, pp. 309-322.

Boullet, V., 2013, Éléments pour une approche paysagère du tapis végétal comme bases conceptuelles de la cartographie phytosociologique et paysagère de la végétation de la France. (communication). Fédération des Conservatoires Botanique Nationaux, Conservatoire Botanique National du Massif-Central, *Séminaire CarHab, 3 au 6 juin 2013*, Chillac (France).

Braun-Blanquet, J., 1928, *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde* , Julius Springer Verlag., Berlin, 330 p.

Carnino, N., 2009, *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers*, Muséum national d'histoire naturelle/Office national des forêts,

76 p.

Carnino, N. et J. Touroult, 2010, Évaluation de l'état de conservation des habitats foretsiers à l'échelle d'un site Natura 2000 : du concept vers un outil pour le gestionnaire, *Revue Forestière Française*, LXII, pp. 127-140.

Catteau, E., O. Argagnon, G. Causse, G. Choisnet, R. Collaud, G. Corriol, L. Delassus, T. Fernez, L. Gigord, H. Guitton, F. Hendoux, P. Lafon, J. Millet, C. Panaïotis, T. Sanz et N. Simler, 2016, Evaluation patrimoniale des végétations et des séries de végétation : état des réflexions et proposition méthodologique du réseau des CBN, *Botanique*, 1, pp. 55-68.

Commune de Lama, 2011, *Projet d'aménagement et de développement durabe (PADD) - Plan Local d'Urbanisme de la Commune de Lama (Haute-Corse)*, Mairie de Lama, 18 p.

Commune de Lama, 2012a, *Diagnostic Territorial - Plan Local d'Urbanisme de la Commune de Lama (Haute-Corse),* Mairie de Lama, 18 p.

Commune de Lama, 2012 b, *Orientations d'Aménagement et de programmation de la Commune de Lama (Haute-Corse)*, Mairie de Lama, 58 p.

Conservatoire Botanique National de Corse (CBNC), 2015, *Rapport d'activités lié à la convention MEDDE-CBNC de 2014*. Programme CarHAB, CBNC-OEC, Corte, 41 p.

Conservatoire Botanique National de Corse (CBNC), 2016, *Rapport d'activités lié à la convention MEDDE-CBNC de 2015*. Programme CarHAB, CBNC-OEC, Corte, 38 p.

Conservatoire Botanique National de Corse (CBNC), 2017, *Rapport d'activités lié à la convention MEDDE-CBNC de 2016*.Programme CarHAB, CBNC-OEC, Corte, 46 p.

Cristea, V., D. Gafta et F. Pedrotti, 2015, *Fitosociologia* , Tipografia Editrice Temi, Trento, 405 p.

Da Lage, A. et G. Métailié, 2015, *Dictionnaire de Biogéographie végétale*. Nouvelle édition encyclopédique et critique. CNRS Éditions, Paris, 962 p.

Delbosc, P., 2015, *Phytosociologie dynamico-caténale des végétations de la Corse : méthodologies typologique et cartographique,* Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 638 p (2 vol. + Atlas cartographique).

Delbosc, P., Bioret F. et C. Panaïotis, 2017, Dynamico-catenal phytosociological mapping of Corsica : methodological and functional approach of plant landscape. *Contributii botanice*, Grădina Botanică "Alexandru Borza" LII, pp. 29-54.

Delbosc, P., M. Tanné, C. Panaïotis, F. Bioret et J. Sawtschuk, 2018, Application des approches méthodologiques de cartographie pour une approche spatio-temporelle du paysage végétal : cas du Haut-Vénacais (Haute-Corse), *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 846, mis en ligne le 07 février 2018, consulté le 07 février 2018, URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/28937, DOI : 10.4000/cybergeo.28937.

Département de la Haute-Corse (DHC), 2016, *Commune de Lama*. Mairie de Lama, 5 p.

Durand-Delga, M., S. Amaudric Du chaffaut, B. Bonin, M. Bonnal, J.-M. Caron, O. Conchon, R.Delcey, J. Orsini, F. Orszag-Sperber, M.-D. Pilot et P. Vellutini, 1978, *Corse. Guides Géologiques Régionaux*, Édition Masson, Paris, 208 p.

Etlicher, B., P.-M. Mazagol, C. Sacca et F. Fayeaux, 2013, *Recherches concernant la cartographie nationale des habitats naturels et semi-naturels, la construction du fond écologique,* Rapport d'étape, Environnement Ville et Société, Université Jean Monnet, ministère de l'Ecologie, du Developpement durable et de l'Energie, Stratégie nationale pour la biodiversité, 77 p.

Galdenzi, D., S. Pesaresi, S. Casavecchia, L. Zivkovic et E. Biondi, 2012, The phytosociology and syndynamical mapping for the identification of High Natura Value Farmland, *Plant Sociology* , 49, 2, pp. 59-69.

Gamisans, J., 1991, *La végétation de la Corse*, Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, réédité en 1999, Édisud, Genève, 391 p.

Géhu, J.-M., 1986, Des complexes de groupements végétaux à la phytosociologie paysagère contemporaine, *Informatore botanico italiano*, 18 (1-2-3), pp. 53-83.

Géhu, J.-M., 1988a, Éléments pour une définition paysagère intégrée de la mosaïque des terroirs du Nord de la France, *Colloques phytosociologiques*, XVII, Phytosociologie et Paysages, Versailles, pp. 195-206.

Géhu, J.-M., 1988 b, Sur la notion de cellules paysagères isofonctionnelles, *Colloques phytosociologiques*, XVII, Phytosociologie et Paysages, Versailles, pp. 189-193.

Géhu, J.-M., 1988c, Éléments pour une définition paysagère intégrée de la mosaïque des terroirs du nord de la France, *Colloques phytosociologiques, Phytosociologie et paysages*, Versailles, XVII, pp. 195-206.

Géhu, J.-M., 1991a, La phytodynamique : approche phytosociologique, *Colloques phytosociologiques, Phytodynamique et Biogéographie historique des forêts*, Bailleul, XX, pp. 15-28.

Géhu, J.-M., 1991 b, L'analyse symphytosociologique et géosymphytosociologique de l'espace, Théorie et méthodologie, *Colloques phytosociologiques*, XVII, *Phytosociologie et Paysages*, pp. 11-46.

Géhu, J.-M., 2006, *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*, Édition J. Cramer, Berlin, Stuttgart, 899 p.

Géhu, J.-M. et S. Rivas-Martínez, 1981, *Notions fondamentales de phytosociologie*, Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Syntaxonomie, J. Cramer Berlin.

Géhu, J.-M. et J.-R. Wattez, 1988, Paysage de Picardie Occidentale : étude symphytosociologique, *Colloques phytosociologiques*, XVII, Phytosociologie et Paysages, Versailles, pp. 323-333.

Goffé, L., 2011, *État de conservation des habitats d'intérêt communautaire des dunes non boisées du littoral atlantique, Méthode d'évaluation à l'échelle du site Natura 2000, Version 1. Rapport SPN 2011-18*, Museum

National d'Histoire Naturelle/Office National des Forêts/Conservatoire Botanique National de Brest, 67 p.

Guénon, R., 2010, *Vulnérabilité des sols méditerranéens aux incendies récurrents et restauration de leurs qualités chimiques et microbiologiques par l'apport de composts.* Université Paul Cézanne Aix-Marseille III. Thèse de Doctorat, Marseille, 218 p.

Guilleux, C., 2015, Les découpages territoriaux, le thème du découpage territorial dans la réflexion des géographes, [En ligne] URL : https://calenda.org/334243, consulté le 4 avril 2017

Guinochet, M., 1973, *Phytosociologie*, Ed. Masson, Paris, 227 p.

Institut National de l'Information Géographique et Forestière (I.N.I.G.F.), 2014, *La forêt en chiffres et en cartes*, Le mémento : Inventaire forestier, édition 2014, 29 p.

Jacquet, K. et R. Prodon, 2007, Résilience comparée des peuplements de chêne vert et de chêne-liège après incendie. *Revue Forestière Française*, LIX, 1, pp. 31-44.

Klesczewski, M., J. Barret, C. Baudot et J. Fleury, 2010, Évaluer l'état de conservation des habitats naturels à l'échelle du terrain : approches dans le Languedoc-Roussillon, *Revue Forestière Française*, LXII, 3-4, pp. 417-427.

Lalanne, A. 2017, Le programme de cartographie nationale des végétations naturelles et semi-naturelles de France : CarHAB, *Documents Phytosociologiques* série 3, 6, pp. 236-244.

Lazare, J.-J., 2009, Phytosociologie dynamico-caténale et gestion de la biodiversité, *Acta Botanica Gallica,* 156 (1), pp. 46-61.

Lazare, J.-J. 2018, La phytosociologie paysagère : vers une gestion intégrée de la biodiversité, Documents Phytosociologiques, série 3, 9 *in press*.

Lucas, A., 1973, Une échelle de cotation des milieux naturels, *Pen ar Bed* 4, 72, pp. 1-6.

Maciejewski, L., 2012, *État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site*, *Rapport d'étude.* Version 1 - Février 2012, Rapport SPN, 2012-21, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 119 p.

Maciejewski L., F. Lepareur, D. Viry, F. Bensettiti, R. Puissauve et J. Touroult, 2016, Etat de conservation des habitats : propositions de définitions et de concepts pour l'évaluation à l'échelle d'un site Natura 2000, *Revue d'Ecologie (Terre et Vie),* 71 (1), pp. 3-20.

Médail, F. et P. Quézel, 1999, Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin : setting global conservation priorities, *Conservation Biology* , 13 (6), pp. 1510-1513.

Meistersheim, A. et J.-M. Olivesi, 1997, *Mesure de l'île : le plan terrier de la Corse* (1770-1795), Éditions musée de la Corse, 259 p.

Mériaux, J.-L. et J.-M. Géhu, 1977, De l'analyse symphytosociologique des complexes de végétation à celle des végétations complexes. Exemple des groupements aquatiques et subaquatiques, *dans :* R. Tüxen (ed.) : Assoziationkomplexe (Sigmeten), *Rinteln, J. Cramer*, pp. 97-116.

Mobaied, S., N. Machon, A. Lalanne et B. Riera, 2015, The Spatiotemporal Dynamics of Forest–Heathland Communities over 60 Years in Fontainebleau, France, *Journal of Geo-Information,* 4, pp. 957-973.

Ozenda, P., 1974, De la carte de la végétation à une carte de l'environnement, *Documents de cartographie écologique*, Grenoble, XIII, pp. 1-8.

Ozenda, P., 1975, Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin Méditerranéen, *Documents de cartographie écologique*, Grenoble, XVI, pp. 1-32.

Panaïotis, C., T. Barthet, D. Vallauri, L. Hugot, C. Gauberville, J. Reymann, K. O'Deye-Guizien et P. Delbosc, 2017, Carte d'état-major de la Corse (1864-1866), Occupation du sol et première analyse des forêts anciennes, *Ecologia Mediterranea*, 43, 1, pp. 49-64.

Pausas, J.-G., 1997, Resprouting of *Quercus suber* in NE Spain after fire, *Journal of Vegetation Science* , 8, pp. 703-706.

Peñas, A., S. Del Río et L. Herrero, 2005, A new methodology for the quantitative evaluation of the conservation status of vegetation : the potentiality distance index (PDI), *Fitosociologia,* 42 (2), pp. 23-31.

Pedrotti, F., 2013, *Plant and vegetation mapping, Springer* , 294 p.

Péri-Emmanuelli, J., 2013, *Mémoires de Lama, Lama à passu di vistiga*, ADECEM, Bastia, 158 p.

Plan de protection des forêts et des espaces naturels contre les incendies (PPFENI), 2014, *Plan de Protection des Forêts et des Espaces Naturels contre les Incendies, Corse*. Cahier II, Documents techniques et graphiques 2013-2022, Ajaccio, 126 p.

Prodon, R., R. Fons et A.-M. Peter, 1984, L'impact du feu sur la végétation, les oiseaux et les micromammifères dans diverses formations méditerranéennes des Pyrénées-Orientales : premiers résultats, *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 39, pp. 129-158.

PROMÉTHÉE, 2015, PROMÉTHÉE : la banque de données sur les incendies de forêts en région Méditerranéenne en France. 1973-2015 Prométhée©, version 1.0.36, [en ligne] URL : www.promethee.com, consulté le 12 avril 2017

Ravel, L., 1911, *La Corse, Ressources de son sol et de son climat*, Librairie des sciences agricoles Charles Amat éditeur, Paris (VIe), 442 p.

Ravis-Giordani, G., 1983, *Berges corses, les communautés villageoises du Niolu*, Aix-en-Provence : Édisud, 505 p.

Reymann, J., C. Panaïotis, F. Bioret, G. Bacchetta, A. Delage, P. Delbosc, J. Gamisans, C. Gauberville, L. Hugot, K. O'Deye-Guizien, C. Piazza et A. Pioli, 2016, Prodrome des végétations de Corse, *Documents phytosociologiques*, (3) 4, pp. 1-175.

Rivas-Martínez, S., 1987a, *Memoria del mapa de series de vegetación de España,* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Editions I.C.O.N.A. Série Técnica, Madrid. 268 p.

Rivas-Martínez, S., 1987 b, Introduccion : Nociones sobre fitosociologia, biogeographia y bioclimatologia, *in* Peinado-Lorca M. et Rivas-Martínez S. (eds), *La vegetacion de España,* Madrid, pp. 19-45.

Rivas-Martínez, S., 1976, Sinfitosociologia, una nueva metodologia para el estudio del paisaje vegetal, *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* , 33, pp. 179-188.

Rivas-Martínez, S., 2005, Notions on dynamic-caténal phytosociology as a basis of landscape science, *Plant Biosystems* , 139 (2), pp. 135-144.

Rivas-Martínez, S., 2007, Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetacion potencial de España), *Itinera geobotanica* , 17, pp. 1-436.

Rossi, M. et D. Vallauri, 2013, *Évaluer la naturalité*, Guide pratique, version 1.2. WWF, Marseille, 154 p.

Rossi, P. et J. Rouire, 1980a, *Carte géologique de la France à 1/250 000*, ministère de l'Industrie, Bureau de recherches géologiques et minières, Service géologique national. Orléans.

Rossi, P. et J. Rouire, 1980 b, *Notice explicative de la feuille Corse à 1 : 250 000*, ministère de l'Industrie, Bureau de recherches géologiques et minières, Service géologique national, Orléans, 81 p.

Saïd, S., J.-C. Rameau et J.-J. Brun, 2003, Évolution et diversité végétales en Corse suite à la déprise agricole, *Revue forestière française*, 55, pp. 309-322.

Simi, P., 1964, *Le Climat de la Corse*, Bulletin de la Section de géographie, LXXVI, Paris, 583 p.

Sordello, R., G. Conruyt-Rogeon et J. Touroult, 2014, *La fonctionnalité des continuités écologiques, Premiers éléments de compréhension.* Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 32 p.

Theurillat, J.-P., 1992, L'analyse du paysage végétal en symphytocœnologie : ses niveaux et leurs domaines spatiaux, *Bull. Ecol.*, 23 (1-2), pp. 83-92.

Trabaud, L., 1989, Les effets du régime des feux : exemples pris dans le bassin méditerranéen. *Options méditerranéennes*, 3, pp. 89-94.

Tüxen, R., 1973, Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten, *Acta Botanica Academia Hungarica*, 19, pp. 379-384.

Tüxen, R., 1979, Sigmeten und Geosigmeten, ihre Ordnung und ihre Bedeutung für Wissenschaft. Naturschutz und Planung, *Biogeographica* , 16, pp. 79-92.

Usher, M.-B., 1981, Modelling approaches to ecological succession, *The journal of Animal Ecology* , pp. 413-426.

Usher, M.-B., 1992, Statistical models of succession, *In* Glenn-Lewin, D.C., Peet, R.K., Veblen, T.T. (eds), *Plant succession : Theory and prediction* , pp. 215-248.

Vallauri, D., M. Ferrer et R. Grandjean, 2018, *Comparaisons multicritères de scénarii de gestion par la méthode de l'aménagementoscope*, [en ligne] URL :

https://www.foretsanciennes.fr/amenagementoscope/, consulté le 15 décembre 2016

Vallauri, D., A. Grel, E. Granier et J.-L. Dupouey, 2012, *Les forêts de Cassini. Analyse quantitative et comparaison avec les forêts actuelles*, Rapport WWF/INRA, Marseille, 64 p.

Westhoff, V., 1971, The dynamic structure of plant communities in relation to the objectives of conservation, pp. 3-14, dans : *The Scientific Management of Animal and Plant Communities*, Edited by E. Duffey and A. S. Watt. Blackwell Scientific Publication, Oxford, pp. 3-14.

RÉSUMÉS

Dans le cadre du programme national de cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles (CarHAB) et dans le cadre de l'agrément du CBNC portant sur la connaissance des végétations des recherches sont menées en Corse pour affiner les connaissances sur l'état et l'évolution dynamique des végétations, afin d'améliorer l'analyse et la surveillance de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire pour satisfaire aux demandes de la Directive Habitat Faune Flore (DHFF), pour mieux apprécier l'impact des grands projets d'aménagement et d'analyser les continuités écologiques. Une partition hiérarchisée de la commune de Lama (Haute-Corse) a été élaborée pour mettre en relation les projets d'aménagement du territoire avec les dynamiques des végétations. Cette partition est fondée sur les définitions typologiques et cartographiques de modèles physiques et phytoécologiques de la Corse, corrélées avec des modèles d'usages (agrosylvopastoralisme, urbanisme...). Cette approche a permis de définir et de hiérarchiser les secteurs à enjeux de conservation de la commune, mais aussi de développer des outils d'aide à la décision pour la planification territoriale, notamment pour l'élaboration du futur Plan local d'urbanisme.

In the framework of the national program for the mapping of natural and semi-natural vegetation (CarHAB) and in the framework of CBNC on knowledge of vegetation, research is being carried out in Corsica to refine knowledge on the state and dynamic evolution of vegetation, to improve the analysis and monitoring of the state of conservation of Community interest habitats to satisfy the request of the Flora and Fauna Habitats Directive (FFHD), in order to better assess the impact of major development projects and to analyze ecological continuities. A hierarchical partition of the commune of Lama (Haute-Corse) was developed to relate land-use planning projects with vegetation dynamics. This partition is based on the typological and mapping definitions of physical and phytoecological models of Corsica correlated with the use patterns (human activities and landscaping, agrosylvopastoralism, urbanism ...). This approach has made it possible to define and prioritize the sectors with conservation challenges of the municipality but also to develop decision-making tools for territorial planning, in particular for the preparation of the future Local Planning Plan.

INDEX

Mots-clés : unité paysagère, fonctionnalité, série de végétation, gestion, Lama (Corse)
Keywords : landscape unit, functionality, vegetation series, management, Lama (Corsica)

AUTEURS

PAULINE DELBOSC

Postdoctorante, EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale et Conservatoire botanique national de Corse, UFR Sciences et Techniques, Institut de Géoarchitecture, 6 avenue Victor Le Gorgeu, 29 238 Brest, France, courriel : pauline.delbosc@univ-brest.fr

ATTILIUS CECCALDI

Maire de la commune de Lama, Mairie de Lama, Place commune, 20 218 Lama, France, courriel : mairie-de-lama@orange.fr

CHRISTOPHE PANAÏOTIS

Assistant, Office de l'Environnement de la Corse, 14 avenue Jean Nicoli, 20 250 Corte, France, courriel : christophe.panaiotis@oec.fr

FRÉDÉRIC BIORET

Professeur des universités, EA 7462 Géoarchitecture, Université de Bretagne Occidentale et Conservatoire botanique national de Corse, UFR Sciences et Techniques, Institut de Géoarchitecture, 6 Avenue Victor Le Gorgeu, 29 238 Brest, France, courriel : frederic.bioret@univ-brest.fr

LAËTITIA HUGOT

Directrice du Conservatoire Botanique National de Corse, Office de l'Environnement de la Corse, 14 avenue Jean Nicoli, 20 250 Corte, France, courriel : laetitia.hugot@oec.fr

Le massif des Vosges face à un cas de « ré-ensauvagement » par le cerf : analyse de l'influence des facteurs sociaux (professionnels et culturels) sur les représentations et qualifications attribuées au cerf, à la forêt et aux activités des hommes

Frédérick Guyon

Constat d'un état de tension sociale

1 L'augmentation démographique du cerf sur le massif des Vosges induit aujourd'hui une situation qui selon les acteurs n'a encore jamais été atteinte : tensions, incompréhensions, conflits entre les usagers (chasseur, randonneur, forestier, touristes, autochtone, etc.), et conflits opposant les usagers et les propriétaires et/ou gestionnaire d'espaces naturels. La presse quotidienne régionale relate ce contexte. Ainsi, le journal L'Alsace affiche sur une page complète, un « Qui veut la peau du cerf en Alsace ? » [1], « Strasbourg : chasseurs et écolos ensemble pour protéger le cerf des Vosges » [2]. Un reportage du journal de 20 h de France 2, titre : « Environnement : la forêt menacée par les bêtes

sauvages » [3]. En d'autres termes, il y a divergence de points de vue entre ceux qui voient ce développement comme le signe positif du retour de la nature, une opportunité et ceux qui le considèrent comme un risque pour leur activité. Dans ce dernier cas, l'animal peut même être perçu comme une menace, « un nuisible » engendrant des pertes économiques ou de biodiversité. Cette situation révèle une réflexion sur la place du cerf dans les forêts françaises et européennes, mais surtout met en avant la question du rapport à l'environnement. En trame de fond des oppositions se cachent diverses évolutions de l'espace et de ses usages, mais aussi le statut de l'animal en général et du sauvage en particulier. Ainsi, les gestionnaires des espaces se confrontent dans un contexte de transformation des cadres réglementaires et administratifs (Torre et Kirat, 2013), mais également sociaux et symboliques, car l'espace forestier devenu multifonctionnel accueille dorénavant différents acteurs qui revendiquent une place dans le débat (Perrier-Cornet, 2002). Cela nous permet de nous interroger sur les enjeux et les paradoxes d'une nouvelle culture du sauvage (Dalla Bernardina**,** 2012 ; Ginelli, 2017).

2 Au-delà des deux familles d'acteurs les plus médiatiques que sont les chasseurs et les forestiers, nous cherchons à connaître l'opinion des divers usagers des espaces forestiers. Pour mieux comprendre les interactions du cerf et des activités humaines, nous réfléchissons à la question de l'usage et de la fonction de « l'espace naturel » (lieu de production versus lieu « sauvage », rationalité versus esthétisme, etc.). C'est un espace symbolique, une « réserve habitée par de puissants supports projectifs... [comme la forêt et le cerf] « un monde fictionnel, encore régi par le principe de plaisir, qui conserve toute l'incertitude des origines » (Dalla Bernardina, 2004, p. 79). Ici, le cerf devient l'objet de focalisation des acteurs. L'enjeu de cette étude est de montrer que les pratiques corrélées autour du rapport à un territoire forestier se traduisent par des manières plurielles de le percevoir et de l'apprécier. Cela signifie que les usagers expriment des fonctions et des attitudes,

différenciées ou similaires, vis-à-vis des milieux et des éléments qui les composent.

3 D'un point de vue méthodologique, pour objectiver le rapport d'un homme à son espace, il faut analyser les relations entre les trois pôles principaux que sont l'acteur (sa trajectoire, ses propriétés, ses représentations et valeurs, sa profession), son espace et les pratiques qu'il y réalise (Descola, 1996 ; Lahire, 2002). La pluralité des références et des ressources sociales, culturelles, professionnelles, économiques et topographiques apparaît comme un facteur de différenciation. Les façons d'être et de faire expriment des modalités multiples qui peuvent être concurrentes. Les acteurs développent des interprétations sémantiques distinctes et le conflit représente une forme d'expression de ces aspirations différenciées. Les divergences qui apparaissent au niveau des schèmes de perception, d'appréciation et d'actions (Bourdieu, 1979) vont engendrer des rivalités autour de l'enjeu de la définition et de l'usage légitime de l'espace et de ses objets (faune, flore, paysage, etc.) (Schütz, 2004). Deux éléments sont au fondement des antagonismes, à savoir l'existence de qualités communes et l'appartenance à un seul contexte social commun (Simmel, 1995). Le conflit permet ainsi à l'individu de prendre position dans le débat, mais également de s'accorder avec d'autres groupes sur des valeurs partagées. Il est nécessaire d'établir les multiples manières de s'approprier un bien et une pratique et de les mettre en relation avec les conditions de vie desquelles sont issus les agents. Nous cherchons à savoir si la qualification attribuée au cerf, à la forêt et aux actions des hommes dépend principalement de la fonction professionnelle et/ou administrative exercée (donc l'appartenance à un groupe spécifique, à une organisation type association) ou si d'autres facteurs sociaux (origine géographique, trajectoire sociale, pratiques et loisirs de nature, cursus et diplôme, etc.) sont influents.

4 Après avoir précisé la méthodologie et le cadre d'analyse, nous montrerons l'importance de l'évolution du statut des espaces naturels,

mais également des animaux « sauvages », ainsi que l'influence de la nouvelle gestion territoriale multifonctionnelle [4]. Enfin, nous terminerons par la mise en lumière des valeurs exprimées par les acteurs appartenant aux différents univers (chasse, agriculture, administratif, protection de la nature, foresterie, élus, propriétaires, loisirs et tourisme) [5].

La méthodologie déployée

5 Dans ce contexte, comprendre la manière dont l'individu regarde et use l'espace qualifié de « naturel », « sauvage », « forestier » est possible grâce à l'analyse des cultures de référence. Si toutes les méthodes d'enquête permettent d'évaluer une valeur d'usage/sociale (bois, chasse, tourisme, etc.), seules les méthodes des préférences déclarées permettent d'évaluer des valeurs de non-usage (satisfaction de savoir qu'un bien ou une situation existe, valeur d'existence, patrimoine, culture). Ces méthodes qui se situent dans le contexte des « réponses déclarées » (Lee-Gosselin, 1995) sont utilisées « en vue de mieux comprendre les préférences et les comportements face à toutes modifications de l'univers de choix auxquels les individus sont confrontés » (Pons, 2011, p. 10). Dans notre étude sociologique, c'est bien le développement du cerf et ses conséquences, mais également la multifonctionnalité nouvelle ainsi que le processus de « naturalisation » des espaces forestiers qui sont facteurs de changement. Au moment de la décision et dans notre cas de l'argumentation d'une situation, les individus suivent une logique de satisfaction optimale. Ainsi ce sont ces arbitrages qui nous intéressent, car les enquêtés vont porter leur attention sur les attributs (variables), auxquels ils prêtent la plus grande importance pour la satisfaction de leurs intérêts. Les préférences sont fonction de la satisfaction ou de l'utilité que lui procurent les scénarios (par ex. : changement de gestion forestière, augmentation des tirs de cervidés, création de zones de quiétude pour le gibier, etc.). Les niveaux d'attributs représentent les

valeurs prises par les variables. Les questions de l'utilité et du coût sont donc sous-jacentes (Simon, 1983).

6 La méthode d'évaluation des usages et des représentations est opportune pour traiter les problèmes de gestion publique, pour lesquels l'observation des comportements des agents doit se passer des signaux usuels fournis directement ou indirectement par le marché (valeur économique). Il devient alors possible de mettre en avant non seulement la valeur d'usage observée (CA, coûts, dépenses, investissements, subventions, etc.), mais aussi celle de non-usage (dimension symbolique). La valeur est le produit d'une culture, une perception individuelle liée au vécu, aux expériences socialisatrices, aux professions et appartenances. Elle est une représentation accordée à une chose, un espace, une personne, une activité. L'étude présentée ici, montre quelle est l'utilisation souhaitée et/ou réalisée, mais aussi quels sont les représentations, les valeurs, les capitaux valorisés et leurs origines. Cela permet une mise en lumière des différentes définitions de l'environnement, ici le territoire forestier et sa proximité.

7 L'échantillon se compose des usagers de la forêt du Massif des Vosges concernés par la présence du cerf, à savoir : le champ de la sylviculture (propriétaires publics et privés, gestionnaires privés et publics, exploitants forestiers et scieurs, nommés filière bois), celui de la cynégétique (détenteurs de permis ; acteurs institutionnels), celui de la défense de l'environnement (associations), celui du tourisme (acteurs du tourisme d'observation ; institutionnels, associations de pratiques sportives de nature), celui de l'agriculture (exploitants), celui des élus. L'objet de recherche rend de fait impossible la constitution au préalable d'un échantillon représentatif des 8 familles d'acteurs concernés, le traitement des résultats est donc réalisé essentiellement en ligne, famille par famille, afin de comparer les valeurs de façon relative [6].

8 Les 80 variables du questionnaire sont ordonnées en huit rubriques, cernant ainsi la problématique : la forêt, le cerf, la gestion forestière,

l'homme et la nature, l'homme et la chasse, le conflit, des questions spécifiques à la fonction assurée par l'acteur et enfin les caractéristiques du répondant. Ainsi les préférences des usagers sont testées par des attributs (variables) qui peuvent prendre différentes modalités qualitatives ou quantitatives (notes sur une échelle de valeurs). De même, nous réalisons une analyse lexicale relative à certains termes (forêt, cerf, espace naturel). L'analyse des schèmes de perception et d'appréciation passe par la mise en avant de variables qui renseignent l'individu sur ses choix, des déclarations, des qualifications, ses appartenances, son parcours.

9 Deux modes de diffusion sont mobilisés, principalement en ligne, mais aussi en papier. Aux invitations envoyées par l'intermédiaire des adresses courriel, s'ajoute un accès au questionnaire en ligne « public » pour les organisations ne souhaitant pas communiquer les adresses de leurs adhérents et de leur réseau (CRPF, FDC 67, etc.). Ce dernier est ainsi ouvert à tout usager du massif. Précisons ici que le gestionnaire public (ONF) n'a pas souhaité participer à l'enquête pour des raisons politiques : la parole des agents de terrain n'étant pas considérée comme « représentative de la parole de l'institution » [7] ONF [8] selon eux.

10 Au total, 1403 questionnaires complets sont analysés dans cette étude (soit 43 % des 3298 questionnaires débutés), par l'intermédiaire d'un logiciel de traitement statistique. Si l'analyse débute par un tri à plat, se succèdent ensuite les tris croisés, les analyses multivariées et les analyses factorielles (Analyse composante principale et Analyse factorielle des correspondances). L'analyse multivariée nous permet de tester la corrélation entre deux attributs (les tris croisés présentés ici sont ceux où la relation est très significative) et l'AFC permet de faire le lien entre un groupe d'attributs dans l'objectif de faire apparaître des profils singuliers. Il s'agit d'une représentation graphique construite autour de facteurs.

11 La grille de lecture des résultats reprendra les quatre thématiques qui permettent ainsi de manière pragmatique, de caractériser l'état de la naturalité (Barraud et Périgord, 2013) : les espèces emblématiques, la rhétorique esthétique et la nature antidote, la place de l'humanité et enfin la promotion de la naturalité.

Axiomatique et cadre d'analyse

La question de l'espace

12 Dans l'étude du rapport entre l'homme et la nature, il est illusoire d'opposer « les pratiques concrètes d'usage de la nature et le système symbolique qui les organisent. Le va-et-vient des unes aux autres est en effet indispensable pour comprendre les parts respectives de la créativité culturelle et du déterminisme techno-écologique dans la socialisation d'un environnement » (Descola, 1996, p. 163). La nature des relations que les personnes entretiennent est « essentiellement commandée par le passé social de la lignée et la trajectoire de l'individu détermine les rapports à la terre et au paysage » (Chamboredon, 1980, p. 29). L'utilisation de la notion de système sociétal permet la description et la compréhension de l'espace. En effet, celui-ci contient la matérialité du milieu fréquenté et/ou habité et englobe sa structure sociale, culturelle et législative ainsi que son système économique (rural, urbain, périurbain, primaire, secondaire, tertiaire...). Il existe donc un système de forces qui le maintient dans une situation particulière ou qui le fait évoluer. Différentes activités humaines se déroulent au sein des espaces : les activités professionnelles (sylviculture, tourisme « vert »...), les loisirs, les fonctions gestionnaires, etc. La manière dont les hommes organisent et occupent l'espace est significative des modes de production élaborés historiquement et socialement codifiés (Faure, 2000). On ne peut donc séparer les individus des espaces sociaux et des environnements matériels et surtout du système socio-économique local. Au niveau

culturel, nous notons sur le massif, la présence de cultures locales qui existent par leur singularité (lois locales, pratiques cynégétique et sylvicole). L'économie de marché entre en contact avec des cultures différentes qui vont soit participer à ce système d'exploitation des ressources de l'espace, soit au contraire montrer leur résistance (Guyon, 2013). Il existe ainsi une diversité de comportements privilégiant les aspects soit écologiques, soit économiques ou paysagers, etc. L'espace est anthropologique (Merleau-Ponty, 1976) et c'est dans le triple rapport agent-espace-activité que se réalise la qualification du « milieu ». Suite à la lecture socioculturelle d'un géosystème (Bertrand, 1981) (concept qui regroupe à la fois le support écologique et les systèmes vivants qui l'utilisent, ainsi que les actions anthropiques qui le transforment), il peut y avoir autant d'interprétations « qu'il y a de sociétés ou de catégories sociales. C'est ainsi que l'on obtient généralement des interprétations socialement cohérentes, mais contradictoires d'un même objet » (Bertrand, 1981, p. 40). C'est cette variabilité que nous cherchons à mesurer ici.

13 La question du ré-ensauvagement est d'autant plus marquante sur le massif des Vosges, qu'il se déroule sur le massif le plus urbanisé et équipé de tous les massifs de montagne français (736 000 ha et 84 hab/km²), siège d'une intense activité forestière, industrielle et de récréation. D'un point de vue patrimonial, environnemental et paysager, le territoire comporte deux parcs naturels régionaux (50 % de la superficie du massif, de sa population et des communes), sept réserves naturelles. La forêt est prédominante avec 60 % de sa superficie couverte d'espaces boisés (soit 440 000 ha), dont deux tiers de forêts publiques. L'organisation spatiale du sol (type de forêts, type d'aménagements, etc.) traduit le système de production spécifique au lieu, car elle abrite « des systèmes de productions agricoles, au sein desquels les facteurs humains influencent de façon notoire la diversité biologique, dans le domaine du sauvage et plus encore du domestique » (Bérard et Marchenay, 1998, p. 8). Les

conditions locales (économique, sociale, culturelle), influent fortement la mémoire collective, mais également les pratiques individuelles. Les activités peuvent ainsi être qualifiées de « traditionnelles », d'économie locale (exemple de la chasse au trophée en Alsace). Ces dénominations fonctionnent comme des outils de légitimation. De même, le rejet de directives nationales ou supranationales exprime la volonté de certaines populations locales de conserver des pratiques considérées comme vitales, d'un point de vue économique, social, culturel. Le capital environnemental n'existe donc pas en tant que tel, mais est une construction sociale faite par les acteurs. Ainsi l'espace devient un territoire (de pratique, de vie) (Di Méo, 1998), car il possède certaines qualités « environnementales » qui vont être mobilisées par les usagers, les habitants lors de leurs activités. Les éléments mobilisés construisent ainsi des capitaux géographique (spécificités bio-morphologiques des espaces), économique (emploi, balance commerciale, rentabilité des investissements), historique (pratiques coutumières, locales), sociaux (réseaux politique et économique, lobbying), culturel (histoire locale, habitudes et coutumes), juridique (droit et législation, droits locaux), politique (place de l'administration, des élus, de la société civile). Le milieu ainsi cerné peut être qualifié de « naturel », de lieu de production, etc. L'identité territoriale va permettre de légitimer certaines pratiques donc d'autoriser la présence et l'action des acteurs (chasse, loisirs, sylviculture, etc.). Les conflits « surviennent lorsque la faune chevauche des activités humaines telles que la chasse et l'agriculture » (Navarro et Pereira, 2015, p. 15). En effet, la prédominance de certains usages peut être remise en cause par de nouveaux individus porteurs de nouvelles attitudes, pratiques, représentations. Les conflits environnementaux représentent des discours concurrents, des tentatives d'« intéressement », d'« enrôlement » et de « mobilisation » des acteurs (Goldman *et al.*, 2011). L'espace peut donc être le lieu de concurrences, de luttes pour le maintien d'une orthodoxie ou pour le renversement de la domination. Le conflit n'est qu'un des aspects visibles de l'existence de

définitions différentes et d'un jeu pour la possession de pouvoir permettant de les légitimer.

Propriétés sociales, groupes d'appartenance et trajectoires sociales

14 Les variations concernant les usages et l'appréciation d'un même objet, ici l'espace naturel forestier, sont le produit des conditions d'existence économiques, culturelles, sociales, géographiques et professionnelles. C'est sous l'influence des propriétés géographiques (matérielles, culturelles, sociales), individuelles (sociales, culturelles, économiques, symboliques) et collectives (groupe d'insertion, évolution, trajectoire...) que se modulent les qualifications relatives aux espaces, objets, personnes. Les conditions d'existence peuvent engendrer la formation de conditions de groupe où les pratiques sont accordées, car elles partagent un code commun, une doxa. Chaque individu est en quelque sorte le « dépositaire » de dispositions à penser, à sentir et à agir qui sont les produits de ses expériences socialisatrices multiples, plus ou moins durables et intenses, dans divers collectifs et dans des formes de rapports sociaux différents » (Lahire, 2002, p. 3). Elles constituent ses ressources nécessaires à la lecture, à l'évaluation ainsi qu'à la classification du monde social et de ses éléments. Les usages sont donc en corrélation avec l'ensemble des propriétés desquelles l'agent peut tirer des profits. Pour qu'elles aient une utilité, il est nécessaire d'avoir un espace déterminé où elles peuvent fonctionner comme un capital c'est-à-dire comme des ressources disponibles. L'agent, tout au long de sa trajectoire sociale, en relation avec ses milieux d'insertion successifs, va apprendre à agir en fonction des indices perçus dans les différentes situations qu'il rencontre. L'expérience pratique qui « s'acquiert dans la fréquentation d'un univers social particulier » (Bourdieu et Delsaut, 1981, p. 5) peut découler de l'appartenance à une organisation, à une institution, à un collectif et orienter sa perception et son analyse.

Changement du statut de l'animal et de l'espace naturel

15 Le cerf est un grand mammifère herbivore sauvage qui peuple les forêts et les autres habitats des plaines et des montagnes d'Europe. En France, il est ainsi considéré comme le dernier grand mammifère dit « sauvage ». Par son brame à l'automne, il est considéré par certains comme le « Seigneur des bois », noble (Grossin et Reille, 1992), symbole d'une « nature sauvage ». Largement présents sur le massif des Vosges, ses effectifs déclinent rapidement dès la fin du 18e siècle, atteignant leur minimum autour de 1840. L'histoire du massif des Vosges depuis le Haut Moyen-Age jusqu'au début du 21e siècle apparaît comme « une longue suite de dégradations sur l'environnement naturel, avec pour la grande faune trois étapes d'extinction : après le 7e siècle pour les plus grands des herbivores [...], avant la Révolution française pour le lynx et l'ours, et en fin de 19e siècle pour le loup et le cerf » (Schnitzler, 2016, p. 31). Mais en une cinquantaine d'années, l'animal qui en France était uniquement présent sur certains secteurs, et à l'état résiduel sur le massif des Vosges (Donon) vers 1880, a connu un tel développement, qu'il colonise aujourd'hui l'ensemble du massif et de nombreux autres espaces français, il est entré dans une phase active de colonisation (Pfaff, Klein, Saint-Andrieux, Guibert, 2008). « Grâce à des changements législatifs, à l'évolution de la chasse, des modifications de l'habitat, l'absence de prédateur, ainsi que la recolonisation, le cervidé a grandi en abondance et représente maintenant la plus grande biomasse de tous les ongulés en Europe » (Deinet et al., 2013, p. 75). Ainsi, une partie de la faune native du massif des Vosges est revenue au cours du 20e siècle, soit naturellement (cerf, chevreuil, sanglier, loup), soit grâce à des réintroductions (chamois, lynx, castor). Cette situation engendre une mise en concurrence quant à l'usage de l'espace forestier, car de par leur consommation et leur sélectivité alimentaires, ces animaux peuvent entraîner des modifications de la composition de la régénération forestière (Heuzé et Klein, 2002). Notons que la gestion forestière a elle-même sélectionné les essences

d'arbres et les paysages en fonction de ses besoins. Selon les acteurs, les cervidés sont considérés à la fois comme des « ressources » économiques (prix des baux de chasse), des « nuisibles » (dégâts agricoles et forestiers, collisions automobiles), des éléments de biodiversité, des ressources symboliques (mythe).

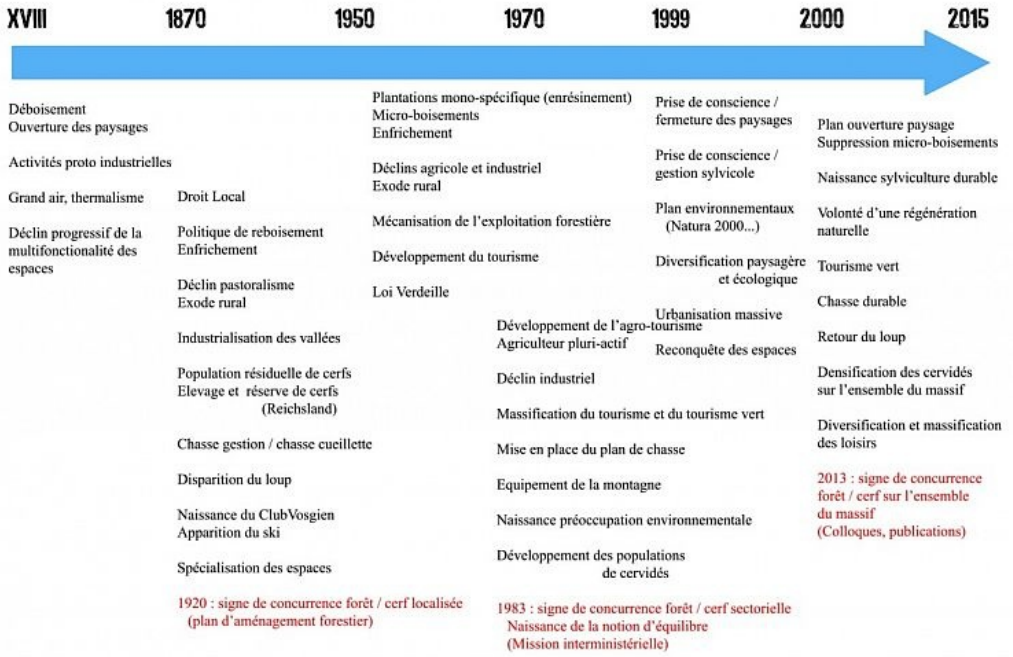
16 Les usages sociaux du territoire évoluent avec les individus qui le fréquentent et qui se l'approprient, mais ils changent également en fonction du système social qui les englobe. Le regard que nous portons sur la situation actuelle s'appuie sur les phénomènes historiques qui affectent la société française. Différentes phases ont des conséquences sur l'évolution des rapports des différentes populations à l'espace, passant du lieu où siège de l'inconnu et des dangers, au lieu de ressources exploitables (l'univers techno-économique), lieu de ressources symboliques, un lieu sensible nécessitant protection (statut de patrimoine, rewilding -ré-ensauvagement- (Foreman, 2004 ; Schnitzler et Génot, 2012 et 2013 ; Barraud et Périgord, 2013)). Progressivement, depuis le 18e siècle, une nouvelle lecture de la « nature » s'impose, la culture dominante, aujourd'hui urbaine, ne reconnaît plus le gibier et sa prédation par les mêmes valeurs. L'animal en général n'a plus, dans les représentations dominantes, un statut traditionnel de res nullius, mais devient patrimoine commun. Ce fait social est inscrit dans le Nouveau Code rural [9]. Ainsi, l'activité de prédation n'apparaît plus comme légitime, l'environnement devient plutôt un lieu de contemplation, un lieu de « loisirs urbains » (Champagne, 1975, Bozon, 1982). La création de parcs, de réserves ou de zones sensibles révèle donc une nouvelle attention et une gestion propre à certains espaces ; ces lieux contiennent des éléments qui font désormais partie des biens communautaires et participent à un intérêt général. Ils sont devenus un patrimoine. Les paysages sont évalués et protégés en fonction des valeurs symboliques (émotionnelles et esthétiques) que les sociétés leur attribuent (Navarro et Pereira, 2015, p. 17). La même évolution atteint les espaces forestiers. Les

effets conjoncturels durables font qu'aujourd'hui, la gestion forestière en plus d'être durable, de préserver un lieu de loisir, doit composer avec la présence du grand gibier, avec lequel elle n'entretenait plus de relations depuis la moitié du 19e siècle. Le forestier, confronté à la juxtaposition d'attentes portées par des acteurs structurés ou bien autonomes « se trouve désemparé, car les outils juridiques et techniques auxquels il est habitué ne lui permettent pas d'évaluer, de quantifier, ni de répondre à ces nouveaux enjeux » (Boutefeu, 2005). La population se montre « plus méfiante par rapport à l'emprise de ce "savoir" sur la forêt publique. Elle demande que celle-ci soit gérée de façon à incorporer d'autres acteurs représentants d'autres visions de la forêt et d'autres intérêts » (Chiasson et al., 2005, p. 5). Ainsi, la gestion de la grande faune sauvage en France devient de plus en plus complexe et dépasse les limites du monde cynégétique pour devenir une véritable problématique sociétale (Saint-Andrieux et al., 2012).

Résultats de l'enquête

Schématisation de l'évolution des usages du massif des Vosges du XVIIe siècle à nos jours

Figure 1. Evolution synthétique des usages du massif des Vosges du XVIIe siècle à nos jours



17 Nous débutons la présentation des résultats par un schéma permettant de visualiser l'évolution des usages du massif, de repérer les fonctions et de situer l'état de la concurrence entre les services écosystémiques (dont le cerf et la forêt). Ainsi, les trois moments sociaux clés se situent en 1920, 1983 et 2013. En effet au fil des décennies, l'interaction devient de plus en plus forte entre les espaces forestiers et les cervidés, passant des premiers signes de contact à des états de pression empêchant la régénération de la flore. D'un point de vue géographique, le phénomène localisé au début du 20e siècle se trouve aujourd'hui généralisé à l'ensemble du massif. La spécialisation des systèmes de production et la politique de réduction des autres usages de la forêt mettent fin à la jouissance de l'espace comme bien laissé à la disposition commune. Ces évolutions « vont progressivement renforcer la séparation des espaces sylvicoles, pastoraux et agricoles » (Gilbert, 1989. p. 208). Les espaces vont s'orienter soit vers de la production, très maîtrisée, avec des espaces fortement intégrés à l'économie de marché (agricole, sylvicole), soit devenir des « espaces de friches ». Dès le 19e siècle, la dissociation des mondes ruraux et forestiers est consommée. La multifonctionnalité

(agricole, sylvicole, cynégétique) des espaces se perd progressivement au profit d'une gestion séparée des fonctions, et l'emprise des Hommes se fait de plus en plus fort (défrichement, urbanisation, plantation mono-spécifique, industrialisation des loisirs). Cela a pour conséquence de faire évoluer les modes de vie et de faire émerger une conscience écologique qui vont induire la nouvelle multifonctionnalité où les activités non productives seront dorénavant présentes (Kato et Ahern, 2009). La corrélation entre ces éléments explique le développement des oppositions et des conflits d'usages.

Les valeurs exprimées par les acteurs

18 Nous poursuivons la présentation des résultats par la caractérisation de la définition du ré-ensauvagement caractérisant « l'état de la naturalité » (Barraud et Périgord, 2013) par l'intermédiaire de quatre thématiques déclinées en variables, soumises à l'évaluation des acteurs [10]. Elles nous permettent ainsi, de manière pragmatique, de caractériser :

1. Les espèces emblématiques (représentation du cerf, de la forêt, de l'espace naturel, perception de la colonisation)
2. La rhétorique esthétique et nature antidote (iconographie, valeurs attribuées au cerf, à la forêt, fonction des forêts, état des forêts, fonction de la faune sauvage)
3. La place de l'humanité (réglementation et place de l'homme, vis-à-vis des loisirs, de la gestion forestière, menaces sur la forêt, conflits)
4. La promotion de la naturalité (valeurs attribuées au cerf, à la forêt, chasse, fonction des forêts de montagne)

19 Les questionnaires renseignés font apparaître les représentations, les valeurs, les capitaux valorisés par les acteurs, mettant ainsi en lumière les différentes définitions de l'environnement. Le capital environnemental, composé de sous-dimensions, peut alors être considéré comme une forme de ressource convoitée. Le développement d'une faune particulière assure ici sa mise en lumière. Dans le cas de cette étude, des enjeux politiques ont eu pour effet de favoriser la participation d'une part importante de chasseurs (58 %). Cela peut s'expliquer par plusieurs éléments. Tout d'abord, le fait que le Centre Régional de la Propriété

Forestière puis l'Union Forestière de l'Est (qui regroupe une partie des propriétaires forestiers) n'ont pas participé à l'enquête, refusant de transmettre les questionnaires à leurs membres et de collaborer aux tables rondes, de même que l'Office National de la Forêt qui n'a pas souhaité que ses salariés expriment leurs opinions, représentations et valeurs (seul le discours des directeurs d'agence a été autorisé), a pu limiter le nombre de participants de la catégorie « propriétaires privés » (452 personnes). Deuxièmement, le statut de « chasseur » peut s'ajouter à celui « d'élu » ou de « propriétaire privé ». Le cumul des statuts est réel (36,7 % des chasseurs possèdent du terrain forestier et 60,7 % des acteurs de la filière bois pratiquent la chasse). Ainsi, cette enquête rend visible le conflit d'usage. Néanmoins, les entretiens et les différentes réunions nous ont permis de préciser que les conflits de personnes en tant qu'individu sont absents, et que c'est bien la définition de l'environnement, de l'usage de la nature et des fonctions légitimes qui sont au cœur de la problématique.

20 Cette approche met en jeu les différentes définitions de l'environnement portées par les acteurs : ressource économique, terrain de jeu, paysage, patrimoine naturel, cadre de vie ou encore projet politique. Notons tout d'abord que les acteurs consultés ici maintiennent un lien physique et symbolique fort avec l'espace naturel par l'entremise d'une activité de loisir actif de nature (95 % des répondants). Les résultats développés par la suite, confirment l'hypothèse que les représentations des acteurs (chasseurs, élus, propriétaires forestiers, agriculteurs, etc.) ne sont pas principalement influencées par les variables tels que l'origine géographique, les loisirs pratiqués, la catégorie socio-professionnelle ou encore l'âge. L'appartenance, mais surtout l'adhésion des individus à une institution semble être structurante de la vision du monde sauvage. Le fait que l'organisation articule fonction et filiation apparaît comme marquant. En effet, la culture de l'organisation, son histoire ainsi que ses

missions et les contraintes économiques, politiques et sociales pèsent sur l'individu-membre qui se retrouve à supporter ces effets.

Les espèces emblématiques

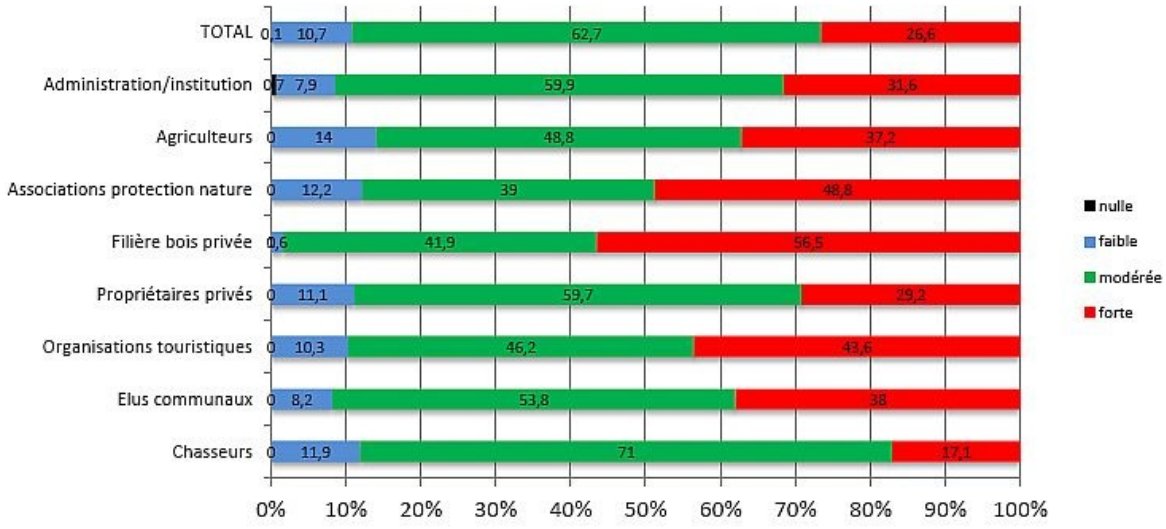
21 Ici seront qualifiées les variables telles que la représentation du cerf, de la forêt, de l'espace naturel, la perception de la colonisation, etc. L'analyse lexicale des mots utilisés pour définir l'espace naturel nous révèle que ce sont les termes de nature (39 % des répondants), de calme (21 %), de faune (18 %), de liberté (15 %) qui sont les plus mobilisés. Nous remarquons que les mots représentent des services écosystémiques rendus par l'espace. Par contre, pour la description de ce qui représente le mieux la forêt [11], ce sont les arbres et les animaux, suivis du réservoir d'air pur qui sont principalement choisis, et cela pour les 8 familles d'acteurs. Si la forêt constitue aux yeux du public la forme de paysage qui représente le mieux « la nature sauvage » (Delord, 2005), on retrouve les différents « regards » portés sur la forêt, à savoir le regard de l'« initié » qui revendique le droit de la « pratiquer », celui « esthétique » qui voit un « paysage » essentiellement le fait de visiteurs vivant en milieu urbain et venus retrouver dans l'espace forestier des sensations et enfin le regard « expert » construit à partir des catégories scientifiques (Larrère et Larrère, 1997). Concernant le cerf, 26 % des répondants le qualifient de majestueux, 22,5 % de roi, tandis que 21 % d'entre eux mentionnent le brame et 19 % la beauté. Le terme de dégâts n'apparaît que pour 5 % des sondés [12]. Le cerf représente avant tout un animal sauvage (88 % des répondants), un élément de biodiversité (76 %) et du patrimoine (69 %). L'aspect culinaire n'apparait qu'ensuite (11 %). Ce classement est identique pour 7 des familles, les seuls à se distinguer sont les associations de défense de l'environnement qui placent la biodiversité en premier. Encore une fois, ce sont les éléments symboliques qui qualifient l'espace et son contenu.

22 Le retour de l'animal sur le territoire est perçu de manières différentes selon l'appartenance des acteurs. Ainsi, les membres des organisations touristiques et des sociétés et associations de chasse le perçoivent comme une richesse à 94 %. À l'opposé, ceux de la filière bois le jugent à 57 % comme un handicap. Le monde agricole, lui, le voit à 27 % comme une menace. Les entretiens réalisés permettent de dire que c'est la consommation de l'herbe des prairies par les cervidés qui fait craindre une chute des « rendements à l'hectare » [13]. La concurrence vis-à-vis des usages de l'espace forestier est ici renseignée. Nous révélons un effet du territoire, car la constitution de ce dernier (sept départements et de plusieurs types de droits et de traditions) a une influence sur les pratiques sociales relevées. En effet, le massif des Vosges, de par son histoire récente, regroupe tous les modes d'administration de la chasse : la loi locale issue de la réglementation mise en place lors de la période d'annexion allemande entre 1870 et 1918 dans le Haut et Bas-Rhin, en Moselle, la loi Verdeille en Meurthe-et-Moselle, dans le Territoire de Belfort et Haute-Saône, et enfin l'ancien droit révolutionnaire, dans les Vosges. En Alsace (Haut et Bas-Rhin) et en Moselle, l'accès au territoire de chasse est réservé « à des adjudicataires qui représentent alors une minorité privilégiée (économiquement). On trouve ainsi un grand nombre de chasseurs étrangers (Allemagne, Suisse), car ceux-ci possèdent un pouvoir d'achat plus élevé que celui des "locaux" » (Guyon, 2004, p. 20). De plus, dans le monde germanique, le gibier est doté d'un statut qui le rapproche plus d'un animal domestique que d'une proie « sauvage ». On parle alors de chasse-récolte par opposition à la chasse-cueillette (Hell, 1985). La pratique la plus noble est celle de la recherche du gros gibier, légitimant ainsi le culte du trophée et un mode de sélection des animaux. La place de cette Histoire se retrouve dans les approches sylvicoles. Les départements soumis au droit local évaluent la présence du cerf au degré « fort », à plus de 26 % et jusqu'à 39 % pour le Haut-Rhin. Sur ces territoires, *« ce n'est pas seulement l'approche de la faune sauvage qui est différente entre monde latin et monde germanique, mais aussi*

celle de la flore et en particulier des forêts » (Wahl et Richez, 1994). Dès le 19e, les Alsaciens mettent en place des gestions de la forêt et de la chasse. L'arbre, l'animal deviennent des objets semi-domestiques que l'on élève. Pour répondre à une demande sociale, « la nature » va devenir un espace de loisir d'abord pour l'aristocratie et de la grande bourgeoisie puis auprès d'un plus grand nombre de personnes sous l'effet de la démocratisation. L'espace est devenu une ressource esthétique, mais aussi morale. Dès 1860, la transformation des pratiques corporelles et des rapports au corps permet la constitution d'un « *habitus du randonneur urbain* » (Wahl et Richez, 1994), dont le parcours se différenciait de celui des habitués de la montagne, des bergers et des chasseurs.

23 La perception de la présence du cerf apparaît également comme quelque chose de clivant (Figure 2) [14]

Figure 2. Evaluation de la présence du cerf selon les publics.



La relation est très significative. P<0,1 %, chi2 = 113,54, ddl = 21(TS)

24 Le croisement entre la variable « groupe d'appartenance » et la perception de la présence du cerf est très significatif. Cela signifie que les individus se distinguent par leur évaluation. En effet, la filière bois, les associations de défense de l'environnement et les organisations touristiques évaluent une forte présence (57 %, 49 % et 44 %), alors que

les chasseurs la voient comme modérée (71 %) voire comme faible (12 %). Les propriétaires privés et les élus communaux se situent à une position intermédiaire en évaluant la présence comme forte à seulement 29 % et 38 %.

La rhétorique esthétique et la nature antidote

25 Ici seront qualifiés les variables telles que l'iconographie, les valeurs attribuées au cerf, à la forêt, les fonctions des forêts et de la faune sauvage, l'état des forêts.

26 Sur l'ensemble de l'échantillon, deux tiers des personnes interrogées voient la forêt d'aujourd'hui comme une forêt où la régénération naturelle en futaie jardinée est possible (image de diversité des herbes, des arbustes et des arbres), et seulement 1/3 la voient comme une forêt d'épicéas en futaie régulière (image de la standardisation industrielle). 86 % des personnes souhaitent ainsi retrouver un aspect naturel, sauvage, au détriment des forêts ayant l'image des « champs de poireaux ». Au-delà de l'aspect esthétique, c'est l'usage même de l'espace forestier qui est jugé. Cela est le signe des demandes sociales plébiscitant une gestion forestière durable, qui préserverait à la fois le paysage et le lieu des loisirs. Le rôle de la forêt est « de fournir un antidote temporaire à la civilisation moderne » (Hache, 2012, p. 164). Pour l'ensemble des acteurs, à la « gestion forestière » est associée la production de bois à (83 %), puis la gestion durable (60 %), la protection de la forêt (54 %) et enfin le maintien de l'accessibilité au public (36 %). Les termes associés à la gestion forestière sont très variés, néanmoins, les trois premiers cités concernent des aspects économiques. À propos de la gestion durable des forêts du massif, les visions se distinguent, entre d'une part la filière bois privée et les élus communaux (89 % et 80 % d'avis positifs) et d'autre part, les organisations touristiques et les associations de protection de la forêt (49 % d'avis positifs). Plus d'un tiers des chasseurs exprime un doute quant à une gestion durable dans les forêts du massif. De même, les

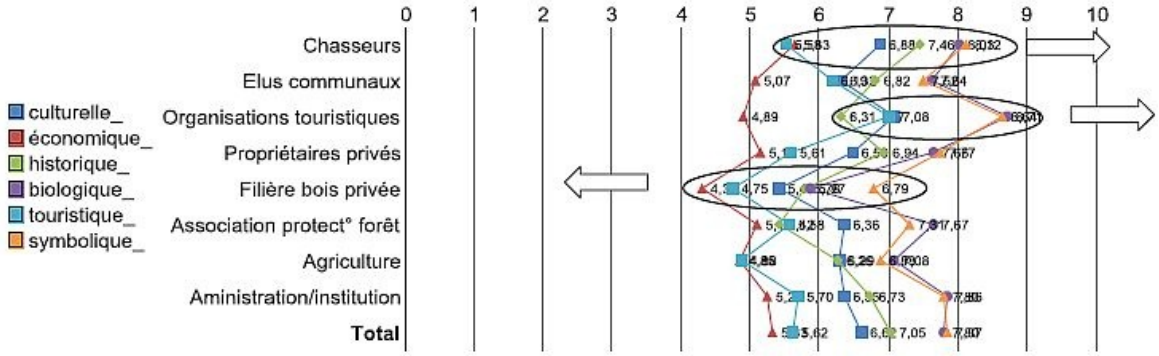
associations de défense de l'environnement, les organisations touristiques, les chasseurs pensent que les « forêts d'exploitation » sont une cause aggravant l'impact des cerfs (75 à 82 %). À l'opposé, les élus, les agriculteurs et la filière bois ne voient aucun lien entre le type de sylviculture et l'intensité des dégâts (50 à 57 %).

27 Les réponses données à la question relative à la compatibilité entre des objectifs de production de bois et le maintien de la biodiversité amènent également les acteurs à se distinguer. Ainsi, les plus optimistes sont la filière bois (80 %), les élus (79 %), les agriculteurs (74 %), les propriétaires privés (70 %), alors que les plus pessimistes forment un groupe constitué des associations de défense de l'environnement (67 %), des organisations touristiques (55 %), des chasseurs (43 % d'opinion défavorable).

28 Le cerf possède un statut particulier, car l'ensemble des individus le hisse au grade de « monument naturel », appartenant dorénavant au patrimoine local. Les discours des acteurs participent ainsi au processus de sa patrimonialisation (Bérard et Marchenay, 1998). Néanmoins, pour la filière bois privée et pour le monde de l'agriculture, le cerf apparaît comme un adversaire, alors que pour les acteurs du tourisme, il devient un partenaire. Notons que le cerf possède des avantages fonctionnels (biodiversité, génétique, historique, économique, loisir), alors que d'autres prédateurs tels que le lynx ou le loup ne possèdent pas d'avantages fonctionnels dans la « nature produite » par les chasseurs (Christen, 2016), mais en possède pour les associations de protection de la nature. Ainsi, 53 % des acteurs de la filière bois souhaitent voir moins de cerfs, 28 % de ceux appartenant à des associations de protection de la nature et 24 % des agriculteurs. Remarquons que 10,2 % des scieurs, exploitants, etc. souhaitent une hausse de leur nombre. Une minorité importante des chasseurs (36 %) et des propriétaires forestiers privés (28 %) souhaitent voir plus de cerfs. Il faut mettre cela en parallèle avec le morcellement très marqué des propriétés [15] et avec les usages privilégiés par les propriétaires, à savoir : une activité familiale et de

détente (42 %), une mise en valeur de leur patrimoine (34 %), un territoire de chasse (23 %) [16]. De plus, les propriétaires de petites surfaces sont peu intéressés par une exploitation commerciale (Maresca et Picard, 2010). Enfin, les études économiques montrent une corrélation entre la présence de gibier et le prix de location des territoires de chasse, ce qui peut expliquer cette tendance.

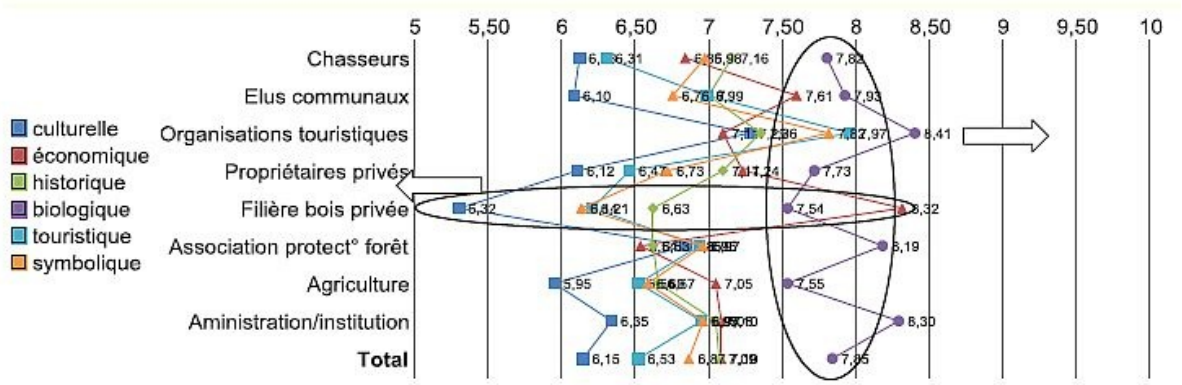
Figure 3 : valeurs attribuées au cerf.



29 L'attribution de valeurs, sur une échelle de 0 à 10, pour six dimensions qualifiant le cerf (culturelle, économique, historique, biologique, touristique, symbolique), permet de segmenter les répondants. Celles-ci ont été construites à partir de l'analyse des entretiens ainsi que de la revue de littérature des productions concernant le cerf et la problématique de la cohabitation avec les activités humaines. Cette revue a permis de définir les paramètres. Ainsi, si au niveau global, le symbolique (7,87) et le biologique (7,80) représentent les principales valeurs attribuées au cerf, la valeur économique (5,33) apparaît comme la variable la moins essentielle. En analysant l'évaluation des valeurs selon les publics interrogés, nous constatons que les extrêmes se situent principalement entre les chasseurs qui ont tendance à attribuer des valeurs fortes aux dimensions et la filière bois privée qui donne des valeurs faibles. Les organisations touristiques sont également à mettre en exergue, car elles attribuent de fortes valeurs aux dimensions culturelle, biologique, touristique et symbolique. La rhétorique esthétique est ainsi

largement mobilisée pour qualifier la place de l'animal, mais également le statut d'un espace naturel.

Figure 4.Valeurs attribuées à la forêt.



30 Nous utilisons également cette échelle de valeurs pour la qualification de la forêt du massif des Vosges. L'analyse des valeurs attribuées nous révèle en première lecture que la valeur biologique est prédominante (7,85), suivie par trois valeurs très proches : économique (7,10), historique (7,09), symbolique (6,87). La valeur culturelle arrive quant à elle bien en deçà des valeurs précédentes (6,15). La filière bois privée se distingue des autres familles, en notant fortement la valeur économique (8,32) de la forêt et mettant au second rang la valeur biologique (7,54). Elle est également la seule à attribuer des valeurs inférieures à toutes les moyennes données par les autres publics, et cela surtout pour les aspects culturels (5,32). La valeur touristique représente un élément important pour les élus communaux (6,99), les organisations touristiques (7,97) et les administrations/institutions (6,95). Les éléments permettant d'identifier une forêt sont les grands arbres (45 %), le réservoir d'air pur (25 %) et les animaux (17 %). Bien évidemment, les grands arbres sont très présents dans les témoignages de la filière bois privée, dans les associations de protection de la forêt et chez les agriculteurs (proche des 70 %). Les animaux sont principalement présents dans les représentations des chasseurs et des administrations/institutions. Concernant les représentations associées aux forêts, contrairement à la majorité, les

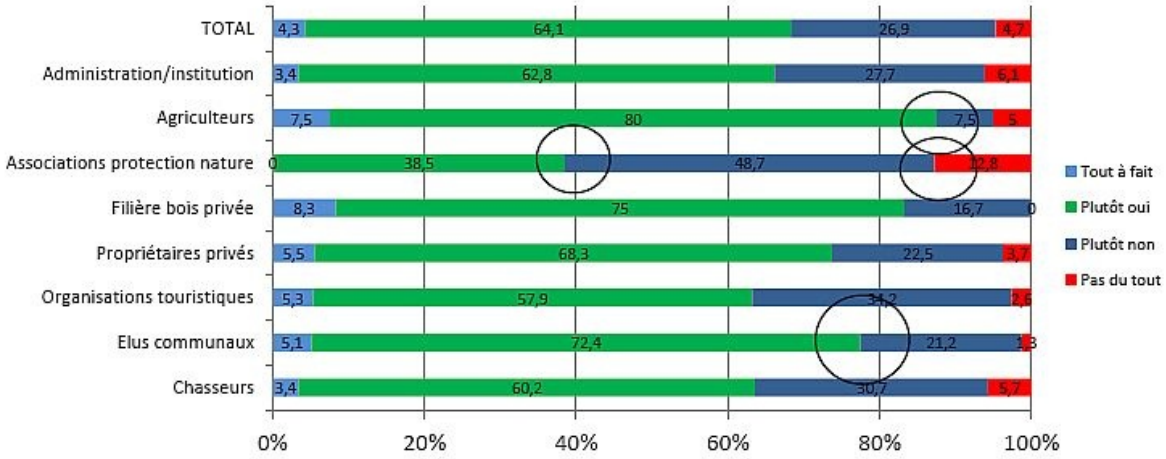
organismes touristiques revendiquent avec force la fonction de lieu de promenade et d'espaces de loisirs et de sport. Il est bien ici question de l'usage de l'espace et donc des fonctions et services recherchés. Ajoutons un élément important : la perception des valeurs de la forêt n'est pas conditionnée à la pratique de la chasse.

Place de l'humanité

31 Ici seront qualifiées les variables telles que la réglementation et place de l'homme, des loisirs, de la gestion forestière, les menaces pesant sur la forêt, les conflits.

32 Un consensus est trouvé autour de la question des loisirs sportifs de nature, car l'ensemble des acteurs s'accorde à dire que l'homme n'est pas respectueux de la biodiversité dans ses pratiques. Les organisations touristiques minimisent l'impact alors que les chasseurs et surtout les associations de défense de la nature le maximisent. Le monde de la chasse, tout comme les propriétaires et la filière bois, considèrent que leur activité respective assure une protection de la biodiversité (à la différence des associations de défense de l'environnement qui pensent le contraire).

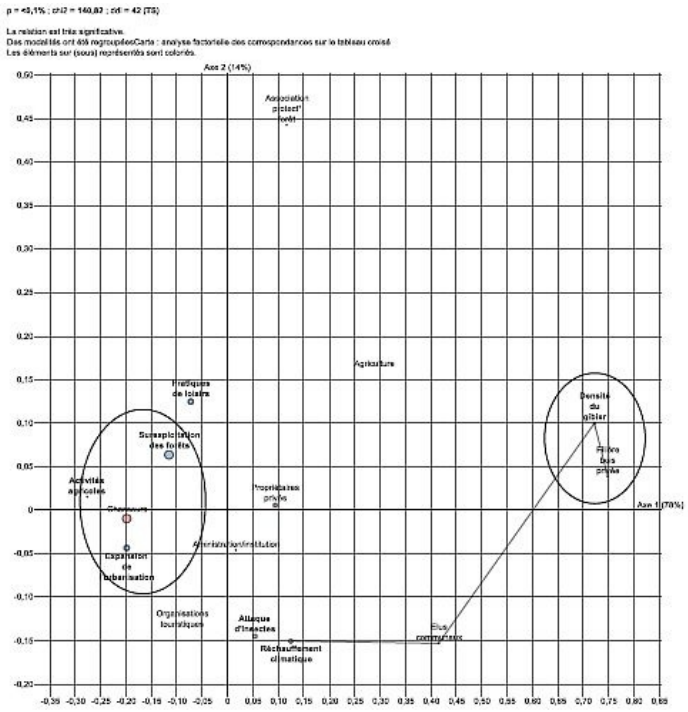
Figure 5. Évaluation de la bonne préservation de la nature sur le massif.



La relation est très significative. P<0,1 %, chi2 = 60,76, ddl = 21(TS)

33 La question de la qualité de la préservation de la nature clive également les acteurs : là où les agriculteurs (80 %), la filière bois (75 %) et les élus communaux (72 %) pensent qu'elle est plutôt préservée, les associations de défense de l'environnement pensent à 61 % que non. Les chasseurs et les organisations touristiques relativisent également l'idée d'une bonne préservation de la biodiversité. Pour la filière bois privée, le critère d'une nature « pas du tout » préservée est même absent. Apparaît donc ici la question du statut de l'homme dans la nature. Si l'ensemble des acteurs s'accorde également pour le voir d'abord comme un utilisateur de la nature (30 %), puis comme un gestionnaire (25 %), les organisations touristiques et les associations de défense de l'environnement le présentent comme un destructeur (24 % et 22 %).

Figure 6. Analyse factorielle des risques menaçant le massif



34 L'axe 1 (78 %) représente la nature de la menace (nature *versus* culture), l'axe 2 (14 %), l'intensité du ressenti. L'analyse factorielle de correspondance montre clairement la corrélation faite par la filière bois privée avec la densité du cerf. Une partie des élus communaux rejoint

cette tendance, mais à un niveau beaucoup plus modéré et les autres énoncent des causes multiples. La perception des menaces qui pèsent sur la forêt est donc clivante. En effet, pour les chasseurs, les propriétaires, les administrations, mais surtout les associations de défense de l'environnement et les organisations touristiques, la principale menace concerne la surexploitation des forêts du massif vosgien (25 % et 28 %), devant l'urbanisation et le développement des loisirs. Pour les élus communaux, il s'agit plutôt du réchauffement climatique (21 %) alors que pour la filière bois privée, il s'agit de la densité du gibier (28 %). Ainsi, la colonisation du cerf permet de repérer une distinction des populations consultées. 57 % des acteurs de la filière bois la voient comme un handicap. À l'opposé, 94 % des chasseurs la voient comme une richesse.

35 La perception des tirs permettant de réguler la densité d'une population de cerf jugée trop importante est plurielle. En effet, une grande opposition nait entre les chasseurs peu enclins à cette démarche (41 % favorable) et la filière bois privée très favorable (78 %). De même, la question du renforcement de la règlementation vis-à-vis de la fréquentation des forêts divise les acteurs. Les deux extrêmes sont occupés par les organisations touristiques qui ne souhaitent pas plus de limitation et par les associations de protection de la nature qui à 87,5 % souhaitent plus de contrôle. Hormis les organisations touristiques, l'ensemble des publics interrogés revendique une régulation plus forte de la fréquentation de la forêt. Les chasseurs, la filière bois privée et les associations de protection de la forêt expriment encore davantage cette volonté de régulation. La pratique de la chasse apparaît comme le facteur induisant une plus forte demande de règlementation de l'accès. Sur la question de la définition de la chasse, les chasseurs, les propriétaires, la filière bois et les élus communaux proposent les mêmes références, à savoir une passion (33 %), un outil de gestion (32 %), un sport de nature (19 %), un art (13 %). Les organisations touristiques et les associations de défense de l'environnement constituent un autre groupe qui voit la

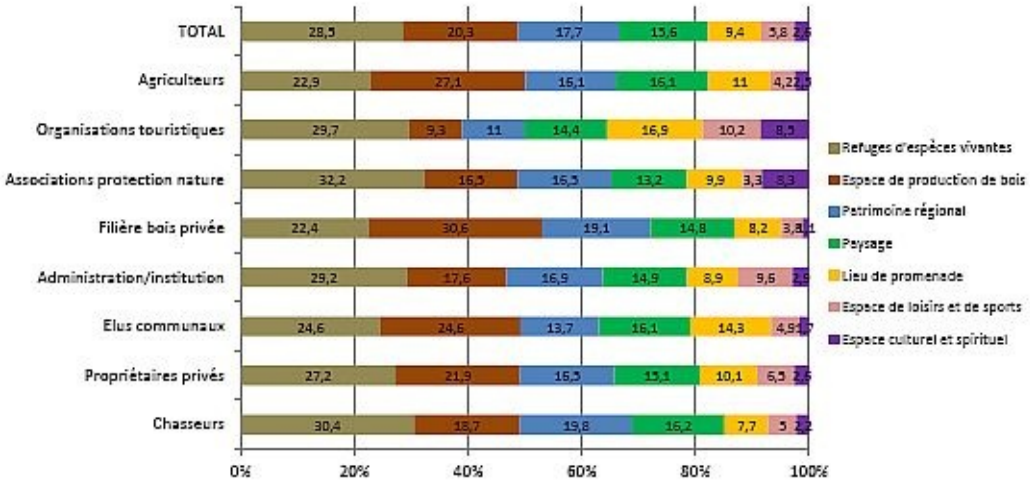
chasse comme une passion (38 %), un outil de gestion (31 %), une barbarie (12 %). Cela confirme le constat que la culture urbaine ne reconnaît plus ni le statut de gibier ni le fait de sa mise à mort (Ginelli, 2017 ; Dalla Bernardina, 2012). Les valeurs attribuées à la chasse sur les dimensions culturelle, économique, historique, biologique, touristique et symbolique sont relativement partagées par tous les acteurs. Néanmoins, les associations de protection de l'environnement et les organisations touristiques minimisent les valeurs touristique, biologique et historique de l'activité cynégétique.

36 La multifonctionnalité des espaces forestiers induit une potentielle concurrence entre acteurs. Ainsi, les conflits déclarés nous renseignent sur leurs relations et sur les rapports de forces en jeu. Les chasseurs se déclarent en conflit avec les promeneurs (28 %), les sportifs et les membres d'associations de défense de la nature (25 %) (mais peu avec les forestiers, 11 % et encore moins avec les bucherons (3 %)). De même, les propriétaires privés et la filière bois privée se disent en conflit avec les promeneurs, les sportifs (54 % et 40 %) et les membres d'associations de défense de la nature (18 % avec les chasseurs). Cela peut être le signe de l'existence de qualités communes et de l'appartenance à un territoire, à une culture, à une histoire et donc à un contexte social forestier commun (Simmel, 1995). Les organisations touristiques s'opposent aux chasseurs (39 %) et aux exploitants forestiers (28 %). Les agriculteurs sont en conflit avec les chasseurs (33 %), pour des questions de dégâts dans les cultures. Enfin, les associations de protection de la nature le sont avec les chasseurs et les sportifs (27 %). L'usage de l'espace est bien au cœur des oppositions, car derrière les conflits se cache une lutte pour l'imposition d'une place et d'un usage légitime.

Promotion de la naturalité

37 Ici seront qualifiées les variables telles que les valeurs attribuées au cerf (cf. point 1), à la forêt, à la chasse, les fonctions des forêts de montagne.

Figure 7. Les principales fonctions de la forêt.



La relation est très significative. P<0,1 %, chi2 = 142,86, ddl = 42(TS)

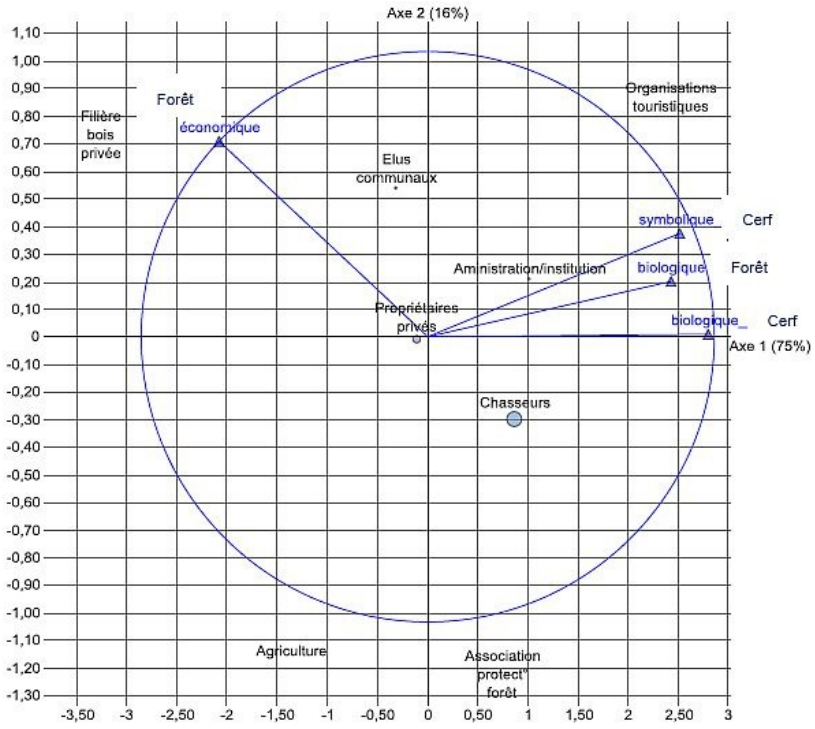
38 La définition des principales fonctions attribuées aux forêts permet de singulariser les individus, car la population globale se divise en 3 groupes. Les agriculteurs et la filière bois privée mettent en avant la fonction productive de bois, puis celle de refuge d'espèces vivantes. Les chasseurs, les propriétaires privés, les administrations, les associations de défense de l'environnement privilégient la fonction de refuge pour la flore et la faune, alors que les élus placent ces deux fonctions (production, refuge) au même niveau. Ainsi, nous voyons que la fonction exercée par le groupe d'appartenance joue un rôle majeur dans la définition de la fonction principale. La définition de ce que représente la nature passe aussi par l'identification des principales fonctions assurées par l'homme dans cet espace. Si dans l'échantillon entier, la principale fonction assurée par l'homme est la production de bois 83,5 %, devant la régulation de la faune 56 %, le maintien de la biodiversité 36 %, et la protection de la faune 13 %, cela cache des dissidences fortes notamment pour les organisations touristiques et les associations de défense de la nature qui sous-estiment la régulation et la protection de la faune, et surestiment la fonction de « développement des loisirs ».

39 Dans l'échantillon, 80 % des personnes pensent que la faune ne peut pas se réguler toute seule notamment les chasseurs (85 %), les propriétaires privés et la filière bois (81 %). Cela revient indirectement à légitimer leur présence et leurs actions. Au contraire, les organisations touristiques à 56 % et les associations de défense de l'environnement (35 %) pensent qu'une auto-gestion (sans intervention de l'homme, wilderness) de la faune est possible. Néanmoins, les groupes ne sont pas homogènes, car 16 % des chasseurs pensent que le règne animal peut exister sans intervention humaine. Concernant la flore, les organisations touristiques (65 %), la filière bois et les associations de défense de l'environnement (56 %) déclarent que l'auto-gestion de la flore est possible. L'idée d'une gestion autonome des règnes animal (de 16 à 57 %) et végétal (47 à 75 %) fait apparaître un phénomène de « naturalisation » de la société ainsi qu'un passage progressif d'une vision « anthropocentrée » à une perspective « biocentrée » (Hache, 2012, p. 157).

40 La place de l'homme est également définie par les fonctions cynégétique et sylvicole. Ainsi, les 3 premiers mots cités pour exprimer ce qu'évoque la chasse sont : la gestion-régulation (40 %), un loisir-passion (38 %), la nature (14 %). Si pour l'ensemble des acteurs, la place de la passion est notable, la pratique peut aussi être le symbole d'une reconquête humaine sur des territoires qui ont été abandonnés par l'agriculture et que la friche, le « sauvage », avait envahi. Ici, le « sauvage » représente l'ennemi de la civilisation (Meilhac, 1997). Le ré-ensauvagement apparaît comme une perte d'une part d'humanité de l'espace et la gestion comme un élément curatif pour le territoire. Ainsi, son lien avec l'aménagement du territoire est explicite. Pour le chasseur, « la nature anthropisée — donc cynégétique — est valorisée contrairement à la nature "incontrôlée" perçue comme problématique » (Schnitzler, 2016, p. 42) [17]. De même, la priorité donnée à la « naturalité » fait que les paysages « se referment inexorablement. Au grand regret des 200 000 randonneurs qui [les] parcourent chaque année » [18]. Cette évolution est pour certains

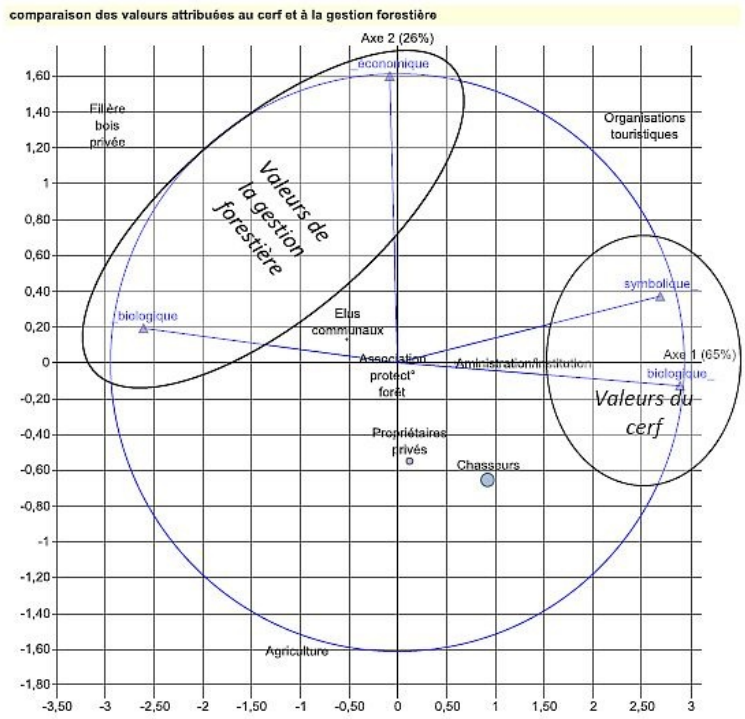
habitants, vécue comme un enfermement physique et un abandon ou un déclin social (Wintz et Drese, 2012). La perception de la compatibilité entre des objectifs de production de bois et du maintien de la biodiversité est un élément clivant les acteurs. Ainsi, la filière bois privée pense à 36 % que cela est tout à fait possible et plutôt possible à 44 %. À l'opposé, 15 % des chasseurs et des organisations touristiques pensent qu'elle est impossible. Les plus sceptiques étant les associations de défense de l'environnement, les organisations touristiques puis les chasseurs (67 % à 43 %). Les plus enclins à penser la compatibilité sont les agriculteurs, la filière bois, les élus communaux (74 % à 78 %). Encore une fois, la légitimation de la fonction sociale de l'activité est prépondérante ainsi que l'effet de l'expérience pratique et de l'appartenance à un groupe professionnel. De même, la présence humaine dans le Massif des Vosges a un impact négatif sur la flore pour 55 % des associations de défense de l'environnement, 47 % des chasseurs et 46 % des organisations touristiques. En ce qui concerne la faune, l'impact est négatif pour 68 % des associations de défense de l'environnement, 54 % des chasseurs, 57 % de la filière bois. À l'opposé, 50 % des acteurs de la filière bois, 43 % des agriculteurs, 44 % des élus communaux pensent que l'impact est neutre sur la flore. Concernant la faune, 42 % des élus, 39 % de la filière bois pensent que l'impact humain est neutre.

Figure 8. Comparaison des valeurs attribuées au cerf et à la forêt.



41 Nous sélectionnons ici les valeurs les plus importantes exprimées par les acteurs, parmi les dimensions culturelles, économiques, historiques, biologiques, touristiques, symboliques. L'axe 1 (75 %) représente la qualité attribuée (matérielle *versus* symbolique), et l'axe 2 (16 %), l'intensité attribuée. Ainsi, nous comparons d'une part les valeurs économique et biologique de la forêt et d'autre part les valeurs symbolique et biologique du cerf. Nous remarquons par les positions respectives de chacun comment la filière bois privée attribue de la valeur essentiellement aux aspects économiques de la forêt (elle s'écarte à la fois de l'axe médian des autres publics). Les élus communaux, les propriétaires privés, les administrations/institutions et les chasseurs sont présents dans l'axe médian. Les agriculteurs sous-évaluent toutes ces valeurs, les associations de protection de la forêt surévaluent les aspects biologiques du cerf et les organisations touristiques surévaluent l'ensemble des valeurs.

Figure 9. Comparaison des valeurs attribuées au cerf et à la gestion forestière.



42 Ici aussi, nous sélectionnons les valeurs les plus importantes exprimées par les acteurs vis-à-vis du cerf et de la gestion forestière. L'axe 1 (65 %) représente la valeur biologique et l'axe 2 (26 %) principalement la dimension économique. L'opposition cerf *versus* gestion forestière est remarquable. L'analyse en composante principale nous présente d'une part les valeurs biologiques et économiques attribuées à la gestion forestière et d'autre part, les valeurs biologiques et symboliques attribuées au cerf. Nous remarquons que la filière bois privée affiche très clairement une relation spécifique avec tous les indicateurs : à l'extrême positivement dans les aspects économiques et biologiques de la gestion forestière, et sous-évaluant les aspects symboliques et biologiques du cerf. Les élus communaux, propriétaires privés, administrations/institutions et chasseurs sont présents dans l'axe médian, à l'équilibre entre les aspects économique et biologique. Trois publics spécifiques apparaissent : les agriculteurs (sous-évaluent toutes les valeurs), les associations de protection de la forêt (surévaluent les aspects biologiques du cerf), les organisations touristiques (surévaluent l'ensemble des valeurs).

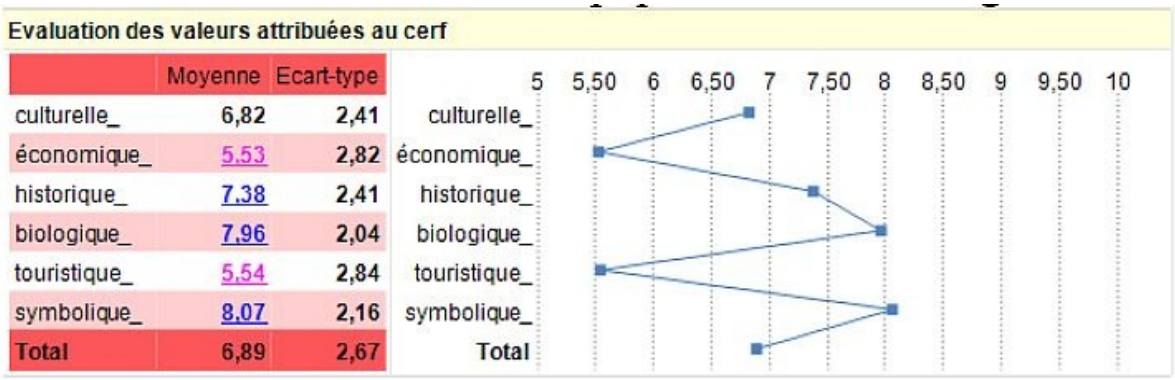
Discussion et conclusion

43 Les variables que nous venons de tester au sein des différentes thématiques nous offrent une photographie des positions et des représentations des usagers du massif des Vosges. Nous avons caractérisé les espèces emblématiques (avec les variables relatives aux représentations du cerf, de la forêt, de l'espace naturel, de la re-colonisation), la rhétorique esthétique et la nature antidote (grâce à l'iconographie, aux valeurs attribuées au cerf, à la forêt, aux fonctions des forêts et de la faune sauvage), la place de l'humanité (réglementation et place de l'homme, vis-à-vis des loisirs, de la gestion forestière, menaces sur la forêt, conflits) et enfin la promotion de la naturalité (valeurs attribuées au cerf, à la forêt, chasse, fonction des forêts de montagne). Nous cherchions ensuite à savoir si la qualification attribuée à ces dimensions dépend principalement de la fonction professionnelle et/ou administrative exercée (donc l'appartenance à un groupe spécifique, à une organisation) ou si d'autres facteurs sociaux (origine géographique, trajectoire sociale, pratiques et loisirs de nature, cursus et diplôme, etc.) sont influents. Ce que nous apprenons tout d'abord, c'est que les individus et les groupes se distribuent selon les valeurs exprimées et cette répartition révèle leurs intérêts respectifs. Ensemble ils forment un espace des usagers des territoires forestiers. Les notions d'utilité et de fonction se retrouvent ici qualifiées, car chacun défend son rôle et sa place sur un territoire qui doit lui aussi assurer une fonction (production de bois, refuge animal, biodiversité, filtre à air, lieux de loisir, esthétique, etc.). Le territoire concerné, partie incarnée de l'espace, ne détient pas en lui-même des ressources ou des capitaux. Ce sont les éléments de contexte et surtout, « le produit de l'interaction entre des (rapports de) forces internes et externes » (Lahire, 2002, p. 413) qui déterminent ce qui de la palette de patrimoine de propriétés est activé. Faisons ainsi le parallèle entre l'acteur et le territoire, les deux étant porteurs de

patrimoines qui vont, selon les contextes être activés ou neutralisés. La propriété ou la disposition est bien « une propriété relationnelle », une propriété d'inter-action » (Lahire, 1998, p. 65), activée dans un espace particulier capable de la reconnaître. C'est dans la relation entre les propriétés du groupe d'appartenance et celles de l'agent que se détermine leur « efficacité » : « c'est ainsi que la propension aux investissements "libres" et le terrain vers lequel s'orientent ces investissements dépendent... du taux de profit qu'il promet à chaque agent ou à chaque catégorie particulière d'agents » (Bourdieu, 1979, p. 95). Un champ se définit dès lors par des enjeux et des intérêts spécifiques, défendus par « des gens prêts à jouer le jeu, dotés de l'habitus impliquant la connaissance et la reconnaissance des lois immanentes du jeu, des enjeux » (Bourdieu 1984, p. 114). Les adhésions et les rejets sont autant de prises de position. Le déroulement de l'enquête, les résultats de l'analyse des questionnaires, les entretiens réalisés auprès des instances ayant refusé de participer, représentent autant d'éléments nous permettant de dire que les chasseurs, forestiers, syndicalistes, administratifs, vont ainsi avoir tendance dans la très grande majorité à défendre les actions de leur groupe d'appartenance. Ils s'engagent tant qu'ils adhèrent à la doxa de celui-ci, retrouvant ainsi les valeurs auxquelles ils croient. Notons que le refus de participer sous couvert d'une justification révèle une prise de position et donc une adhésion au jeu. L'acteur social est producteur de la qualification de « naturel », de « sauvage », de « domestique », etc. et la « nature » devient une élaboration sociale, le lieu de projection de représentations et d'imaginaires et source de leurs satisfactions. Certains aspects sociaux semblent façonner ces qualifications. En effet, l'appartenance à un groupe professionnel ou à une organisation active des représentations sociales particulières (Mardellat, 1994) qui influencent aussi bien « le traitement des informations dans la phase de perception des éléments de signification du récit que dans celle de leur mémorisation » (Michit, 1994, p. 116). De même, les effets d'incongruence qui bloquent le système de

traitement de l'information sont à l'origine des incompréhensions et des visions opposées. Cela s'est produit par exemple dans la phase d'évaluation de la pression des ongulés sur la forêt, quand les mêmes données aboutissent à des conclusions différentes selon que les acteurs soient des gestionnaires forestiers ou des chasseurs. La corporation est ainsi à envisager en tant que vecteur d'intégration des individus, car elle est l'institution qui articule fonction et filiation (Gautier, 1994). Des conditions objectives d'existence proches (sociales, professionnelles, etc.) peuvent engendrer la formation de conditions de groupe qui partagent des usages et un code commun dans leurs pratiques. C'est peut-être pour cela que nous n'observons que peu d'attitudes hétérodoxes. Au travers de la corrélation des variables, nous remarquons que dans notre cas, les facteurs sociaux, à savoir l'origine géographique, la trajectoire sociale, les pratiques et loisirs de nature, le cursus et le diplôme n'ont pas d'influence sur les prises de position. Néanmoins, parmi les loisirs de nature, la pratique de la chasse clive les individus. Ainsi, les chasseurs, tout comme les propriétaires forestiers (Maresca et Picard, 2010) ne représentent pas un groupe homogène (Figure 10). Cette catégorie artificielle construite pour l'enquête regroupe en réalité des conceptions très différentes notamment selon leurs attributs et leurs professions (propriétaire de parcelles, élus, professionnels de la filière bois privée).

Figure 10. Les chasseurs, une population non homogène.



44 Si la société occidentale est dominée par les champs économique (produit, balance commerciale, marge, emploi, etc.) et politique (lois,

aménagement du territoire, bien-être, protection de l'environnement, etc.), à travers eux gravitent d'autres champs, le champ environnemental, le champ de la foresterie, le champ cynégétique, etc., avec des accents différents, plutôt écologiques, ou économiques, ou politiques, ou sociaux. L'espace social forestier montagnard vosgien, cet ensemble de géo-systèmes, peut être vu comme la représentation des rencontres entre des groupes, qui tout à la fois interagissent entre eux et répondent à des règles qui leur sont propres. Au sein de ces groupes, les individus prennent position pour défendre leurs perceptions et leurs représentations de la réalité forestière vosgienne, floristique et faunistique. Ils marquent ainsi leur point de vue et légitiment leur action de gestionnaire, de protecteur, d'utilisateur, d'exploitant, etc.

45 L'origine de la biodiversité actuelle du massif des Vosges est le fruit de conditions sociales et environnementales (géographie, sylviculture, agriculture, cynégétique, urbanisation, statut de l'animal, fragmentation des espaces, absence de grands prédateurs, etc.). Ces facteurs ont permis le développement du cerf, qui y trouve un environnement favorable. Ici, la biodiversité est entendue comme « norme pour penser et agir sur l'environnement [permettant] d'adopter une vision dynamique des écosystèmes, à laquelle les actions et les cultures humaines peuvent contribuer » (Ginelli, 2017, p. 222). Le ré-ensauvagement représente alors une perception de la réalité. Aujourd'hui, cette conception philosophique (« rewilding ») entend assurer plusieurs fonctions, dont la connexion des territoires entre eux, le maintien ou la restauration de la fonctionnalité des écosystèmes, et la protection et/ou la réintroduction des grands prédateurs et des espèces clés. Il « aide les paysages à devenir plus sauvages, tout en fournissant également des occasions pour la société moderne de se reconnecter avec des endroits plus sauvages pour le bénéfice de toute la vie » (Schepers et de Bruijn, 2015, p. 3). Notons qu'au niveau européen, la législation, par l'article 22 de la Directive sur les habitats, la faune et la flore de 1992, appelle chaque pays membre à

« étudier les perspectives de réintroduction de faune autrefois présente sur le territoire [...] en accord avec le texte 92/43 qui « préconise de favoriser la biodiversité en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales, le tout dans une perspective de développement durable » (Gunnell, 2009, p. 178). Ce mouvement de conservation permet la rencontre d'une partie des chasseurs et des écologistes, car la colonisation par les animaux de certains espaces est perçue comme une « chose naturelle et positive » [19] . La création en France de fonds comme Forêts sauvages, reflète la même stratégie, à savoir « acheter des territoires pour les laisser en libre évolution » (Gunnell, 2009, p. 178). Cet usage de l'espace entend donc limiter, cadrer, voire supprimer des usages antérieurs. Par exemple, la Ligue de protection des Oiseaux de Vendée a fait l'acquisition de terres afin de » permettre l'installation de projets agricoles innovants et respectueux de la biodiversité » [20] ou encore, l'Association pour la Protection des Animaux Sauvages (ASPAS) qui acquière des espaces de nature, pour « les laisser librement évoluer et y proscrire toute intervention afin que leur naturalité puisse pleinement s'exprimer » (Athanaze, 2014, p. 37). Ces manières de penser la naturalité, ce « gradient relatif qui inclurait l'homme et les héritages de ses activités » (Barraud et Périgord, 2013, p. 264 ; Limoges et al., 2013 ; Peterken, 1997)), a une influence sur les pratiques tolérées sur un territoire. Les valeurs nouvelles reconnues aux espaces forestiers, mettent en avant certes la dimension écologique et la présence d'espèces emblématiques, mais aussi les services de régulation, ainsi que la « rhétorique esthétique (la beauté) et celle de la nature antidote » (Barraud et Périgord, 2013, p. 262). Ces dimensions se trouvent exprimées dans les résultats. Notons également que le concept de naturalité est éminemment pluridisciplinaire, car il ne renvoie pas uniquement à des principes d'écologie, mais aussi à des notions de sociologie, et d'anthropologie (Siipi, 2004) et qu'il « qualifie une autre nature, celle qui surgit de manière spontanée et dynamique,

non contrariée, mais influencée par l'homme » (Schnitzler et al., 2008, p. 33).

46 Si la société est traversée par la question de la naturalisation, des clivages apparaissent quant à la définition de la « norme d'exemplarité écologique » (Ginelli, 2017). L'usage de l'espace et les conflits pour le définir sont le produit de la société contemporaine et de son histoire. La forêt reste aujourd'hui l'objet d'usages et d'enjeux multiples et parfois contradictoires, voire concurrents : espace de production sylvicole, espace pastoral, espace de chasse, espace de récréation et territoire d'inscription de l'identité des sociétés locales. L'histoire de l'évolution des usages socio-économiques du territoire forestier montagnard permet de saisir la situation de tension actuelle. La multifonctionnalité au sens écologique fait le lien entre « fonction » et « service écosystémiques » (Wissal et al., 2013) dont l'homme peut tirer des bénéfices, directs ou indirects (Costanza et al., 1997). La multifonctionnalité paysagère caractérise « la capacité de satisfaire les besoins des différents usagers. Ainsi, on fait appel à une diversité de constituants ayant des valeurs récréationnelles, culturelles, écologiques, etc. » (Kato et Ahern, 2009, p. 799). Pour les espaces naturels, on identifie les fonctions environnementales, sociales et économiques, c'est-à-dire une fonction résidentielle et récréative (services non matériels, enrichissement spirituel, artistique et de loisirs, patrimoine paysager), une fonction de production ou d'approvisionnement (fourniture de biens pour les usages agricoles, forestiers, extractifs, de transport, et industriels), une fonction de préservation et de régulation (conservation de la biodiversité, prévention des risques naturels, préservation des ressources vitales pour l'homme) (Perrier-Cornet, 2002 ; Groot et al., 2002). Sur le massif des Vosges, les usages sociaux des territoires ont changé : ces derniers sont fréquentés, appropriés par des individus qui en font une profession et d'autres un loisir, dans les domaines du tourisme, de la défense de l'environnement, de la gestion forestière, de la

production de bois, etc. La place de chacun des acteurs a également changé. Le passage récent d'une gestion séparée à une multifonctionnalité de fait permet de comprendre les situations conflictuelles repérées. Aujourd'hui, la société civile, les associations de défense de l'environnement, les organisations de chasseurs demandent à avoir un droit de regard dans la gestion des territoires naturels et forestiers. Cette situation amène les instances politiques à parler d'une gestion nouvelle qui doit se faire de manière concertée. Néanmoins, le poids de l'histoire (influence philosophique du droit local d'origine germanique) et des positions acquises par les acteurs fonctionne comme un frein à cette évolution sociale.

47 L'usage des ressources apparaît donc comme la matérialisation des valeurs dominantes. Il existe une lutte pour la reconnaissance des points de vue des acteurs présents sur le massif. Aucun élément de l'espace ne possède une utilité en soi (cerf, forêt, etc.), il devient « ressource naturelle » puis capital par l'intermédiaire du jeu du social. Derrière la notion de capital se situe la notion de valeur, produit d'une culture. Si la définition des valeurs attribuées à l'espace forestier et au cerf semble individuelle, cette dernière est liée à la trajectoire de l'individu, c'est-à-dire, son vécu, ses expériences socialisatrices, ses groupes d'appartenance, dont sa profession et son statut dans une organisation de type association, syndicat, entreprise publique, étatique. Ce groupe d'appartenance apparaît comme ayant une influence majeure. Or, si l'on considère aujourd'hui l'ampleur des usages concurrentiels de l'environnement, la force des demandes et des revendications sociales ainsi que la multiplication des réponses politiques à ces attentes, le capital environnemental peut être considéré comme une forme de ressource fortement convoitée. Le développement d'une faune particulière (animal massif, discret, à la symbolique forte), nommé ici ré-ensauvagement, apparaît comme un révélateur des usages, des peurs, des crispations (tout comme le retour du loup ou du lynx). L'idée d'une

rivalité qui viendrait affaiblir le capital possédé ou visé (historique, social, économique, politique, scientifique) par certains individus est sous-jacente. Il faut ainsi saisir le jeu social complexe, où l'émergence, la diffusion puis la légitimation sociale de certaines représentations et pratiques de l'environnement font l'objet de concurrences.

BIBLIOGRAPHIE

Athanaze, P., 2014, *Le retour du sauvage*, Buchet-Chastel

Barraud, R. et M. Périgord, 2013, L'Europe ensauvagée : émergence d'une nouvelle forme de patrimonialisation de la nature ?, *L'Espace géographique*, Tome 42, pp. 254-269

Bérard, L. et P. Marchenay, 1998, « Patrimoine, montagne et biodiversité », Patrimoine, montagne et biodiversité, (dir.) Philippe Marchenay, *Revue de géographie alpine*, N° 4, tome 86

Bérard, L. et P. Marchenay, 1998, Les procédures de patrimonialisation du vivant et leurs conséquences, in Poulot D. (dir.), *Patrimoine et modernité*, Paris, L'Harmattan, pp. 159-170

Bourdieu, P., 1979, La distinction, critique sociale du jugement, Paris, Ed. de Minuit

Bourdieu, P., 1984, Quelques propriétés des champs, *Questions de sociologie*, Les éditions de Minuit, Paris, pp. 113-120

Bourdieu, P. et Y. Delsaut, 1981, Pour une sociologie de la perception, *ARSS* N° 40, novembre

Boutefeu, B., 2005, L'aménagement forestier en France : à la recherche d'une gestion durable à travers l'histoire, *VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 6 Numéro 2, septembre 2005, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/4446, DOI : 10.4000/vertigo.4446 page consultée le 13/03/2016.

Bozon, M., 1982, Chasse, territoire, groupement de chasseurs, *Etudes rurales*, juillet-décembre, N° 87-88, pp. 335-342

Chamboredon, J.-C., 1980, Les usages urbains de l'espace rural, *Revue française de sociologie*, Janvier-Mars, XXI

Champagne, P., 1975, La fête au village, Actes de la Recherche en Sciences Sociales, N° 4, juin

Chiasson, G., J-L. Boucher et M. Thibault, 2005, La forêt plurielle : nouveau mode de gestion et d'utilisation de la forêt, le cas de la forêt de l'Aigle, *VertigO* — la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 6 Numéro 2 | septembre 2005, URL :

http://journals.openedition.org/vertigo/4298, DOI : 10.4000/vertigo.4298, consulté le 03 février 2016.

Christen, G., 2016, Le lynx : perturbateur ou partenaire de l'équilibre sylvo-cynégétique ? Regard sur les jeux d'acteurs qui s'approprient le retour du lynx dans la Réserve de Biosphère transfrontalière Vosges du Nord –103, Pfälzerwald, Mémoire de sociologie Université de Strasbourg

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farberk, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Suttonkk et M.V.D. Belt, 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, 387, pp. 253-260.

Dalla Bernardina, **S. (dir.),** 2012, *L'appel du sauvage. Refaire le monde dans les bois*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 214 p.

Dalla Bernardina, S., 2004, Boiteux, borgnes et autres médiateurs avec le monde sauvage. In : Communications, 76, Nouvelles figures du sauvage. pp. 59-82

Delord, J., 2005, La « sauvageté » : un principe de réconciliation entre l'homme et la biosphère, *Nature, Sciences, Sociétés*, vol. 13, pp. 316-320.

Descola, P., 1996, Le rapport à la nature et à l'environnement : un commentaire, *Le nouveau Monde, Mondes Nouveaux, L'expérience américaine*, (dir.) Serge Gruzinski, Nathan Wachtel, Édition de l'EHESS et Recherches sur les Civilisations, Paris, pp. 163-164

Di Méo, G., 1998, *Géographie sociale et territoires*, Nathan

Faure, M., 2000, Du produit agricole à l'objet culturel. Les processus de patrimonialisation des productions fromagères dans les Alpes du Nord, Thèse en sociologie et anthropologie, Université Lumière Lyon II

Foreman, D., 2004, Rewilding North America. A vision for conservation in the 21 st century, Island Press, Washington DC

Gautier, C., 1994, Corporation, société et démocratie chez Durkheim, in *Revue française de science politique*, 44e année, n° 5, pp. 836-855.

Bertrand, G.. , 1981, Construire la géographie physique : un paradigme d'interface, *GEODOC*, N° 23, Université de Toulouse-Le Mirail.

Génot, J.-C. et A. Schnitzler, 2013, Rewilding France via Feral Nature, *International Journal of Wilderness* , Volume 19, N° 2

Gilbert, Y., 1989, Elevage, forêt et société. Analyse socio-historique, forêt Méditerranéenne, t. XI, n° 3, décembre.

Ginelli, L., 2017, *Jeux de nature, natures en jeu. Des loisirs aux prises avec l'écologisation des sociétés.* EcoPolis, vol. 28, P.I.E Peter Lang

Goldman, M.J., P. Nadasdy et M.D. Turner (Eds), 2011, *Knowing nature. Conversations at the intersection of political ecology and science studies* , Chicago/London, University of Chicago Press

Grossin, J.-P. et A. Reille, 1992, *Anthologie du cerf*, éditions Hatier

Gunnell, Y., 2009, *Ecologie et société : Repères pour comprendre les questions d'environnement*, U, Armand Colin

Guyon, F., 2013, Le tourisme halieutique et cynégétique en France métropolitaine, entre mise en marché et valorisation sociale des territoires, *Téoros*, vol. 32, N° 1, pp. 47-56.

Guyon, F., 2004, *Analyse des rapports pluriels à l'espace « naturel », chasseurs, pêcheurs, cueilleurs*, thèse de doctorat (sciences et techniques des activités physiques et sportives), Université Marc Bloch – Strasbourg II.

Hache, E. (dir.), 2012, Écologie politique. Cosmos, communautés, milieux, Paris, Éditions Amsterdam, coll. « Hors collection »

Hell, B., 1985, *Entre chien et loup, faits et dits de chasse dans la France de l'Est*, Maison des sciences de l'homme, Paris.

Kato, S. et J. Ahern, 2009, Multifunctional landscapes as a basis for sustainable landscape development, *LRJ* , 75, pp. 799-804.

Lahire, B., 1998, *L'homme pluriel, les ressorts de l'action*, Nathan, Paris

Lahire, B., 2002, *Portraits sociologiques, dispositions et variations individuelles*, Nathan, Paris

Larrère, C. et R. Larrère, 1997, *Du bon usage de la nature*, Aubier coll. Alto, Paris

Limoges, B., G. Boisseau, L. Gratton et R. Kasisi, 2013, Terminologie relative à la conservation de la biodiversité in situ, *Le Naturaliste canadien* 1372 (2013), pp. 21– 27

Mardellat, R., 1994, Pratique commerciales et représentations dans l'artisanat, in Abric J. C., *Pratiques sociales représentations*, Paris, PUF, pp. 145-178

Maresca, B. et R. Picard, 2010, Les propriétaires forestiers sont attachés à leur patrimoine, mais peu motivés par son exploitation commerciale, CREDOC, N° 228 – avril.

Meilhac, L., 1997, Des terroirs aux territoires, Ethnographie des pratiques cynégétiques en Cévennes, Thèse, Université III, Lille

Merleau-Ponty, M., 1976, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris, pp. 324-344

Michit, R., 1994, Représentations sociales, jugements et mémorisation : trois recherches expérimentales, *Paapers on social representations*, vol. 3 (2), pp. 106-117.

Navarro, L. M. et H. M. Pereira, 2015, Rewilding abandoned landscapes in Europe, in Rewilnding Européen Landscapes, pp. 3-23

Perrier-Cornet, P., (dir.), 2002, *Repenser les campagnes*, Editions de l'Aube/DATAR, La Tour d'Aigues

Peterken, G.. F., 1997, Concepts of naturalness. Naturalité et forêts d'Europe. Conseil de l'Europe, Strasbourg

Pfaff, E, F. Klein, C. Saint-Andrieux et B. Guibert, 2008, La situation du cerf élaphe en France. Résultats de l'inventaire 2005, *Faune sauvage* 280, pp. 40-50.

Pons, D., 2011, Mise en place d'enquêtes par préférences déclarées dans le cadre de projets d'étude relatifs au secteur des transports de personnes. Economies et finances, Thèse, Université Lumière — Lyon II

Saint-Andrieux, C., A. Barboiron, R. Corti et B. Guibert, 2012. La progression re´cente des grands ongule´s sauvages en France, Faune Sauvage, 294, pp. 10-17.

Schepers, F. et Wiet de Bruijn, 2015, Annual Review 2014, 8 April 2015, Rewilding Europe

Schnitzler, A., 2016, Approche écologique et historique du cerf dans le massif vosgien, Rapport d'enquête, FDC 88

Schnitzler, A. et J.-C. Génot, 2012, *La France des friches*, Versailles Cedex, Editions Quæ, « Matière à débattre et décider »

Schnitzler, A., J.-C. Génot et M. Wintz, 2008, Espaces protégés : de la gestion conservatoire vers la non-intervention, Courrier de l'environnement de l'INRA n° 56

Schütz, J.-P., 2004, Du conflit forestiers-chasseurs à une gestion multifonctionnelle XXe siècle, in : *Forêt et chasse Xè-XXè siècle*. L'Harmattan, Corvol A., pp. 321-329.

Siipi, H., 2004, Naturalness in biological conservation, *Journal of Agricultural & Environmental Ethics*, vol. 17, n° 6, pp. 457-477.

Simmel, G., 1995, *Le conflit*, Cirsé, Paris

Simon, H. A., 1983, *Administation et processus de décision*, Paris, Économica

Torre, A. et T. Kirat, 2008, *Territoire de Conflits : Analyses des mutations de l'occupation de l'espace,* L'Harmattan

Wahl, A. et J.-C. Richez 1994, *L'Alsace entre France et Allemagne, 1850-1950*, Hachette Civilisation et Société.

Wintz P. et F. Drese, 2012, La perception des friches dans les Vosges du Nord : entre nature abandonnée et nature « déjà là », *Ann. Sci. Bios. Trans. Vosges du Nord-Pfälzerwald*, n° 16, pp. 214-235

Wissal, S., C. Weber et **M. Lotfi**, 2013, « Multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains », *VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 13 Numéro 2 | septembre 2013, p. 9, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/14133, DOI : 10.4000/vertigo.14133, consulté le 03 février 2016.

NOTES

1. L'Alsace, jeudi 15 octobre 2015, p. 40.

2. [En ligne] URL : http://c.lalsace.fr/actualite/2011/02/05/strasbourg-chasseurs-et-ecolos-ensembles-pour-proteger-le-cerf-des-vosges

3. [En ligne] URL : http://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/environnement-la-foret-menacee-par-les-betes-sauvages_1316559.html, lundi 15 février 2016.

4. Soulignons que le terme « ré-ensauvagement » contenu metionné dans le titre du présent article est entendu en tant que construction sociale, signe du processus de naturalisation (Ginelli, 2017) qui traverse la société. Il représente la perception de l'installation d'un animal non domestiqué sur un territoire anthropisé. Nous limitons l'étude au cerf et aux biches. Les chevreuils et autres cervidés sont exclus.

5. Remarquons que les acteurs peuvent appartenir à plusieurs univers (823 chasseurs, 452 propriétaires privés, 163 élus communaux, 157 membres d'administrations, 63 issus de la filière bois privée, 43 agriculteurs, 42 membres d'association de défense de la nature, 40 acteurs d'organisations touristiques)

6. La lecture des résultats ne concerne donc pas l'échantillon en tant qu'ensemble, mais en tant qu'association de 8 familles.

7. Citation issue des entretiens.

8. Ce refus est le signe d'une crispation autour de la question de la gestion agro-sylvo-cynégétique qui dure depuis près de 40 ans. Néanmoins, les deux directeurs d'agence ont participé en tant que « porte-parole ONF » à l'enquête. Seuls les employés n'avaient pas le droit de participer.

9. Art. L 200-1, Nouveau Code Rural.

10. Notons que certaines variables couvrent plusieurs thématiques. Ces variables sont sélectionnées parmi celles d'un questionnaire en comprenant 80. Les tris croisés présentés ici sont ceux où la relation est très significative.

11. Question multiple à 3 choix fermés.

12. Nous maintenons une vigilance vis-à-vis de l'échantillon et de sa structuration, néanmoins, précisons que des élus communaux, des propriétaires privés et des personnels administratifs composent l'échantillon avec respectivement 163, 452 et 157 personnes.

13. Lors d'une présentation organisée par le PNRBV en 2016, un agriculteur est venu apporter sa preuve, chiffres et relevés à l'appui.

14. Les formes ajoutées sur les graphiques, sont des aides à la lecture.

15. En Alsace Lorraine, les propriétés de moins de 4 ha représentent 45,4 % de la surface régionale et presque 99 % des propriétaires. Schéma régional de gestion sylvicole d'Alsace, Conseils techniques complémentaires, *Pour la gestion durable des Forêts Privées d'Alsace,* Centre Régional de la Propriété Forestière de Lorraine-Alsace, 2006.

16. Les chiffres clés de la forêt privée, Édition 2015, Forêt Privée Française, p. 17.

17. Notons que cela s'applique également à la foresterie.

18. « Quand la forêt nuit au paysage », DNA, N° 48173, dimanche 25 septembre 2016, p.13.

19. Citation issue des entretiens et des réunions.

20. www.vendeelpo.fr/nos-actions/agriculture-et-biodiversite/paysansdenature

RÉSUMÉS

L’augmentation démographique du cerf sur le massif des Vosges induit aujourd’hui une situation qui selon les acteurs n’a encore jamais été atteinte. Le retour de l’animal, perçu comme un ré-ensauvagement du territoire, fait naître des oppositions quant à l’usage des ressources forestières et agricoles. Aujourd'hui l'ampleur des compétitions entre des usages concurrentiels de l'environnement est grande. Une enquête par questionnaire, auprès des usagers du massif des Vosges (Est de la France), nous renseigne sur les valeurs et représentations mobilisées. Si la définition des valeurs attribuées par les acteurs à l’espace forestier et au cerf semble individuelle, cette dernière est liée à la trajectoire de l’individu, c’est-à-dire à ses groupes d’appartenance, dont sa profession et son statut dans une organisation de type association, syndicat, entreprise publique. Ainsi, le statut apparaît comme ayant une influence majeure.

The demographic increase of deer on the massif des Vosges now induces a situation which according to the actors has never yet been reached. The comeback of the savage, this rewilding of the territory, gives rise to oppositions with regard to the use of forest and agricultural resources. Today, the scale of competition between competitive uses of the environment is high. A survey with the users of the massif des Vosges (East of France), provides information on the values and representations mobilized by the actors. If the definition of the values attributed to the forest area and deer seems individual, it is linked to the trajectory of the individual, that is, to his or her belonging groups, including his profession and status in an organization such as an association, a trade union, a public enterprise. The status appears to have a major influence

INDEX

Mots-clés : ré-ensauvagement, cerf, conflits d’usages, massif des Vosges, représentations de la nature
Keywords : rewilding, deer, conflicts of uses, massif des Vosges, nature representation

AUTEUR

FRÉDÉRICK GUYON

Laboratoire C3S (EA 4660), Université de Franche-Comté, 6 rue des Crêtes, 68 250 Rouffach, France, téléphone : 0664257436, courriel : fredguyon@gmail.com

L’exposition des populations des atolls de Rangiroa et de Tikehau (Polynésie française) au risque de submersion marine

Atoll population exposure to marine inundation: the example of the Tuamotu Archipelago (Rangiroa and Tikehau atolls), French Polynesia

Alexandre K. Magnan, Marien Ranché, Virginie K.E. Duvat, Adrien Prenveille et Fanny Rubia

---

1 Les submersions d’origine météo-marine représentent une menace majeure pour les îles basses des atolls (Huetz de Lemps, 1984 ; Lewis, 1990 ; Duvat et Magnan, 2012 ; Hoeke et al., 2013 ; Duvat, 2015). Or, dans un contexte de changement climatique, quelle que soit l’évolution future de la fréquence et/ou de l’intensité des cyclones et des houles d’origine distante (Nurse et al., 2014 ; Wong et al., 2014), et là où les côtes ne s’exhausseront pas naturellement, il faut s’attendre à une augmentation de l’ampleur des submersions marines du simple fait de l’augmentation du niveau des océans [1] (Seneviratne et al., 2012 ; Nurse et al., 2014 ; Wong et al., 2014 ; Mc Lean et Kench, 2015). D’autres grands bouleversements environnementaux tels que l’acidification et le réchauffement de l’océan accentueront indirectement la vulnérabilité de ces territoires au travers d’un affaiblissement des capacités d’adaptation et de résilience d’écosystèmes comme les récifs coralliens ou les mangroves (Gattuso et al., 2015 ; Hoegh-Guldberg et al., 2018). En parallèle, des composantes humaines vont elles aussi avoir une influence importante sur les niveaux

de risque [2] futurs, comme par exemple les modalités d'aménagement du territoire (Cardona et al., 2012 ; Magnan et Duvat, 2015 ; Duvat et al., 2017).

2 Il existe cependant peu d'études de cas qui font un bilan précis et argumenté du degré actuel d'exposition des enjeux humains (personnes, biens et infrastructures) à la submersion dans les îles basses (Duvat et al., 2013). C'est l'ambition de cet article qui prend pour cas d'étude les principales îles habitées des atolls de Tikehau et de Rangiroa dans l'archipel des Tuamotu, ce dernier rassemblant près de 6 % des 275 918 habitants de la Polynésie française (en 2017). L'article se concentre sur les dernières grandes submersions dues aux cyclones et aux houles d'origine distante. La diversité des événements générateurs de submersion en termes d'intensité et de trajectoire a pour effet une forte variabilité de leurs impacts locaux, dont il faut tenir compte pour appréhender le degré d'exposition des enjeux humains. Si certains de ces phénomènes météo-marins peuvent contribuer, individuellement ou lorsqu'ils se combinent, à l'apport de matériaux coralliens à la côte, et parfois à la formation d'îlots sur la couronne récifale des atolls (Baines et McLean, 1976 ; Bourrouilh-Le Jan et Talandier, 1985), il n'en demeure pas moins que dans des environnements perturbés par l'implantation humaine et sans stratégie d'adaptation, tout porte à envisager un accroissement de l'exposition des enjeux humains et donc du risque de décès et de dommages. Dans ce contexte, divers scénarios catastrophiques sur le devenir des atolls ont émergé dans les sphères politiques, médiatiques et parfois scientifiques, qui vont jusqu'à annoncer la disparition des îles basses et, par conséquent, des migrations massives et définitives des communautés insulaires vers d'autres pays (Barnett, 2005 ; Dickinson, 2009 ; McAdam, 2010). Pourtant, en l'absence d'un bilan clair sur le niveau d'exposition actuel des populations des îles basses, de tels scénarios restent spéculatifs et demandent à être réexaminés sur la base

d'une appréhension plus fine des facteurs explicatifs de l'exposition actuelle.

3 C'est la raison d'être de cet article, lequel croise deux types de données de terrain collectées à partir d'entretiens auprès des populations des atolls de Rangiroa et de Tikehau. Le premier type de données touche à la reconstruction des limites de submersion des derniers événements générateurs de submersion marine qui ont affecté ces îles (les cyclones de 1983, la houle australe de 1996, le cyclone Oli de 2010 et la tempête locale de 2013). Le second traite des modalités d'aménagement des parcelles (ouvrages, plantation de végétation) et de l'habitat (élévation du plancher, matériaux utilisés) déployées par les résidents. Croiser les données « submersions passées » et « bâti actuel » permet une estimation empiriquement fondée de l'exposition actuelle de la population à la submersion marine. Ne mobilisant ni scénarios d'élévation future du niveau de la mer, ni scénarios d'évolution des dynamiques d'occupation du territoire à venir, cet article ne cherche en aucune façon à projeter le risque d'exposition actuel dans le futur. En revanche, au travers d'une analyse de l'évolution de la répartition des enjeux humains depuis les années 1980, de l'analyse des modes d'aménagement et d'une prise en compte de la diversité des types de submersion pouvant affecter ces territoires, il avance quelques facteurs explicatifs de l'évolution de l'exposition jusqu'à aujourd'hui.

4 Après avoir présenté les terrains d'étude et les événements météo-marins générateurs de submersion qui les ont affectés au cours des dernières décennies, l'article présente les méthodologies de collecte de données sur le terrain (entretiens) et d'analyse (traitements SIG). Il expose ensuite les résultats obtenus sur les submersions passées et l'exposition actuelle des enjeux humains. Enfin, il discute des facteurs explicatifs de cette exposition, aborde certaines questions cruciales que soulève l'analyse de l'exposition actuelle, et dresse un bilan de l'intérêt des démarches méthodologiques déployées dans cette étude.

Présentation du contexte d'étude

5 De par leurs caractéristiques physiques, en particulier leur faible altitude, leur petite dimension et le régime de houle auquel elles sont soumises, les îles coralliennes des atolls de Rangiroa et de Tikehau sont par nature très exposées au risque de submersion marine. Elles concentrent plus de 18 % des 16 831 habitants de l'archipel des Tuamotu (Tableau 1).

Tableau 1. Situation démographique des terrains d'étude entre 1983 et 2017.

	Population (nombre d'habitants)			
	1983	1996	2012	2017
Polynésie française	166 788	219 501	268 207	275 918
Archipel des Tuamotu-Gambier	11 793	15 370	16 664	16 881
Rangiroa (Avatoru + Tiputa)	1 169	1 913	2 401	2 4709
Tikehau (Tuherahera)	279	400	540	560

Source : Institut de la Statistique de Polynésie Fançaise, [En ligne] URL : http://www.ispf.pf/.

Les îles d'Avatoru et de Tiputa sur l'atoll de Rangiroa

6 L'atoll de Rangiroa, avec une longueur maximale de 87 km et une largeur maximale de 37 km, est le plus grand atoll des Tuamotu (Figure 1). Il possède deux passes principales situées au nord, dites d'Avatoru et de Tiputa, au bord desquelles se situent les deux principaux villages. À partir des années 1980, le village d'Avatoru s'est rapidement étendu vers l'est jusqu'à atteindre, au lieu-dit Ohotu, la passe de Tiputa. Les îles d'Avatoru à l'extrême ouest (1,3 km^2) et de Tiputa à l'est (0,7 km^2) présentent la morphologie classique d'un motu (Stoddart et Sachet, 1969 ; Stoddart et Steers, 1977) avec, de l'océan au lagon, la succession de trois entités

principales : un bourrelet détritique constitué de sable et de débris coralliens culminant à 5 m d'altitude, un intérieur marécageux, et une côte sableuse basse (< 2 m) (Figure 2). Raccordées par des ponts, les six îles (2,2 km^2 au total) qui se trouvent entre l'île d'Avatoru à proprement parler à l'ouest et celle de Tiputa à l'est ne possèdent pas de zone marécageuse intérieure. Les marécages connaissent des variations de niveau avec la marée et les précipitations qui engendrent parfois leur débordement. Lors des tempêtes, les incursions d'eau marine par la côte lagonaire provoquent des phénomènes couplés de submersion-inondation.

Figure 1. Localisation du peuplement sur l'atoll de Rangiroa /Location map of settlements in Rangiroa atoll.

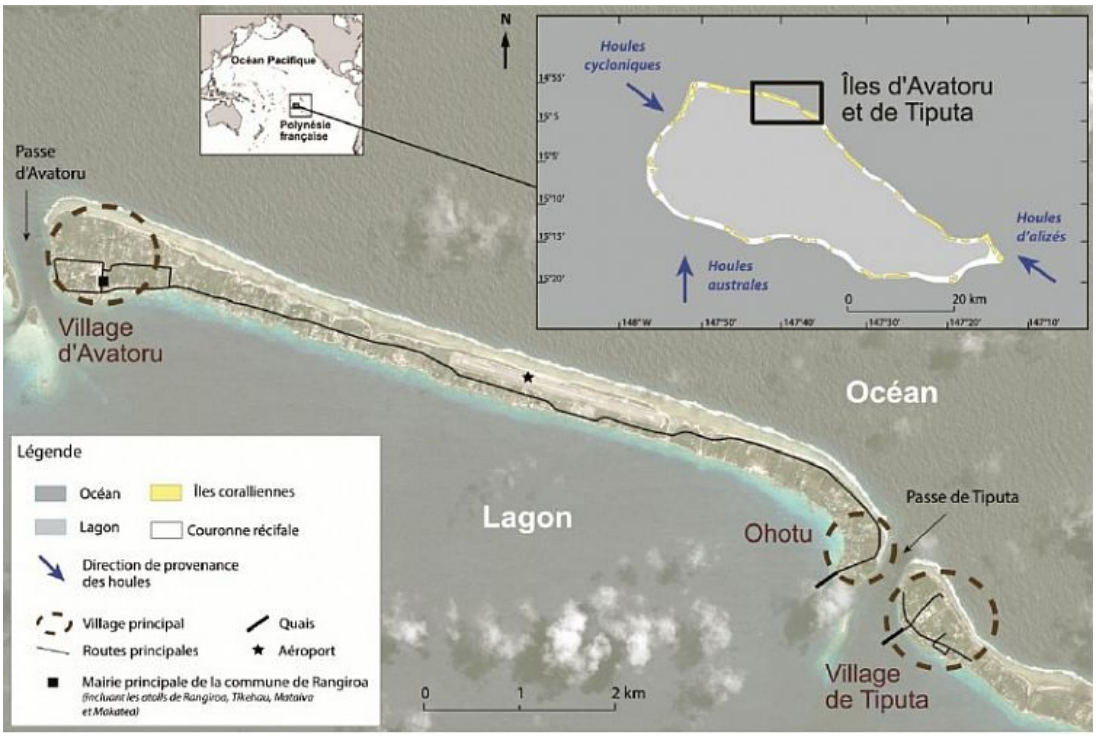
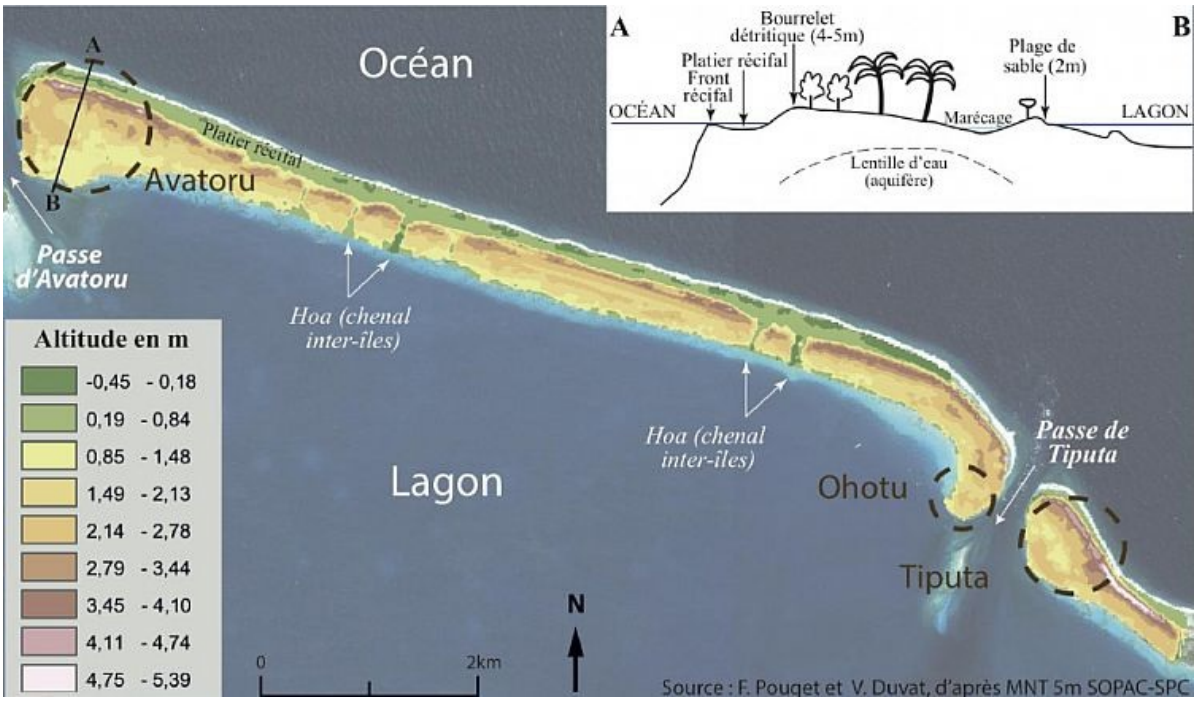


Figure 2. Carte altimétrique et croquis topographique simplifiés des îles habitées de l'atoll de Rangiroa /Elevations and simplified topography of the inhabited islands of the Rangiroa atoll.



7 Pour ce qui concerne la dynamique de population de l'atoll, il faut la replacer dans le contexte plus large de l'archipel des Tuamotu qui a été marqué, dès la seconde moitié du 19e siècle et sous l'impulsion des colons français, par le développement de la coprahiculture (cocotiers). Cela a eu au moins deux grands types d'effets (Ottino, 1972 ; Ravault, 1979). D'abord, l'émergence et le développement d'une économie marchande et monétaire qui se sont accompagnés, au gré des exportations de coprah, de l'importation de produits alimentaires nouveaux (riz, huile, sucre, café, lait, conserves de poisson) et aujourd'hui devenus des incontournables du régime alimentaire des *Paumotu*, les habitants des Tuamotu. Ensuite, la sédentarisation des communautés en villages localisés près des passes, pour faciliter les échanges avec l'extérieur, et alors que l'occupation traditionnelle des îles suivait un mode d'habitat dispersé, voire itinérant pour pouvoir exploiter diverses îles de l'atoll selon le principe du *rahui* (schématiquement comparable à celui de la jachère). Le marché du coprah a ensuite connu une grande crise au milieu du 20e siècle, ce qui a eu pour effet un recul du niveau de vie des *Paumotu* et un exode rural massif vers Tahiti. Des alternatives économiques ont été

développées dans les années 1980 avec la perliculture, qui connaîtra cependant elle aussi une crise profonde dans les années 2000, et le tourisme, dont les effectifs stagneront assez vite. Aujourd'hui, le maintien d'une population dans les Tuamotu doit beaucoup au subventionnement de la production de coprah par le gouvernement de Polynésie française dès la fin des années 1960, et qui permet aux coprahiculteurs d'obtenir une base de salaire, très souvent complétée par l'exercice d'une autre activité (la pêche généralement). L'atoll de Rangiroa est caractéristique de cette histoire, ayant été au milieu du 20e siècle le plus grand producteur de coprah de toute la Polynésie française. Cette production a baissé depuis, alors qu'une activité d'exportation de poisson à destination des marchés de Tahiti s'est développée et que l'atoll a acquis une renommée mondiale en matière de plongée sous-marine. Cela explique que, selon l'Institut de la statistique de la Polynésie française (ISPF), 2 709 personnes habitent aujourd'hui l'atoll (ISPF, 2017), réparties entre les deux principaux villages de Tiputa et d'Avatoru. L'île de Tiputa mesure environ 2 km de long sur 270 à 570 m de large. Elle est le foyer d'habitation le plus ancien et le nombre de bâtiments y est passé, toujours selon l'ISPF, de 133 en 1981 à 344 en 2013 (ISPF, 2017). Si Tiputa reste le chef-lieu administratif officiel de la commune qui rassemble les atolls de Rangiroa, Tikehau, Mataiva et Makatea, c'est sur « l'île » d'Avatoru – en fait constituée de 7 îles raccordées par des ponts –, à l'ouest de la passe de Tiputa, que se trouve désormais le centre névralgique de la commune : mairie principale, services techniques, gendarmerie, écoles, collège, centre médical, pharmacie et services de santé. L'« île » d'Avatoru est plus grande : elle fait environ 10 km de long sur 350 m de large en moyenne (900 m maximum) et compte 31 km de linéaire côtier. Elle est la plus peuplée et a été le principal réceptacle du boom démographique qu'a connu l'atoll à partir de la fin des années 1950 et plus encore de 1980 : +119 % sur l'ensemble de Rangiroa entre 1983 (1 169 habitants) et 2012 (2 567). Logiquement, le nombre de bâtiments

publics et résidentiels sur l'ensemble insulaire d'Avatoru a lui aussi fortement augmenté, passant de 200 à 1 082 entre 1981 et 2013 [3].

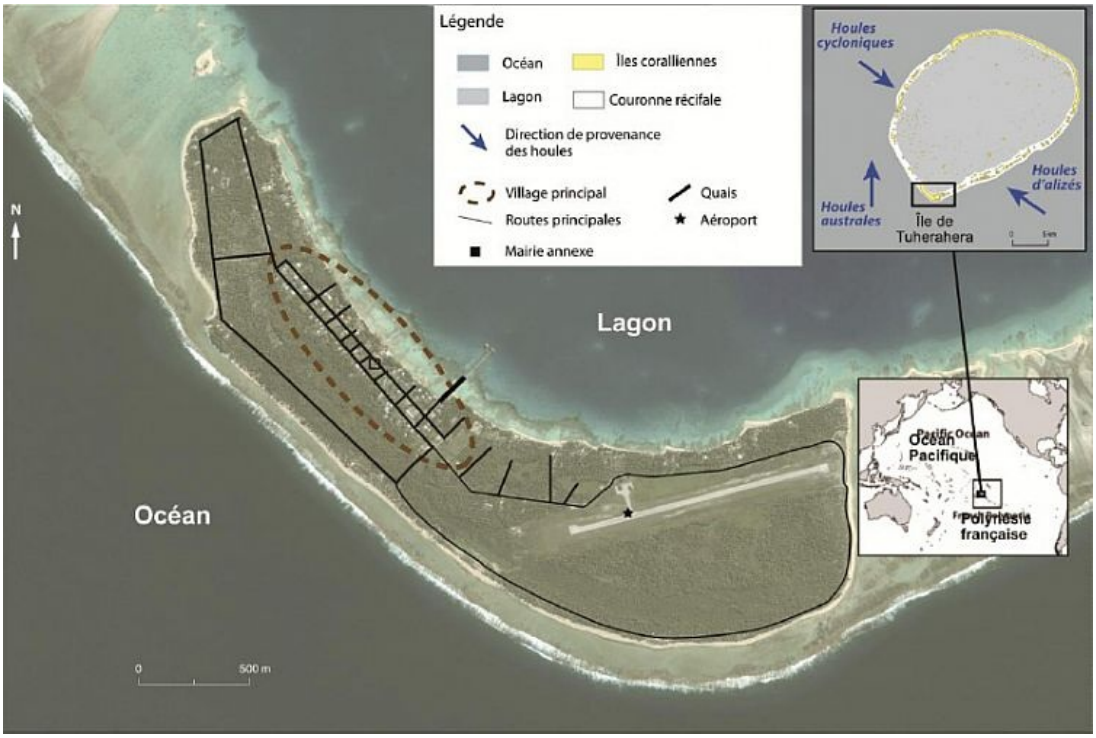
L'île de Tuherahera sur l'atoll de Tikehau

8 L'atoll de Tikehau est situé à 15 km à l'ouest de Rangiroa. L'anneau récifal n'est interrompu que par une seule passe, dite de Tuheiava, située à l'ouest (Figure 3). L'île de Tuherahera, qui accueille aujourd'hui la quasi-totalité de la population de l'atoll (560 habitants en 2017 (ISPF, 2017)), est située au sud de l'atoll. Elle a une surface totale de 2,5 km², sa longueur maximale étant d'environ 3,5 km et sa largeur variant entre 450 et 900 m. Elle ne dépasse pas quelques mètres d'altitude, sa partie la plus élevée étant le sud (6-8 m environ) où l'on trouve les restes d'un récif ancien émergé (*feo*). Comme les îles précédentes, elle possède une topographie en pente vers la côte lagonaire et un marécage intérieur qui a été en partie comblé pour l'implantation de la piste d'atterrissage.

9 Après l'arrivée des Européens et l'instauration des cocoteraies, les habitants devenus producteurs de coprah se déplaçaient, comme à Rangiroa, entre plusieurs villages pour passer six mois au nord de l'atoll, et six mois au sud. Leur sédentarisation progressive sur Tuherahera s'est accompagnée, en particulier sur la période récente, d'une croissance démographique importante, bien qu'inférieure à celle de Rangiroa. La population est passée de 279 à 529 habitants entre 1983 et 2012 (+ 89 %), et le nombre de bâtiments de 134 en 1981 et 337 en 2014. Comme à Rangiroa, la culture du coprah à Tikehau est en déclin et subventionnée. L'ouverture de l'aéroport en 1977 a permis le développement d'une activité touristique sous la forme de pensions de famille et d'un complexe hôtelier international qui fournit un certain nombre d'emplois directs (femmes de ménage, par exemple) et indirects (préparation de feuilles de cocotiers séchées pour la rénovation régulière des toits des bungalows, par exemple). La pêche y constitue cependant l'une des principales

sources de revenus des habitants (Kronen et al., 2009), la pluriactivité étant ici comme à Rangiroa très courante.

Figure 3. Localisation du peuplement sur l'atoll de Tikehau /Location map of settlements in Tikehau atoll.



10 Les observations de terrain et les discussions avec les habitants, y compris ceux ayant des fonctions institutionnelles, font apparaître une gradation rural-urbain de l'île de Tuherahera à l'ensemble insulaire d'Avatoru, l'île de Tiputa présentant une position intermédiaire.

L'origine des houles génératrices de submersion

11 Le climat de houles des Tuamotu du Nord-ouest associe aux houles d'alizé, qui proviennent de l'est et dominent le régime saisonnier en se renforçant pendant l'hiver austral (mai-octobre), différents types de houles de tempête (Andréfouët et al., 2012). Les premières sont dues aux cyclones qui se forment lors d'épisodes El Niño dans la zone intertropicale, et dont les vents et les houles balaient l'archipel des Tuamotu suivant des trajectoires globalement orientées nord-sud (Larrue

et Chiron, 2010). Il arrive que des cyclones qui passent à distance des Tuamotu n'affectent pas ces îles par leurs vents, mais par leurs houles, comme ce fut le cas du cyclone Oli en février 2010. Les secondes sont les houles d'origine distante, dont les conséquences restent peu étudiées (Hoeke et al., 2013 ; Nurse et al., 2014 ; Smithers et Hoeke, 2014). Elles sont générées par les tempêtes qui se forment en hiver dans les zones tempérées et polaires des hémisphères nord et sud, dont les houles peuvent atteindre les atolls des Tuamotu pendant l'été austral (novembre-mars) pour celles de nord et pendant l'hiver austral (mai-octobre) pour celles de sud. Ces houles peuvent engendrer des submersions majeures, comme cela a été le cas de la houle australe de juillet 1996 sur l'atoll de Tikehau. Enfin, des tempêtes tropicales locales de moindre intensité peuvent être à l'origine de vents et de vagues destructeurs, comme celle qui a touché l'atoll de Rangiroa en septembre 2013.

Méthodologie

12 Deux types de données ont été collectés sur le terrain : les caractéristiques des submersions liées à des événements passés (surfaces submergées, hauteur d'eau atteinte, etc.), et celles du bâti et des dispositifs actuels de protection face à la mer. Nous désignons par « dispositif de protection » l'ensemble des interventions techniques contribuant à la protection des enjeux humains, intentionnelles ou pas, et n'incluant pas les caractéristiques de l'habitat lui-même. Cela revient à prendre en compte les ouvrages de défense (épis, cordons d'enrochement, murs de protection, talus) et la plantation de végétation. Ces données ont été numérisées pour constituer une base de données sous format SIG.

Reconstruction des submersions passées

13 Les différents types d'événements retenus (cyclones et dépressions tropicales, épisodes de houles distantes et tempête locale) pour la reconstitution de submersions ont été identifiés à partir de la littérature scientifique (Dupon, 1987 ; Larrue et Chiron, 2010 ; Canavesio, 2015) et de la mémoire collective locale. Au total ont été retenus deux cyclones, une tempête tropicale, une tempête locale et un épisode de houles distantes (Tableau 2). Les cyclones Orama et Veena de 1983 se caractérisent par une pression atmosphérique minimale de 950 hPa et des pics de vents à plus 180 km/h. Ils ont généré des vagues dont la hauteur à la côte a été estimée par les habitants – il n'existe pas de mesures objectivées – entre 6 et 8 m. Les habitants ont également évalué à 6-7 m la hauteur à la côte des vagues générées par la houle australe de juillet 1996.

14 Un autre épisode de submersion ayant affecté ces îles a été identifié (houle distante de 2006), mais faute de données, il n'a pu être intégré à l'analyse. Enfin, il faut noter que l'événement de 2010 est très particulier en raison du couplage d'une tempête tropicale affectant directement l'atoll de Tikehau (pluie, vent, vagues) et des effets du cyclone distant Oli (février 2010), dont les fortes précipitations ont touché Tikehau [4].

Tableau 2. Événements météo-marins retenus pour l'identification des niveaux de submersion marine/Climatic events used for the identification of marine inundation levels.

Sites d'étude	Événements	Entretiens « submersion »		
		Nombre	Total	Profils des personnes interrogées sur les impacts de l'événement (et nombre *) -
SECTEUR D'Avatoru (atoll de Rangiroa)	Cyclone Orama (23-24 févr. 1983)	4	15	Cultivateur-pêcheur (3), maire-adjoint (1), maintenance d'hôtel (1), aiguilleur du ciel (1), employés d'hôtel (1), chercheur halieutique-perliculture (1), gérante de pension (1), pompier (1), plongeur (1)
	Cyclone Veena (10-11 avril 1983)	5		
	Houle distante (19-21 juil. 1996)	3		

	Tempête tropicale (23 sept. 2013)	3		
Tiputa (atoll de Rangiroa)	Cyclone Orama (23-24 févr. 1983)	3	6	Retraité météo-France (1), cultivateur-pêcheur (2), travaux publics (1), employés d'hôtel (1), gérante de pension (1)
	Cyclone Veena (10-11 avril 1983)	1		
	Houle distante (19-21 juil. 1996)	2		
	Tempête tropicale (23 sept. 2013)	0		
Tuherahera (atoll de Tikehau)	Cyclone Veena (10-11 avril 1983)	5	12	Boulanger et producteur de coprah (1), gendarme (1), producteur de coprah (1), producteur de coprah et pêcheur (1), pêcheur et en charge du commerce du coprah (1)
	Houle distante (19-21 juil. 1996)	4		
	Tempête tropicale (31 janv.-2 févr. 2010) + cyclone Oli (31 janv.-2fév. 2010)	3		

Les cartes de submersion par événement ont été constituées à partir de l'agrégation des cartes d'impacts réalisées par les personnes interrogées à partir de tirages papier d'images satellites récentes à haute résolution (« reconstruction cartographique participative »). Ces cartes agrégées ont ensuite été intégrées au SIG, lequel a permis de calculer des surfaces submergées et ainsi déterminer la part des îles submergée par tel ou tel événement. Il existe cependant un effet de distorsion entre d'une part, une collecte de données primaires avant tout qualitatives et issues de la mémoire longue des personnes interrogées, et d'autre part un outil moderne, le SIG, qui permet d'approcher un certain degré de précision dans la donnée secondaire (ici les calculs de surfaces). Pour limiter cet effet de distorsion tout en retranscrivant la qualité des données initiales tirées des entretiens, nous avons fait le choix, pour les données de surfaces submergées, de limiter le nombre de décimales à un chiffre après la virgule. * N.B. : une même personne a parfois été interrogée sur plusieurs événements, d'où un écart entre le nombre d'entretiens total et le nombre de personnes interrogées.

15 En l'absence d'études scientifiques préalables sur ces événements passés, les impacts de ces événements en termes de submersion ont été

caractérisés à partir d'entretiens semi-directifs individuels, une méthode par exemple précédemment utilisée par R. Canavesio (2015). Dans notre cas, 33 entretiens au total ont été réalisés entre le 1er février et le 22 mars 2014 sur les trois sites d'étude, et dénommés ci-dessous « entretiens submersion ». Les personnes interrogées ont été choisies sur la base de critères spatiaux (proximité de l'habitat à la côte, répartition sur le littoral), afin de couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Chaque personne interrogée devait également impérativement avoir vécu le ou les événement(s) sur lequel elle était interrogée, et être adulte au moment des faits.

16 D'une durée moyenne d'une heure et demie, chaque entretien a été réalisé à domicile et pour un événement donné, et en partant de l'événement que la personne interrogée a cité spontanément comme ayant été le plus marquant à ses yeux. Celle-ci a pu raconter librement l'événement et ses impacts sur la base d'une grille d'entretien permettant à l'enquêteur de le guider et de récolter, au-delà d'éléments sur la situation de l'interrogé, des informations précises sur les impacts *(a)* morphologiques sur l'île et *(b)* sur le récif corallien ; *(c)* sur les ressources et écosystèmes ; *(d)* sur les activités de subsistance et *(e)* les activités économiques ; *(f)* sur les infrastructures et les services fondamentaux ; *(g)* sur la démographie et la santé ; et *(h)* sur le bâti. Dans cet article, seules sont mobilisées les données relatives aux phénomènes (1) de submersion marine liée à l'incursion d'eau de mer sur la terre (distance de pénétration des vagues, hauteurs d'eau atteintes sur l'île, hauteur de la houle à la côte) et (2) d'inondation associée aux pluies, à la remontée de la lentille souterraine et au débordement des marécages (étendue de l'inondation et hauteurs d'eau atteintes). Une analyse plus poussée des impacts dans leur ensemble est proposée dans Duvat et al. (2017). Ces informations submersion/inondation ont également été cartographiées avec chaque interrogé à partir de tirages papiers d'images satellites récentes zoomées et sur lesquelles la personne pouvait dessiner, avec

l'aide de l'enquêteur si besoin. Ce travail de « reconstruction cartographique participative » s'est donc appuyé sur la mémoire locale des événements.

17 Enfin, chaque entretien a été qualifié par un niveau de fiabilité reposant sur une appréciation, par deux enquêteurs [5] et en interaction avec les autres membres de l'équipe, des degrés de cohérence « individuelle » (cohérence des réponses fournies par un seul et même interrogé, et recoupements entre les différentes catégories d'impacts abordées dans l'étude) et « collective » (par rapport aux réponses fournies par les autres interrogés). Il est important de noter que cette appréciation a également largement bénéficié d'une connaissance fine par deux des auteurs de cet article [6] à la fois de ces milieux et de la littérature scientifique sur le thème « impacts/submersion-inondation/atolls ». Suite à cette évaluation, seuls les entretiens jugés « fiables à très fiables » ont été retenus (33 sur les 37 réalisés au total), puis intégrés à la base de données SIG (logiciel ArcGIS ; voir la sous-section « numérisation et traitements » ci-dessous). À noter également que sur l'atoll de Tikehau, les hauteurs d'eau et distances de pénétration des vagues relatives à la houle distante de 1996 ont pu être comparées, dans un second temps, aux photographies prises par le photographe professionnel B. Marty, habitant de Tuherahera [7].

18 Ainsi, l'ensemble des données collectées a permis de combler un vide de connaissances scientifiques au travers de l'élaboration de cartes d'impacts présentant notamment des limites de submersion/inondation, et qui ont servi de trame de fond à notre étude. Il est important de préciser que cette approche de reconstruction cartographique participative présente l'originalité de chercher à caractériser les impacts de phénomènes qui ont eu lieu il y a plusieurs années, voire décennies. Il est donc essentiellement fait appel à la mémoire longue des personnes, ce qui introduit nécessairement des biais dans l'analyse, par exemple une certaine imprécision dans la description des caractéristiques d'un épisode

de submersion (extension spatiale, hauteurs d'eau, etc.). Il convient toutefois de noter que les personnes interrogées ont fait preuve d'une remarquable connaissance des îles, de leur géographie et de leurs ressources (Ghasarian et al., 2004). Si bien que lorsqu'elles évoquaient une limite de submersion, elles se référaient à des repères concrets (une hauteur d'eau dans leur maison, les limites de la propriété familiale, une ancienne maison ou une ancienne route, une zone de coprahiculture, etc.) qu'elles ont parfaitement su localiser dans l'espace à partir des images satellites. Cet article s'appuie donc sur la mémoire des communautés *Paumotu*, connues comme ayant encore, comme celles de nombreux autres atolls du Pacifique, un mode de transmission principalement oral du savoir, des savoir-faire et de l'histoire de la communauté, et un lien étroit à leur environnement garantissant sa bonne connaissance et une bonne compréhension des processus physiques en jeu (Ottino, 1972 ; Weisler, 1999 ; Bridges et McClatchey, 2009 ; Canavesio, 2015). Un tel contexte socioculturel rend possible le travail de reconstruction cartographique participative sur lequel s'appuient les résultats de cet article.

Caractérisation des dispositifs de protection et de l'habitat

19 L'identification et la caractérisation des dispositifs de protection des enjeux et du bâti résidentiel ont reposé sur deux méthodologies complémentaires : des grilles de caractérisation des aménagements et du bâti, et des entretiens semi-directifs auprès de la population (dénommés ci-dessous entretiens « habitat et dispositifs de protection »).

La grille de caractérisation de l'habitat

20 La grille de caractérisation de l'habitat repose sur deux critères renseignés à partir d'observations de terrain préalables [8] : le type de matériaux et leur agencement (tôle, habitation anticyclonique ou non, bois, béton) et la surélévation par rapport au niveau du sol (existante ou

non, type de surélévation – sur pilotis/sur dalle + hauteur en cm). La hauteur de surélévation a été estimée plutôt que systématiquement mesurée, et ce pour des raisons opérationnelles (temps de mission, difficulté à accéder directement aux maisons). Trois démarches ont cependant été mises en place pour pallier les biais induits : les niveaux de surélévation ont été mesurés précisément pour un échantillon d'une vingtaine d'habitations, à la fois pour calibrer l'appréciation visuelle des deux enquêteurs [9] et pour identifier les marges d'erreur (différence mesure/estimation < 15 cm) ; le croisement des données des deux enquêteurs (qui ont fait le terrain ensemble ; différences < 10 cm) ; et le regroupement des données en 6 classes (Figure 4) permettant d'absorber en partie les marges d'erreur (H =0cm, 0<H<20, 20≤H≤30, 30<H≤50, 50<H<100, H≥100).

Figure 4. Présentation des gammes de hauteurs de surélévation des habitations/Types of buildings elevation.

Hauteur de surélévation : A : 0 cm, B : 0<H<20 cm, C : 20≤H≤30 cm, D : 30<H≤50 cm, E : 50<H<100 cm, F : H≥100 cm. Photos prises sur les différents terrains d'étude.

Les entretiens sur les dispositifs de protection face à la mer

21 Sur les trois sites d'étude, 73 entretiens semi-directifs individuels auprès de résidents (39 à Avatoru, 19 à Tiputa, 15 Tikehau), anonymes et d'une trentaine de minutes en moyenne, ont été réalisés à domicile (Ranché et al., 2016). Ils avaient pour but d'identifier les déterminants, d'une part, de la mise en place de dispositifs de protection et d'autre part, des caractéristiques de l'habitat en termes de hauteur de surélévation, de type de surélévation et de type de matériaux. Ils ont été déployés de façon systématique au sein de secteurs « prioritaires », c'est-à-dire où parcelles et habitations sont adjacentes au trait de côte et situées soit en bordure de *hoa* (chenal inter-île), soit côté lagon, soit côté océan. Sur Avatoru, les zones prioritaires ont également intégré les secteurs de concentration de la population, en l'occurrence le village dit d'Avatoru à l'ouest, et la zone d'Ohotu à l'est. L'absence d'aménagements sur des parcelles littorales pouvant potentiellement témoigner tout autant d'une stratégie spécifique de gestion des aléas que d'une absence de stratégie, 16 parcelles de ce type ont également fait l'objet d'entretiens.

22 Divers types de dispositifs ont été considérés et caractérisés : les murs de protection (informations collectées sur le terrain pour chaque ouvrage : maçonné ou pas, longueur, hauteur à partir du substrat, état général), les cordons d'enrochements (matériaux, calibre, longueur, hauteur, état général), les talus (matériaux, longueur, hauteur, état général), les épis (matériaux, longueur, état général) et la végétation plantée (espèces, densité, date approximative de plantation, état général). Ces dispositifs sont présentés de manière détaillée dans Ranché et al. (2016), et de manière synthétique dans le tableau 4 ci-dessous.

Numérisation et traitements

23 Les données « submersion » et « caractérisation du bâti » ont été numérisées sous ArcGis pour être intégrées dans une base de données SIG.

Les entretiens « submersion »

24 Les cartes de submersion et d'inondation (hauteurs d'eau, limites spatiales, différenciation submersion/inondation là où cela a été possible) ont été numérisées à partir du croisement et de l'agrégation des informations géographiquement localisées par les personnes interrogées, et en s'appuyant sur des repères fixes depuis la date de l'événement (maisons, routes, lignes d'habitations, églises, écoles, etc.). Aucune interprétation personnelle des enquêteurs n'a été réalisée et seules les informations issues des entretiens ont été retranscrites.

L'habitat

25 L'ensemble du bâti a été numérisé par photo-interprétation à partir des images PLEIADES du Centre national d'études spatiales (CNES) [10] datées de 2013 pour Rangiroa et de 2014 pour Tikehau. Les informations issues de la caractérisation de l'habitat y ont été rajoutées. Cette couche contient donc à la fois des habitations que nous avons pu directement caractériser, et des bâtiments indifférenciés. Les photographies aériennes datées de 1962 (Tikehau), 1966 (Rangiroa), 1981 (Rangiroa et Tikehau), 1984 (Rangiroa et Tikehau), et 1998 (Rangiroa et Tikehau), et fournies par le service de l'urbanisme de Polynésie française, géoréférencées à partir des images PLEAIDES, ont également permis de numériser le bâti pour chaque date.

Le trait de côte

26 Le trait de côte actuel (2013 sur Rangiroa et 2014 sur Tikehau), défini comme étant la ligne de stabilité qui correspond à la ligne de végétation sur les côtes non aménagées et à la face interne des ouvrages de défense sur les côtes qui en sont équipées, a aussi été numérisé (Duvat et et al. 2017). L'incertitude totale maximale (géoréférencement + numérisation) est inférieure à 4 m.

27 Ensemble, ces données ont permis d'obtenir diverses statistiques spatiales, en particulier sur la position du bâti à différentes dates (distance au trait de côte) et sur son exposition à des niveaux de submersion définis à partir d'événements météo-marins de référence (type de submersion et nombre de bâtiments actuels situés en zone submersible).

Résultats

Submersions passées

28 Le tableau 3 synthétise, sur la base des 33 entretiens « submersion », les caractéristiques de la submersion liée aux événements passés étudiés.

Tableau 3. Impacts des submersions passées/Impacts of past marine inundation events.

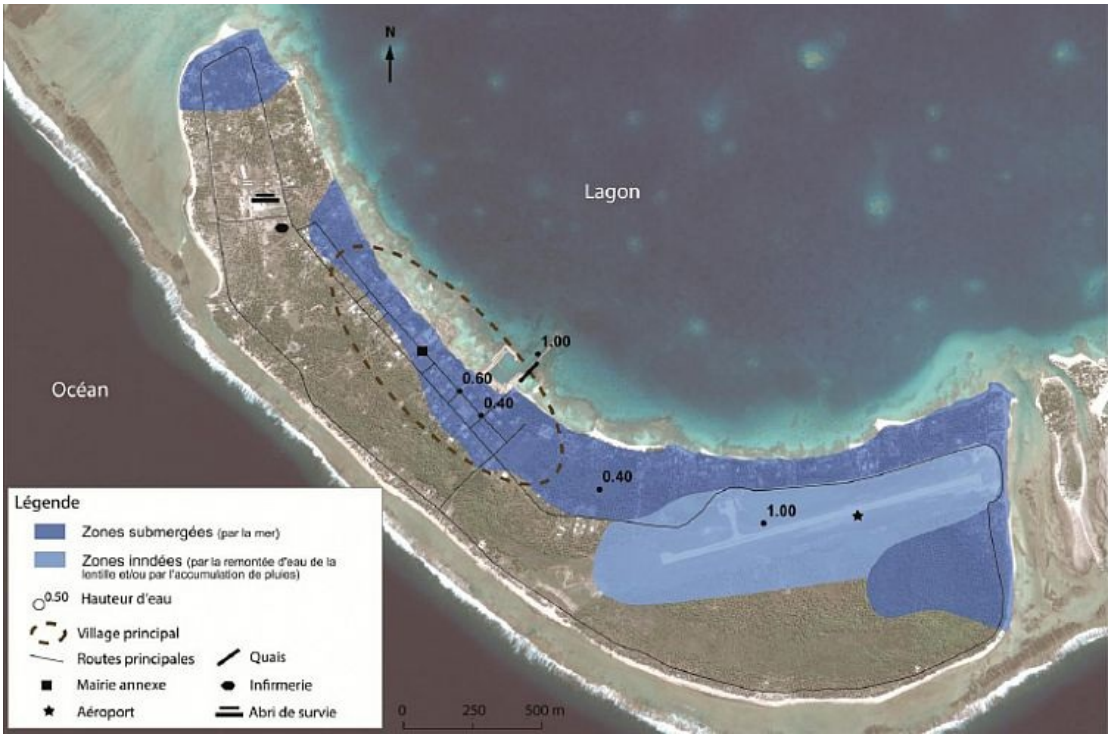
		Surface submergée (km^2)	Part de la surface de l'île submergée (%)	Hauteur d'eau maximale évoquée lors des entretiens (en cm)
TIKEHAU (île de 2,53 km^2)	Cyclone Veena (1983)	1,2	47	60
	Houle distante 1996	2,3	91	00
	Dépression 2010 + Oli 2010	0,8	32	80
SECTEUR D'AVATORU (île de 3,56 km^2)	Cyclone Veena (1983)	1,1	31	20
	Cyclone Orama (1983)	1,1	31	60
	Houle distante 1996	0,2	6	100
	Dépression 2013	0,1	3	50

TIPUTA (île de 0,67 km^2)	Cyclone Orama (1983)	0,2	30	100
	Houle distante 1996	0,1	15	100
	Dépression 2013	0,1	15	50

29 Les différents événements météo-marins générateurs de submersion n'ont pas affecté de manière égale les sites étudiés, en raison de facteurs propres à ces événements (direction de provenance de la houle, en particulier) et des caractéristiques morphologiques des sites. Prenons l'exemple du cyclone Veena (10-11 avril 1983) qui a généré des houles de nord-ouest. Si celles-ci ont causé une submersion à Rangiroa dans le secteur d'Avatoru, le phénomène n'a pas affecté Tiputa du fait de l'orientation de sa face océanique. Dans le village de Tuherahera (Tikehau), la houle dans le lagon est décrite dans les entretiens comme ayant atteint une hauteur de 4 m à la côte, ce qui lui a permis de submerger Tuherahera par la côte lagonaire et par le débordement des deux *hoa* encadrant l'île (Figure 5). Depuis ces zones d'entrée, l'eau a pénétré jusqu'à 500 m dans les terres. Au niveau de l'aéroport, la submersion marine et le débordement du marécage se sont cumulés. Au sein même du village, les témoignages font état d'une hauteur d'eau de 40 à 60 cm au niveau de la route la plus proche du lagon. Malgré ces impacts conséquents, la submersion liée à Veena sur Tikehau est jugée « faible » par les habitants, lesquels ont davantage été marqués par les effets du vent (rafales > 250 km/h) dont ils estiment collectivement qu'il a ravagé 95 % du patrimoine bâti de l'île. Un autre critère qui intervient dans l'appréciation de cet événement par les habitants de Tuherahera tient au fait qu'ils ont vécu en 1996 une submersion de beaucoup plus grande ampleur (91 % de la surface de l'île a été affectée ; voir Tableau 3).

Figure 5. Cartographie de la submersion engendrée par le cyclone Veena en avril 1983 sur l'île de Tuherahera, Tikehau /Areas flooded by Veen cyclones in April 1983 on Tuherahera

island, Tikehau atoll.



Fond : Images Pléiades 22 aout 2014 (©CNES, distribution Astrium Services /Spot Image S.A, France, all rights reserved).

Sources : entretiens auprès de la population (campagne Réomers 2014)

30 Deux précautions doivent être mentionnées quant à l'interprétation de ces résultats. La première est que bien que les habitants connaissent très bien les îles sur lesquelles ils vivent, il est possible que des zones non habitées aient été submergées pendant l'un ou l'autre de ces événements et que les habitants n'aient pas eu connaissance de ce fait ou qu'ils ne l'aient pas gardé en mémoire. La seconde renvoie au fait que les personnes interrogées distinguent mal les submersions marines des inondations lorsque les deux phénomènes se recouvrent dans l'espace. Ces dernières peuvent être importantes et liées au débordement de marécages et/ou à la remontée des lentilles d'eau souterraine. Ainsi, au regard de l'approche rétrospective adoptée ici et en l'absence de mesures chiffrées objectivées, par exemple sur le degré de salinité des eaux intrusives liées à tel ou tel événement, il n'a pas toujours été possible de distinguer les effets de la submersion de ceux de l'inondation dans le

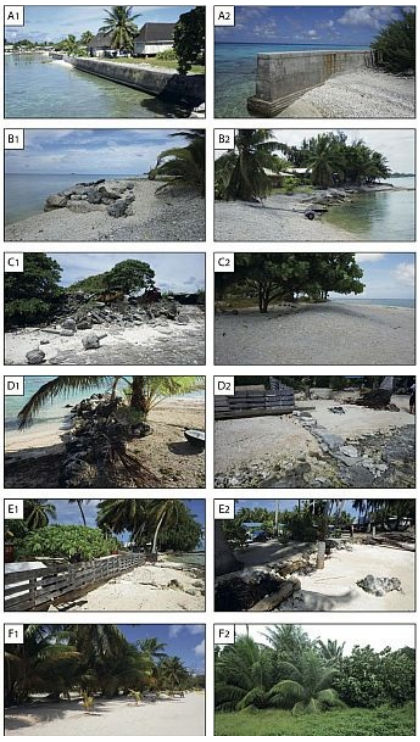
discours des personnes interrogées, et par voie de fait sur les cartes d'impacts. En revanche, cette distinction a pu être faite lorsque les limites de l'inondation liée à la pluie et/ou au débordement du marécage ne chevauchaient pas celles de la submersion.

Dispositifs de protection des enjeux et caractérisation de l'habitat

Dispositifs de protection des enjeux

31 Sur les 73 entretiens « habitat et dispositifs de protection » réalisés, 16 concernent des parcelles sans dispositif de protection contre la mer (Ranché et al., 2016). Sur les 57 entretiens restants, on dénombre 74 dispositifs de protection, dont 17 actions de plantation de végétation, les autres dispositifs consistant en des murs bétonnés, des cordons d'enrochement, des épis et des talus (Figure 6, tableau 4). Seuls 5 dispositifs de protection sont présentés par les personnes interrogées comme ayant pour vocation première de lutter contre la submersion.

Figure 6. Exemples de dispositifs de protection/Examples of coastal protections.



A1 : Mur de protection construit par le service de l'équipement du Territoire (Avatoru), A2 : Mur de protection individuel (Tiputa) ; B1 : Cordon d'enrochement soutenant un remblai (Avatoru), B2 : Cordon d'enrochement non cohérent ; C1 : Talus fait de gravas et débris divers (Avatoru), C2 : Talus fait de sable (Tikehau) ; D1 : Epi ayant un impact sur le transit sédimentaire (décrochement du trait de côte) (Tikehau), D2 : Epi n'ayant pas d'impact sur le transit sédimentaire (absence de décrochement du trait de côte) (Tikehau) ; E1 : Barrière en bois (Tikehau), E2 : Ouvrage hétéroclite léger constitué de troncs de cocotiers et de blocs coralliens (Tikehau) ; F1 : Plantation de cocotiers pour stabiliser les sédiments (Tikehau), F2 : Plantation de végétation afin se protéger contre l'érosion et le vent (Avatoru).

Tableau 4. Caractérisation et fonction des modes d'aménagement du littoral selon les enquêtés/Characterization and functions of coastal territorial management, according to the interviewees.

Dispositifs de protection face à la mer	Caractéristiques	Nombre d'enquêtés concernés	Objectifs de l'aménagement selon les enquêtés
Mur de protection bétonné	- Ouvrage longitudinal lourd - Mis en place par le Territoire ou particuliers - Il peut être oblique ou vertical, en plus ou moins bon état	28	Érosion : 15 Érosion et subm. : 12 Submersion : 1
	- Ouvrage longitudinal lourd		

Cordon d'enrochement	- Non maçonné, il peut être construit de façon cohérente ou par amas de matériaux divers - Vertical ou oblique	11	Érosion : 7 Érosion et subm. : 2 Autre : 2
Talus	- Ouvrage longitudinal lourd - Levée constituée d'un ou de plusieurs matériaux - Hauteur très variable	6	Érosion : 1 Submersion : 3 Autre : 2
Ouvrage hétéroclite léger	- Constitué de branchages et/ou de blocs de coraux de petite taille et/ou de structures en bois - Non maçonné	3	Érosion : 2 Submersion : 1
Épi	- Ouvrage transversal lourd plus ou moins perpendiculaire au trait de côte - Fait de blocs de coraux et de morceaux de béton ou de ciment, gabions parfois maçonnés	9	Érosion : 5 Érosion et subm. : 1 Autre : 3
Plantation de végétation	Trois plantes sont principalement utilisées : cocotier (*Cocos nucifera*), Filao (*Casuarina equisetifolia*), Miki Miki (*Pemphis acidula*)	17	Érosion : 7 Vent : 2 Érosion et vent : 5 Autre : 3
Total		74	Érosion (et vent) : 42 Érosion et subm. : 15 Submersion : 5 Vent : 2 Autre : 10

32 Les dispositifs de protection les plus répandus sont les murs bétonnés (28 unités). À Avatoru et Tiputa, l'ouvrage dominant, en longueur de linéaire côtier, consiste en un mur de protection construit par le gouvernement polynésien au début des années 1990 (*cf.* entretiens). Il est considéré par les habitants comme un moyen de lutter principalement contre l'érosion

côtière, et très marginalement contre la submersion marine. À juste titre d'ailleurs, puisqu'un rapport de la South Pacific Islands Applied GeoScience Commission - Secretariat of the Pacific Community : SOPAC-SPC [11] indique en effet qu'il n'est pas calibré pour limiter la submersion (Wilks, 2013). Cet ouvrage est en outre régulièrement interrompu par des cales de mise à l'eau (*slips* en anglais), lesquelles constituent des « axes privilégiés de pénétration de la mer » (Garcin et Lecacheux, 2013, p. 24).

33 Notre expertise en la matière [12] nous amène à suggérer que les autres ouvrages mis en place n'ont qu'une action très limitée face au risque de submersion. Seuls trois des six talus recensés ont, selon les habitants, pour vocation première de les protéger justement contre ce risque. Si deux d'entre eux ont une emprise relativement importante (plus de 100 m de linéaire côtier) et pourraient probablement absorber une submersion de faible intensité, le dernier est fait de matériaux meubles (sable, galets) et de petite taille (30-40 cm de hauteur sur 10-15m de longueur) qui ne lui permettent pas de protéger la parcelle concernée de la submersion. Parmi les cordons d'enrochement recensés, deux sont eux aussi considérés par les personnes interrogées comme étant efficaces pour lutter contre la submersion. Tous deux sont faits de blocs coralliens non cimentés et présentent une hauteur allant de 1 m à 1,70 m. Notre expertise sur ce type d'ouvrages de défense et ces terrains nous amène cependant à questionner leur rôle face à la submersion, notamment au regard de leur calibre insuffisant pour résister à la pression de houles de tempête (blocs constitutifs de petite taille et hauteur inférieure à celle des vagues de tempête à la côte), de leur état (moyen) et de leur relative imperméabilité. Enfin, là où elle s'observe, la plantation de végétation est trop clairsemée pour avoir un véritable rôle protecteur (*cf.* Figure 6). D'ailleurs, aucun interrogé ne voit la végétation qu'il a plantée comme constituant une protection suffisante contre la submersion. Au total, si une vingtaine d'interrogés estiment bénéficier d'une protection contre la submersion, seulement deux dispositifs (des talus) s'avèreraient efficaces

contre une submersion de surcroît de faible intensité, et seulement sur un linéaire côtier très limité.

34 Compte tenu des témoignages de la population, de nos propres observations de terrain et des rapports déjà publiés sur la question, nous pouvons conclure à ce stade que les ouvrages de défense (murs, cordons d'enrochement et épis) n'ont que très peu vocation à protéger les parcelles littorales de la submersion marine. Ils sont en réalité mis en place, aux dires de près des deux tiers des personnes interrogées, avant tout pour lutter contre l'érosion et/ou pour stabiliser les remblais qui empiètent sur l'avant-côte. Ainsi, c'est d'abord au travers de la surélévation du bâti et du choix du lieu d'implantation de celui-ci sur la parcelle que les habitants répondent au risque de submersion. La sous-section suivante présente donc les caractéristiques de l'habitat telles que recensées sur le terrain.

Caractérisation de l'habitat

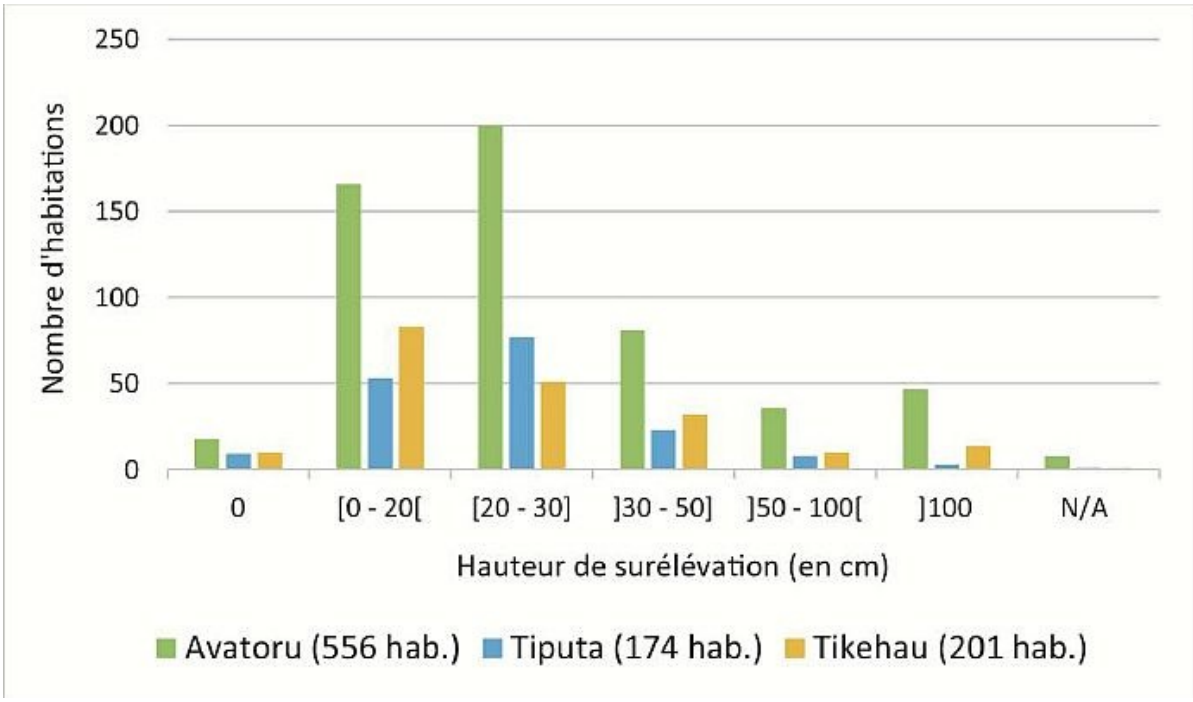
35 D'un point de vue quantitatif, 931 habitations ont pu être échantillonnées (556 à Avatoru, 174 à Tiputa et 201 à Tuherahera), ce qui nous rapproche des chiffres de recensement des habitations par l'ISPF en 2012 : 900 au total, dont 746 sur Rangiroa (Avatoru + Tiputa) et 154 sur Tikehau. La différence dans les totaux est liée à des variations dans les paramètres d'identification des bâtiments, l'IPSF ne prenant par exemple pas en compte les résidences secondaires et les logements vacants. On peut néanmoins estimer que notre échantillon couvre la quasi-totalité des bâtiments présents sur les sites d'étude.

36 L'échantillon fait état de deux modes de surélévation de l'habitat : la construction sur dalle ou sur pilotis. Le mode de surélévation utilisé a son importance, car selon le service de l'urbanisme [13], les constructions ne doivent pas empêcher l'écoulement de l'eau, ce qui permet théoriquement de limiter la vulnérabilité de la construction en

minimisant les surfaces s'opposant au courant. Seules les constructions sur pilotis répondent à ce critère.

37 La Figure 7 présente les hauteurs de surélévation de l'habitat. Celles-ci sont relativement faibles sur l'ensemble des sites : 803 habitations (86 %) sont surélevées de 50 cm ou moins, alors que moins de 7 % (soit 64 habitations) sont surélevées d'au moins 1 m. Sur ce point, l'article D.332-4 du code de l'urbanisme s'appliquant à l'ensemble de la Polynésie française, stipule que « les habitations en rez-de-chaussée doivent être édifiées sur une aire en maçonnerie de 30 cm de hauteur au minimum au-dessus du sol environnant ou sur pilotis de maçonnerie de 60 à 75 cm de hauteur au-dessus du dit sol ». Les Plans de Prévention des Risques (PPR) en cours d'instruction préconisent de construire à 1,50 m au-dessus du sol [14]. Ces derniers ne sont cependant pas encore approuvés du fait d'une forte opposition des habitants et élus locaux, notamment sur les questions des zones proposées « inconstructibles » dans les PPR (voir ci-dessous la sous-section « Réduire l'exposition actuelle » de la discussion – Stahl *à paraître*).

Figure 7. Hauteur de surélévation (en cm) des habitations par site d'étude/Elevation (in cm) of studied housing.



38 Pour pallier le risque de submersion, les personnes interrogées déclarent toutes également tenir compte de la distance à la côte. L'échantillon montre pourtant que près du quart des habitations sont construites à moins de 30 m du trait de côte : 29 % à Avatoru (156 habitations), 29 % à Tiputa (51) et 24 % à Tikehau (49). De même, la reconstruction de niveaux de submersion passés montre que certains événements peuvent largement dépasser ces limites, notamment sur la façade lagonaire où se concentre pourtant la majorité des habitations.

Exposition de l'habitat à la submersion

39 Croiser les données « submersions passées » et « bâti actuel » permet de traiter la question de l'exposition actuelle de la population au risque de submersion marine. On parlera ici de « zones submersibles » pour désigner les espaces qui ont été submergés dans le passé et qui sont donc susceptibles de l'être à nouveau. Il est alors intéressant de distinguer deux facteurs d'exposition, à savoir la localisation de l'habitat par rapport à la mer, d'une part, et le niveau de surélévation des bâtiments, d'autre part. On peut également, grâce aux photographies aériennes

anciennes, retracer l'évolution de cette exposition depuis le début des années 1980, en tout cas à partir du facteur « localisation du bâti », et ce dans le but de commencer à identifier les processus générateurs d'exposition.

Le facteur « localisation de l'habitat »

40 Le nombre d'occurrences des submersions pour une zone donnée a été calculé à partir de la base de données SIG, et en croisant les couches de l'ensemble des événements retenus dans cette étude (voir Tableau 2) avec la couche « habitat actuel ». Le tableau 5 montre ainsi que pour ce qui est de Rangiroa, 53 % des habitations d'Avatoru et 48 % de celles de Tiputa occupent une zone qui a déjà été submergée au moins une fois au cours des trois à quatre dernières décennies, et respectivement 14 % et 16 % pour ce qui est des zones ayant été submergées au moins 2 fois. La figure 8 propose un exemple (Tiputa) de restitution cartographique des résultats. À Tikehau, 98 % des habitations sont construites sur une zone ayant été submergée au moins 1 fois depuis le début des années 1980, pourcentage qui reflète notamment la submersion extrêmement importante de 1996 et qui avait affecté la quasi-totalité de l'île. Enfin, précisons que la part des habitations n'ayant jamais été submergées au regard des critères retenus ici s'élève respectivement pour Avatoru, Tiputa et Tuherahera à 48 %, 52 % et 2 %.

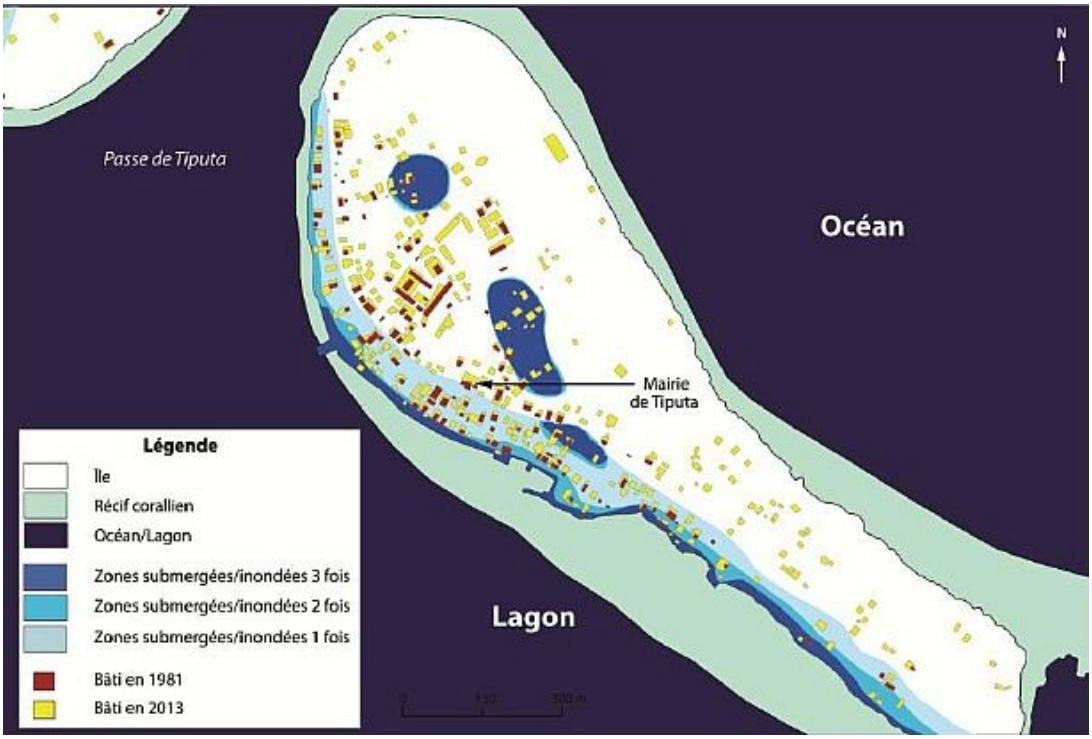
Tableau 5. Exposition des habitations à la submersion, sur la base des événements passés étudiés/People exposure to marine inundation, based on the study of past events.

	Nombre d'habitations		
	AVATORU	**TIPUTA**	**TIKEHAU**
Zones submergées 4 fois	2	0	0
Zones submergées 3 fois	15	16	29
Zones submergées 2 fois	62	12	117

Zones submergées seulement 1 fois	213	56	50
Zones non submergées	264	90	5
Total d'habitations	556	174	201

Les lignes présentent les zones ayant été submergées seulement 1 fois, ou 2, 3 ou 4 fois depuis le début des années 1980, et au regard de notre recensement des événements de référence. Pour déterminer le nombre d'habitations localisées dans une zone ayant été submergée au moins 1 fois, il faut faire, pour Avatoru par exemple : 213 + 62 + 15 +2 = 292 habitations sur un total de 556, soit 53 %. Pour déterminer le nombre d'habitations localisées dans une zone ayant été submergée au moins 2 fois, il faut faire, pour Tikehau par exemple : 117 + 29 + 0 = 146 habitations sur un total de 201, soit 73 %.

Figure 8. Localisation de l'habitat et historique des submersions depuis 1983 sur l'île de Tiputa /Location of buildings and history of marine inundation since 1983 forTiputa island.



Fond : Image Pléiades du 1er octobre 2013 (©CNES, distribution Astrium Services /Spot Image S.A, France, all rights reserved). Source : entretiens auprès de la population (campagne Réomers 2014) ; photographies aériennes anciennes de 1981 (Fonds photographique du service de l'Urbanisme du gouvernement de Polynésie française, autorisé par la Convention-cadre n° 58).

41 L'intégration des données « bâti » relatives à la situation du début des années 1980 permet de mettre en évidence la forte augmentation, en quelques décennies, de la part des habitations situées en

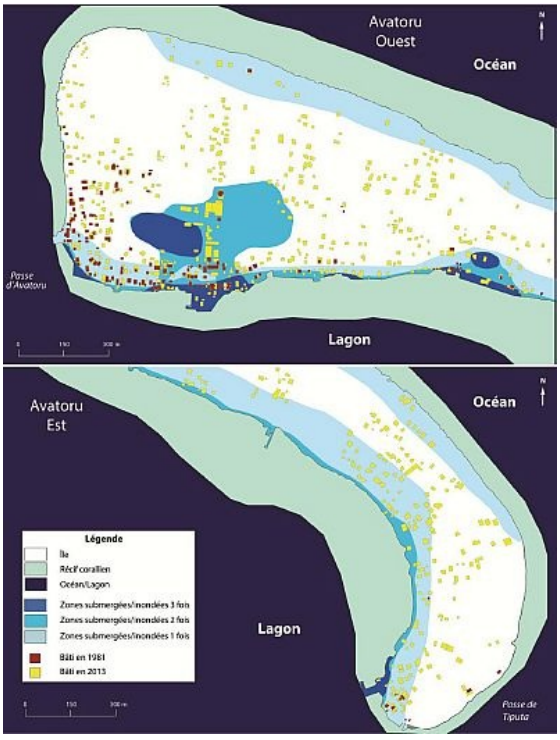
zone submersible (Tableau 6). C'est à Avatoru que cette augmentation est la plus marquée (Figure 9), avec une multiplication par 4,6 entre 1981 et aujourd'hui du nombre d'habitations concernées. À Tiputa et Tikehau, on observe plus d'un doublement sur la même période.

Tableau 6. Évolution entre 1981 et 2013/2014 du nombre de bâtiments situés en zone submersible/Changes between 1981 and 2013/2014 of the number of buildings located in flood-prone areas.

	Nombre de bâtiments [15] en zone submersible (= ayant connu au moins 1 épisode de submersion depuis le début des années 1980)		
	AVATORU	**TIPUTA**	**TIKEHAU**
1981	126	71	133
2013/2014	588	151	314

42 Enfin, parmi les habitations actuelles situées en zone submersible, 62 (32 à Avatoru, 11 à Tiputa et 19 à Tikehau) sont construites dans un secteur où l'inondation peut être principalement attribuée à la remontée de la lentille d'eau et/ou au débordement de marécages. À cela, il faut ajouter dans ces mêmes zones 93 bâtiments non habités (69 à Avatoru, 14 à Tiputa et 10 à Tikehau).

Figure 9. Évolution du bâti situé en zone submersible entre 1981 et 2013 dans le secteur d'Avatoru (atoll de Rangiroa)/Changes in buildings located in flood-prone areas between 1983 and 2013 in Avatoru, Rangiroa Atoll.



Fond : image Pléiades du 1er Octobre 2013 (©CNES, distribution Astrium Services /Spot Image S.A, France, all rights reserved).

Source : entretiens réalisés auprès de la population (campagne Réomers 2014) ; photographies aériennes anciennes du 20 octobre 1981 (Fonds photographique du service de l'Urbanisme du gouvernement de Polynésie française, autorisé par la Convention-cadre n° 58).

Le facteur « surélévation de l'habitat »

43 Les entretiens « habitat et dispositifs de protection » réalisés indiquent que des submersions d'une hauteur d'eau de 50 cm sont relativement fréquentes lors d'événements tempétueux ; *a fortiori*, celles présentant une hauteur d'eau de 20 cm le sont encore davantage. Or, à l'échelle des trois sites d'étude, 86 % habitations (soit 803 unités) présentent une surélévation maximale de 50 cm, et 36 % (339) une surélévation de moins de 20 cm (*cf.* Figure 7). Partant de ce constat, nous avons choisi de classer les habitations selon un gradient allant d'« exposées » lorsqu'elles sont surélevées de 50 cm ou moins et situées dans une zone qui a été submergée au moins une fois au cours des trois à quatre dernières décennies, à « très exposées » lorsqu'elles sont surélevées de moins de 20 cm et situées dans une zone ayant été submergée au moins une fois.

44 Le tableau 7 présente le nombre d'habitations surélevées de 50 cm ou moins et de moins de 20 cm, et situées en zone submersible. De nombreuses habitations s'avèrent être « exposées » à « très exposées ». Dans le secteur d'Avatoru, le plus peuplé, 41 % des habitations sont « exposées » et 17 % sont « très exposées ». À Tikehau, ces proportions sont respectivement de 85 et 45 %. Et si Tiputa affiche une situation moins tendue (46 % d'habitations exposées, 5 % très exposées), ces chiffres n'en restent pas moins préoccupants. Et ce d'autant plus que l'on dénombre par ailleurs respectivement 5, 7 et 32 % des habitations d'Avatoru, de Tiputa et de Tikehau présentant une surélévation inférieure à 20 cm et localisées dans une zone ayant été submergée au moins 2 fois depuis le début des années 1980.

Tableau 7. Nombre d'habitations situées en zone submersible et dont la surélévation est inférieure ou égale à 50 cm/Number of buildings located in a flood-prone area and that ground elevation is less than 50 cm.

	AVATORU		**TIPUTA**		**TIKEHAU**	
	≤ 50 cm	< 20 cm	≤ 50 cm	< 20 cm	≤ 50 cm	< 20 cm
Zones submergées 4 fois	1	1	0	0	0	0
Zones submergées 3 fois	13	5	14	6	25	12
Zones submergées 2 fois	51	23	11	6	101	53
Zones submergées seulement 1 fois	165	67	55	15	45	26
Total des habitations localisées en zone submersible	230	96	80	27	171	91
Total des habitations (dans et hors zones submersibles)	556		174		201	

Discussion

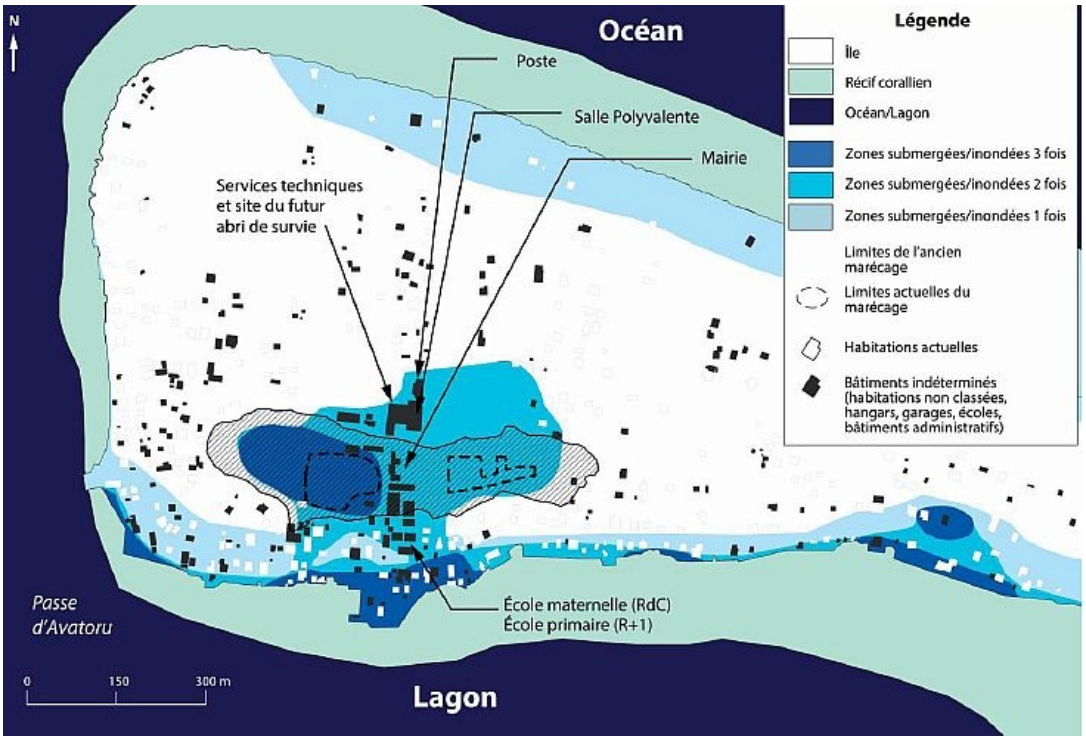
L’évolution de l’exposition à l’aléa submersion

45 L’évolution depuis le début des années 1980 du nombre de bâtiments situés en zone ayant déjà été submergés au moins une fois (quadruplement à Avatoru, doublement à Tiputa et à Tikehau) s’est traduite par une forte augmentation de l’exposition de ces populations au risque de submersion marine. Cela s’explique par deux grands facteurs. D’abord, par l’augmentation de la population sur ces îles. Selon les données de l’ISPF, entre 1983 et 2012, les populations des atolls de Rangiroa et de Tikehau ont été multipliées entre 1983 et 2012 par 2,2 (de 1 169 à 2 567 habitants) et 1,9 (de 279 à 529 habitants),respectivement, ce qui s’est traduit par une augmentation du nombre de bâtiments (x 3,2 à Rangiroa et x 3,8 à Tikehau). Ensuite, par la difficile prise en compte du risque de submersion dans l’aménagement du territoire. Sur ce deuxième point, deux éléments jouent un rôle prépondérant : le régime foncier et la morphologie des îles coralliennes. En Polynésie française, tout d’abord, de nombreux terrains sont en « indivision », c’est-à-dire qu’ils sont possédés par plusieurs personnes d’une même famille élargie, mais pas par un individu en particulier (Ravault, 1979 ; Bambridge, 2001). Dès lors, c’est la famille élargie qui décide de l’attribution d’une parcelle à un individu, et ce selon des règles informelles complexes (Ottino, 1972). Ainsi les habitants sont-ils parfois contraints de s’installer sur des zones particulièrement exposées aux risques liés à la mer. De plus, pour être légale, toute décision concernant un tel terrain (construction, vente, etc.) doit être prise à l’unanimité. Mais les situations de consensus sont assez rares. Cela explique également que les règles d’urbanisme, qui reposent sur le principe de la propriété d’un terrain par un individu légal, soient difficiles à appliquer (Ravault, 1979). Il est donc compliqué pour les élus locaux d’imposer des plans d’aménagement sur ces îles [16]. Ensuite, la faible surface émergée de ces espaces implique une densification forcée de l’habitat qui peut, le cas échéant, se réaliser dans les zones les plus

exposées que sont les côtes basses et les abords de marécages, voire sur les marécages eux-mêmes lorsqu'ils ont été remblayés et urbanisés.

46 L'exemple de Tikehau est intéressant. Suite au cyclone de 1906, connu pour avoir été puissant, l'ancien village situé au nord-ouest de l'île a été rasé et abandonné [17]. Un nouveau village a alors été installé au centre de l'île, sur la côte lagonaire (*cf.* Figure 3). Or, depuis les années 1980, le bâti a augmenté et s'est étendu vers le Nord-Ouest en direction de l'ancien village, donc en zone submersible. Un processus similaire de densification du bâti dans des zones naturellement exposées à la submersion et à l'inondation a opéré à Avatoru où l'on dénombre, rappelons-le, le plus d'habitations « exposées » à « très exposées ». D'autant que depuis les années 1980, les principaux bâtiments publics du chef-lieu de la commune de Rangiroa ont été construits sur un remblai de faible altitude et recouvrant aux deux tiers un ancien marécage (Figure 10). Ceci a pour effet de réduire la capacité de réponse immédiate des acteurs publics en cas de submersion/inondation. Des projets à venir, comme la construction de l'un des abris anticycloniques d'Avatoru dans un marécage, montrent bien la faible prise en compte de l'aléa submersion. Une raison majeure à cela, et qui ressort clairement des entretiens « habitat et dispositifs de protection », relève des logiques foncières en place, lesquelles qui limitent les marges de manœuvre des habitants comme des services publics. Avec la démographie, le « verrou foncier » constitue l'une des principales causes de l'augmentation de l'exposition et des difficultés qu'ont les acteurs publics à mettre en place des stratégies de réduction du risque, le choix du lieu d'implantation des futurs abris de survie étant également contraint par le régime foncier.

Figure 10. Exposition des bâtiments publics à l'aléa submersion sur l'île d'Avatoru /Public buildings exposure to marine inundation on Avatoru, Rangiroa Atoll.



Fond : image Pléiades du 1er Octobre 2013 (©CNES, distribution Astrium Services /Spot Image S.A, France, all rights reserved). Sources : entretiens auprès de la population (campagne Réomers 2014), PCS (Plan Communal de Sauvegarde, 2010) de la commune de Rangiroa ; photographies aériennes anciennes du 20 Octobre 1981 (Fonds photographique du service de l'Urbanisme du gouvernement de Polynésie française, autorisé par la Convention-cadre n° 58).

47 Si l'on compare les caractéristiques de l'habitat des différents sites étudiés, sans se préoccuper des événements passés, le village de Tuherahera (Tikehau) apparaît comme étant le moins exposé, les habitations y étant plus éloignées du trait de côte qu'à Avatoru et Tiputa (39 % à plus de 100 m du trait de côte à Tikehau contre respectivement 30 et 27 % sur Avatoru et Tiputa). Par ailleurs, à Tikehau, 62 % des habitations sont des maisons soit en dur (murs en matériaux consolidés et toits de tôles fixées), soit dites anticycloniques (*Fare MTR*, habitations préfabriquées et subventionnées par le gouvernement), contre 38 % à Tiputa et 42 % à Avatoru (Ranché et Magnan, 2016). Toutefois, Tuherahera est le village qui a connu les submersions les plus importantes. Cela démontre le rôle également important des composantes physiques de la vulnérabilité, en l'occurrence ici, et en

excluant la donnée altimétrique (qui n'existe pas pour Tikehau), l'origine de la submersion d'une part, et la présence de passes, d'autre part. Concernant l'origine des submersions, la plus importante qu'a connue l'île de Tuherahera n'a pas été générée par un cyclone, mais par une houle australe (1996) qui, venue du Sud, a d'autant plus affecté le village qu'il est situé sur la façade méridionale de l'atoll. Pour ce qui est du rôle des passes, le village de Tuherahera est éloigné de la seule passe de l'atoll, laquelle joue un rôle d'évacuation de l'eau, et cela explique, selon l'ancien maire [18], l'effet de gonflement du lagon et son débordement occasionnel sur la côte lagonaire de l'île.

48 L'île d'Avatoru fait également état d'une situation préoccupante, d'abord parce qu'elle abrite la plus forte population située en zone « exposée » à « très exposée », et ensuite parce que la grande majorité des bâtiments publics qui jouent un rôle dans la gestion de crise se trouvent dans des zones submersibles.

49 À noter enfin que sans information disponible sur les caractéristiques de l'habitat en 1980, leur évolution (hauteur et mode de surélévation, agencement et matériaux utilisés, etc.) n'a pu être correctement traitée.

Réduire l'exposition actuelle

50 Outre le PPR non approuvé à ce stade par la commune de Rangiroa, les seules propositions concrètes visant à réduire l'exposition de ces atolls à l'aléa submersion viennent de la SOPAC-SPC. Son rapport de 2013 sur l'analyse coût-bénéfice de différentes solutions d'adaptation face à la houle cyclonique conclue que dans les Tuamotu, ni la mise en place d'une digue de protection, ni le recul stratégique, ne constituent des solutions pertinentes (Wilks, 2013). La première est très onéreuse et partiellement inefficace pour lutter contre la submersion, car elle « ne devrait conduire qu'à une faible diminution de la profondeur d'inondation » (Wilks, 2013, p. 7). Quant au recul stratégique, il est estimé inopportun, car les modèles de submersion utilisés montrent que « la majorité de la zone d'étude est

susceptible d'être frappée par des inondations très importantes et rapides, quelle que soit la distance à la côte » (Wilks, 2013, p. 7). Une relocalisation au sein même de chaque île serait donc, selon ce rapport, inutile. Sans compter qu'encore une fois, les problèmes d'accès au foncier constituent une contrainte très forte.

51 Pour la SOPAC-SPC, la meilleure solution est donc la surélévation progressive de l'ensemble du bâti à plus de 1 m de hauteur, soit en remplaçant les maisons de moins de 1 m de surélévation par des *Fare MTR*, soit en les surélevant à plus de 1 m. Nos résultats montrent qu'il s'agirait là en effet d'une option pertinente. Se posent toutefois des questions de capacités techniques (surélever l'existant), économiques (financer plusieurs centaines de *Fare MTR*) et sociales (acceptation par la population qui, selon des discussions informelles avec les résidents, a du mal à se faire au caractère impersonnel des *Fare MTR*).

52 Ce dernier point, combiné à nos résultats, nous amène à réviser les conclusions de la SOPAC-SPC quant à la relocalisation d'habitations au sein des îles elles-mêmes. En effet, les événements météo-marins qui submergent les îles sur la totalité de leur surface (postulat adopté dans le rapport SOPAC-SPC) sont rares. Dans notre étude, seule la houle distante de 1996 a eu cet effet, et seulement sur Tuherahera. Des événements générateurs de submersions de moindre ampleur, comme les cyclones Veena ou Orama en 1983, sont en revanche plus fréquents. Il reste donc pertinent de tenir compte des variations d'altitude au sein de ces îles, qui font que certains secteurs sont naturellement plus exposés que d'autres (littoraux bas et zones marécageuses). Ainsi le lieu d'implantation de l'habitat a-t-il son importance en matière d'exposition des biens et des personnes (Duvat et al., 2013), et le recul stratégique – ou tout du moins une réorganisation spatiale de l'habitat – pourrait permettre de réduire l'exposition de la population d'une île dans son ensemble. En outre, il nous semble qu'au regard des enseignements du passé en matière de submersion, la relocalisation des bâtiments de gestion de crise, y compris

ceux ayant fonction de refuge selon le Plan communal de sauvegarde de la commune de Rangiroa, est essentielle étant donné que la plupart d'entre eux sont actuellement situés sur d'anciens marécages qui ont été remblayés, donc dans des zones fortement exposées au couplage submersion/inondation. La relocalisation reste cependant une option complexe à mettre en œuvre, également pour des raisons d'ordre politique. Le principe proposé dans le PPR de Rangiroa (bande côtière inconstructible de 30 m de large côté océan, de 10 m côté lagon) rencontre par exemple une forte opposition de la part de la population et des autorités locales. Pour le secrétaire général de la mairie de Rangiroa, cette option équivaut à « de l'expropriation, et en plus sans indemnisation : on demande aux gens de ne pas utiliser une partie substantielle de leur parcelle sans proposer de compensation financière pour ça. Comment voulez-vous qu'ils adhèrent et qu'on arrive à mettre ça en place ? » [19]. Ce point renvoie à un problème politique complexe : le gouvernement de Polynésie française, sous l'impulsion de la réglementation française, souhaite mettre en place des documents de planification reposant sur des études scientifiques précises (modélisation de la submersion, etc.) Ces documents n'intègrent cependant pas, en l'état, certaines spécificités socioculturelles locales, en l'occurrence ici le régime foncier. Les responsables publics locaux comme A. Timiona se retrouvent donc écartelés entre les pressions exercées par les autorités de Papeete (et indirectement de la France) qui souhaitent faire appliquer ces dispositions, et les habitants des îles qui se considèrent victimes de dispositifs exogènes inadaptés qui les lèseraient.

53 Enfin, notons que dans le cadre du Contrat de Projets 2008-2013, le gouvernement de Polynésie française a lancé en 2008 un programme de construction « d'abris de survie » sur les atolls des Tuamotu (Haut-Commissariat de la République en Polynésie française, s.d.). Or, d'une part tous les atolls n'en sont pas encore équipés (ni Avatoru, ni Tiputa à ce stade sur l'atoll de Rangiroa, par exemple). D'autre part, nos

discussions informelles lors des travaux de terrain ont révélé une adhésion faible des populations à la démarche d'évacuation dans ces bâtiments jugés inaptes à « accueillir tout le monde sur plusieurs jours ».

De l'intérêt de la démarche d'entretien pour reconstruire les impacts des événements passés

54 S'il existe un Modèle numérique de terrain (MNT) récent (2013) pour les îles de l'atoll de Rangiroa que nous avons étudiées (voir figure 2), sa résolution relativement grossière contraint la réalisation de travaux de modélisation fins de la submersion. Il n'existe par ailleurs pas de MNT couvrant l'ensemble de l'île de Tuherahera sur l'atoll de Tikehau. Dès lors, le recours à des entretiens poussés sur les impacts d'événements passés (ici en termes de submersion) s'impose comme une démarche méthodologique importante dans la perspective d'étudier l'exposition réelle des populations de ces atolls. Et ce d'autant que, croisée sous SIG avec des données sur le bâti à différentes dates, cette donnée permet d'analyser l'évolution de l'exposition, *a minima* sur quelques décennies. Cette approche comporte des limites en ce qu'elle cherche à caractériser les conséquences d'événements extrêmes survenus il y a une à plusieurs décennies et n'ayant jamais fait l'objet de mesures d'impacts précises. Par définition, elle fait donc appel à la mémoire des personnes ayant vécu l'événement et qui étaient déjà adultes à ce moment-là. Cela introduit nécessairement un biais (Slovic, 1987) qui limite à la fois l'exhaustivité et la précision des données, par exemple sur les limites des zones submergées. Ceci étant, et compte tenu des caractéristiques socioculturelles de la population interrogée, d'une part, et de l'absence de toute donnée objectivée, et d'autre part, nous soutenons qu'une telle approche permet de combler au moins partiellement un vide de connaissances (Gueben-Venière, 2011) pourtant cruciales aujourd'hui pour déterminer les zones les plus exposées à l'aléa submersion. Or, une telle expertise constitue une base indispensable pour préciser les

menaces potentielles véhiculées par le changement climatique et penser des stratégies locales d'adaptation.

Conclusion

55 Alors que les paramètres des événements générateurs de submersion (fréquence et intensité) n'ont pas ou peu évolué depuis les années 1980 (Cardona et al., 2012), l'exposition de la population des atolls des Tuamotu à la submersion marine a augmenté du fait d'une densification, dans des zones naturellement exposées, de l'habitat et des bâtiments publics.

56 Début 2015, on dénombrait sur nos trois sites d'étude (secteur d'Avatoru, îles de Tiputa et de Tuherahera) 481 habitations surélevées de moins de 50 cm et 214 de moins de 20 cm, localisées dans une zone submersible. Ces chiffres représentent respectivement 52 et 23 % de l'ensemble des habitations échantillonnées. Un tel taux d'exposition est le résultat d'au moins 40 années de faible prise en compte par la population, dans ses choix d'implantation du bâti, de l'aléa submersion, mais aussi d'une gestion contrainte de cet aléa par des autorités disposant de documents de planification prenant mal en compte les spécificités locales.

57 Cet article conforte donc, par l'apport de nouveaux cas d'étude, une conclusion désormais affirmée dans de nombreux travaux scientifiques (Cardona et al., 2012 ; Magnan et Duvat, 2015) quant à la responsabilité des sociétés humaines dans la création de leur propre vulnérabilité face aux aléas naturels, en l'occurrence ici météo-marins. En effet, l'exposition des populations des trois sites d'étude est devenue telle que la survenue aujourd'hui d'un cyclone comme Veena ou Orama, ou d'une puissante houle distante comme celle de 1996, aurait des conséquences démultipliées en termes de dégâts sur le bâti. Et ce d'autant que même si les caractéristiques des événements générateurs de submersion n'évoluaient pas sous l'influence du changement climatique, l'élévation

du niveau de la mer impliquera sur ces îles urbanisées une augmentation de l'amplitude et des impacts des submersions.

58 Pour pallier cette augmentation de la vulnérabilité, un changement de stratégie est nécessaire de la part des décideurs (prise en compte des spécificités et des capacités de mise en œuvre de chaque territoire) et de la population (stopper les constructions en zone à risque). Car si l'évolution passée du territoire reste la même dans les décennies à venir (concentration du bâti en zone exposée, faible surélévation, faible prise en compte des événements passés, faible prise en compte des spécificités locales dans l'aménagement), l'exposition à l'aléa submersion ne pourra qu'augmenter avec le temps. Les normes et recommandations actuelles ne sont pas appliquées, notamment en raison d'une incompréhension et d'un refus de la part des décideurs locaux et de la population. On observe néanmoins que la mise en place d'aides financières a permis la démocratisation de l'utilisation de *Fare MTR*. Il est possible que d'autres aides permettent d'autres initiatives, notamment si elles sont appliquées progressivement, comme le recommande la SOPAC-SPC (Wilks, 2013). Enfin, la concertation avec la population et la prise en compte des pratiques traditionnelles (qui intégraient une surélévation du bâti, depuis lors perdue – Worliczek, 2013) favoriseraient potentiellement une meilleure conscience du risque et une meilleure acceptabilité de nouvelles normes et pratiques.

Remerciements

59 Les auteurs remercient l'Agence nationale pour la recherche pour son soutien aux projets *CapAdapt* (ANR-11-JSH1-0004) et STORISK (ANR-15-CE03-0003), ainsi que le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie pour son soutien au projet *Réomers* (13-MRES-RDT-1-CVS-022). Ce travail a bénéficié du soutien financier du gouvernement français au titre du programme Investissements d'avenir administré par l'Agence nationale de la recherche (ANR) sous la référence ANR-10-LABX-

14-01. Ils remercient également Pascal Correia et Nicolas Bernon du service de l'Urbanisme de Polynésie française (Convention-cadre de diffusion de données numériques n° 58), ainsi que les représentants des mairies et mairies annexes des territoires étudiés. Ils remercient enfin Samuel Etienne (EPHE-Dinard) pour des renseignements complémentaires sur le cyclone Oli (2010).

BIBLIOGRAPHIE

Andréfouët, S., F. Ardhuin, P. Queffeulou et R. Le Gendre, 2012, Island shadow effects and the wave climate of the Western Tuamotu Archipelago (French Polynesia) inferred from altimetry and numerical model data, *Marine Pollution Bulletin* , 65, pp. 415-424.

Baines, G. B. K. et R. F. McLean, 1976, Sequential studies of hurricane deposit evolution at Funafuti atoll, Marine Geology, 21, 1, pp. 1-8.

Bambridge, T., 2001, Revendications foncières : les temporalités constitutives et leurs dynamiques dans le champ social semi autonome de la région des Australes aujourd'hui (Polynésie française), Thèse de doctorat de sociologie, Université de Paris IX, 550 p.

Barnett, J., 2005, Titanic states? Impacts and responses of climate change in the Pacific, *Journal of International Affairs* , 59, pp. 203-219.

Becker, M., B. Meyssignac, C. Letetrel, W. Llovel, A. Cazenave et T. Delcroix, 2012, Sea level variations at tropical Pacific islands since 1950, *Global and Planetary Change* , 80-81, pp. 85-98.

Bourrouilh-Le Jan, F. G. et J. Talandier, 1985, Sédimentation et fracturation de haute énergie en milieu récifal : Tsunamis, Ouragans et cyclones et leurs effets sur la sédimentologie et la géomorphologie d'Atoll : Motu et Hoa à Rangiroa, Tuamotu, Pacifique SE, *Marine Geology*, 67, pp. 263-333.

Bridges, K. W. et W. C. McClatchey, 2009, Living on the margin: ethnoecological insights from Marshall Islanders at Rongelap Atoll, *Global Environmental Change* , 19, pp. 140-146.

Canavesio, R., 2015, Estimer les houles cycloniques à partir d'observations météorologiques limitées : exemple de la submersion d'Anaa en 1906 aux Tuamotu (Polynésie française), *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], 14, 3,
URL : https://vertigo.revues.org/15375. Consulté le 14 septembre 2017.

Cardona, O. D., M. K. van Aalst, J. Birkmann, J. Fordham, G. McGregor, R. Perez, R. S. Pulwarty, E. L. F. Schipper et B. T. Sinh, 2012, Determinants of risk: exposure and vulnerability. In Field, C. B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor et P. M. Midgley (Eds.), Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge, Cambridge University Press, pp. 65-108.

Carson, M., A. Köhl, D. Stammer, A. B. A. Slangen, C. A. Kastman, R. S. W. van de Wal, J. Church et N. White, 2015, Coastal sea level changes, observed and projected during the 20 th and 21 st century. *Climatic Change* , 134, 1-2, pp. 269-281.

Cazenave, A., H. Palanisamy et M. Ablain, 2018, Contemporary sea level changes from satellite altimetry: what have we learned? What are the new challenges? *Advances in Spatial Research* , 62, 7, pp. 1639-1653.

Church, J. A., P. U. Clark, A. Cazenave, J. M. Gregory, S. Jevrejeva, A. Levermann, M. A. Merrifield, G. A. Milne, R. S. Nerem, P. D. Nunn, A. J. Payne, W. T. Pfeffer, D. Stammer et A. S. Unnikrishnan, 2013, Sea level change. In Stocker, T. F. et al. (Eds.), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1137-1216.

Dickinson, W. R., 2009, Pacific atoll living: how long already and until when? *GSA Today* , 19, pp. 124-132.

Dupon, J.-F, 1987, Les atolls et le risque cyclonique : le cas des Tuamotu, *Cahiers des Sciences Humaines*, 23, pp. 567-599.

Duvat, V. K. E. et A. K. Magnan, 2012, Ces îles qui pourraient disparaître, Paris, Le Pommier-Belin, 191 p.

Duvat, V. K. E., 2015, Changement climatique et risques côtiers dans les îles tropicales, *Les annales de géographie*, 705, pp. 541-566.

Duvat, V. K. E., A. K. Magnan et F. Pouget, 2013, Exposure of atoll population to coastal erosion and flooding: a South Tarawa assessment, Kiribati, *Sustainability Science* , 8, 3, pp. 423-440.

Duvat, V. K. E., A. K. Magnan et R. Canavesio, 2017, La reconstruction de chaînes d'impacts au service de l'évaluation de la résilience des territoires et de la réduction des risques météo-marins : le cas des atolls des Tuamotu, Polynésie française, Colloque SHF « RDT 2017 », Paris 10-11 octobre 2017, 11 p.

Duvat, V. K. E., A. K. Magnan, R. M. Wise, J. E. Hay, I. Fazey, J. Hinkel, T. A. Stojanovic, H. Yamano et V. Ballu, 2017, Trajectories of exposure and vulnerability of small islands to climate change, *WIREs Climate Change* , 8, 6. doi:10.1002/wcc.478.

Duvat, V.K.E., B. Salvat B. et C. Salmon, 2017, Drivers of shoreline change in atoll reef islands of the Tuamotu Archipelago, French Polynesia, *Global and Planetary Change* , 158, pp. 134-154.

Garcin, M. et S. Lecacheux, 2013, Projet ARAI3 : Aménagements et ouvrages côtiers polynésiens – Incidence sur l'aléa submersion et impacts environnementaux, Orléans, BRGM/RP-61656-FR

Gattuso, J.-P., A. K. Magnan, R. Billé, W. W. L. Cheung, E. L. Howes, F. Joos, D. Allemand, L. Bopp, S. Cooley, M. Eakin, O. Hoegh-Guldberg, R. P. Kelly, H.-O. Pörtner, A. Rogers, J. M. Baxter, D. Lafolley, D. Osborn, A. Rankovic, J. Rochette, U. R. Sumaila, S. Treyer et C. Turley, 2015, Contrasting Futures for Ocean and Society from Different Anthropogenic CO_2 Emissions Scenarios, *Science*, 349, 6243.

Ghasarian, C., T. Bambridge, T. et P. Geslin, 2004, Le développement en question en Polynésie française, *Le Journal de la Société des Océanistes*, 119, 2, pp. 211-222

Gueben-Venière, S., 2011, En quoi les cartes mentales, appliquées à l'environnement littoral, aident-elles au recueil et à l'analyse des représentations spatiales ? *EchoGéo*, 17, pp. 1-12.

Haut-Commissariat de la République en Polynésie française, s.d., Les abris de survie dans les Tuamotu – Gambier, [En ligne] URL : http://www.polynesie-francaise.pref.gouv.fr/Les-Subdivisions2/des-iles-Tuamotu-Gambier/Dossiers-et-projets/Les-abris-de-survie , Dernière modification le : 11/05/2012 22 :34

Hoegh-Guldberg, O., D. Jacob, M. Taylor, M. Bindi, S. Brown, I. Camilloni, A. Diedhiou, R. Djalante et al., 2018, Impacts of 1.5ºC global warming on natural and human systems. In : Global warming of 1.5 °C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, [En ligne] URL : https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_chapter3.pdf .

Hoeke, R. K., K. L. McInnes, J. C. Kruger, R. J. McNaught, J. R. Hunter et S. G. Smithers, 2013, Widespread inundation of Pacific islands triggered by distant-source wind-waves, *Global and Planetary Change* , 108, pp. 128-138.

Huetz de Demps, A., 1984, Le monde des atolls et des îles basses, in collectif, Nature et hommes dans les îles tropicales : réflexions et exemples, Bordeaux, Îles et Archipels 3, pp. 93-106.

Institut de la Statistique de la Polynésie Français (ISPF), 2017, La population légale au 17 août 2017 : 275 918 habitants, [En ligne] URL : http://www.ispf.pf/bases/Recensements/2017/poplegale.aspx.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014, Annex II : Glossary, Mach, K.J., S. Planton et C. von Stechow (eds.), Climate Change 2014 : Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Core Writing Team, R.K. Pachauri et L.A. Meyer (eds.), Geneva, Switzerland, pp. 117-130.

Kronen, M., K. Friedman, S. Pinca, S., L. Chapman, R. Awiva, K. Pakoa, L. Vigliola, P. Boddin et F. Magron, 2009, Programme régional de développement des pêches océaniques et côtières, rapport

pour la Polynésie française (résultats Kakarava, Maatea, Mataiea, Raivavae et Tikehau), Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 401 p.

Larrue, S. et T. Chiron, 2010, Les îles de Polynésie française face à l'aléa cyclonique, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], 10, 3, 20 décembre 2010, URL : http://vertigo.revues.org/10558. Consulté le 14 septembre 2017.

Lewis, J., 1990, Vulnerability of small island States to sea level rise: sea-defense, adjustment, and preparedness; and international strategies, Small States conference on sea level rise, 14-16 Novembre 1989, 26 p., [En ligne] URL : http://www.islandvulnerability.org/slr1989/lewis.pdf .

Magnan, A. K. et V. K. E. Duvat, 2015, La fabrique des catastrophes « naturelles », Natures Sciences Sociétés, 23, 2, pp. 97-108.

McAdam J., 2010, "Disappearing states" stateless and the boundaries of international law", UNSW Law research Paper No. 2010-2.

McLean, R. et P. Kench, 2015, Destruction or persistence of coral atoll islands in the face of 20th and 21st sea-level rise, WIREs Climate Change, 6, 5, pp. 445-463.

Nurse, L., R. McLean, J. Agard, L. P. Briguglio, V. Duvat, N. Pelesikoti, E. Tompkins et A. Webb, 2014, Small Islands. In Field, C. B. et al. (Eds) IPCC, 2014, Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1613-1654.

Ottino, P., 1972, Rangiroa : parenté étendue, résidence et terres dans un atoll polynésien, Paris, Éditions Cujas, 531 p.

Ranché, M. et A. K. Magnan, 2016, Caractérisation de l'habitat des atolls de Rangiroa et Tikehau, Polynésie française. Rapport de projet (projets CapAdapt et Réomers), Paris, Institut du Développement Durable et des Relations Internationales, 26 p.

Ranché, M., A. K. Magnan et V. Duvat, 2016, Les dispositifs de protection littorale sur les atolls de Rangiroa et Tikehau, Polynésie. Rapport de projet (projets CapAdapt et Réomers), Paris, Institut du Développement Durable et des Relations Internationales, 60 p.

Ravault, F., 1979, Le régime foncier de la Polynésie française, Papeete, ORSTOM Editions, 88 p.

Seneviratne, S. I., N. Nicholls, D. Easterling, C. M. Goodess, S. Kanae, J. Kossin, Y. Luo, J. Marengo, K. McInnes, M. Rahimi, M. Reichstein, A. Sorteberg, C. Vera et X. Zhang, 2012, Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In Field, C. B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor et P. M. Midgley (Eds.), Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge, Cambridge University Press pp. 109-230.

Slovic, P., 1987, Perception of risk, *Science* , 236, pp. 280-285.

Smithers, S. G. et R. K. Hoeke, 2014, Geomorphological impacts of high-latitude storm waves on low-latitude reef islands. Observations of the December 2008 event on Nukutoa, Takuu, Papoua New Guinea, *Geomorphology* , 222, pp. 106-121.

Stahl, L., 2018, Les défis présents et à venir des plans de prévention des risques naturels polynésiens, *Études caribéennes* [en ligne], 41, URL : http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/13106. Consulté le 10 septembre 2018.

Stoddart, D. R. et J. A. Steers, 1977, The nature and origin of coral reef islands. In Jones, O. A. et R. Endean (Dds), Biology and ecology of coral reefs, New York, Academic Press, vol. 4, pp. 59-105.

Stoddart, D. R. et M.-H. Sachet, 1969, Reconnaissance geomorphology of Rangiroa atoll, Tuamotu Archipelago, *Atoll Research Bulletin* , 125, pp. 1-32.

Weisler, M. I., 1999, Atolls as settlement landscapes, *Atoll Research Bulletin* , 460, 53 p.

Wilks, R. A., 2013, Analyse préliminaire du rapport be´ne´fice-couˆt des solutions envisagées dans le cadre du projet « Réduction de risque de houle cyclonique dans l'archipel des Tuamotu, Polynésie française », Rapport Technique (PR171) de la SOPAC, Suva, Secre´tariat ge´ne´ral de la Communaute´ du Pacifique - SOPAC, 46 p.

Wong, P.P., I. J. Losada, J.-P. Gattuso, J. Hinkel, A. Khattabi, K. McInnes, Y. Saito Y. et A. Sallenger A., 2014, Coastal Systems and Low Lying Areas. In Field, C. B. et al. (Eds) IPCC, 2014, Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 361-409.

Worliczek, E., 2013, La vision de l'espace littoral sur l'ile Wallis et l'atoll Rangiroa dans le contexte du changement climatique. Une analyse anthropologique de la perception des populations locales, Thèse de Doctorat d'Anthropologie Culturelle et Sociale, Université de Wien et Université de Nouvelle Calédonie, 503 p.

NOTES

1. Depuis les années 1950, le rythme d'élévation du niveau de la mer dans la région qui nous intéresse ici, le Pacifique, a varié entre +2,5 et +5,5 mm/an, avec par exemple +5,1 mm/an mesurés à Funafuti (Tuvalu) et +3 mm/an à Papeete (Tahiti) (Becker et al., 2012; Cazenave et al., 2018). Il est estimé que ce rythme d'élévation d'ici la fin du siècle sera plus élevé que la moyenne mondiale (Church et al., 2013; Carson et al., 2015).

2. La notion de risque renvoie dans cet article à celle établie par le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat dans son 5e rapport d'évaluation : « Conséquences éventuelles quand quelque chose ayant une valeur pour l'être humain (les êtres humains eux-mêmes également) est en jeu et qu'il pèse une incertitude sur ces conséquences. Le risque est souvent représenté comme

la probabilité d'occurrence de tendances ou d'événements dangereux que viennent amplifier les conséquences de tels phénomènes lorsqu'ils se produisent » (IPCC 2014).

3. Selon nos calculs par analyse diachronique de photographies aériennes (voir section 3.3).

4. [En ligne] URL : http://www.cyclonextreme.com/cyclonecaledoniesystsaison10Oli.htm

5. Auteurs 4 et 5 de cet article.

6. Auteurs 1 et 3.

7. Photographies disponibles [En ligne] URL : http://indigo.ird.fr/fr/spotlight/32694/degats-climatiques-en-polynesie-francaise-bruno-marty/page/1/SN/REPORTAGES.

8. Le détail de la méthodologie et des résultats est présenté dans Ranché et Magnan (2016). N.B. Ce rapport est disponible sur requête auprès de l'auteur correspondant de cet article.

9. Auteurs 1 et 2.

10. [En ligne] URL : http://www.cnes.fr/.

11. SOPAC, [En ligne] URL : http://gsd.spc.int/

12. Auteur 3 notamment.

13. Chargé de mission du service de l'urbanisme du gouvernement de Polynésie Française, *communication personnelle*, avril 2015.

14. Chargé de mission du service de l'urbanisme du gouvernement de Polynésie Française, *communication personnelle*, avril 2015.

15. Nous comparons ici le nombre de bâtiments et non d'habitations, car les photos aériennes de 1981 ne permettent pas de faire une distinction.

16. Entretiens avec le secrétaire général de la mairie de Rangiroa (16/02/2015), un chargé de mission du service de l'urbanisme du gouvernement de Polynésie française (19/02/2015), et le responsable du service de l'équipement du gouvernement de Polynésie française (19/02/2014).

17. Plusieurs témoignages évoquent cela, dont celui du directeur de l'école de Tikehau (entretien du 13/02/2015).

18.*Communication personnelle*, février 2014.

19. Entretien du 16/02/2015.

RÉSUMÉS

Cet article représente l'une des rares études scientifiques cherchant à dépasser le discours général sur l'exposition des populations des atolls face aux risques liés à la mer, en l'occurrence ici à la submersion marine, en mesurant concrètement le degré réel d'exposition actuelle des populations et en observant les stratégies locales de protection/prévention de risques. Il s'applique à deux atolls de l'archipel des Tuamotu (Polynésie française) et croise deux types de données : les niveaux de submersion d'événements de référence passés, et les modes d'aménagement du territoire

actuel (type d'habitat et dispositifs de défense des côtes). Les résultats reposent sur 106 entretiens semi-directifs et la caractérisation de 931 habitations. Ils indiquent d'abord que plus de 61 % des habitations sont aujourd'hui localisées dans une zone ayant connu au moins un épisode de submersion depuis les années 1980. Ensuite, que la stratégie de réponse des habitants face au risque de submersion marine passe moins par la mise en place de dispositifs de protection (murs, cordons d'enrochement, plantation de végétation, etc.) que par une surélévation de l'habitat. Celle-ci reste néanmoins limitée, puisque respectivement 52 % et 23 % des habitations sont surélevées de moins de 50 cm et 20 cm par rapport au niveau du sol et 23, et donc au mieux à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer. Cela démontre un fort degré d'exposition à l'aléa submersion marine. Cet article analyse également les grands facteurs explicatifs de cette situation, à savoir une forte croissance démographique associée à un régime foncier contraignant qui, ensemble, expliquent la densification de l'habitat et des bâtiments publics dans des zones naturellement exposées. Des pistes concrètes de réduction de cette exposition sont discutées.

This paper characterizes the current exposure of people leaving on the low-lying atoll reef islands to the risk of marine inundation induced by various sea-related hazards (i.e. cyclones, distant swells and local storms). It offers one of the rare scientific studies that go beyond the general assertion on atoll populations' exposure to sea-related hazards, by bringing empirically based and detailed evidence on real exposure today. The paper builds on case studies in the Tuamotu Archipelago in French Polynesia, and combines two main types of data, i.e. the inundation levels of past events, and the management practices implemented by both inhabitants and public authorities (type of housing and coastal protection devices). The total sample is composed of 106 interviews and 931 studied houses. The results show first, that more than 61% of houses are located in an area that experienced at least one substantial marine inundation event since the 1980s. Second, that when inhabitants implement options to face coastal risks, they rather target coastal erosion (seawalls, rip-raps, vegetation plantation , etc.) than marine inundation. They only address the risk of marine inundation through housing standard, i.e. buildings' elevation . This option however remains limited as 52% and 23% of houses have floor elevations less than 50 cm and 20 cm high, respectively . As a result, the population exhibits a high level of exposure to marine flooding. Exploring the root causes of such a situation, the paper emphasises the contributions of both the population growth that occurred over the past three decades and the constraining land tenure system to the increase in houses and public buildings density in flood-prone areas . Then the paper discusses pragmatic and realistic ways to decrease population exposure in the near future.

INDEX

Keywords : Atolls, exposure, coastal risks, marine submersion, French Polynesia
Mots-clés : Atoll, exposition, risques côtiers, submersion marine, Polynésie française

AUTEURS

ALEXANDRE K. MAGNAN

Géographe, Institut du développement durable et des relations internationales Sciences Po – 27 rue Saint-Guillaume, 75 007 Paris, France, et Laboratoire LIENSs (Littoral, Environnement, Sociétés) UMR CNRS 7266, Université de La Rochelle & CNRS – 2 rue Olympes de Gouges, 17 000 La Rochelle, France, téléphone : +33 1 45 49 76 70, courriel : alexandre.magnan@iddri.org

MARIEN RANCHÉ

Géographe, Institut du développement durable et des relations internationales, Sciences Po – 27 rue Saint-Guillaume, 75 007 Paris, France

VIRGINIE K.E. DUVAT

Géographe, Laboratoire LIENSs (Littoral, Environnement, Sociétés), UMR CNRS 7266, Université de La Rochelle & CNRS – 2 rue Olympes de Gouges, 17 000 La Rochelle, France

ADRIEN PRENVEILLE

Géographe, Association Géodyssées, 3bis rue Eugène Fromentin, 17 000 La Rochelle, France

FANNY RUBIA

Géographe, Association Géodyssées, 3bis rue Eugène Fromentin, 17 000 La Rochelle, France

L’éducation relative à l’environnement pour stimuler différents niveaux d’engagement environnemental : le cas du dispositif Mon Village Espace de Biodiversité

Aurélie Tshibangu , Nicolas Becu , Anne-Caroline Prévot et Sylvie Houte

Introduction

1 Les enjeux de biodiversité ont été récemment de nouveau médiatisés, que ce soit par des scientifiques (Ripple et al., 2017) ou par des personnalités (Le Monde, 2018). Dans ce contexte, en plus des mesures politiques et institutionnelles de protection de la biodiversité, l’implication des individus reste un défi majeur. Pourtant, les citoyens restent peu convaincus de l’importance de ces enjeux, notamment au regard de la priorité qu’ils accordent aux responsabilités familiales et professionnelles (Villemagne, 2008) ou aux questions économiques et de sécurité. Par exemple, sur un panel de Français interrogés en 2017, seuls 5,4 % désignent les défis environnementaux comme étant les plus préoccupants, parmi les 8 enjeux proposés durant l’enquête (INSEE, 2017).

2 Pour le psychologue de l'environnement Paul Stern (2000), une action « pro-environnementale » est une action réalisée avec l'intention de contribuer à la protection de l'environnement. P. Stern distingue quatre grands profils d'actions pro-environnementales : l'environnementalisme dans la sphère privée (consommation de produits issus de l'agriculture biologique, recyclage, achats de produits économes en énergie...) ; les comportements non-activistes dans la sphère publique (signature de pétitions, soutien de décisions de régulations environnementales...) ; l'activisme environnemental (investissement dans des organisations pro-environnementales, participation à des manifestations...) ; l'activisme dans la sphère professionnelle ou d'autres groupes sociaux d'appartenance. Il met ainsi en évidence une diversité de modes d'engagement avec lesquels l'action publique doit composer pour libérer, prendre en compte ou stimuler l'expression citoyenne dans ce domaine.

3 L'activisme environnemental peut prendre la forme d'une participation citoyenne. Cette dernière s'est progressivement institutionnalisée en France dans les années 1990, avec l'apparition d'une série de lois favorisant l'émergence de dispositifs participatifs, principalement dans le domaine de l'aménagement (Blondiaux, 2008). Le domaine de l'environnement, loin d'échapper à cette tendance, s'est vu servir de terrain favorable à l'expérimentation de formes alternatives d'implication citoyenne, donnant lieu à la multiplication d'arènes de concertation et de participation (Salles et al., 2013 ; Theys, 2002). Dans cette forme d'activisme environnemental, l'accent est mis sur la notion de responsabilité active (Salles, 2009), c'est-à-dire l'invitation des individus à questionner leurs modes de vie et les conséquences de leurs comportements sur leur environnement. Si l'intention est bien *in fine* la modification des comportements, cette modification passe par l'appropriation d'un pouvoir d'agir et la capacité à l'exercer, désignée sous le terme d'*empowerment* (Ninacs, 2002). De tels dispositifs citoyens peuvent donc faire émerger l'expression d'une citoyenneté au sein d'un

groupe d'individus et réorganiser les arènes de débat, par exemple par la création de nouveaux collectifs. Cette dynamique peut avoir des retombées positives, notamment en favorisant les synergies entre habitants, professionnels et élus, même si bien souvent, les collectivités peinent à réévaluer leur fonctionnement interne et leurs choix de gestion (Bacqué et Sintomer, 2001).

4 La notion d'*empowerment* rejoint également les travaux sur l'émancipation. Les deux termes sont souvent confondus dans la littérature. Toutefois, la popularisation du terme *empowerment* a conduit à la diversification des formes du concept dans lesquelles le pouvoir d'agir des populations est en réalité davantage limité, car cadré par les pouvoirs publics ou les entreprises (voir modèle néo-libéral et social-libéral de l'*empowerment ;* Bacqué et Bievener, 2013). Le terme « émancipation » est donc utilisé pour faire référence à la forme originelle de l'*empowerment*, qui promeut l'organisation de groupes sociaux pour agir sur leur environnement, mais aussi questionner son fonctionnement (Grotaers et Tilman, 2014). Des auteurs mettent en avant l'existence d'une pédagogie émancipatrice, qui vise à accompagner les groupes sociaux dans le développement de leur capacité à agir. Elle regroupe les activités éducatives permettant d'accroître la maîtrise intellectuelle, culturelle ou affective de son environnement, afin de pouvoir agir dessus de façon autonome (Grotaers et Tilman, 2009). Ils établissent une grille décrivant les impacts caractéristiques de ce type de pédagogie, notamment le renoncement à la fatalité et l'espoir en un avenir meilleur ; le changement de représentation que le groupe a de lui-même ; le renforcement de la capacité à s'exprimer et à agir ; ou encore la construction de nouvelles identités communes.

5 Le passage de l'inaction à l'action individuelle pro-environnementale est déterminé par un ensemble de facteurs pour un individu donné. Dans la théorie du comportement planifié développée par le psychologue Ajzen (1991, 2002) pour expliquer les intentions d'agir en général, les

comportements intentionnels d'un individu dépendent de trois ensembles de motivations, à savoir : (1) son attitude, qui correspond à l'appréciation générale de l'individu vis-à-vis de l'action. Elle se forme notamment à partir de ses valeurs, de ses croyances et connaissances personnelles ; (2) les normes subjectives, définies comme la pression sociale perçue pour réaliser ou non une action donnée. Elles peuvent provenir de la famille, de l'entourage, de la perception des attentes de la communauté ; (3) enfin, la perception de contrôle, qui représente le degré de difficulté perçu par l'individu pour réaliser l'action. Les ressources disponibles (temps, matériel, accès au savoir, soutien externe...) sont des éléments qui influent la perception de contrôle.

6 De façon plus spécifique au domaine environnemental, les propositions théoriques pour comprendre les actions pro-environnementales se multiplient. Chawla (1998) a par exemple montré l'importance des expériences significatives vécues pendant l'enfance, en liberté dans la nature et souvent en présence d'un adulte référent pour l'enfant. Depuis, plusieurs travaux ont confirmé l'importance des expériences de nature pour le développement d'une sensibilité environnementale, chez les enfants (par ex. Giusti et al., 2014) ou chez les adultes (Prévot et al., 2018). Ces expériences de nature sont en effet des processus qui inscrivent une rencontre avec un ou plusieurs éléments de nature dans le contexte individuel et social dans lequel elles sont vécues, et qui transforment les individus qui la vivent (Clayton et al., 2017).

7 D'autres auteurs insistent sur l'importance de l'attachement à un lieu. Raymond et al. (2010) définissent ce concept comme le lien affectif d'un individu pour son milieu de vie. Il dépend de cinq facteurs que sont : (1) l'identité territoriale, qui rend compte de l'identification d'une personne à son milieu de vie ; (2) la dépendance au territoire, qui témoigne de la capacité du milieu à répondre à des besoins fonctionnels ; (3) la connexion à la nature, qui témoigne d'un intérêt et d'une affinité pour la nature ; mais aussi (4) le lien à la famille et (5) le lien aux amis.

L'attachement au lieu a été identifié comme un facteur d'engagement dans l'action pro-environnementale, basé sur des déterminants affectifs plutôt que cognitifs (Raymond et al., 2011 ; Stedman, 2002). Il donne le sentiment de se sentir concerné et l'envie de protéger son milieu de vie (Scannell et Gifford, 2013).

8 Pour favoriser le passage de l'inaction à l'action environnementale, de nombreux acteurs associatifs et institutionnels se sont investis depuis les années 1970 dans l'éducation relative à l'environnement (ERE). Le but est de contribuer au développement de sociétés responsables (Sauvé, 2002) en favorisant l'engagement dans l'action environnementale. Les pédagogies déployées en ERE mettent en complémentarité les approches cognitives, comportementales et affectives vis-à-vis des questions d'environnement, en insistant sur les mises en situation et les expériences de nature. Fortin-Debart et Girault (2009) distinguent trois modalités de l'ERE : celle qui vise l'adhésion des apprenants, celle à visée délibérative et celle à visée « émancipatrice ». Dans le cadre de cette recherche, nous nous plaçons dans une ERE à visée « émancipatrice ». Dans ce type d'approche, il s'agit d'inviter les individus à co-construire leurs propres savoirs, afin de développer une analyse critique des réalités socio-environnementales. Ainsi, tout au long du processus expérientiel (seul ou en groupe, avec un médiateur ou directement en contact avec le vivant non humain, etc.), l'ERE propose ainsi à l'apprenant de confronter ses propres croyances et attitudes à de nouveaux savoirs, ancrés dans les réalités biophysiques et sociales qu'il aura vécues (Kolb, 1984), ce qui lui permet de faire évoluer ses croyances, perceptions ou actions (Coquidé, 2017). Les bénéfices de la démarche ont été clairement identifiés par plusieurs décennies de recherche et de pratiques dans le domaine, ainsi que par des études expérimentales impliquant plusieurs milliers d'élèves (Lewin, 1951 ; Piaget 1971 ; Kolb, 1984 ; Balleux, 2000). Elle contribue au développement social et intellectuel, à l'augmentation de l'estime de soi et d'un sentiment de responsabilité, ainsi qu'au désir d'implication

sociale (Chawla et Flanders Cushing 2007), et ce de la même façon que d'autres processus participatifs en lien avec les questions environnementales (voir par ex. Fraser et al., 2006 ; Torres et al., 2017).

9 Nous proposons dans cet article d'analyser les retombées d'un dispositif d'ERE sur l'implication des volontaires dans les enjeux de biodiversité. Le dispositif *Mon Village Espace de Biodiversité* (ci-après nommé VILLAGE) s'appuie sur les sciences pour promouvoir l'engagement environnemental à l'échelle du territoire.

10 En place dans le département des Deux-Sèvres (France), le dispositif VILLAGE aborde la biodiversité dans le cadre conceptuel des services écosystémiques, car cela soulève la question des valeurs de la biodiversité. L'objectif de ce dispositif est de faire émerger collectivement la biodiversité locale et ordinaire comme un bien commun, c'est-à-dire comme une ressource naturelle utilisée par les citoyens et pour laquelle ils accordent une valeur. Pour atteindre cet objectif, le dispositif cherche à favoriser un sentiment d'appartenance au territoire en invitant ses occupants à créer du lien social et à développer une relation à la biodiversité locale, de leurs jardins, des espaces verts de la commune. Les espèces choisies sont des espèces faciles à observer comme les insectes, notamment grâce à des abris artificiels.

11 Les citoyens sont conduits à pratiquer des observations dans le cadre d'une démarche participative (science citoyenne) favorisant les contacts avec la nature. Le dispositif VILLAGE regroupe différentes actions permettant à des citoyens volontaires de s'y impliquer, et ce à plusieurs échelles. La première échelle de participation relève de la sphère privée, au travers de l'accueil et de l'observation d'abris à insectes ; la deuxième échelle de participation relève de l'échelle communale, par le biais de l'entretien d'un rucher ; la dernière échelle de participation se rapporte à l'intégration d'un groupe de citoyens porteurs de projets de conservation de la biodiversité sur leur territoire.

12 À partir de l'étude de ce dispositif, nous avons voulu tester les hypothèses suivantes :

- Un dispositif d'ERE peut augmenter les connaissances sur la biodiversité et les actions pro-environnementales dans la sphère privée
- Un dispositif ERE ancré dans un territoire peut favoriser le lien social et l'attachement au lieu
- Un dispositif d'ERE qui promeut la participation peut augmenter l'*empowerment* des volontaires et la création de collectifs

13 Afin de tester ces hypothèses, nous avons engagé en 2016 trois études complémentaires autour de VILLAGE : une étude qualitative par entretiens, une étude quantitative par questionnaires et un atelier d'évaluation. Nos résultats montrent que les différentes actions mises en œuvre appellent différentes motivations, et qu'elles ont des retombées positives sur les connaissances et l'affinité que nouent les participants avec la nature, ainsi que sur le dynamisme d'un territoire rural.

Matériel et méthodes

Description du dispositif VILLAGE

14 VILLAGE est un dispositif de culture scientifique créé et piloté depuis 2012 par le Centre d'Études Biologiques de Chizé du Centre national de la recherche scientifique [1] (ci-après dénommé CEBC-CNRS). En s'appuyant sur un ensemble de partenaires locaux, Sylvie Houte, coordinatrice du projet, a été en charge à temps plein du déploiement progressif du programme et de son suivi. Elle l'a mis en place sur le territoire de la Zone Atelier [2] « Plaine et Val de Sèvre » (ZAPVS), espace rural de 450 km² et de 23 communes, au sud du département des Deux-Sèvres (79, France). Ces communes comptaient entre 390 et 5450 habitants chacune en 2013 (INSEE, 2016).

15 Les actions de VILLAGE ont été conçues à l'échelle communale et ont été déployées sur les 23 communes de la ZAPVS, à raison d'environ 5 communes par an entre 2012 et 2016. L'objectif était de créer du lien social entre les acteurs - habitants, élus, agents communaux, écoles

primaires et apiculteurs - en les invitant à échanger des connaissances sur la biodiversité locale.

16 Le dispositif VILLAGE s'intéresse aux espèces vivant dans les jardins et dont les activités biologiques jouent un rôle indispensable dans la décomposition des déchets organiques (compostage), le contrôle biologique (insectes auxiliaires du jardin) et la pollinisation (abeilles sauvages et domestiques). Entre 2012 et 2016, les 23 communes ont toutes bénéficié des propositions suivantes :

Échelle privée

17 (1) Mise à disposition gratuite d'un abri à insectes [3] et de protocoles d'observation aux familles volontaires, à venir récupérer dans les locaux de l'école communale. Les abris ont été fabriqués par un chantier d'insertion sociale du Conseil Départemental des Deux-Sèvres. Les familles volontaires, appelées membres village, sont invitées à installer l'abri dans leur jardin et à observer les insectes qui l'utilisent. Au cours des cinq années du dispositif VILLAGE, 1 518 abris à insectes ont été distribués, ce qui représente 8,5 % des foyers de la zone d'intervention.

Échelle de la commune

18 (2) Programme pédagogique (interventions en classe et dans la nature) mis en œuvre par 4 animateurs pédagogiques financés par VILLAGE. Cette action a concerné 2631 élèves des 23 écoles primaires du territoire ;

19 (3) Installation dans chaque commune de trois ruches, dont la gestion est confiée aux habitants volontaires. Ces ruches, achetées par la mairie, sont installées sur un terrain communal au cœur du village. Aujourd'hui, la gestion des 23 ruchers communaux est assurée sur chaque commune par cinq habitants en moyenne, organisés en collectifs appelés *Groupe Locaux.* Ils sont soutenus techniquement la première année de la mise en place de

VILLAGE par un animateur de CEBC-CNRS qui travaille à mi-temps pour le dispositif ;

20 (4) Récolte annuelle et participative du miel des ruchers communaux, appelée *Fête des abeilles*. C'est un événement VILLAGE important pour les communes, auquel participent une centaine d'habitants par commune chaque année.

21 (5) Organisation de trois rencontres sur la biodiversité dans chaque commune. Lors de ces événements grand public, les habitants peuvent échanger des savoirs et des savoir-faire sur les services écologiques autour de cinq ateliers animés par des associations locales. Ces rencontres ont attiré en moyenne cinquante personnes chacune.

Échelle du territoire

22 (6) Création d'un espace d'expression citoyenne sur la gestion des espaces verts communaux. Cette action a été réalisée sur deux communes par l'accompagnement de groupes de citoyens volontaires lors de quatre réunions de travail en 2012. À l'issue de ces réunions, les citoyens ont décidé de se constituer en groupe informel pour initier des actions environnementales sur leur commune. Dans VILLAGE, ils sont appelés *Groupes Biodiversité*. Ils sont composés d'une vingtaine de membres chacun ;

23 (7) Universités populaires, durant lesquelles des experts et des scientifiques partagent leurs connaissances lors de cours du soir pour adultes. Elles sont ouvertes à tous les habitants de la ZAPVS et se déroulent dans les salles des fêtes communales. 38 universités populaires ont été organisées depuis 2012 ;

24 (8) Constitution du réseau VILLAGE. Ce réseau comprend l'ensemble des Groupes Locaux prenant part à l'entretien des ruchers communaux, élargi des acteurs locaux suivant la vie de ces ruchers. Ce réseau est accompagné par l'animateur VILLAGE via une liste de diffusion

électronique, permettant le flux d'informations entre acteurs et participants de communes différentes. Les membres du réseau VILLAGE sont invités au CEBC-CNRS deux fois par an pour faire le bilan de l'année et partager un moment de convivialité.

25 (9) Chaque année, les membres village sont invités sur deux jours aux *Rencontres de la Biodiversité* dans un parc zoologique proche, partenaire du dispositif. Le vendredi est consacré à l'accueil d'une vingtaine de classes permettant aux élèves de valoriser leur travail et d'échanger avec d'autres enfants de la ZAPVS. Le samedi, les familles peuvent participer à différents ateliers sur la biodiversité, stands, sorties nature et conférences. Ce sont 500 à 800 personnes accueillies chaque année.

Description du matériau et profil des participants

26 Trois études successives et complémentaires ont été réalisées sur la ZAPVS en 2016, pour explorer le rôle potentiel du dispositif VILLAGE dans les modifications des relations des habitants à la biodiversité et à leur environnement : une enquête quantitative conduite de février à mars 2016 ; une enquête qualitative conduite de mai à juin 2016 ; un atelier d'évaluation organisé en octobre 2016.

L'enquête quantitative

27 L'enquête quantitative a été menée par A. Bousseyroux. Un questionnaire (Annexe 1) a été soumis par courriel aux 909 individus de la base de données des membres VILLAGE possédant une adresse valide (sur un total de 1300 membres au moment de l'enquête). Le questionnaire s'organisait autour de trente-trois questions, obligatoires ou non. Celles-ci portaient sur le profil des membres interrogés, les actions qu'ils réalisaient au sein de VILLAGE et les changements auxquels ils pensaient que le dispositif les avait conduits. Les membres contactés étaient essentiellement des habitants ayant participé aux rencontres organisées dans le cadre de

VILLAGE et ayant accepté de laisser leurs coordonnées pour être informés de l'avancée du dispositif (Bousseyroux, 2016).

28 Sur les 909 membres contactés, 233 ont répondu au questionnaire, soit un taux de réponse de 25,6 % (Bousseyroux, 2016). La majorité des répondants ont entre 41 et 55 ans (43 %, n =100). 36 % d'entre eux sont installés dans leur commune depuis plus de 15 ans (n =84) et près de la moitié dit toujours avoir vécu en milieu rural (49 %, n =115). Ils sont majoritairement employés (40 % ; n =92), cadres ou indépendants (19 %, n =44), ou retraités (19 %, n =43). En parallèle de leur profession, 72,5 % des enquêtés disent être membre d'une association ou d'un club (n =169), même si cet engagement n'a pas de lien avec la nature dans 67 % des cas (n =134).

29 Afin de rendre compte d'un éventuel biais d'échantillonnage lié aux non réponses et au fait que seules les personnes utilisant leur courriel aient été échantillonnées, un échantillon témoin de 36 individus choisis au hasard dans la base de données des 1300 membres du réseau VILLAGE. Cet échantillon, qui représente 2,5 % de l'effectif total des membres du réseau, a été contacté par téléphone. La comparaison des réponses obtenues montre que l'échantillon principal et l'échantillon témoin présentent des tendances similaires.

Les enquêtes qualitatives

30 Des entretiens ont été conduits entre mai et juin 2016 par A. Tshibangu [4]. Les participants, contactés par téléphone, ont été sélectionnés dans la base de données du réseau VILLAGE selon deux critères : leur lieu d'habitation, de façon à rencontrer des participants de communes diversifiées ; leurs actions, afin de rendre compte de la diversité des opportunités de participation générées par VILLAGE. Ainsi, 12 entretiens réalisés sur 12 communes différentes ont permis d'interroger 15 participants à VILLAGE. Le guide d'entretien (Annexe 2) était divisé en deux parties : la première portait sur l'entrée dans le dispositif VILLAGE.

Il s'agissait principalement de recueillir des informations sur leurs motivations à participer. La seconde partie portait sur leur implication actuelle dans le dispositif. Elle visait à obtenir une description des actions réalisées dans le cadre de VILLAGE et le niveau d'implication qu'elles nécessitent ; à comprendre si ces actions sont isolées ou effectuées au sein d'un groupe (famille, habitants, acteurs locaux) ; à appréhender les effets de la participation sur la vie personnelle des membres. Le panel des personnes interrogées est constitué de la manière suivante (voir Tableau 1, annexe 2) : sept personnes interrogées possèdent un abri à insectes (deux d'entre elles ne réalisent pas d'observations), cinq participent à l'entretien du rucher communal, et trois sont membres d'un Groupe Biodiversité. Le corpus de données a été analysé en reprenant les grands axes du guide d'entretien, à l'aide du logiciel de traitement de données qualitatives Sonal (Alber, 2015). Dans une seconde lecture, nous avons utilisé la grille descriptive de P. Stern (2000) pour classer les extraits obtenus selon trois niveaux d'engagement pro-environnemental : environnementalisme dans la sphère privée, non-activisme dans la sphère publique et activisme environnemental.

L'atelier d'évaluation

31 L'atelier d'évaluation conduit au mois d'octobre 2016 visait à obtenir une représentation globale des acteurs et des ressources déployés dans le cadre du dispositif VILLAGE, afin de visualiser le cadre dans lequel s'insère la participation des citoyens. Coordonné par deux animateurs (N. Becu et A Tshibangu), l'atelier a été mené de manière participative. Les neuf personnes invitées s'impliquent de façon diversifiée dans le dispositif, ce qui leur offre une vision large de son fonctionnement. Étaient présents : la coordinatrice du dispositif, l'animateur VILLAGE du CEBC-CNRS ; deux membres de l'équipe pédagogique, dont l'une, membre de Groupe Biodiversité ; deux maires, dont l'une, également enseignante ; trois membres d'un Groupe Local, dont un agent communal et un

membre de Groupe Biodiversité. Ces neuf personnes ont été contactées par téléphone et invitées au CEBC-CNRS pendant une journée.

32 L'objectif de l'atelier était de co-construire un schéma d'acteurs à partir de la question : « *Quels acteurs et quelles interactions favorisent le bon fonctionnement de mon village espace de biodiversité depuis sa création ?* ». La démarche participative adoptée est issue de la méthode ARDI (Acteurs, Ressources, Dynamiques et Interactions) développée par Michel Étienne (2014), qui vise à élaborer une représentation partagée d'un même système socio-écologique. Cette représentation se fait par la co-construction d'un schéma décrivant les interactions entre acteurs et ressources d'un territoire à partir d'une question précise.

33 Durant la matinée, les neuf participants à l'atelier ont été divisés en deux groupes hétérogènes. Chaque groupe a disposé de 15 minutes pour identifier et inscrire sur des fiches cartonnées le nom des acteurs (individus, groupes d'individus, organisation ayant un rôle propre) qu'ils pensaient essentiels au fonctionnement de VILLAGE. Les réflexions des deux groupes ont ensuite été mutualisées. Une fois les redondances écartées, la pertinence de chaque acteur cité dans un seul des deux groupes a été mise en débat. En cas de désaccord majeur, l'acteur cité était mis en réserve en vue d'une possible réintégration lors de la construction du schéma. Le même procédé a été utilisé pour obtenir la liste des ressources (biens matériels ou immatériels utilisés) considérées comme favorables au bon fonctionnement de VILLAGE. Au total, 26 acteurs et 21 ressources ont été proposés par les participants.

34 L'après-midi a été consacrée à la description et à la formalisation des interactions acteurs-acteurs et acteurs-ressources. Pendant une heure, les participants ont proposé à tour de rôle un verbe pouvant décrire la relation spécifique entre deux entités de leur choix. Une heure supplémentaire a été dédiée à la discussion du schéma final et à la représentativité des acteurs et ressources clés identifiés. Celui-ci a

ensuite été retranscrit numériquement en utilisant le logiciel Cmap (Cañas et al., 2004).

Résultats

35 Les enquêtes et l'atelier auprès des participants VILLAGE nous ont permis de mieux appréhender leur implication dans le dispositif.

Participation dans la sphère privée à l'échelle du jardin

36 73 % (n =170) des 233 membres du réseau VILLAGE ayant répondu au questionnaire ont déclaré être en possession d'un abri à insectes et seulement 8 % d'entre eux (n =13) disent ne pas savoir si celui-ci est effectivement occupé par des insectes. Les membres du réseau VILLAGE semblent donc intéressés par les insectes présents dans leur jardin. Les entretiens qualitatifs confirment ce résultat, en montrant que l'abri à insectes peut devenir un espace d'observation privilégié de la biodiversité à la maison et amener les participants à découvrir la faune qui les entoure:

> « Je sais que cette année il y en a d'autres qui se sont remplis, parce que moi aussi je regarde. Je suis un peu curieux, je regardais si ça sortait de temps en temps. » E11

37 Ces observations amènent les personnes interrogées à se questionner sur les interdépendances entre leur milieu de vie et les insectes de leur jardin. Ainsi, certains membres du dispositif aménagent et gèrent leur jardin de façon à maximiser l'accueil des pollinisateurs (emplacement de l'abri, plantes mellifères, autres abris à insectes):

> « Je suis beaucoup plus attentif, d'abord, je ne veux aucun produit, aucun insecticide, aucun pesticide. Ça pousse, tant mieux, ça ne pousse pas tant pis. Je pars souvent du principe que tout le monde doit vivre » E1

38 Sur 228 répondants à la question, 87 % (n =198) estiment avoir pris des dispositions dans ce sens au cours de leurs quatre années d'implication dans VILLAGE. Les entretiens montrent que la réflexion peut s'étendre à

d’autres éléments de la faune du jardin, certains désirant modifier l’aménagement de leur jardin ou leurs pratiques [5] :

> « Et ce serait sympa qu'ils fassent [les enfants], je voulais leur faire faire une cage à hérissons. J'ai vu ça sur internet que ça existait » E11
> « Mais ça m'a encouragé à composter encore plus » E9

39 Enfin, l’abri à insectes peut devenir une occasion de passer du temps avec ses enfants et de les sensibiliser à la conservation de la biodiversité:

> « Au début, c’était moi, après j’essayais que ce soit elle qui me dise. J’attendais que ce soit elle, pour que elle aussi ça l’intéresse quoi. Et puis elle suivait, “papa, papa, il y en a un nouveau !” voilà. On le marquait » E12
> « Après il y a des personnes qui l’ont fait, c’était juste pour faire quelque chose avec leurs enfants, puis voilà » E12

La participation dans la sphère publique à l’échelle de sa commune

40 La ZAPVS compte 23 ruchers communaux installés dans le cadre de VILLAGE. 83 % (n =193) des 233 personnes enquêtées déclarent connaître la localisation du rucher de leur commune, 69 % (n =110) d’entre eux affirment l’observer au moins quelques fois par an et 15 % (n =30) au moins une fois tous les mois.

41 85 % (n =198) déclarent que VILLAGE les a incitées à participer à une action de préservation des insectes pollinisateurs. Par ailleurs, sur les 210 participants ayant répondu à la question, 17 % (n =36) disent appartenir au Groupe Local en charge de l’entretien du rucher de leur commune. Une partie de ces volontaires n’avait aucune connaissance sur les abeilles avant de commencer cette action. Leur participation leur a permis d’acquérir des connaissances nouvelles sur l’écologie de l’abeille, sur le fonctionnement et les besoins des essaims:

> « En ce qui me concerne, j'ai plus appris sur l'abeille. Déjà, première chose. Parce que bon avant, j'avais des abeilles, mais je ne m'étais pas trop inquiété de ce qui se passait autour de l'abeille, la vie de l'abeille des choses comme ça ». E8

42 Plus généralement, ils peuvent acquérir une vision systémique de la biodiversité en observant les interdépendances entre les abeilles, leur milieu de vie et leurs propres actions:

« Et c'est quand même un domaine intéressant, parce que quand vous touchez aux abeilles vous touchez à tout ce qui est environnement. Tout ce qui tourne autour, les arbres, les fleurs. Qu'est-ce qui est mellifère, qu'est-ce qui ne l'est pas. Vous regardez les cultures différemment. Voilà. ». E7

43 Ce regain d'intérêt pour les abeilles peut se traduire par l'acquisition de ruches personnelles ou l'envie de se former au métier d'apiculteur en adhérant au syndicat apicole départemental, l'Abeille des Deux-Sèvres:

« on en prend soin, comme un agriculteur, vous lui enlevez ses animaux, il va pleurer. Bah là ce serait pareil. Moi on me dit "je vais te prendre toutes tes abeilles", je serais... oui. On en prend soin oui, on élève des abeilles. Bon bien sûr ce n'est pas un animal de compagnie, loin de là, mais... Moi j'ai une ruche à la maison, j'aime bien regarder ma ruche ». E8

« D'ailleurs je n'ai pas eu le temps cette année, mais je voulais suivre un... une formation sur ça, où il y a tous les... sur le syndicat... ils font des formations tous les ans. [...] j'attends l'année prochaine ». E3

44 Le travail de suivi des ruchers réalisé par les Groupes Locaux va parfois au-delà de l'entretien des ruches. Ainsi, dans 11 communes, les Groupes Locaux organisent la fête annuelle autour des ruchers, la *Fête des abeilles*. Les participants récoltent eux-mêmes le miel et se le partagent. Près de la moitié des personnes interrogées (n =113) ont déclaré se rendre chaque année à cette journée. Elle peut représenter une occasion pour les Groupes Locaux de s'approprier l'événement et de créer du lien social sur leur commune:

« On va essayer effectivement sur ce même jour-là, d'essayer de grossir un peu... toute l'extraction du miel, et puis essayer de faire des petits pôles, plus des animations pour les enfants. [...] Je pense qu'il y aura un atelier coloriage... On est en train d'y réfléchir. Essayer d'étoffer un peu plus cette animation-là. » E6

« Bon à la fête de l'abeille on a une centaine de personnes qui passe dans la matinée. C'est bien aussi. ...]. Une fête, ça crée toujours du lien. S'il n'y avait pas de fête, pas de lien. Je crois beaucoup en tout ça, et on rencontre souvent des gens différents, ce qui permet aussi de bah, quand on les voit dans la rue, "bah tiens bonjour, on s'est vus à la fête" [...] Voilà. Ça crée du lien social c'est sûr » E8

45 38 % des 233 personnes enquêtées (n =86) affirment par ailleurs que VILLAGE leur a permis d'échanger pour la première fois avec des voisins. Les membres de Groupes Locaux notent également que leur participation leur a permis de s'intégrer socialement par la pratique de l'apiculture:

« Dès qu'on a une passion et qu'on la partage, bah ça créé du lien social, moi ça m'a fait découvrir pleins de choses. Ça me permet de rester oui, en contact avec des gens ». E7

L’engagement militant dans la sphère publique sur son territoire

46 Les deux Groupes Biodiversité créés suite à des réunions citoyennes VILLAGE agissent de façon autonome:

> « Eh bien, moi je pense qu'on ne peut pas attendre les politiques pour faire évoluer les choses. C'est vrai qu'il faut arrêter de se demander ce que la collectivité peut faire pour nous dans le domaine environnemental, mais plutôt ce que nous, on peut faire pour un mieux vivre ensemble, pour respecter l'environnement et pour protéger la santé des habitants ». E5

47 Pour ceux qui s’y sont engagés, les Groupes Biodiversité sont un support pour s’investir pour la cause environnementale et s’intégrer socialement:

> « Bah pour moi ça a été l'occasion de pouvoir m'investir. Je cherchais une structure, je pensais associatif au départ, pour m'investir. J'ai toujours aimé le domaine associatif. Je n'avais pas trouvé jusqu'à présent une association qui me permettait de...de faire les projets dont j'avais envie, de développer ces projets. Donc là le Groupe Biodiversité ça a été une très bonne opportunité dans le domaine de la protection de la nature. Et en local. » E5
>
> « Oui le lien social c'est vrai qu'on l'a pas beaucoup évoqué, mais il est fondamental, je pense que c'est ce qui nous a motivé aussi au niveau du groupe [...] c'est vraiment aussi cette notion de lien, de rencontrer d'autres personnes, d'avoir quelque chose qui nous motive en commun même si à côté on peut être très différents ». E5
>
> « Ah bah j'ai rencontré des gens sur la commune que je ne connaissais pas ouais. C'est un vrai facteur de rencontres. Des gens que je connaissais peu. Avec qui je suis devenu copain ». E4

48 Même si la majorité de leurs actions se déroulent au sein de leur propre commune, les Groupes Biodiversité témoignent d’une réelle volonté d’expansion, considérant leur engagement environnemental comme un mouvement devant dépasser les simples frontières administratives:

> « Il n'y a pas que... enfin même si le groupe il est ici, par logique on n’est pas cantonnés ici [...]. Voilà, c'est un élément parmi d'autres, mais c'est partout pour protéger, je pense qu'on n’est pas sûr de la notion territoriale pure ». E5

49 L’appartenance au dispositif VILLAGE, reconnu au niveau régional, constitue ainsi un atout dans le portage de leurs projets:

> « c'est un portage aussi, c'est un portage politique, enfin je ne sais pas comment on pourrait dire, mais le CNRS c'est une entité qui est connue, qui est reconnue. On a cette notion d'approche scientifique, de territoire pilote. Et c'est vrai que si ça vient de cette structure ça aura quand même un poids autre que si c'est un groupe de citoyens de la commune qui le propose ». E5

50 Cette vision de l'engagement environnemental les mène à développer des partenariats financiers au-delà de l'échelle communale (subventions départementales ou parlementaires, participation à des appels à projets intercommunaux), ce qui leur permet de s'affranchir d'une dépendance qu'ils peuvent ressentir vis-à-vis de leur commune:

> « Il y a Delphine Batho la députée qui nous suit à 2000 % et qui nous file des ronds pour organiser nos fêtes, machin... Ici Natura 2000 est géré par le Conseil Général. Donc Erwann, qui pilote le programme Natura 2000, on travaille ensemble ». E4
> « Donc du coup il [le maire] est obligé de suivre, parce que j'ai établi des liens avec les acteurs politiques sur ces questions-là qui font qu'aujourd'hui l'interlocuteur local c'est moi c'est pas lui ». E4

51 Les Groupes Biodiversité développent également de nouvelles relations avec des associations de protection de la nature sur leur territoire, pour collaborer sur des événements où ils mettent en commun leurs compétences et leurs moyens humains ; ou encore dans le but de bénéficier d'un réseau au sein duquel leurs actions peuvent être communiquées:

> « Parce qu'il y a Deux-Sèvres Nature environnement et le GODS [Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres] avec qui maintenant on est bien en contact qui font le calendrier, le petit calendrier qui est là. Donc là c'est assez large en termes de diffusion. Et donc maintenant on peut être dedans, donc en termes de communication c'est intéressant, puis c'est bien pour nous d'avoir des contacts avec les associations ». E5

Une participation intégrée au sein d'un vaste réseau d'acteurs locaux, le réseau VILLAGE

52 Le schéma d'interactions élaboré de manière participative par les neuf participants à l'atelier d'évaluation représente leur vision du réseau d'acteurs (et des ressources associées) contribuant au bon fonctionnement du dispositif depuis sa création (Figure 1). Il permet de voir dans quel cadre s'inscrit la participation des citoyens dans le dispositif. Ce schéma indique les trois formes de participation relevées dans les enquêtes, avec une terminologie différente : les citoyens impliqués ont été regroupés sous les entités « Les habitants » [6], « Apiculteurs amateurs » et « Groupe Biodiversité ».

53 Les participants de l'atelier notent que « Les habitants » sont *mobilisés* par les écoles pour *suivre* les abris à insectes. L'entité « Élèves écoles » apparaît comme l'un des acteurs comptant le plus d'interactions sur le schéma (neuf interactions). Dans les discussions durant l'atelier, elle est décrite comme une entité fédératrice:

> « Je pense que la mobilisation au départ des élèves et des habitants on l'a avec la distribution des abris [abris à insectes] »
> « Parce que c'est l'école ça implique les élus, ça implique les habitants »
> « [Parlant de l'école] Il y a le lieu, l'humain et ce que ça représente dans un village (...) et l'importance que ça a »

54 Dans le schéma final, « Les habitants » sont *attirés par* les « Ruchers » et les *entretiennent* également. Certains de ces habitants sont appelés « Apiculteurs amateurs » dès lors qu'ils choisissent d'adhérer et d'être *formés* par le « Syndicat apicole » départemental. Le Syndicat assure également la *fourniture* en « Matériel mutualisé » servant à l'organisation annuelle de la Fête des Abeilles et *réalise* aussi des « Animations pédagogiques » directement dans les classes. Nous notons que la ressource « Ruchers » est celle centralisant le plus d'interactions (cinq interactions). C'est un espace qui réunit les « Habitants » ; les « Apiculteurs amateurs », mais aussi les « Agents communaux » qui l'*entretiennent*, les « Elèves et écoles » qui participent à sa *construction*, et les « Apiculteurs pros » de la ZAPVS qui *vendent* les essaims d'abeilles. Les participants à l'atelier mettent toutefois en avant que la force de cette ressource réside plus dans son identification comme lieu de convergence et d'animation que dans l'objet lui-même:

> « Là c'est le rucher, mais ça aurait pu être un autre support »
> « Ce qu'il a de particulier ce rucher par rapport aux autres actions de VILLAGE, c'est qu'il est durable. Les autres ne sont pas durables. »
> « Le rucher c'est un support animé. C'est sa différence avec les autres »

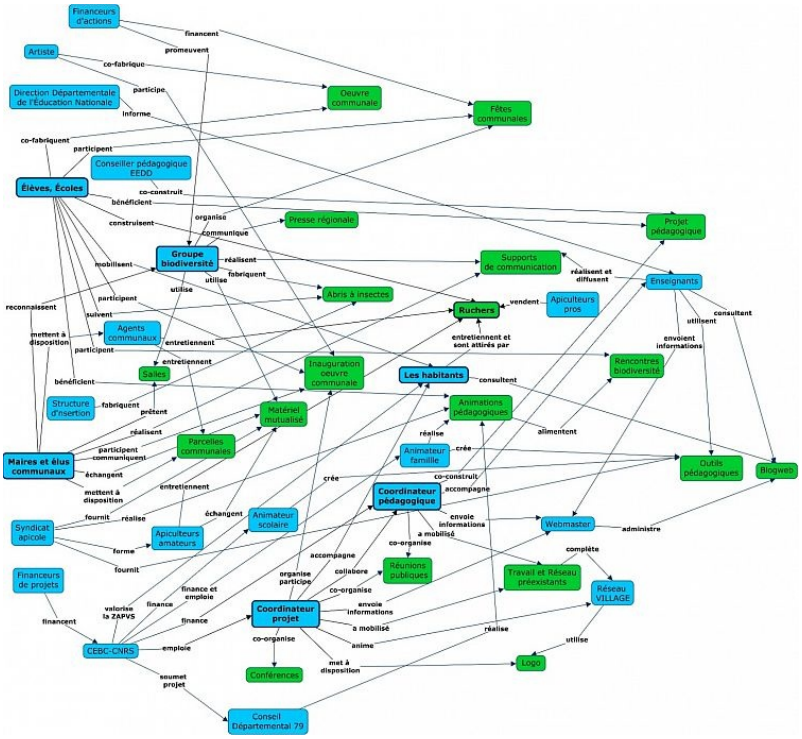
55 L'entité « Groupes Biodiversité » semble être également une entité importante dans le réseau puisqu'elle est au centre de huit interactions et à l'origine de six d'entre elles. Dans le schéma final, les « Groupes Biodiversité » *utilisent* des ressources (« Salles », « Matériel mutualisé ») pour *organiser* des « Fêtes communales » dont ils assurent en partie la

communication en *réalisant* des « Supports de communication ». Les « Fêtes communales » ont par ailleurs été identifiées comme vecteurs de lien social sur le territoire. Enfin, d'après le schéma, les « Groupes Biodiversité » diffusent les actualités de VILLAGE en dehors du réseau de la ZAPVS en *communiquant* auprès de la « Presse régionale ». Les « Groupes Biodiversité » sont également *reconnus* par l'entité « Mairie et élus locaux ».

> « Au-delà du matériel, elle [la mairie] les soutient au sens où elle légitimise, elle reconnait les groupes »

56 Trois nouvelles entités apparaissent comme importantes dans le réseau d'interactions de VILLAGE, par rapport aux données recueillies dans les enquêtes : les mairies et élus locaux, le coordinateur projet et le coordinateur pédagogique. En effet, sur le schéma, « Mairie et élus locaux » comptabilise sept interactions. La plupart d'entre elles correspondent à un soutien plutôt passif dans VILLAGE : en plus de *reconnaître* les « Groupes Biodiversité », ils *mettent à disposition* des « Agents communaux », *mettent à disposition* des « Parcelles communales », *prêtent* des « Salles ». Par ailleurs, ils *participent* et *communiquent* sur les événements du dispositif. Le « Coordinateur projet » du dispositif centralise un maximum de dix interactions. Notamment, ce dernier *co-organise* des « Conférences » et des « Réunions publiques », *anime* le « Réseau Village » autour des ruchers, *accompagne* « Les habitants ». Les participants mettent en avant que le « Coordinateur projet » *a mobilisé* un « Travail et un Réseau préexistants », en mentionnant le projet Des Nichoirs dans la Plaine, un dispositif de sciences citoyennes lancé par le CEBC-CNRS sur la ZAPVS de 2008 à 2010. Enfin, le « Coordinateur projet » *collabore* avec le « Coordinateur pédagogique ». Comptabilisant sept interactions, ce dernier agit davantage sur le volet scolaire en *co-construisant* le projet pédagogique VILLAGE suivi dans les classes, et en *accompagnant* les enseignants dans sa prise en main.

Figure 1. Schéma acteurs-ressources simplifié de VILLAGE co-construit avec les participants à l'atelier d'évaluation puis retranscrit sous Cmap.



Légende : les entités bleues représentent les acteurs, les entités vertes représentent les ressources de VILLAGE. En gras, les entités identifiées comme entités clés par les participants à l'atelier lors de la discussion du schéma. Les entités sont organisées selon un gradient obtenu grâce au logiciel Cmap : à gauche, nous retrouvons les acteurs émetteurs, tels que les « Maires et élus communaux », le « Syndicat apicole ». Ces acteurs interviennent davantage en soutien et conseil. Au centre, nous retrouvons les acteurs émetteurs et récepteurs, tels que l'entité « Groupe Biodiversité » ou encore « coordinateur pédagogique ». Ils participent à l'animation du dispositif. Enfin les acteurs à droite, tels que le « Réseau Village » ou le « Webmaster » sont récepteurs. Ils sont la cible d'animations ou centralisent des ressources. Pour rendre le schéma plus lisible, nous avons retiré les entités qui n'ont pas été reliées au réseau en seconde partie d'atelier (1 entité : « Député »). Nous avons également retiré les entités comptant moins de deux interactions lorsqu'elles étaient elles-mêmes reliées à des entités comptant moins de deux interactions (4 entités : « Associations de parents d'élèves », « Associations de la commune », « Projet fédérateur », « Bénévolat ») / Blue concepts represent stakeholders and green concepts represent VILLAGE resources. Concepts identified as key concepts during by the participants during the workshop are in bold. Concepts are distributed based on a gradient obtained with Cmap software : on the left side, we can find transmitter stakeholders, as « Mayor and local elected officials » or the « » Beekeeping Union ». These stakeholders provide support and advice. In the center are transmitters and receivers concepts, as « Biodiversity Group » or « Pedagogical coordinator ». They take part in the animation of the programm. On the right side, concepts as « Village Network » or « Webmaster » are receivers. They benefit from activities or centralize resources. To make the map clearer, we removed concepts that were not linked with the rest of the network by the participants during the workshop (1 concept : « Deputy »). We also removed concepts with less than two interactions when they were

linked with concepts having also less than two interactions (4 concepts : « Parent Associations », « Communal associations », « Federative project », « Volunteerism »).
Source : Tshibangu, 2017.

Discussion

57 Cette étude a confirmé qu'un dispositif d'éducation relative à l'environnement établi au sein d'un réseau local et avec l'implication importante d'une structure porteuse reconnue (ici le CEBC-CNRS) peut encourager la mise en œuvre d'actions pro-environnementales à différentes échelles. La concordance de résultats entre l'enquête quantitative et l'enquête qualitative, même si celle-ci est basée sur un petit échantillon, renforce la confiance dans les résultats produits [7]. Dans ce contexte, nous discutons ici du potentiel d'un tel dispositif pour augmenter les connaissances sur la biodiversité et l'engagement environnemental des volontaires ; favoriser l'attachement au lieu et la création de liens sociaux ; développer la capacité d'agir des participants et créer de nouvelles dynamiques sociales autour de la biodiversité.

De l'apprentissage expérientiel vers l'action pro-environnementale

58 Dans VILLAGE, l'entretien des ruchers communaux est une expérience de nature qui rassemble de multiples dimensions : la gestion est collective et progressivement autonome, les volontaires interagissent directement avec les abeilles, ils manient les ruches, ils entendent le bourdonnement des abeilles, ils récoltent et goûtent « leur » miel... Hwang et al. (2000, cités par Hines et al. 2007) mettent en avant le rôle des facteurs cognitifs et affectifs dans l'adoption de comportements pro-environnementaux. Des outils d'observation et de suivi de la biodiversité mis à disposition du grand public peuvent stimuler ces facteurs. Notre étude montre qu'en effet, ces outils ont permis à certains participants d'accroître leurs connaissances sur la biodiversité, leur volonté d'apprendre et leur

attachement à la nature. Ces observations peuvent être mises en regard de la grille de la diversité des expériences de nature proposée par Clayton et al. (2017). Les auteurs identifient notamment le caractère interactif des expériences de nature, sur un gradient d'intensité depuis des observations passives vers des interactions multisensorielles et émotionnelles. Ces expériences de nature peuvent être directes (quand elles sont décidées et mises en œuvre par la personne) ou indirectes et guidées par un tuteur ; elles peuvent être individuelles ou partagées ; elles peuvent être réelles ou virtuelles, etc. La diversité de ces expériences témoigne - et renvoie en retour - de degrés d'engagement divers des personnes concernées, en termes cognitifs, émotionnels et de pratiques. Ainsi, comme tout processus d'éducation, plus ces expériences sont voulues et mises en œuvre par les personnes directement, plus elles favorisent l'autonomie de celles-ci, leur perception du contrôle et leur engagement. De plus, les expériences de groupe favorisent les échanges de pratiques et de visions portées sur la nature. En cela, elles contribuent davantage à la construction d'une responsabilité environnementale et au changement de comportements.

59 L'observation des abris à insectes est une autre expérience de nature, mais dans un cadre plus contraint. En effet, les abris sont fournis directement aux familles, la manipulation se limite à l'installation de celui-ci dans le jardin et le suivi consiste surtout à de l'observation. Toutefois, nos résultats révèlent que cet objet peut être un médiateur familial pour révéler toutes les potentialités du jardin comme espace d'apprentissage, d'expérimentation et de connexion avec la nature dans le cercle privé de la famille. Alors que les jardins privés sont souvent associés à des positionnements anti-citoyens tels que les mouvements Nimby (« Not In My Backyard », traduit par « Pas dans mon jardin »), nos résultats rejoignent les réflexions de Dupré et Micoud (2007), pour qui les jardins peuvent être au contraire des espaces où tout citoyen peut développer sa relation au vivant et exprimer des valeurs partagées par

toute une communauté. Les relations des propriétaires de jardin à celui-ci sont révélatrices de leur identité propre (Clayton, 2007 ; Freeman et al., 2012). Cet espace peut également, justement parce qu'il est privé, permettre de développer de nouvelles identités environnementales.

Liens sociaux pour développer un attachement au lieu et favoriser l'engagement

60 Nos résultats suggèrent que les événements organisés dans le cadre du dispositif VILLAGE ont favorisé les rencontres et encouragé des relations d'amitié entre habitants d'une même commune. L'appartenance à une communauté de participants a effectivement favorisé l'implication citoyenne dans le dispositif et son maintien. Nous l'observons au travers des collectifs autour des ruchers et des Groupes Biodiversité où les participants affirment être stimulés par une dynamique collective. La dimension locale et festive du dispositif, au travers des différentes fêtes communales, a permis d'attirer et de susciter la participation de plusieurs personnes à ce projet relatif à l'environnement, notamment à la gestion collective des ruchers communaux. Les liens familiaux sont également source de motivation à l'implication dans le dispositif, lorsque des parents décident d'observer la biodiversité pour passer du temps avec leurs enfants, ou de les sensibiliser à sa préservation.

61 La création de liens sociaux, encouragée à partir d'activités autour de la biodiversité, est elle-même vecteur d'engagement individuel, dans une boucle de rétroaction positive. Ces liens forts entre émotions, lien social et action ont été bien décrits dans le cadre d'expériences communes de terrain : Pratt (2012) décrit par exemple l'importance des moments de convivialité dans la mise en place d'une dynamique collective. Il tire des enseignements d'une mission conduite en 2007 ayant permis à une communauté située au sud du Chili de réaliser une session d'échange d'expériences relatives à la conservation d'espaces naturels avec des pairs au Costa Rica. Pratt identifie un lien rétroactif entre action et

émotion : en même temps qu'un individu est mû par les affinités qu'il a pu nouer au sein de son groupe, la dynamique collective du groupe renforce l'attachement de l'individu pour celui-ci. Dans un contexte urbain, les jardins partagés sont aussi des lieux d'expériences communes qui agissent en boucles vertueuses d'engagement individuel (Torres et al., 2017). Dans le contexte familial, nos résultats rejoignent d'autres travaux, tels que ceux de Louise Chawla (1999). Ainsi, dans une enquête approfondie sur les motivations à l'engagement d'adultes militants environnementaux, l'auteure identifie comme motivation la préoccupation pour le futur de leurs enfants ou petits-enfants. Dans le cadre scolaire, Pruneau et al. (2006) ont également montré l'importance du groupe dans l'adoption de nouveaux comportements pro-environnementaux au Canada, lors d'une expérience réalisée avec 52 enseignants entre 2002-2003. Les membres d'un groupe peuvent en effet échanger sur leurs difficultés, réfléchir à des solutions communes, s'encourager et donner un sens à leur propre démarche (Pruneau et al., 2006). Nos résultats soulignent alors l'importance de la proximité géographique dans la création d'affinités sociales, qui elles-mêmes stimulent le sentiment d'appartenance et la solidarité. La proximité facilite également les échanges d'information et le partage de connaissances (Angeon et al., 2006). Lieu géographique partagé, groupe social, culture commune... tous ces éléments contribuent à l'émergence d'un attachement, qui encourage la mise en œuvre d'actions pour préserver ce lieu (Korpela, 2012).

62 L'influence de la communauté sur l'engagement individuel a été mise en évidence dans la théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991). Cette théorie insiste sur l'importance des « normes subjectives » dans l'intention d'agir, définies comme l'intériorisation de ce que pensent ou font les membres du groupe auquel l'individu appartient, ou auquel a envie d'appartenir. En effet, au-delà de moteurs internes, l'influence du groupe, des amis ou de la famille est un facteur stimulant l'action.

L’action collective pour stimuler l’empowerment et la création de collectifs engagés

63 Dans le cas de VILLAGE, les actions collectives menées telles que les Groupes Biodiversité, les Groupes Locaux ou la Fête des Abeilles, ont semble-t-il encouragé les participants au dispositif à débattre les uns avec les autres. Au-delà du débat entre participants, le dispositif a également encouragé les Groupes Biodiversité à s’émanciper, en nouant de nouvelles alliances pour atteindre leurs objectifs et s’imposer dans l’action publique environnementale face au pouvoir politique local déjà en place. Cette action collective pourrait être renforcée par les pouvoirs publics, si ceux-ci échangent des connaissances avec les habitants sur les dispositifs environnementaux, comme la Trame Verte et Bleue. En effet, les élus expliquent souvent le peu de participation citoyenne par un manque d’intérêt de leurs administrés, alors qu’une autre étude, réalisée sur un échantillon de 134 personnes de la Zone Atelier Plaine et Val de Sèvre, montre que non seulement les habitants souhaitent collaborer à la gestion de la biodiversité de leur commune, mais aussi, qu’ils le feraient plus s’ils avaient accès à plus de connaissances techniques (Busson, 2017).

64 Les liens relationnels de confiance des membres entre eux sont renforcés par des liens de type organisationnels nécessaires à l’action collective (Dupuy et Torre, 2004). L’action collective repose sur l’habilité des agents à mettre en commun des ressources pour atteindre des objectifs qu’ils n’auraient pas atteints individuellement (Angeon et al., 2006). Les agents peuvent aussi bien être des individus militants qui décident de s’associer en collectif, mais aussi des collectifs qui choisissent de coopérer et d’échanger entre eux. Ainsi, pour reprendre le concept de « communauté débattante » proposé par Fourniau (2007), les membres d’un groupe d’opinions mixtes se rencontrant régulièrement tendent à mieux comprendre et à accepter les contraintes et les points de vue des autres. Cette reconnaissance mutuelle offre un cadre propice à la polémique

ouverte, à l'expression citoyenne et à la mise en débat de l'environnement (Fourniau, 2007).

Limites

65 Il faut noter un certain nombre de limites à notre étude concernant les effets de la participation sur l'engagement. Tout d'abord, notre étude souligne bien les différentes échelles d'implication des citoyens dans le dispositif VILLAGE et leurs effets sur l'apprentissage ou encore les changements de pratiques annoncés par les participants. Mais elle ne dit rien sur le niveau des engagements dans des actions environnementales sur le territoire. Bien que notre étude n'ait pas qualifié et quantifié ces engagements, il est certain que des actions ont été menées par les Groupes Biodiversité et les élus, comme la plantation de vergers ou l'adoption de dispositifs politiques, et par des habitants, comme la création d'associations ou de nouvelles pratiques au jardin. Notre étude serait renforcée si une quantification de nouveaux engagements avait été réalisée au cours du déploiement du dispositif et comparée à l'existant. Par ailleurs, au-delà de ces actions environnementales, il serait intéressant de pouvoir étudier la portée du dispositif sur quelques années (Fourniau, 2016), c'est-à-dire ses conséquences, ses productions sociales, environnementales et politiques sur le long terme.

66 Par ailleurs, on ne peut se passer d'une approche réflexive sur le rôle du coordinateur du dispositif, appartenant au CEBC-CNRS. Cette unité de recherche se trouve aux portes de la ZAPVS sur laquelle elle mène un programme de recherche en agro-écologie depuis 25 ans. Des relations professionnelles se sont ainsi construites avec les organismes agricoles et les agriculteurs qui autorisent des relevés de données chaque année sur leurs parcelles. De plus, les écoles et les habitants ont été sollicités de 2008 à 2011 pour participer au programme de science citoyenne « Des Nichoirs dans la Plaine » qui a mobilisé une forte présence des animateurs du CEBC-CNRS sur le terrain. De cette expérience sont nées

des relations de confiance qui ont probablement facilité l'implication des habitants dans le dispositif VILLAGE et l'engagement des Groupes Biodiversité. Cet effet est difficile à mesurer, mais il ne peut pas être ignoré ; cela suggère que l'image et la réputation de la structure de recherche donneraient du poids pour soutenir les revendications des habitants auprès de leurs élus, car ils se sentiraient plus légitimes.

67 En outre, ce portage d'une science citoyenne par une structure de recherche contraste avec l'idée selon laquelle le grand public serait distancié et méfiant vis-à-vis des grandes institutions, parfois considérées comme trop hégémoniques (Mathieu, 2011). Pour le dispositif VILLAGE, le CEBC-CNRS a choisi une approche moins académique, une recherche-action proche de la définition de Bazin (2003-2007) - « Modifier la réalité sociale afin de la connaître, est sans doute le principe fondamental qui procure à la recherche-action sa force et son originalité » —, où la place du chercheur n'est pas neutre, car il n'est pas extérieur à la construction de la réalité : il agit avec sa propre histoire, avec une subjectivité assumée ; il initie un cadre d'actions sur un lieu défini pour créer de l'échange et du lien social, avec une posture de facilitateur. Le chercheur est par ailleurs garant d'une démarche scientifique et d'un savoir, il met à disposition des outils, comme les ruchers communaux, qui invitent à s'interroger sur notre relation à l'environnement, notre rapport au monde et aux autres. Il cherche à susciter l'émergence de choix individuels et collectifs basés sur un libre arbitre, à développer les capacités de chacun à répondre par l'action aux enjeux actuels, à innover dans un contexte d'incertitude.

68 Dans le cas où le porteur de projet n'aurait pas une reconnaissance scientifique établie, les citoyens s'appropriaient-ils la démarche VILLAGE avec autant de facilité ? Nous faisons l'hypothèse que la réponse est probablement oui, car la mission du coordinateur relève plutôt d'une attitude, d'une démarche pour mobiliser les savoirs acquis et favoriser la fabrique de l'intelligence collective. Cette démarche s'inscrit dans une

situation particulière et, sur chaque nouveau territoire, ses actions sont fonction des ressources sociales et environnementales locales. Cela interroge la notion de lieu, de territoire. Les actions mises en place mobilisent le concept d'attachement au lieu et en particulier l'appropriation d'un espace public, illustrée par le rucher communal ou encore les actions réalisées sur la commune par les Groupes Biodiversité. Le coordinateur crée des espaces de mise en situation collective, de liberté d'agir et de penser, qui de façon dynamique, engendrent de nouvelles questions, de nouvelles actions en fonction des lieux et de la nature des rapports sociaux produits. Le dispositif VILLAGE ayant été transféré sur d'autres territoires, une évaluation de l'engagement des participants permettrait de confirmer notre hypothèse ou de nuancer nos résultats.

Conclusion

69 Nous avons vu à la lumière de Mon Village Espace de Biodiversité que des dispositifs citoyens de biodiversité constituent un outil de choix dans l'engagement environnemental et le maintien de la participation d'un public diversifié. Les individus les moins sensibilisés comme les plus militants peuvent prendre part à des actions à l'échelle de leur jardin, de leur commune, ou de leur territoire, chacune d'entre elles représentant une opportunité de participation adaptée à leur volonté. L'ancrage du projet au contexte local, la fourniture de matériel pour observer et suivre la biodiversité ainsi que le portage par une structure pilote identifiée sur son territoire sont des facteurs de réussite du projet. Ces dispositifs deviennent alors des occasions pour les volontaires de se sociabiliser, de s'inscrire dans une démarche citoyenne et militante, mais aussi de mieux comprendre et apprécier la nature. Ils contribuent parallèlement à mettre en réseau les acteurs de la société civile, du monde de la recherche et les collectivités.

70 Ces dispositifs sont donc des opportunités d'éducation relative à l'environnement, dont ils intègrent toutes les composantes proposées par Chawla et Flanders Cuching (2007) : la présence de personnes modèles, des expériences de nature dans la vie quotidienne, la participation à des activités de groupes, la présence de temps de discussion, la création d'un réseau social, le développement de compétences, la création de sens pour soi et l'implication des parents et de leurs enfants. Mais plus généralement ils sont potentiellement des outils des politiques publiques environnementales. Ils pourraient en effet s'inscrire dans une logique en cohérence avec les démarches environnementales des collectivités (réduction de pesticides, gestion différenciée, villes fleuries, trames vertes et bleues). En outre, les dispositifs citoyens de biodiversité pourraient favoriser la participation et la prise en compte de la parole citoyenne, en l'inscrivant dans des démarches scientifiques locales.

71 Enfin, les dispositifs d'éducation à l'environnement peuvent renforcer l'attachement au lieu des habitants. Dans le cas du dispositif VILLAGE, l'émergence d'un attachement au lieu chez les participants a contribué à générer une mobilisation citoyenne. Au regard des facteurs de l'attachement au lieu, le dispositif s'est fondé sur la création d'arènes d'expression citoyenne ; la mise en valeur des services offerts par la nature environnante ; la mise à disposition d'outils pour vivre des expériences de nature ; l'intégration des écoles et d'acteurs locaux au sein d'un même réseau. Ces actions ont mené les habitants du territoire à développer de nouvelles relations avec leur environnement naturel et social, transformant leurs connaissances, leurs attitudes et leurs comportements. Le concept d'attachement au lieu offre un nouveau cadre théorique pour la description des liens entre éducation à l'environnement et action pro-environnementale.

Remerciements

72 Cette étude a été réalisée à partir de l'observation du dispositif Mon Village Espace de Biodiversité. Nous en remercions tous les partenaires, notamment l'équipe pédagogique de Zoodyssée, et les financeurs que sont le CNRS, le Conseil Général des Deux-Sèvres, EDF Poitou-Charentes et la MAIF. D'autre part, ce travail s'établit dans le cadre du projet 65 Millions d'observateurs porté par le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, que nous remercions ainsi que tous les partenaires du projet, notamment l'équipe pédagogique de Zoodyssée. Nous remercions également Alice Bousseyroux, qui a mené l'enquête quantitative dont les résultats sont rapportés dans l'article. Enfin, nous remercions chaleureusement les participants au dispositif Mon Village Espace de Biodiversité ayant accepté de prendre part aux enquêtes et à l'atelier de co-construction.

BIBLIOGRAPHIE

Ajzen, I., 1991, The theory of planned behavior, Organizational behavior and human decision processes, 50, pp. 179-211.

Ajzen, I., 2002, Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior, University of Massachusetts-Amherst, Journal of Applied Social Psychology, 32, 4, pp. 665-683.

Alber, A., 2015, Sonal version 2.0.51 pour Windows Vista/7/8. Tours : Université F.Rabelais, UMR CITERES.

Angeon, V., P. Caron et S. Lardon, 2006, Des liens sociaux à la construction d'un développement territorial durable : quel rôle de la proximité dans ce processus ?, Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 7, URL : http://developpementdurable.revues.org/2851; DOI : 10.4000/developpementdurable.2851. Consulté le 30 septembre 2016

Bacqué, MH. et Y. Sintomer, 2001, Gestion de proximité et démocratie participative, Les Annales de la recherche urbaine n° 90, pp. 148-155.

Bacqué, MH. et C. Bievener, 2013, L'*Empowerment*, une pratique émancipatrice ?, Éd. La Découverte, coll. Poche, Paris, 175 p.

Balleux, A., 2000, Evolution de la notion d'apprentissage expérientiel en éducation des adultes : vingt-cinq ans de recherche, Revue des sciences de l'éducation, vol. XXVI, 2/2000, pp. 263-285.

Bazin, H., 2003-2007, Questions fréquentes sur la recherche-action, Document électronique in Bibliographie RA

Blondiaux, L., 2008, Le Nouvel Esprit de la démocratie. Actualité de la démocratie participative, Le Seuil, coll. « La république des idées », 109 p.

Bonney, R., H. Ballard, R. Jordan, E. McCallie, T. Phillips, J. Shirk et C. Wilderman, 2009, Public Participation in Scientific Research : Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education (A CAISE Inquiry Group Report), Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE), 58 p.

Bousseyroux, A., 2016, Évaluation d'un dispositif de science citoyenne, une étude menée sur la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (Mémoire de fin d'études), Université de La Rochelle, 59 p.

Busson, M., 2017, Les freins et moteurs à la participation citoyenne dans les politiques publiques municipales de préservation de la biodiversité. Le cas de TERRE SAINE et de la TRAME VERTE et Bleue sur un territoire agricole muni du dispositif de science citoyenne VILLAGE, Mémoire d'Ingénieur de Purpan,Toulouse.

Cañas, A.J., G. Hill, R. Carff, N. Suri, J. Lott, G. Gómez, T. Eskridge, M. Arroyo et R. Carvajal, 2004, CmapTools : A Knowledge Modeling and Sharing Environment , in Concept Maps : Theory, Methodology, Technology, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, Spain, Editorial Universidad Pública de Navarra.

Chawla, L., 1998, Significant Life Experiences Revisited : a review of research on sources of environmental sensitivity. Environmental Education Research, 4, pp. 369–382.

Chawla, L., 1999, Life paths into effective environmental action, Journal of Environmental Education, 31, pp. 15–26.

Chawla, L. et D. Flanders Cushing, 2007, Education for strategic environmental behavior. Environmental Education Research, 13, pp. 437–452.

Clayton, S., 2007, Domesticated nature : motivations for gardening and perceptions of environmental impact, Journal of Environmental Psychology, 27, pp. 215–224.

Clayton, S., A. Colléony, P. Conversy, E. Maclouf, L. Martin, AC. Torres, MX. Truong et AC. Prévot, 2017, Transformation of experience : Toward a new relationship with nature, Conservation Letters [En ligne], 10, pp. 645–651, URL : https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12337 ; DOI : https://doi.org/10.1111/conl.12337.

Coquidé, M., 2017, La nature à l'école. Dans Le souci de la nature, apprendre, inventer, gouverner (dirs. C. Fleury et A.C Prévot), CNRS Editions, pp. 61-73.

Dupré, L. et A. Micoud, 2007, Savoirs publics sur la nature et politiques publiques de l'environnement : rôle et place des naturalistes amateurs et des professionnels. Florian Charvolin, Des sciences citoyennes, editions de l'Aube, pp. 219-232

Dupuy, C. et A. Torre, 2004, Confiance et proximité, in Pecqueur B. et Zimmermann J.B. (eds), Economie de Proximités, Hermès, Paris

Étienne, M., 2014, Représenter un système socio-écologique : la méthode ARDI, *Elevages et territoires : concepts, méthodes, outils*, Formasciences, FPN, INRA, pp. 74-85

Fortin-Debart, C. et Y. Girault, 2009, De l'analyse des pratiques de participation citoyenne à des propositions pour une éducation à l'environnement. Éducation relative à l'environnement [En ligne], 8, URL : http://journals.openedition.org/ere/2219

Fourniau, J.M., 2007, L'expérience démocratique des « citoyens en tant que riverains » dans les conflits d'aménagement, Revue Européenne Des Sciences Sociales, XLV-136, 149-179.

Fourniau, J.M., 2016, La portée de la participation face au retour du conflit territorial, dans : Mermet L., Salles D., *Environnement : la concertation apprivoisée, contestée, dépassée ?* De Boeck Supérieur, *Collection ouvertures sociologiques,* pp. 53-73.

Fraser, E.D.G., A.J. Dougill, W.E. Mabee, M. Reed et P. McAlpine, 2006, Bottom up and top down : analysis of participatory processes for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management, Journal of Environmental Management, 78, pp. 114–127.

Freeman C., K.J.M. Dickinson, S. Porter et Y. van Heezik, 2012, "My garden is an expression of me" : Exploring householder's relationships with their gardens, Journal of Environmental Psychology, 32, pp. 135–143.

Giusti, M., S. Barthel et L. Marcus, 2014, Nature routines and affinity with the biosphere : A case study of preschool children in Stockholm. Children, Youth and Environments, 24, pp. 16–42.

Grotaers, D. et F. Tilman, 2009, La pédagogie émancipatrice dans le cadre des formations d'insertion socioprofessionnelle (I), Le GRAIN aslb, [En ligne] URL : http://www.legrainasbl.org/index.php?option=com_content&view=article&id=180:la-pedagogie-emancipatrice-dans-le-cadre-des-formations-dinsertion-socioprofessionnelle-i-definitions&catid=54:analyses&Itemid=1, consulté le 14 octobre 2018.

Grotaers, D. et F. Tilman, 2014, L'empowerment et l'émancipation, même ccombat ?, Le GRAIN aslb, [En ligne] URL : http://www.legrainasbl.org/index.php?option=com_content&view=article&id=463:l-empowerment-et-l-emancipation-meme-combat&catid=9&Itemid=103#sdfootnote8sym, consulté le 14 octobre 2018.

Hines, J.M., H.R. Hungerford et A.N. Tomera, 1987, Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior : A Meta-Analysis, The Journal of Environmental Education, 18 (2), 8 p.

Hwang, Y.H., S. Kim et J.M. Jeng, 2000, Examining the Causal Relationship Among Selected Antecedents of Responsible Environmental Behavior, Journal of Environmental Education, 31, 4, pp. 19-25.

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), 2016, Évolution et structure de la population en 2013 : Recensement de la population – Résultats pour toutes les communes, départements, régions, intercommunalités, [En ligne] URL : https://www.insee.fr/fr/statistiques/zones/2106142 ?debut =0. Consulté le 21 février 2017.

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), 2017, Préoccupations des Français selon le sexe en 2017, [En ligne] URL : https://www.insee.fr/fr/statistiques/2383052. Consulté le 13 octobre 2018.

Kientz, I., 2015, Évaluation du programme de science citoyenne : Mon Village Espace de biodiversité, [Vidéo en ligne] URL : https://www.youtube.com/watch ?v =Jf9QAmDeHig. Consultée le 23 mars 2016.

Kolb, D.A., 1984, Experiential learning : Experience as the source of learning and development . Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, pp. 20-39

Korpela, K.M., 2012, Place attachment. dans : Clayton S (ed) The Oxford Handbook of environmental and conservation psychology, Oxford University Press, pp. 148–163.

Le Monde, 2018, Le plus grand défi de l'histoire de l'humanité : l'appel de 200 personnalités pour sauver la planète, [En ligne] URL : https://www.lemonde.fr/idees/article/2018/09/03/le-plus-grand-defi-de-l-histoire-de-l-humanite-l-appel-de-200-personnalites-pour-sauver-la-planete_5349380_3232.html, consulté le 13 octobre 2018.

Lewin, K., 1951, Field theory in social sciences. New York : Harper and Row.

Piaget, J., 1971, Psychology and epistemology. Middlesex, England : Penguin Books.

Pratt, K., 2012, Rethinking community : conservation, practice and emotion, Emotion, Space and Society Vol 5, pp. 177–185.

Prévot, A.C., H. Cheval, R. Raymond et A. Cosquer, 2018, Routine experiences of nature in cities can increase personal commitment toward biodiversity conservation, Biological Conservation [En ligne], 226, pp. 1-8, URL : https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320717319808 ; DOI : https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.008 .

Pruneau, D., A. Doyon, J. Langis, L. Vasseur, G. Martin, E. Ouellet et G. Bourdeau, 2006, The Process of Change Experimented by Teachers and Students when Voluntarily Trying Environmental Behaviours, Applied Environmental Education and Communication, 5 (1), 14 p.

Mathieu, D., 2011, Observer la nature, une problématique « science citoyenne » ?, Forêt méditerranéenne t. XXXII, n° 2, pp. 115-118.

Ninacs, W.A., 2002, Types et processus d'*empowerment* dans les initiatives de développement économique communautaire au Québec, Université des sciences sociales de Laval (Québec), pp. 66-119.

Raymond, C.M., G. Brown et D. Weber, 2010, The measurement of place attachment : personal, community, and environmental connections, Journal of Environmental Psychology, pp. 1-13

Raymond, C.M., G. Brown et G.M., Robinson, 2011, The influence of place attachment, and moral and normative concerns on the conservation of native vegetation : A test of two behavioural models, Journal of Environmental Psychology 31, pp. 323-335.

Ripple, W.J., C. Wolf, T.M. Newsome, M. Galetti, M. Alamgir, E. Crist, M.I. Mahmoud et W.F. Laurence, 2017, World scientists' warning to humanity : À second notice, BioScience, vol. 67, pp. 1026 –1028

Salles, D., 2009, Environnement : la gouvernance par la responsabilité ?, VertigO — la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Hors-série 6 | novembre 2009, URL : http://vertigo.revues.org/9179; DOI : 10.4000/vertigo.9179. Consulté le 30 novembre 2016.

Salles, D., P. Leroy, I. Casillo, R. Barbier, L. Blondiaux, F. Chateauraynaud, JM. Fourniau, R. Lefebvre et C. Neveu, 2013, Gouvernance environnementale, Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation, Paris, GIS Démocratie et Participation, 2013, ISSN : 2268-5863. [En Ligne] URL : http://www.dicopart.fr/fr/dico/gouvernance-environnementale. Consulté le 30 novembre 2016.

Sauvé, L., 2002, L'éducation relative à l'environnement : possibilités et contraintes, Connexion : bulletin international de l'enseignement scientifique et technologique et de l'éducation environnementale de l'UNESCO, vol. XXVII, n° 1-2, pp. 1-4.

Scannell, L. et R., Gifford, 2013, Personally Relevant Climate Change : The Role of Place Attachment and Local Versus Global Message Framing in Engagement, Environment and Behavior 45(1), pp. 60 –85.

Stedman, R.C., 2002, Toward a social psychology of place : predicting behavior from place-based, cognitions, attitude, and identity, Environment and behavior, 34, pp. 561-581.

Stern, P.C., 2000, Toward a Coherent Theory of Environmental Significant Behavior, Journal of Social Issues, vol. 56, No. 3, pp. 407–424.

Torres, A.C., S. Nadot et A.C. Prévot, 2017, Specificities of French community gardens as environmental stewardships, Ecology and Society [En ligne], 22(3) : 28, 13 p., URL : https://www.ecologyandsociety.org/vol22/iss3/art28/ ; DOI : https://doi.org/10.5751/ES-09442–220328. Consulté le 13 octobre 2018.

Theys, J., 2002, La Gouvernance, entre innovation et impuissance, Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 2, URL : http://developpementdurable.revues.org/1523; DOI : 10.4000/developpementdurable.1523. Consulté le 01 octobre 2016.

Villemagne, C., 2008, Regard sur l'éducation relative à l'environnement des adultes, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 8 Numéro 1 | avril 2008, URL : http://vertigo.revues.org/1915; DOI : 10.4000/vertigo.1915. Consulté le 21 février 2017.

Tshibangu, A., 2017, Le déploiement des sciences participatives multi-acteurs : quels facteurs de succès pour les projets locaux de science participative ? [en ligne] URL : http://vigienature.mnhn.fr/blog/actualites/observer-la-nature-ca-nous-change. Consulté le 12 juin 2017

ANNEXES

Annexe 1. Questionnaire (Bousseyroux, 2016).

Évaluation 2016 de « Mon Village Espace de Biodiversité »

Il est désigné dans le questionnaire par : « dispositif VILLAGE ».

PROFIL

Vous habitez : * (Indiquez le nom de votre commune)

Vous avez emménagé dans cette commune : *

avant 2000 - entre 2000 et 2005 - entre 2006 et 2010 - après 2010 - j'y vis depuis toujours

Vous êtes âgé(e) de : *

moins de 20 ans - 20 à 39 ans - 40 à 60 ans - 60 ans ou plus

Quelle est votre profession ou votre domaine ? *

Agriculteur – Employé – Ouvrier - Cadre et professions libérales - Artisan, commerçant, chef d'entreprise – Etudiant – Retraité - Autre :

Etes-vous originaire du département des Deux-Sèvres ? *

Oui – Non

Avez-vous toujours vécu en milieu rural ? *

Oui - Non

Etes-vous membre d'une association ou d'un club ? *

Oui – Non

Si oui, est-ce une association en lien avec la nature ?

Oui – Non

LES ACTIONS VILLAGE

> PROGRAMME PEDAGOGIQUE :

Si vous avez des enfants, ont-ils suivi le programme pédagogique VILLAGE dans leur classe ?

Oui – Non - Je ne sais pas

>ATELIERS :*

Le dispositif VILLAGE a animé des stands le samedi sur votre commune. À combien d'ateliers avez-vous participé ?

Aucun - 1 atelier - 2 ateliers - 3 ateliers

>UNIVERSITÉ POPULAIRE :*

Combien de fois avez-vous participé à ces cours du soir organisés par le dispositif VILLAGE ?

Aucune – 1 – 2 – 3 - plus de 3

>ABRI A INSECTES :*

En avez-vous un, offert par le dispositif VILLAGE ?

Oui - Non

Si oui, abrite-t-il des insectes ?

Oui – Non - Je ne sais pas

>RUCHER COMMUNAL :*

Savez-vous où se trouve le rucher du dispositif VILLAGE (groupe de 3 ruches) dans votre commune ?

Oui - Non (dans ce cas, reportez-vous directement à la section FÊTE DES ABEILLES)

L'observez-vous ?

Toutes les semaines - Tous les mois - Quelques fois par an - Jamais

Faites-vous partie du Groupe Local qui s'occupe de ce rucher ?

Oui - Non

>FÊTE DES ABEILLES : c'est la récolte du miel.* Y participez-vous ?

Oui - Non

>GROUPE BIODIVERSITÉ :* Faites-vous partie d'un Groupe Biodiversité ?

Oui - Non

>RENCONTRES DE LA BIODIVERSITÉ : à Zoodyssée.*Y participez-vous ?

Jamais – Parfois - Tous les ans

LA NATURE ET VOUS...

Avez-vous un jardin ? *

Oui - Non

Si vous avez un jardin, votre façon de vous en occuper a-t-elle changé au cours des 4 dernières années ?

Oui - Non

Avez-vous favorisé l'accueil d'insectes dans votre jardin (fleurs mellifères, abris...) ?

Oui - Non

Les insectes pollinisateurs jouent plusieurs rôles. Classez ces rôles selon l'ordre d'importance que vous leur accordez (1, 2, 3 ou 4). Vous ne pouvez pas mettre deux fois le même score.* 1 (le plus important) 2 3 4 (le moins important)

Ils permettent de garder une grande diversité de fleurs.

Ils permettent de produire du miel.

Ils permettent de produire des fruits et des légumes.

Ils embellissent les jardins et les paysages.

Seriez-vous prêt(e) à participer à une action de préservation des insectes pollinisateurs ? *

Oui - Non

Selon vous, de qui dépend la préservation des insectes pollinisateurs ? *

de la commune - des habitants - des agriculteurs - des apiculteurs - de tous - Autre :

Sur votre commune, avez-vous identifié des actions ou des aménagements en faveur de la nature ? *

Non - Fauche tardive - Jachère fleurie - Zéro pesticide – Compostage - Abri à insectes -Autre :

Avez-vous envie d'agir davantage pour la préservation des espèces ? *

Non – Oui - Oui, mais je n'ai pas le temps - Oui, mais je ne sais pas comment faire - Autre :

LE DISPOSITIF VILLAGE ET VOUS...

Les animations VILLAGE vous ont-elles permis de découvrir des endroits remarquables près de chez vous ? *

Non - Oui, un bâtiment - Oui, un ouvrage bâti (pont, muret, lavoir, ...) - Oui, une place de village - Oui, un vieil arbre - Autre :

Le dispositif vous a permis d'échanger pour la première fois avec : *

le maire - des élus - l'agent communal - des voisins - des habitants d'une commune proche

aucune de ces personnes - Autre :

Pensez-vous que les animations VILLAGE ont changé votre regard : * Oui-Non

sur la nature ? (Vous observez plus souvent ou autrement les fleurs, les insectes, etc.)

sur votre commune ?

Le dispositif VILLAGE vous a incité à : Oui-Non

participer à la mise en place d'une action en faveur de l'environnement sur votre commune

adhérer à une association

envisager d'être élu(e) local(e) un jour

faire des recherches personnelles sur des thèmes environnementaux

Pensez-vous avoir acquis des connaissances grâce au programme VILLAGE ? *

Oui – Non - Je ne sais pas

VOTRE AVIS NOUS INTERESSE

Quelles nouvelles actions souhaiteriez-vous que le CNRS de Chizé et Zoodyssée développent dans le futur, sur votre commune ?

Annexe 2. Guide d'entretien (Tshibangu, 2017).

ENTREE DANS LE DISPOSITIF VILLAGE

RECIT ENTREE

Comment avez-vous entendu parler du dispositif Mon Village Espace de Biodiversité ?

Comment vous a-t-il été présenté à l'époque ? Quels en étaient les acteurs, les objectifs, les actions ?

ATTRACTION/REPULSION

Qu'est-ce qui vous a attiré dans ce dispositif à l'époque ? Qu'est-ce que vous en attendiez ?

À l'inverse, y avait-il des aspects du dispositif qui vous paraissaient problématiques ?

IMPLICATION ACTUELLE DANS VILLAGE

RECIT PARTICIPATION

Aujourd'hui, quels sont vos liens avec le dispositif Mon Village ? Comment y prenez-vous part ?

Pensez-vous que votre implication dans le dispositif a évoluée depuis votre entrée ? De quelle manière ? Quelles sont les causes de cette évolution ?

RESEAU

Quels sont vos liens avec les autres membres du réseau Mon Village Espace de Biodiversité ?

Avez-vous des interlocuteurs pour soutenir votre implication dans ce dispositif ? Qui sont-ils ? Comment communiquez-vous et dans quel but ?

CHANGEMENTS PERSONNELS

Selon vous, en quoi le dispositif a changé :

Votre vison de la nature ?

Votre vision de la commune, du territoire ?

Votre vie sociale ?

Auriez-vous souhaité pouvoir vous impliquer davantage ? De quelle façon ?

Qu'est-ce que le dispositif Mon Village vous a apporté de positif ?

Tableau 1. Profil des participants rencontrés lors de l'enquête qualitative (Tshibangu, 2017).

N°	Action VILLAGE	Catégorie d'âge de l'interviewé	Statut professionnel	Lieu de rencontre
E1	2	soixantaine	retraité	à domicile (maison)
E2	2	quarantaine	instituteur	à domicile (jardin)
E3	3	quarantaine	institutrice	à l'école

E4	4	quarantaine	cadre	à domicile (maison)
E5	2	quarantaine	sans profession	à domicile (maison)
E6	3	soixantaine	employée	à domicile (maison)
E7	4	soixantaine	retraitée	à domicile (maison)
		trentaine	employée	
E8	3	cinquantaine	retraité	à domicile (maison)
E9	3	soixantaine	retraités	à domicile (maison)
		cinquantaine		
E10	2	soixantaine	retraités	à domicile (jardin)
		soixantaine		
E11	1	quarantaine	employé	à domicile (maison)
E12	1	quarantaine	ouvrier	à domicile (jardin)

Actions VILLAGE

1 : dispose d'un abri à insecte, mais ne renvoie pas de fiches de suivi. Se rend aux animations.

2 : a déjà renvoyé une ou plusieurs fiches de suivi d'abri à insectes

3 : entretient les ruchers communaux

4 : s'engage au sein d'un groupe biodiversité

NOTES

1. Plus d'informations: [en ligne] URL: http://blogpeda.ac-poitiers.fr/biodiversite-village/

2. Les « zones ateliers » françaises appartiennent au réseau international des Long-Term Social-Ecological Research sites (LTSER).

3. Aussi appelés « hôtels » à insectes. Ces structures en bois permettent d'accueillir les insectes des jardins qui peuvent y pondre leurs œufs. Leurs larves y sont isolées des prédateurs, mais aussi

du froid pendant l'hiver.

4. Bien que les entretiens ainsi que l'atelier d'évaluation aient été réalisés dans le cadre de l'étude « Le déploiement des sciences participatives multi-acteurs : quels facteurs de succès pour les projets locaux de science participative? » (Tshibangu, 2017), le dispositif VILLAGE ne relève pas des sciences participatives telles que définies dans le rapport CAISE (Bonney et al., 2009)

5. Les résultats décrits dans cette partie sont cohérents avec le discours des participants VILLAGE enquêtés en 2015 lors d'une précédente évaluation du dispositif. Des extraits de leur retour d'expérience sont disponibles sur internet (Kientz, 2015).

6. Note sur le formalisme : les termes entre guillemets sont ceux utilisés par les participants à l'atelier pour désigner les entités, c'est-à-dire les acteurs ou des ressources de VILLAGE. Les termes en italique correspondent à ceux qu'ils ont utilisés pour qualifier une interaction.

7. La petite taille de l'échantillon ne permet pas de confirmer les changements opérés grâce au dispositif. Dans cette perspective, il conviendrait de mener une étude additionnelle pour quantifier les actions individuelles et collectives mises en place dans chacune des communes concernées par le dispositif.

RÉSUMÉS

La place accordée à l'action citoyenne dans l'espace public n'a cessé de croître depuis le XX^{e} siècle, sans que les conséquences de telles initiatives ne soient toujours analysées. Cet article explore comment un dispositif encourageant des initiatives citoyennes pour la biodiversité, qui s'appuie sur une démarche scientifique, peut favoriser l'implication d'adultes. Il repose sur l'exemple du dispositif d'éducation à l'environnement Mon Village Espace de Biodiversité (France). Proposé aux habitants de la Zone Atelier Plaine et Val de Sèvre, ce dispositif offre une grande diversité d'entrées possibles dans l'action environnementale et à plusieurs échelles : accueillir et observer un abri à insectes dans son jardin (échelle individuelle) ; participer à la gestion d'un rucher public (échelle communale) ; rejoindre un groupe de citoyens porteurs de projets de conservation de la biodiversité (échelle du territoire). Des enquêtes qualitatives et quantitatives et un atelier d'évaluation menés en 2016 montrent que ces opportunités de contact avec la nature peuvent favoriser les actions pro-environnementales dans la sphère privée ; accroître la connaissance et l'affinité pour la nature des participants ; développer le lien social dans les communes ; promouvoir l'empowerment des volontaires et la création de collectifs.

The 20th century has been marked by a larger space left for citizen participation in the public arena. However, the impact of these initiatives remains to be investigated. This article explores the way a science-based program promoting citizen initiatives for biodiversity can encourage

adults' involvement. It is based on the example of an environmental education program launched in the Long Term Ecological Research platform (LTSER) Plaine et Val de Sèvre area (France) : Mon Village Espace de Biodiversité. Various levels of environmental action are proposed to inhabitants through this program. The installation and the observation of a wooden insect shelter in private gardens (individual level) ; the participation to the management of a public apiary (communal level) ; the involvement in a group of citizens leading projects for biodiversity protection (territory level). In 2016, we explored the consequences of such participations though qualitative and quantitative studies, as well as through an evaluation workshop. Our results showed that these initiatives provide opportunities to be in contact with nature, which can promote pro-environmental initiatives in the private sphere ; increase citizen knowledge and affinity for nature ; encourage the social cohesion within a village ; and promote volunteers' empowerment and the formation of citizens communities.

INDEX

Mots-clés : participation citoyenne, engagement, comportement, environnement, nature, biodiversité, connaissances, lien social, empowerment
Keywords : citizen participation, commitment, behavior, environment, nature, biodiversity, knowledge, social bond, empowerment

AUTEURS

AURÉLIE TSHIBANGU

Ingénieure d'étude pour le projet 65 Millions d'Observateurs, Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (UMR 7204 CESCO) MNHN, CNRS, Sorbonne Université – LTER « Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre », Centre d'Études Biologiques de Chizé, CNRS, Villiers-en-Bois F-79360, France, téléphone : +33(0)6 26 11 17 51, courriel : aurelie.tshibangu@gmail.com

NICOLAS BECU

Chargé de recherche en géographie, Université de la Rochelle (UMR 7266 LIENSS), CNRS - 2, rue Olympe de Gouges, 17 000 La Rochelle France, téléphone : +33(0)5 16 49 67 94, courriel : nicolas.becu@univ-lr.fr

ANNE-CAROLINE PRÉVOT

Directrice de recherches en sciences de la conservation, Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (UMR 7204 CESCO), MNHN, CNRS, Sorbonne Université, 61 rue Buffon, 75005 Paris

France, téléphone : +33 (0)1 40 79 37 18, courriel : anne-caroline.prevot@mnhn.fr

SYLVIE HOUTE

Ingénieure d'étude pilote du dispositif Mon Village Espace de Biodiversité, Centre d'Études Biologiques de Chizé (UMR 7372 CEBC) – LTER « Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre », Centre d'Études Biologiques de Chizé, CNRS, Villiers-en-Bois F-79360, France, téléphone : +33 (0)5 49 09 78 38, courriel : sylvie.houte@cebc.cnrs.fr

Retours sur les manifestations juridiques du capital naturel

Alexandra Langlais

NOTE DE L'ÉDITEUR

Une première version de cet article a été publiée en anglais sous la référence suivante, A. Langlais, « Natural capital : valuation and payments for ecosystems services » in Elisa Morgera et Jona Razzaque (dir.), « EE Encyclopedia of environmental law, volume Biodiversity and nature protection », Ed. Edward Elgar, 2017, pp. 81-94.

Introduction

1 Dans le cadre du droit international, l'usage même du concept de capital naturel apparaît globalement peu employé. Bien que susceptibles d'être directement concernés par cette notion, les textes des conventions de Rio [1] n'en font pas mention. En revanche, plusieurs textes ultérieurs attachés à ces conventions [2] y font expressément référence. Cette prise en compte plus tardive de la notion de capital naturel en droit international pourrait coïncider avec celle de son émergence dans la sphère politique à l'issue de la présentation du rapport de synthèse de l'étude TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) en 2010 (TEEB, 2010a) lors de la COP 10 de la convention sur la diversité biologique à Nagoya. Largement médiatisée, cette e´tude mondiale

lancée par le G8 et cinq autres pays offre des lignes directrices relatives à la valeur économique du capital naturel et du « dividende que la société reçoit du capital naturel » (TEEB, 2010a, p. 9), à savoir les services écosystémiques. Pour rendre visible la valeur économique de la nature, désormais qualifiée de capital naturel, les travaux menés dans l'étude TEEB visent à mettre en perspective « le bienfait économique mondial de la diversité biologique, les coûts de la perte de biodiversité et l'échec à prendre des mesures de protection par rapport aux coûts de conservation efficace » (TEEB, 2010b). Plus généralement, il est recommandé d'« estimer l'inestimable » afin de « mieux mesurer pour mieux gérer » (TEEB, 2010a, p. 32).

2 Bien que l'on puisse identifier une référence au capital dans des conventions internationales antérieures aux rapports de 2010 du TEEB telles que la convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles [3], force est de constater que le TEEB a largement contribué à la promotion de la notion de capital naturel dans le droit international. Le poids de cette étude a, en effet, contribué au rayonnement du concept de capital naturel dans la mesure où elle s'est affirmée comme un référentiel décisionnel à l'échelle internationale dans le cadre du plan stratégique 2011-2020 pour la diversité biologique et la réalisation des objectifs d'Aïchi pour la biodiversité, plan élaboré dans le cadre de la 10e Conférence des parties de la convention sur la diversité biologique à Nagoya [4]. Le terme de capital naturel n'y apparaît certes pas en tant que tel, mais les parties sont invitées « à faire usage des conclusions de l'étude sur l'Économie des écosystèmes et de la biodiversité et d'autres études pertinentes, afin de promouvoir les investissements dans le domaine de la diversité biologique et des services fournis par les écosystèmes » [5]. Plus précisément, ce même document indique qu'il convient de s'appuyer sur cette étude en vue de « préciser les aspects économiques liés aux services fournis par les écosystèmes et à la diversité biologique », mais également « mettre au point des outils de

mise en œuvre, pour une intégration des aspects économiques de la biodiversité et des services fournis par les écosystèmes » [6].

3 Ayant largement contribué au financement de l'étude TEEB, l'Union européenne, n'a pas été insensible aux résultats de cette étude. En particulier, le capital naturel s'est explicitement imposé comme un concept stratégique de lutte contre la perte de biodiversité. En effet, dans la communication de la Commission européenne du 3 juin 2011, le capital naturel figure dans l'intitulé même de la communication : « La *biodiversité*, notre assurance-vie et notre capital naturel — stratégie de l'UE à l'horizon 2020 » [7]. À cet effet, elle affirme son ambition d'enrayer la perte de biodiversité et la dégradation des services écosystémiques et d'assurer leur rétablissement dans la mesure du possible. Au préalable, dans une communication du 10 janvier 2010 intitulée « *les options possibles pour l'après 2010 en ce qui concerne la perspective et les objectifs de l'Union européenne en matière de biodiversité* » [8], la Commission européenne avait indiqué que : « la biodiversité, c'est-à-dire la variété des écosystèmes, des espèces et des gènes, est le capital naturel de la planète ». En réalité, l'Union européenne confirme et poursuit une voie dans laquelle elle s'était engagée en promouvant la préservation des services écosystémiques. En effet, initialement, dans une communication du 22 mai 2006 « *Enrayer la diminution de la biodiversité à l'horizon 2010 et au-delà — Préserver les services écosystémiques pour le bien-être humain* » [9], la Commission européenne souligne que « le problème fondamental est qu'en exploitant le capital naturel de la Terre, nous mettons en péril la capacité des écosystèmes à pourvoir à la subsistance des générations futures », c'est-à-dire à leur capacité de fournir des services écosystémiques. La Commission européenne s'accordait ainsi aux travaux du Millenium ecosystem assessment (MEA) [10] réalisés en 2005 à la demande du secrétaire général des Nations unies et destinés à évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain [11]. La mise en œuvre de cette vision économique de la nature passe

également par l'existence d'outils adaptés, en particulier pour assurer le financement du capital naturel. Dans le cadre de l'examen à mi-parcours de la stratégie de l'Union européenne en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020 [12], la Commission européenne avait précisément souligné qu'une telle insuffisance de financement aurait contribué à la non-atteinte de l'objectif de 2010. L'actuelle attention portée aux paiements pour services environnementaux prend donc un sens particulier dans ce cadre, d'autant que dans le cadre du TEEB, la place à accorder à ces derniers avait été soulignée.

4 Le capital qui relève du mesurable, du calculable, du commensurable, mais aussi de la valeur d'échange (Hugon, 2005, p. 29) se décline ainsi dans une version appliquée à la nature. Dans cet esprit, il comprend, d'une part, une représentation du capital sous la forme d'un stock dispensant un flux de services écosystémiques. Cette représentation est, d'autre part, assortie d'une valorisation monétaire. Cette manière de visualiser la nature a pu être considérée comme une « simplification abusive du fonctionnement des écosystèmes », tout en s'annonçant compatible avec plusieurs approches économiques (Norgaard, 2010), dont celle revendiquant le concept de capital naturel. Cette terminologie relève d'ailleurs explicitement du langage des économistes et considère les apports et les contraintes du milieu naturel sur les activités économiques. Cette lecture économique de la nature n'a toutefois pas laissé le droit indifférent tant dans l'idée de maintenir l'équilibre d'un stock que dans la vocation de celui-ci : la production de biens et services écosystémiques qui seraient également économiques (Boulanger, 2015). L'articulation complémentaire au sein de la notion de capital naturel entre une approche statique imposant des contraintes écologiques au développement économique et une approche dynamique veillant au maintien des capacités des écosystèmes apparaît en réalité largement relayée par le droit. D'une part, ce dernier œuvre à préserver la disponibilité des ressources naturelles et donc à garantir un stock

pertinent de ressources naturelles. D'autre part, en considérant juridiquement la notion de services écosystémiques [13], le droit vise également à préserver la capacité des écosystèmes à fournir ces services susceptibles d'être perçus comme une source de richesse économique.

Le capital naturel ou un stock dispensant un flux de services écosystémiques : une vision statique relayée de longue date par le droit

5 Au-delà des critiques opposées à un découpage simplifié de la nature, il en ressort une logique particulière, celle du maintien d'un stock de ressources naturelles faisant appel aux valeurs positives de l'épargne et de la transmission et non à celles négatives du gaspillage et de la dilapidation (Boulanger, p. 125). Cette logique implique de créer une forme d'équilibre constant pour conserver dans le temps un stock viable de ressources. La recherche de cet équilibre est largement guidée par la loi de la rareté. En outre, il s'agit également de garantir un niveau de qualité constant à ce stock par un jeu de miroir entre actifs et passifs naturels.

Le maintien de la viabilité du stock de ressources naturelles

6 Par souci de parallélisme avec les autres formes de capital identifiées (le capital manufacturé et le capital humain), certains auteurs s'accordent sur une définition du capital naturel, celle composée de stocks de ressources, desquels naissent des flux de services valorisables (Costanza et Cleveland, 2008) même ultérieurement (Costanza et Daly, 1992, p. 38) et rejettent celle englobant à la fois des stocks et les services (Boulanger, 2015, p. 124). Par un renvoi au stock, la notion de capital naturel met l'accent sur la loi de la rareté ou de la raréfaction, dont le vocabulaire appartient essentiellement aux économistes néoclassiques (Mahrane et Bonneuil, 2014, p. 143) conscients de ce besoin d'ajustement entre les

besoins humains croissants et les ressources naturelles qui se raréfient [14]. Cette métaphore du stock est également renforcée par une façon de penser l'environnement « dans un monde clos » perçu comme un système global, à l'échelle notamment de la planète (Osborn, 1953 ; Boulding, 1966 ; Daly, 1972). Cette métaphore met également en perspective le concept de « limites planétaires » (Rockstöm, 2009 ; Fernandez Fernandez et Malwé, 2018). Cette conception implique que l'on porte une attention plus que précautionneuse au maintien de cette épargne. Ceci exige une perspective à long terme quant au niveau d'épargne minimum à conserver impérativement (capital critique), [15] mais également quant à la capacité de renouvellement de ce stock (notions de stocks « morts » et de stocks « vivants » [16]). On retrouve de nombreuses déclinaisons juridiques de cette approche dans le droit européen : les notions d'« utilisation rationnelle » [17] ou « efficace » des ressources [18] ou encore la notion de « sources renouvelables » utilisée notamment pour fixer des objectifs de sources renouvelables dans la part de l'énergie produite [19]. L'ensemble de ces terminologies intégrées dans le système juridique fait écho au besoin de préserver un stock de ressources disponibles en limitant leur utilisation directe ou en usant de ressources renouvelables. De plus, la préservation d'un capital naturel critique, impliquant l'impossibilité de substituer le capital naturel par un autre capital, invite à s'interroger sur la perte irréversible de ce capital et donc du risque de ne pouvoir maintenir un stock viable de ressources naturelles. L'évaluation de ce risque est par ailleurs marquée par une incertitude relative au calcul du nombre d'années de consommation d'une ressource non renouvelable avant son épuisement. Autrement dit, il est actuellement difficile de déterminer de façon incontestable l'état des stocks encore disponible [20]. Juridiquement, la prise en compte de cette irréversibilité renvoie aux frontières poreuses entre le principe de prévention et celui de précaution. D'un côté, l'épuisement du stock viable de ressources naturelles emportera des conséquences connues déjà largement considérées par le droit, lesquelles ressortent plutôt du

principe de prévention. D'un autre côté, de nombreuses incertitudes demeurent sur le niveau et le maintien de la viabilité de ce stock. Ces incertitudes sont-elles de nature à actionner le principe de précaution selon lequel « en cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement » [21] ? L'ouverture explicite de ce principe de précaution aux « décisions affectant la biodiversité » [22] alors même que ce principe a plutôt été employé dans le cadre des incertitudes technologiques pourrait-elle faciliter une mise en œuvre de ce principe en l'espèce ?

7 Par ailleurs, outre la logique de stocks qui anime le capital naturel, c'est également le contenu de ce stock qui caractérise cette notion. Il est composé de ressources naturelles entendues généralement par l'Union européenne comme étant les « métaux, minéraux, combustibles, eau, terre, bois, sol fertile, air pur et biodiversité » [23]. Il existe toutefois quelques variantes au sens où le capital naturel est parfois confondu avec la biodiversité [24]. Ces divergences tiennent en réalité à l'entrée choisie : celle de la mise en valeur de la biodiversité ou celle de l'inventaire des ressources naturelles. Selon, la notion de capital naturel pourrait s'avérer plus ou moins englobante sachant que la notion de ressources naturelles, elle-même, ne fait pas l'objet d'une définition juridique et économique stabilisée. Le concept économique de ressources naturelles (Rotillon, 2010) partage néanmoins avec la définition des ressources biologiques issue de la convention sur la diversité biologique de 1992, l'idée que la ressource est quelque chose d'utile à l'être humain : « les ressources génétiques, les organismes ou éléments de ceux-ci, les populations, ou tout autre élément biotique des écosystèmes ayant une utilisation ou une valeur effective ou potentielle pour l'humanité » (art. 2). Dans cette hypothèse, considérer la biodiversité aux côtés de ressources naturelles « plus classiques » telles que les combustibles, voire confondre le capital

naturel avec la biodiversité, viserait non seulement à mettre l'accent sur les spécificités environnementales en considérant plus généralement l'ensemble des ressources utiles, y compris aux écosystèmes, [25] mais également à rendre compte de notre dépendance à la nature (Barbault, 2015). Les services écosystémiques qui en découlent et définis comme les services rendus par les écosystèmes pour le bien-être humain contribuent également à expliciter ce lien. En d'autres termes, par le stock que le capital naturel embrasse, il s'agit de mieux rendre compte de cet ajustement permanent et plus complexe entre les besoins humains et les ressources naturelles. Cette approche transparaît également dans la volonté de garantir un niveau constant de qualité à ce stock par un jeu d'équilibre entre l'actif et le passif naturel.

Le jeu d'équilibre des actifs et passifs naturels comme garant d'un niveau de qualité constant du stock de ressources naturelles

8 Cette volonté de maintenir un lien permanent entre un actif et un passif répond également à l'idée du stock véhiculée par la notion de capital naturel à conserver. La logique du stock entretient donc également celle d'un système global avec des entrées et des sorties. Cependant, de ce lien naît également le souci de conserver une qualité identique ou au moins équivalente au capital naturel initialement perdu. Le concept de dette écologique (Michelot, 2016), revendiqué à l'échelle internationale, peut répondre à cette logique. Il vise à mettre en lumière la responsabilité des pays industrialisés dans la dégradation des ressources naturelles d'autres États, en particulier ceux du Sud. Cependant, cette notion répondrait à l'esprit du capital naturel que dans la mesure où il serait question d'une créance écologique et non financière (CSD, 2004 ; Pigrau, Borras, Cardesa-Salzmann, Jaria et Manzano, 2013)..

9 À une échelle plus localisée [26], la compensation écologique, destinée à compenser en nature une partie des impacts environnementaux

engendrés par des activités humaines, s'appuie également sur ce jeu d'équilibre entre actifs et passifs naturels (Born et al., 2012). Présente dans la convention de Ramsar du 2 février 1971 relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats aux oiseaux d'eau [27], la compensation écologique s'est également implantée dans les paysages juridiques européen [28] et français [29] comme composante du dispositif d'évaluation environnementale (Lucas, 2015 ; Steichen, 2009) [30]. Elle s'est également imposée comme mode de réparation en nature au sein de la directive 2004/35/CE dite responsabilité environnementale [31]. Depuis la loi française n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages [32], la place de la compensation écologique au sein de la séquence éviter-réduire-compenser (ERC) a été réaffirmée et en partie clarifiée (Dupont et Lucas, 2017 ; Martin, 2016 ; Lucas, 2016). En effet, la compensation ne peut avoir lieu qu'en « dernier lieu » après des mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées à la biodiversité et aux services qu'elle fournit. En effet, selon l'article L. 110-1-II- 2° du code de l'environnement français, le principe de prévention « (...) implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette, voire tendre vers un gain de biodiversité ». Les mesures de compensation sont, par ailleurs, précisées. Elles ne doivent compenser que « les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité ». Elles concernent les mesures réalisées « dans le respect de leur équivalence écologique », celles visant « un objectif d'absence de perte nette, voire un gain de biodiversité ». En outre, ces mesures « doivent se traduire par une obligation de résultat et être effectives pendant toute la durée des atteintes » et ne peuvent « se substituer aux mesures d'évitement et de réduction » (art. L. 163-1.I C. env.).

10 Que ce soit en amont d'un dommage dans le cadre d'une évaluation environnementale ou en aval de celui-ci pour le réparer, la logique de la compensation implique de créer une réserve d'actifs naturels précisément pour tenter de « neutraliser » les passifs. Ce rééquilibrage fondé sur un jeu d'équivalences entre les pertes et les gains écologiques s'inscrit plus largement dans une logique de zéro perte nette et donc bien dans une logique de stock à maintenir. La finalité du capital naturel est bien de maintenir un stock viable de ressources naturelles en cherchant à équilibrer toute perte de ce capital. La possibilité de tendre vers un gain de biodiversité, qui dans l'absolue romprait une symétrie entre l'actif et le passif, doit toutefois être lue à la lumière de la philosophie même du capital naturel voire du capital tout court. Un équilibre entre l'actif et le passif se construit autour d'un niveau de viabilité du stock de manière à éviter les déficits. Pour autant, ceci n'exclut pas toute idée d'épargne et/ou de plus-value, inhérente au capital que l'on cherche à faire fructifier.

11 Le droit apparaît réceptif à cette représentation physique, voire mathématique, de la nature véhiculée par le capital naturel. La notion de capital peut également faire écho en droit à celle de patrimoine (plus spécifiquement ici le patrimoine naturel). En effet, ils considèrent tous deux cet ensemble environnemental comme un tout (une universalité de droit pour le patrimoine naturel comme pour tout patrimoine selon le droit (Cornu, 2012) [33] et un stock de ressources dans une planète aux ressources finies pour le capital naturel) où la règle de l'équilibre entre un actif et un passif environnemental s'imposerait naturellement. Pourtant, si la proximité des concepts révèle des traits communs, requérant une protection environnementale, leurs fondements diffèrent. Le patrimoine naturel se conçoit difficilement autrement que comme un « patrimoine commun » pour exprimer une valeur de solidarité entre êtres humains à l'égard de l'environnement (Attard, 2003 ; Belaïdi et Euzen, 2009). Le capital naturel s'inscrit, quant à lui, comme un facteur de

production « un capital mobilisable pour la production de biens et de services économiques » (Boulanger, 2015). Il serait donc axé sur la valeur économique des biens et services écosystémiques fournis. Dans ce cadre, la finalité productive de ce stock renvoie à une approche non plus statique, mais dynamique du capital naturel qu'il apparaît nécessaire de fructifier.

Le capital naturel ou un facteur de production de biens et services : une vision dynamique nouvellement relayée par le droit

12 Au-delà du capital naturel pensé en terme d'unités physiques quantitatives, la notion de capital implique également de le penser en termes de valeur économique, soit d'une certaine manière « à traduire par les prix la vérité écologique » (Hugon, 2005, p. 29). Aux côtés du capital humain et du capital manufacturé ou produit, le capital naturel (Costanza et Daly, 1992) s'intègre ainsi dans le calcul économique défiant le calcul du PIB à l'échelle macroéconomique [34] et responsabilisant les entreprises par la prise en compte de la donnée environnementale dans la comptabilité d'entreprise [35]. Cependant, outre la possibilité de mesurer l'investissement, l'identification d'outils économiques destinés à investir dans le capital naturel s'impose [36]. Les paiements pour services environnementaux (PSE) pourraient répondre à cette attente [37]. Cette « recapitalisation écologique » (Chevassus-au-Louis, 2014) par les PSE n'est toutefois pas exempte d'interrogations. D'une part, on peut s'interroger sur la capacité de cet outil à atteindre les résultats environnementaux escomptés. D'autre part, il convient d'examiner les dérives possibles de cette approche tant pour l'éthique que pour le droit de l'environnement.

La réponse attendue des paiements pour services

environnementaux dans la recapitalisation écologique

13 Dans une approche stricte du capital naturel, les services écosystémiques s'avèrent être le « revenu » ou les « dividendes » de ce capital. Le « profit » ou les avantages tirés de ce capital sont mesurés à l'aulne du bien-être humain procuré. Selon cette logique, il s'agit de rendre économiquement visibles ces services. Dès lors, une évaluation de leur valeur monétaire s'impose pour que, précisément, leur valeur ne soit pas sous-estimée (Daily, 1997 ; Costanza, 1997). La notion de service a justement fait exploser cette représentation des valeurs en n'accordant pas systématiquement une valeur à la rareté, mais à ce qui soutient cette rareté, à savoir l'abondance ou encore la diversité. Les services écosystémiques ont été catégorisés en quatre types de services (services d'approvisionnement, de régulation, culturels et de soutien) et seraient à l'origine des différents biens et services tirés du capital naturel sans que ces deux notions soient clairement distinguées (Langlais, 2015).

14 Les PSE et les services écosystémiques fondés initialement sur des logiques différentes se sont aujourd'hui rapprochés comme peuvent en témoigner certains glissements sémantiques : paiements pour services écosystémiques (FAO, 2007 ; Kosoy et Corbera, 2010) [38] ou paiements pour la préservation des services écosystémiques (Les cahiers de BIODIV'2050, 2014). Ils s'avèrent aujourd'hui complémentaires en articulant les services rendus par les écosystèmes aux actions de soutien à ces services. Ces actions de soutien revêtent la qualification de services environnementaux (Teyssère et al., 2004 ; Karsenty, 2019). Les PSE s'annonceraient donc comme des outils économiques susceptibles de financer des actions ciblées : celles de la participation au maintien et à la préservation de services écosystémiques (Langlais, 2014). Par ailleurs, la définition des PSE permet d'englober plusieurs formes de paiements ou financements : instrument de marché, subvention publique ou encore éco-certification (Engel et al., 2008). La définition classiquement retenue, mais également critiquée (Karsenty, 2011) [39] est celle d'un économiste

du Center for International Forestry Research, Sven Wunder, selon laquelle « une transaction volontaire dans laquelle, un service environnemental (SE) bien défini (ou un usage des sols à même de sécuriser ce service) est “acheté” par un (au minium) acheteur de SE à un (au minimum) fournisseur de SE si et seulement si le fournisseur de SE sécurise la fourniture de ce SE (conditionnalité) » (Wunder, 2005). En l’état, cette définition apparaît toutefois difficilement traduisible en droit (Langlais, 2019).

15 Déterminer dans le cadre d’une transaction PSE, le montant du paiement en contrepartie du service rendu suppose de mesurer également l’effort réalisé en faveur d’un ou de plusieurs services écosystémiques. Dans la mesure où les connaissances scientifiques à leur endroit s’avèrent encore largement lacunaires, la réalité du service rendu et donc celle de la recapitalisation écologique se posent. L’une des principales réponses est actuellement d’établir des proxies ou données intermédiaires employées dans le cadre de la modélisation économique. Le recours aux proxies vise à faire face aux connaissances lacunaires et consiste donc à faire usage d’une variable (le proxy) à la place d’une autre (la variable recherchée). La pertinence du proxy tient à sa corrélation avec la variable recherchée. Cette forme d’estimation pourrait contribuer à atténuer l’incertitude scientifique et par la même l’incertitude juridique (Langlais, 2014 ; Doussan et Martin, 2019). Des difficultés persistent toutefois, car il s’avère impossible de distinguer les services les uns des autres ce qui implique d’envisager des bouquets de services ainsi que des trade-offs ou compromis pour désamorcer les situations conflictuelles entre services.

16 Cet effort de recapitalisation écologique apparaît marqué par la rentabilité économique de l’action ou de la transaction envisagée. Cette logique est clairement au coeur des PSE considérés comme idéaux, parmi lesquels figure l’exemple de la société Perrier-Vittel (Perrot-Maître, 2006). Dans cet exemple, la société a contractualisé sur une longue période avec les exploitants agricoles voisins des eaux de captage. Elle a

ensuite mis en place des pratiques agricoles drastiques afin d'éviter des coûts importants de traitement pour obtenir une eau de qualité. Cet exemple met en évidence l'intérêt écologique, mais également économique d'investir dans une solution naturelle, soit dans le capital naturel au lieu et place d'une solution artificielle [40]. Cette entrée de la nature dans la sphère économique fait toutefois ressurgir le spectre d'une financiarisation de celle-ci.

Les possibles dérives d'une financiarisation de l'environnement comme mode de gestion du capital naturel

17 Se pencher sur la gestion du capital naturel suppose de s'attarder sur l'une des principales critiques opposées à la valorisation monétaire des services et de la biodiversité en général : celle d'évoluer vers une marchandisation de la nature. Découpée en unités de biodiversité (Camproux-Duffrène, 2008), la nature ne deviendrait qu'une somme de biens marchands. Les PSE, même clairement définis comme des actions humaines au service de la restauration ou de l'entretien de services écosystémiques n'ont pas éteint ces inquiétudes. Plusieurs raisons sont de nature à expliquer cette crainte. En premier lieu, elle est alimentée par l'attribution discutée du caractère d'instrument de marché aux PSE, instrument largement représenté par le marché du carbone. En second lieu, la mise en œuvre de mesures compensatoires où les PSE ont pu être considérés comme étant les plus prometteurs (FAO, 2007, p. 50) [41] y participe également. En effet, la dimension marchande y a été intégrée via des « banques de compensation » ou mitigation banks au milieu des années 1990 pour la conservation des zones humides. Il s'agit de compenser les dégâts causés à un habitat en finançant la conservation d'une zone comparable à ce qui a été endommagé, et ce par le biais d'échanges de « crédits biodiversité » sur un marché dédié. On retrouve cette même logique en France depuis le renforcement juridique de la

compensation par la loi dite « biodiversité », laquelle a désormais prévu la mise en place de sites de compensation [42].

18 Pour autant, plusieurs auteurs, économistes (Pirard et Broughton, 2011) [43] et juristes (Martin, 2015) s'accordent sur le fait que la valorisation monétaire des services écosystémiques n'est pas nécessairement synonyme de valeur marchande. En premier lieu, une absence de distinctions entre les notions de biens et services au sein de celle de services écosystémiques (Langlais, 2015) peut être source de difficultés dans la mesure où les biens issus du service d'approvisionnement comme le bois ou les fruits de la terre sont susceptibles d'appropriation et constituent également à ce titre des biens marchands. En second lieu, la qualification juridique de biens ne serait pas à exclure pour désigner les services écosystémiques. En effet, cette qualification pour les « biens naturels et les services » selon la formule retenue par Gilles Martin semblerait justifiée au regard du critère de l'utilité ou de celui du conflit d'usage (Martin, 2015). En revanche, elle ne serait pas pertinente au regard de celui de l'appropriation qui n'aurait en l'espèce aucun sens (Martin, 2015). Au-delà de la qualification juridique de bien pour les « biens et services naturels », les tensions les plus fortes sont autour de leur entrée ou non dans le commerce juridique. Cette entrée conditionne en effet la possibilité de faire ou non des échanges marchands. Actuellement, ces biens et services sont largement exclus de la sphère marchande ce qui permettrait d'indiquer que l'objet des transactions des PSE ne porterait pas directement sur ces éléments de nature. Cette conclusion ne conduit pas pour autant à exclure toute référence marchande à l'égard de la nature, laquelle se manifeste désormais sous une forme indirecte et dématérialisée à travers par exemple celle de titres environnementaux (Trébulle, 2011). En effet, d'un côté, certains auteurs ont pu mettre en perspective « qu'il ne s'agit pas de négocier des éléments de l'environnement (on pourrait envisager le marché des matières premières comme un marché "environnemental"), mais de

favoriser l'apparition de nouveaux instruments au service des politiques environnementales » (Trébulle, 2011). Cependant, d'un autre côté, « dans cette hypothèse, le bien et les services (par ex. la biodiversité et les services qu'elle fournit) demeurent alors dans leur matérialité hors du commerce juridique, mais des titres dématérialisés représentent l'investissement nécessaire à leur production et à leur gestion. Ces titres sont évidemment des biens dans le commerce juridique ; ils peuvent être acquis et revendus et rien ne s'oppose à ce qu'ils puissent demain être négociés » (Martin, 2015).

19 Au regard de leur définition élastique (Langlais, 2019), les PSE pourraient capter les capitaux financiers, lesquels peuvent représenter des sources d'investissements importants, y compris privés, à l'heure où les fonds publics s'avèrent moindres. Néanmoins, cette évolution vers une financiarisation de l'économie de la biodiversité pour gérer le capital naturel ne devrait toutefois pas banaliser le processus. Selon Gilles Martin, ces titres ne pourront jamais être considérés comme « des titres ordinaires » (Martin, 2015). Cependant, une banalisation de la nature n'est pas à exclure ; pire, la distance mise entre la logique marchande et les éléments de nature par les titres environnementaux pourrait même contribuer à alimenter et généraliser cette banalisation.

20 Outre ces différentes stratégies de restauration de la biosphère qui renvoient à des questionnements éthiques qui ne peuvent être négligés par le droit, ce sont des conséquences sur la structure même du droit qui sont à craindre. Cela peut conduire à une forme d'émiettement du droit de l'environnement. En effet, ce serait « de l'empilement et du choix des droits individuels (répondant ici à des désirs personnels de protection environnementale, matérialisés au sein des transactions PSE) que résulteraient, par addition et soustraction, l'entièreté du Droit » (Supiot, 2005) (ici de l'environnement) (Langlais, 2014). En outre, le capital naturel par sa rationalité fondée sur le calcul questionne quant à « la résurgence du vieux rêve occidental d'une harmonie fondée sur le

calcul » et d'« un nouvel idéal normatif, qui vise la réalisation efficace d'objectifs mesurables plutôt que l'obéissance à des lois justes » (Supiot, 2015).

BIBLIOGRAPHIE

Attard, J., 2003, Le fondement solidariste du concept environnement - patrimoine commun, Revue Juridique de l'Environnement, n. 2, pp. 161-176, DOI : https://doi.org/10.3406/rjenv.2003.4146

Belaïdi, N. et A. Euzen, 2009, De la chose commune au patrimoine commun. Regards croisés sur les valeurs sociales de l'accès à l'eau, Mondes en développement, n° 145, pp. 55-72.

Barbault, R, 2015, Biodiversité, dans : Bourg D. et Papaux A. (dir.), Dictionnaire de la pensée écologique, Paris, PUF, pp. 83-86.

Born C.H, V. Dupont et C. Poncelet, 2012, La compensation écologique des dommages causés à la biodiversité : un mal nécessaire ?, Aménagement-environnement, Numéro spécial, n. 3, pp. 12-40.

Boulding, K.E., 1996, The economics of the coming spaceship Earth, dans : H. Jarrett (ed.), Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the future/John Hopkins University Press, Washington/Baltimore, pp. 3-14.

Boulanger, P.-M., 2015, Capital, dans : Bourg D. et Papaux A. (dir.), Dictionnaire de la pensée écologique, Paris, PUF, pp. 123-126.

Centre for Sustainable Development (CSD), 2004, Elaboration of the concept of ecological debt, Gand University, 240 p.

Camproux-Duffrène, M. P, 2008, Le marché d'unité de biodiversité : question de principe, Revue juridique de l'environnement, n. spécial, pp. 87-93.

Chevassus-au-Louis, B., 2012, Biodiversité et développement durable : Les enjeux de la "recapitalisation écologique", Annales des Mines — Responsabilité et environnement, n. 68, pp. 15-20.

Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton et M. van den Belt, 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, Nature, vol. 387, pp. 253-260.

Costanza, R et C. J. Cleveland, 2008, Natural capital, dans : Cleveland, C., J. (Eds), Encyclopedia of Earth, [en ligne] URL : http://www.eoearth.org/article/Natural_capital

Costanza R. et H. E. Daly,1992, Natural Capital and Sustainable Development, Conservation Biology , vol. 6, n. 1, pp. 37-46.

Daly, H. E, 1972, In defense of a steady-state economy, American Journal of Agricultural Economics, vol. 54, n. 5, pp. 945-954.

Daily, G., 1997, Nature's services : societal dependence on natural ecosystems, Island Press, Washington, DC, 412 p.

Food and Agriculture Organization (FAO), 2007, The state of Food and Agriculture. Paying farmers for environmental services, 210 p.

Doussan, I. et G. Martin, 2019, Les PSE à la lumière de la théorie générale des contrats, dans : A. Langlais (dir.), L'agriculture et les paiements pour services environnementaux : quels questionnements juridiques ?, Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 281-291.

Dupont, V. et M. Lucas, 2017, La loi pour la reconquête de la biodiversité : vers un renforcement du régime juridique de la compensation écologique ? , Cahiers Droit, Sciences & Technologies, 7 | -1, pp. 143-165.

Engel, S., S. Pagiola et S. Wunder, 2008, Designing payments for environmental services in therory and pratices : an overview of the issues, Ecological economics, n. 65, pp. 663-674.

Fernández Fernández E. et C. Malwé, 2018, The emergence of the 'planetary boundaries' concept in international environmental law : A proposal for a framework convention, Review of European, Comparative & International Environmental Law, October 22, https://doi.org/10.1111/reel.12256

Hugon, Ph., 2005, Droit, droits et économie du développement. Illustrations à propos de l'alimentation, Mondes en développement, n. 129, pp. 13-40.

Karsenty, A., 2019, Les PSE dans les pays en développement : compenser ou récompenser ?, dans : A. Langlais (sous la dir.), L'agriculture et les paiements pour services environnementaux : quels questionnements juridiques ?, Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 79-100.

Karsenty, A, 2001, La forêt tropicale, le mécanisme REDD et les paiements pour services environnementaux : un casse-tête écologique et socio-économique, [en ligne] URL : https://www.sfecologie.org/regard/regards-r12-karsenty/

Kiss, C.A., 1982, La notion de patrimoine commun de l'humanite´ , Recueil des cours de l'Acade´ mie de Droit international, vol. 175, pp. 99-256.

Kosoy, N. et E. Corbera, 2010, Payments for ecosystem services as commodity fetishism, Ecological Economics, vol. 69, pp. 1228-1236.

Langlais, A., 2015, L'appréhension juridique de la qualité des sols agricoles par le prisme des services écosystémiques, Revue de droit rural, août-sept. 2015, n. 435, pp. 28-33.

Langlais, A., 2014, Les paiements pour services environnementaux comme exemple de contrats environnementaux, dans : M. Boutonnet (sous la dir.), Le contrat et l'environnement, Presses

universitaires d'Aix-Marseille, pp. 185-215.

Langlais, A., 2017, Natural capital : valuation and payments for ecosystems services, dans : Elisa Morgera et Jona Razzaque (dir.), EE Encyclopedia of environmental law, volume Biodiversity and nature protection , Ed. Edward Elgar, pp. 81-94.

Langlais, A., 2019, À la recherche d'une définition juridique des paiements pour services environnementaux ?, dans : A. Langlais (dir.), L'agriculture et les paiements pour services environnementaux : quels questionnements juridiques ?, PUR, pp. 31-57.

Les cahiers de BIODIV'2050, 2014, Comprendre, « Les paiements pour préservation des services écosystémiques comme outil de la conservation de la biodiversité », n. 1, 29 p.

Lucas, M., 2015, Etude juridique de la compensation écologique, Paris, LGDJ, 652 p.

Lucas, M., 2016, Quel avenir juridique pour le triptyque ERC ? Retours sur les conclusions de la Commission d'enquête sénatoriale », Revue juridique de l'environnement, n° 4, p. 637 et s.

Mahrane, Y. et Ch. Bonneuil, 2014, Gouverner la biosphère. De l'environnement de la guerre froide à l'environnement néolibéral, dans : D. Pestre (dir.), Le gouvernement des technosciences, Paris, La Découverte « Recherches », pp. 133- 169.

Martin, G., 2015, Les "biens-environnements". Une approche par les catégories juridiques », Revue internationale de droit économique, n. 2, t. XXIX, pp. 139-149.

Martin, G., 2016, La compensation écologique : de la clandestinité honteuse à l'affichage mal assumé, Revue juridique de l'environnement, n. 4, pp. 606-616.

Meadows, D. H., D. L. Meadows, J. Randers et W.W. Behrens III, 1972, The Limits to Growth, Universe Book, New York, 205 p.

Norgaard, R. B., 2010, Ecosystem services : from eye-opening metaphor to complexity blinder, Ecological Economics, 69, 6, pp. 1219-1227.

Osborn, F., 1953, The limits of the earth, Little, Brown ; 1st edition, 238 p.

Perrot-Maître, D., 2006, The Vittel payments for ecosystem services : a 'perfect' PES case ?, Project Paper No. 3., IIED, London.

Pigrau, A., S. Borras, A. Cardesa-Salzmann et Manzano Jaria I., 2013, International law and ecological debt. International claims, debates and struggles for environmental justice, EJOLT Report, 11, 128 p.

Pirard, R. et E. Broughton, 2011, Instruments de marché pour la biodiversité : la réalité derrière les termes, Institut du développement durable et des relations internationales, Analyses n° 03/11, p. 14, [en ligne] URL : http://www.iddri.org/Publications/Collections/Analyses/AN_1103_MBI_broughton_pirard_FR.pdf

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe,

S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen et J. Foley, 2009, Planetary Boudaries : Exploring the Safe Operating Space for Humanity, Ecology and Society, vol. 14, n° 2, [en ligne] URL : http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/

Rotillon, G., 2010, Économie des ressources naturelles, Paris, La découverte, 123 p.

Steichen, P., 2009, Le principe de compensation, un nouveau principe du droit de l'environnement ?, dans : La responsabilité environnementale, prévention, imputation, réparation (sous la dir. de C. Cans), Paris, Dalloz, pp. 143-152

Supiot, A., 2005, Homos juridicus, Essai sur la fonction anthropologique du droit, Paris, éd. du Seuil, 333 p.

Supiot, A., 2015, La gouvernance par les nombres, Paris, Fayard, 520 p.

Teyssère, A, D. Couvet et J. Weber, 2004, Le pari de la réconciliation, dans : R. Barbault, B. Chevassus et A. Teyssère, Biodiversité et changements globaux, Paris, ADPF, pp. 180-188.

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2010a, L'E´conomie des e´cosyste`mes et de la biodiversite´ : Inte´gration de l'E´conomie de la nature. Une synthe`se de l'approche, des conclusions et des recommandations de la TEEB, 46 p., [en ligne] : URL : http://www.teebweb.org/

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2010b, E´conomie des e´cosyste`mes et de la biodiversite´ Rapport pour les entreprises – Re´sume´ 2010, 19 p., [en ligne] : URL : http://www.teebweb.org/

Trébulle, F.G., 2011, Les titres environnementaux, Revue juridique de l'environnement, n. 2, pp. 203-226.

Wunder, S., 2005, Payments for environnemental services : some nuts and bolts, CfifR, CIFOR, Occasionnal paper, n. 42, 26 p.

NOTES

1. Il s'agit des trois conventions de Rio issues de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement, autre nom du Sommet de la Terre tenu à Rio de Janeiro en 1992. Ces trois conventions sont : la Convention sur la diversité biologique (CDB) (5 juin 1992), la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) (9 mai 1992), la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULD) (17 juin 1994).

2. Rapport final de la COP 12 de la convention sur la diversité biologique, Pyeongchang, République de Corée, 6-17 octobre 2014, UNEP/CDB/COP/12/29, in séance 2 « Biodiversité, changements climatiques et économie récréative », le capital naturel est « un atout économique », Rapport final de la COP 11 de la convention sur la diversité biologique, Hyderabad, India, 8-19 octobre 2012, UNEP/CBD/COP/11/35, 5 déc. 2012, p. 9; Rapport final de la COP 11 de la convention

sur la lutte contre la désertification, Windhoek, Namibie, 16-27 sept. 2013, CCD/COP (11)/23, p. 22 et s. V. Table ronde n. 3 : « Économie de la désertification et de la restauration des terres : envisager des analyses coûts-avantages de l'accroissement des investissements dans la prévention de la dégradation des terres et dans la restauration et la régénération des terres dégradées ». Il y est fait mention de « nouvelles stratégies, centrées sur la valeur du capital naturel, pour contribuer à un changement de paradigme dans la prise de décision ».

3. Dans sa version non révisée, soit celle du 15 septembre 1968, la convention mentionne, à trois reprises, le terme de capital dans son préambule : « Pleinement conscients de ce que les sols, les eaux, la flore et les ressources en faune constituent un capital d'importance vitale pour l'homme »; « Conscients des dangers qui menacent ce capital irremplaçable »; « Désireux d'entreprendre une action individuelle et collective en vue de la conservation, de l'utilisation et du développement de ce capital par l'établissement et le maintien de son utilisation rationnelle pour le bien-être présent et futur de l'humanité »; cette convention internationale, convention d'Alger, a été révisée en 2003 par la convention de Maputo, 11 juillet 2003 sans que l'intitulé de la convention ne soit changé.

4. Plan stratégique 2011-2020 et objectifs d'Aïchi relatifs à la diversité biologique, Décision adoptée par la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique à sa 10^{e} réunion, UNEP/CBD/COP/DEC/X/2, 27 octobre 2010.

5. Ibid, p. 3.

6. Ibid,p. 6.

7. COM (2011) 244 final.

8. COM (2010) 4 final.

9. COM (2006) 216 final.

10. [En ligne] URL: www.unep.org/maweb/fr/About.aspx

11. La Commission européenne retiendra dans sa communication une définition similaire au MEA des services écosystémiques. Elle les a désignés dans sa communication comme étant « la production de nourriture, de carburant, de fibres et de médicaments, la régulation du cycle de l'eau, de la composition de l'air et du climat, le maintien de la fertilité des sols et le cycle des éléments nutritifs ». En cela, elle reprend la classification en quatre catégories de services écosystémiques opérés par le MEA soit les services d'approvisionnement (eau, alimentation, ressources naturelles...), de régulation (qualité de l'air, du climat, de l'eau, régulation des pathogènes, pollinisation...), culturels (loisirs, patrimoine naturel...) et de soutien (production primaire, constitution des sols...).

12. Rapport de la Commission au Parlement européen et au Conseil, *Examen à mi-parcours de la stratégie de l'Union européenne en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020*, COM (2015) 478

13. En particulier, l'article 2 de la directive 2004/35/CE sur la responsabilité environnementale définit de manière extensive la notion de *« service lié à des ressources naturelles »* comme « *les fonctions assurées par une ressource naturelle au bénéfice d'une autre ressource naturelle ou du public* », Dir. 2004/35/CE du PE et du Conseil du 21/4/2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux, JOUE L 143 du

30/4/2004. La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (JO du 9 août) a intégré la notion de services écosystémiques en son sein sans toutefois la définir.

14. La rareté est considérée comme la base des théories économiques classiques.

15. Il s'agit de celui dont les générations futures ne sauraient se passer et qui ne peut accepter de substitution par un autre capital.

16. Il s'agit d'une distinction entre les stocks non renouvelables et ceux renouvelables.

17. L'utilisation rationnelle des ressources naturelles faisait partie des premières préoccupations environnementales; Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, Comité économique et social européen et au Comité des régions — Stratégie thématique sur l'utilisation durable des ressources naturelles du 21 déc. 2005, COM (2005) 670.

18. Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des Régions, Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources, COM (2011) 571 final.

19. Dir. 2009/28 du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, JOUE n° L. 140 du 5/06/2009 (art. 1); V. aussi le paquet européen de transition vers une économie circulaire, Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, Boucler la boucle — Un plan d'action de l'Union européenne en faveur de l'économie circulaire, COM (2015) 614; Communication de la Commission, au Parlement européen, Comité économique et social européen et au Comité des régions -Vers une économie circulaire : un programme zéro déchet pour l'Europe, COM (2014) 398 final.

20. Le concept d'empreinte écologique fait état des pressions humaines sur l'environnement...

21. Principe 15 de la Déclaration de Rio, plus connue sous le nom de sommet de la Terre de Rio de Janeiro ou sommet de Rio, qui s'est tenue du 3 au 14 juin 1992.

22. Il est en effet affirmé que le principe de précaution peut servir « comme base juridique (... à) appliquer dans toute législation et toute décision affectant la biodiversité », Rés. du Parlement européen du 20 avril 2012 sur notre assurance-vie, notre capital naturel- stratégie en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020 (2011/2307(INI)).

23. [En ligne] URL: http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/index_en.htm, consulté le 4 avril 2018.

24. COM (2010) 4 final et égale ment COM (2011) 244 final

25. Une forme d'utilité pour l'humanité par ricochet.

26. Sauf si l'on considère la compensation carbone qui fonctionne également sur un modèle actif/passif à une échelle internationale. Elle constitue une réponse à la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique signée à New York le 9 mai 1992 et surtout au protocole de Kyoto du 11 déc. 1997.

27. Dans la mise en œuvre des obligations de cette convention internationale, le système américain s'est particulièrement démarqué en termes de compensation des zones humides. En 1972, la section 404 (b) du Clean water Act (CWA) instaure un régime d'autorisation des activités

susceptibles d'avoir des effets sur l'eau connectée à une zone humide. L'autorisation est conditionnée par des obligations liées aux impacts résiduels de projet que le maître d'ouvrage peut réaliser de plusieurs manières, notamment en effectuant lui-même la compensation ou encore par exemple en s'adressant à une mitigation bank.

28. Dir. 85/337/CEE du 27 juin 1985 relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, JOCE n° L 175 du 5 juill. 1985 (abrogée, Dir. modifiée, 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, JOUE L 26 du 28 Janv. 2012)); Dir. 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, JOCE n° L 206 du 22 juillet 1992.

29. Article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, JORF du 13 juillet 1976, p. 4203, codifié aux articles L 122-1 à L 122-3 du code de l'environnement.

30. Néanmoins, la compensation existait et existe toujours en dehors de l'évaluation environnementale.

31. Dir. 2004/35 sur la responsabilité environnementale, préc., cette directive propose trois formes de réparations en nature : la réparation primaire, la réparation complémentaire et celle compensatoire (art. 7 et annexe II de la directive).

32. JO du 9 août 2016.

33. Le patrimoine en droit fait écho à la notion de capital en ce qu'il est défini comme « l'ensemble des biens et des obligations d'une même personne, de l'actif et du passif, envisagé, comme une universalité de droit, un tout comprenant non seulement ses biens présents, mais aussi ses biens à venir ».

34. Il est critiquable au sens où il ne fournit aucune indication sur la richesse et les ressources qui fondent ce revenu.

35. Déclaration du Capital naturel, juin 2012, « Une déclaration du secteur financier démontrant notre engagement au sommet de Rio +20 pour tendre vers l'intégration des considérations liées au capital naturel dans les produits et services financiers pour le 21e siècle », [En ligne] URL: www.naturalcapitaldeclaration.org; V. aussi, Décision XII/10 adoptée à la COP 12 de la convention sur la diversité biologique, Engagement des entreprises, UNEP/CBD/COP/DEC/XII/10, 16 octobre 2014. Par ailleurs, il existe également des plateformes permettant aux entreprises d'investir dans des infrastructures naturelles : le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) a lancé la « Natural infrastructure for business plateform », [En ligne] URL: www.naturalinfrastructureforbusiness.org

36. C'est une question récurrente que de mobiliser des ressources financières suffisantes et prévisibles. Cf par exemple, Stratégie de mobilisation des ressources (décision IX/11B, annexe), § 2.6, target 2, 3.4 et 3.

37. Lors de la COP 12 de la convention sur la diversité biologique, parmi les mesures envisagées pour mobiliser des ressources figurent expressément, les paiements pour services environnementaux, figurant parmi les « modes de paiement pour les services écosystémiques » et considérés comme des « mécanismes novateurs » in rapport final, UNEP/CBD/COP/12/29; En

Europe, la proposition de décision du Parlement européen et du Conseil relative à un programme d'action général de l'Union pour l'environnement à l'horizon 2020 affirme aussi en ce sens que « les paiements pour les services écosystémiques doivent être utilisés plus largement aux niveaux de l'Union et des États membres pour promouvoir la participation du secteur privé à la gestion durable du capital naturel », Proposition de décision du Parlement européen et du Conseil relative à un programme d'action général de l'Union pour l'environnement à l'horizon 2020, « Bien vivre, dans les limites de notre planète », COM (2012) 710 final, du 29 novembre 2012 (préambule, 75e considérant). Plus récemment, l'examen à mi-parcours de la stratégie européenne en faveur de la biodiversité à l'horizon 2020 soulignait que grâce au mécanisme de financement du capital naturel (Natural Capital Financing Facility), lancé récemment, LIFE soutiendra également les financements innovants ». Parmi les projets concernés par ce dispositif, les paiements pour services environnementaux sont expressément mentionnés, [En ligne] URL: http://ec.europa.eu/environment/life/funding/financial_instruments/ncff.htm

38. Le rapport de la FAO sur la situation mondiale de l'agriculture indique : « Le terme "services écosystémiques" est parfois utilisé de façon interchangeable avec celui de "services environnementaux". Dans ce rapport, le terme "services environnementaux" se rapporte spécifiquement au sous-ensemble de services écosystémiques caractérisés par des externalités. Les programmes prévus pour la mise en œuvre d'un mécanisme de paiement pour ces services sont indiqués sous le nom de programmes de paiement de services écosystémiques, programmes de paiement de services environnementaux, ou tout simplement programmes PSE ». .

39. Pour certains économistes, ce langage marchand apparaît comme inapproprié dans la mesure où ces services étant par nature des biens publics, ils ne peuvent être possédés pour être vendus et achetés.

40. Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et sociale européen et au Comité des régions, « *Infrastructure verte- Renforcer le capital naturel de l'Europe* », COM (2013) 249, la Commission européenne y affirme qu'« investir dans le capital naturel – comme les infrastructures vertes – rapporte souvent davantage que de construire ou de fabriquer des solutions de substitution, pour un investissement initial moindre ».

41. Une distinction est néanmoins régulièrement opérée entre les mesures compensatoires et les PSE.

42. D. n° 2017-264 du 28 février 2017 relatif à l'agrément des sites naturels de compensation, JORF du 2 mars 2017; D. n° 2017-265 du 28 février 2017 relatif à l'agrément des sites naturels de compensation, JORF du 2 mars 2017.

43. Les PSE font partie des « *instruments comportant une composante-prix, mais avec des liens souvent faibles, voire absents dans certains cas, avec les marchés tels que définis dans les manuels d'économie* ».

RÉSUMÉS

Depuis quelques années, le concept de capital naturel s'impose comme une notion clé pour influer les choix décisionnels à l'égard de l'environnement. Destiné à soulever une prise de conscience quant à l'état limité de nos ressources, il est désormais également synonyme d'une mise en valeur économique de la nature. Cette conception de la nature est toutefois considérée comme réductrice dans la mesure où elle met en lumière essentiellement les avantages procurés à la société humaine. Sans mentionner ce concept au cœur des textes juridiques, le droit contribue néanmoins à élaborer des outils pour répondre à ces deux facettes complémentaires du capital naturel.

Over the last few years the concept of naturel capital has emerged as a key concept for influencing environmental decision-making choices. Intended to raise awareness of the limited state of our resources, it's now also synonymous with the economic valuation of nature. This conception of nature is nevertheless considered to be simplistic insofar as it merely highlights the benefits provided to human society. Without mentioning this concept at the heart of the legal text, law nevertheless contributes to the development of tools to address these two complementary facets of natural capital.

INDEX

Mots-clés : ressources, biodiversité, services écosystémiques, paiements pour services environnementaux, stock, financiarisation, actifs naturels, capital naturel
Keywords : resources, biodiversity, Ecosystem services, payments for environnmental services, stock, financialisation, natural assets, natural capital

AUTEUR

ALEXANDRA LANGLAIS

Chercheure au CNRS, Faculté de droit et de science politique de Rennes 1, Institut Ouest : Droit et Europe (IODE), 9 rue Jean Macé CS 54203 35042 Rennes cedex, France.