Projets de paysage

Projets de paysage
Revue scientifique sur la conception et l'aménagement de l'espace

26 | 2022
Paysage(s) en partage

Reconstitution de trajectoires paysagères de zones humides littorales à l'aide de cartographies diachroniques : exemple des marais estuariens de Corsept

Reconstructing the Landscape Trajectories of Coastal Wetlands Using Diachronic Mapping: The Case of the Corsept Estuarine Marshes

Léa Paly, Nathalie Carcaud et Véronique Beaujouan

OpenEdition Journals

Édition électronique
URL : https://journals.openedition.org/paysage/28359
DOI : 10.4000/paysage.28359
ISSN : 1969-6124

Éditeur :
École nationale supérieure du paysage de Versailles-Marseille, Institut national des sciences appliquées Centre Val de Loire - École de la nature et du paysage, École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Bordeaux, École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Lille, Agrocampus Angers

Référence électronique
Léa Paly, Nathalie Carcaud et Véronique Beaujouan, « Reconstitution de trajectoires paysagères de zones humides littorales à l'aide de cartographies diachroniques : exemple des marais estuariens de Corsept », *Projets de paysage* [En ligne], 26 | 2022, mis en ligne le 28 septembre 2022, consulté le 13 octobre 2022. URL : http://journals.openedition.org/paysage/28359 ; DOI : https://doi.org/10.4000/paysage.28359

Ce document a été généré automatiquement le 13 octobre 2022.

Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International - CC BY-NC-ND 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Reconstitution de trajectoires paysagères de zones humides littorales à l'aide de cartographies diachroniques : exemple des marais estuariens de Corsept

Reconstructing the Landscape Trajectories of Coastal Wetlands Using Diachronic Mapping: The Case of the Corsept Estuarine Marshes

Léa Paly, Nathalie Carcaud et Véronique Beaujouan

Introduction : zones humides littorales, des milieux hybrides et dynamiques

1 Le littoral, par sa situation, est un espace mouvant dans le temps court au gré des marées et dans le temps long avec les variations du niveau de la mer et des aménagements. Il est caractérisé par des formes géomorphologiques soumises au processus d'érosion et colonisées par des espèces végétales et animales. Il se définit aussi comme « littoral d'œkoumène » en tant qu'espace dont se sont appropriées les sociétés à travers l'exploitation des ressources maritimes et continentales et en tant que lieu de vie (Bousquet, 1990). Avec la réémergence du désir du rivage au XVIII^e^ siècle, certains paysages littoraux deviennent l'objet d'attentions, en particulier par des entrepreneurs au XIX^e^ siècle désireux d'y développer des stations balnéaires orientées autour de la pratique du bain de mer et de la promenade contemplative (Vincent, 2006). À partir de la seconde moitié du XX^e^ siècle, c'est avec la mise en place des congés payés et le développement des moyens de transport que l'essor du tourisme redéfinit l'économie de nombreuses communes littorales ou d'autres zones avec le développement des axes de transport et des activités industrialo-portuaires. Les zones

humides littorales ont également connu d'importants changements (Sajaloli *et al.*, 2022) : lieu de pâturage, de cueillette et de pêche, elles ont été l'objet de grands projets d'assèchement dès le Moyen Âge favorisés par la suite avec les édits de 1599 et 1607 (Derex, 2017). Ces travaux, réalisés par des élites dirigeantes et soutenus par l'État, sous couvert d'un discours hygiéniste, étaient aussi un moyen d'appropriation des ressources (Morera, 2011). À partir des années 1960, de nouveaux regards et savoirs conduisent à la mise en place de politiques de protection de ces milieux (Barthon *et al.*, 2019), et les zones humides littorales deviennent des objets patrimoniaux.

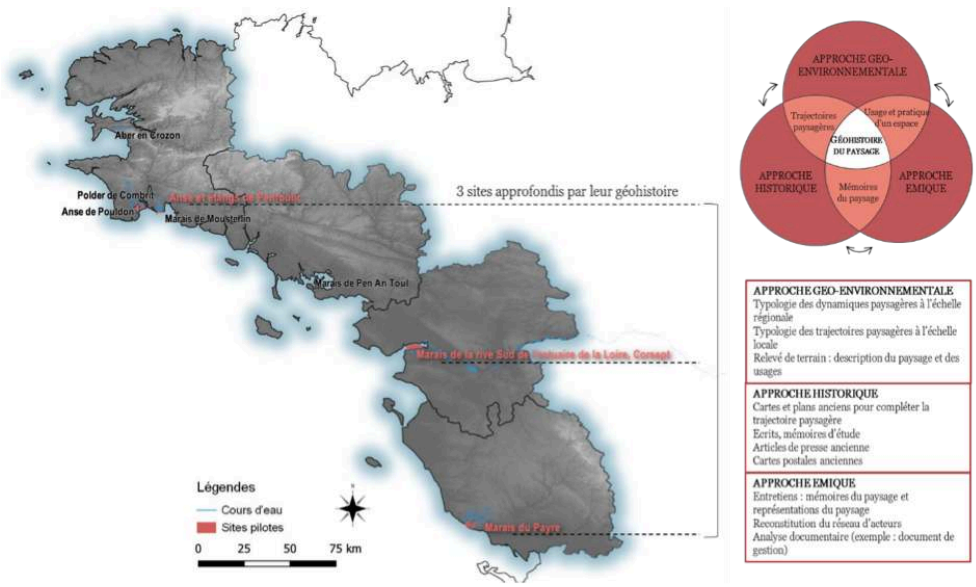
2 Longtemps composé presque exclusivement de structures matérielles d'exception (grands paysages naturels emblématiques, monuments, ensembles urbains), le patrimoine s'étend désormais à des objets ordinaires mais aussi à des éléments culturels immatériels, en tant que mémoire historique et sociale (Di Méo, 2007). La mise en patrimoine ou patrimonialisation est une construction sociale, culturelle et politique qui, appliquée à des objets naturels, s'effectue par l'identification, la sélection, la caractérisation et l'appropriation d'éléments naturels à transmettre aux générations futures (Lazzarotti, 2011). Justifiée par des valeurs attribuées par des scientifiques, des élus politiques et la société civile, la patrimonialisation est souvent contestée en raison de la diversité des valeurs qui sont accordées au patrimoine (Bouisset et Degrémont, 2013 ; Tardy et Rautenberg, 2013). En Europe, et en particulier en France, l'évolution des paradigmes et des réglementations, notamment en matière de protection de l'environnement, a joué un rôle majeur dans la patrimonialisation des zones humides littorales et l'évolution de leurs paysages (Goeldner-Gianella *et al.*, 2011). Aujourd'hui, de nombreuses zones humides sur le littoral atlantique font l'objet d'une protection (Ramsar, Natura 2000, site inscrit/classé, réserve naturelle, etc.) avec une gestion qui a bien souvent pour objectif le maintien d'un paysage ouvert. Dans un contexte de changements globaux, ce patrimoine naturel est remis en question pour évoluer vers une fonction de patrimoine de résistance en réponse aux conséquences locales de la fluctuation du niveau marin. Il est également envisagé comme une forme d'espace tampon disposant d'une résilience et donc d'une moindre vulnérabilité aux aléas naturels futurs (Berdoulay et Soubeyran, 2013).

3 Ces constats nous amènent à nous interroger sur le devenir des patrimoines naturels des zones humides littorales face aux changements globaux et sur les modes de gestion de la nature et son devenir dans ce contexte. Face à l'incertitude de ces évolutions, de nombreux acteurs du développement territorial tendent à entreprendre des démarches prospectives, comme le projet Life adapto[1] qui propose une réflexion sur la gestion douce du trait de côte. Cette démarche de prospective territoriale, qui n'est pas récente[2], complète les logiques patrimoniales en faisant le lien entre passé, présent et avenir. La prospective vise à anticiper le futur avec ses incertitudes en proposant un regard qui a pour but d'aider les actions présentes, et peut ainsi être vue comme un outil d'aide à la décision. Ce regard, formulé bien souvent sur la base de scénarios, se construit à partir de la connaissance de l'évolution de l'espace étudié en partie fondée sur sa trajectoire d'évolution historique (Houet et Hubert-Moy, 2013).

4 L'analyse des trajectoires historiques de zones humides littorales, protégées pour leur patrimoine naturel hybride, fait actuellement l'objet d'une thèse en géographie, dont la démarche globale est présentée sur la figure 1. Sur ces milieux pouvant être qualifiés d'anthroposystèmes (Lévêque *et al.*, 2003), la géohistoire est mobilisée pour apporter des éléments de compréhension et ainsi identifier des leviers d'action pour la gestion

future de zones humides littorales dans un contexte de transitions, notamment liées au changement climatique. Les dynamiques paysagères observées à l'échelle régionale depuis les années 1970 sur le littoral atlantique de la Bretagne Sud et des Pays de la Loire montrent la singularité des zones humides littorales au sein des grandes évolutions régionales. À l'échelle de trois sites pilotes retenus, l'approche couple le quantitatif et le qualitatif : nous questionnons les modes de gestion et d'appropriation des patrimoines naturels de ces zones humides littorales à partir de l'association des approches géo-environnementale, historique et émique (figure 1). La reconstitution des trajectoires paysagères de ces milieux hybrides par ces trois approches permet d'identifier les facteurs socio-environnementaux producteurs de changements paysagers ou de continuités, mais aussi de s'interroger sur le processus de patrimonialisation à travers l'identification d'héritages socio-naturels[3] aujourd'hui protégés (Davodeau, 2013). Les connaissances acquises pourront ensuite être mobilisées dans le cadre de démarches prospectives.

Figure 1. Localisation des huit sites pilotes sur le littoral ouest atlantique et identification de trois sites objets d'une analyse géohistorique du paysage croisant trois approches : géo-environnementale, historique et émique



Source : © IGN, réalisation : Léa Paly, 2022.

5 Cet article présente l'approche géo-environnementale mobilisée, et vise avant tout à discuter les méthodes et sources de données pouvant être employées sur une zone humide littorale pour reconstituer des trajectoires paysagères. Dans un premier temps, il s'agit d'expliciter les concepts mobilisés, de présenter l'un des sites pilotes (les marais de Corsept en Loire-Atlantique), puis d'exposer la méthode quantitative mise en œuvre pour reconstituer des trajectoires paysagères. La troisième partie décrit celles qui sont identifiées entre les XVIII[e] et XXI[e] siècles. Ces dernières sont étudiées notamment grâce à l'aide de précisions apportées par l'analyse qualitative de documents d'archives.

Concepts mobilisés : paysage, géohistoire et trajectoires paysagères

6 Le paysage est considéré ici comme une composition de formes matérielles et visibles issues de facteurs physiques et humains, auxquelles sont rattachées des perceptions et représentations (Bertrand et Bertrand, 2002). Il se révèle être un concept approprié pour étudier des milieux humides hybrides caractérisés par des « flux qui obéissent à des lois physiques ou biologiques, mais dont la matérialité, l'agencement et les conditions de fonctionnement sont déterminés depuis plusieurs millénaires par les sociétés et leurs activités » (Lespez et Dufour, 2021). Afin de mieux comprendre l'origine des héritages socio-naturels faisant l'objet de protection dans ces milieux humides hybrides, leur insertion dans le paysage actuel et leur patrimonialisation, il est nécessaire de situer leur étude dans l'espace et le temps. Ici le concept de paysage-objet, correspondant à la dimension matérielle du paysage, est mobilisé pour aborder le paysage dans le temps long (XVIII^{e}-XXI^{e} siècle). À travers des sources cartographiques produites à des périodes différentes décrites par la suite, l'étude du paysage-objet se focalise sur les formes visibles, elle permet ainsi de déterminer les formes héritées du paysage, d'établir une typologie de paysages, et de reconstituer leur trajectoire.

7 La géohistoire, terme apparu avec les travaux de Fernand Braudel en 1949 (Braudel, 1949) puis appliquée à l'étude de l'environnement et des paysages, est une approche qui a permis de saisir la profondeur historique et sociale des objets de nature et de réfléchir à leur gestion actuelle (Valette et Carozza, 2019). L'analyse du paysage à travers une approche géohistorique cherche à décomposer le temps à travers des phases d'évolution caractérisées par des dynamiques spécifiques qui, par leur mise en récit, permettent d'identifier une trajectoire paysagère (Jacob-Rousseau, 2009). La trajectoire paysagère est alors définie comme une succession de paysages, révélateurs d'une relation à une période donnée entre une société et son environnement, dont l'analyse explicite les processus en œuvre derrière les changements paysagers (Baud et Reynard, 2015) et qui permet d'identifier les temporalités d'un paysage et d'un anthroposystème (Valette, 2019).

8 Trois types de phases d'évolution sont retenus pour analyser les trajectoires paysagères : la continuité paysagère, la bifurcation paysagère et la rupture paysagère (Hugerot, 2020).

- Continuité paysagère : ce terme va désigner une permanence d'un état de paysage et sous-entend une absence de modification du paysage entre deux périodes. L'identification de cette évolution est ainsi dépendante des temporalités choisies pour reconstituer une trajectoire paysagère.
- Bifurcation paysagère : la bifurcation indique un changement paysager dans sa structure, c'est-à-dire une augmentation ou une diminution d'un paysage au profit d'un autre (exemple de la diminution de paysages de milieux humides au profit de paysages agraires). Le changement n'est pas considéré comme intense dans la notion de bifurcation (Elissalde, 2000).
- Rupture paysagère : la rupture identifie un changement majeur dans le paysage sur une durée courte (Valette, 2019). Elle peut être considérée comme une rupture d'équilibre dans l'anthroposystème qui se traduit par une transformation du paysage en raison de variations dans les facteurs physiques et/ou sociaux aboutissant au franchissement d'un seuil dans la dynamique paysagère.

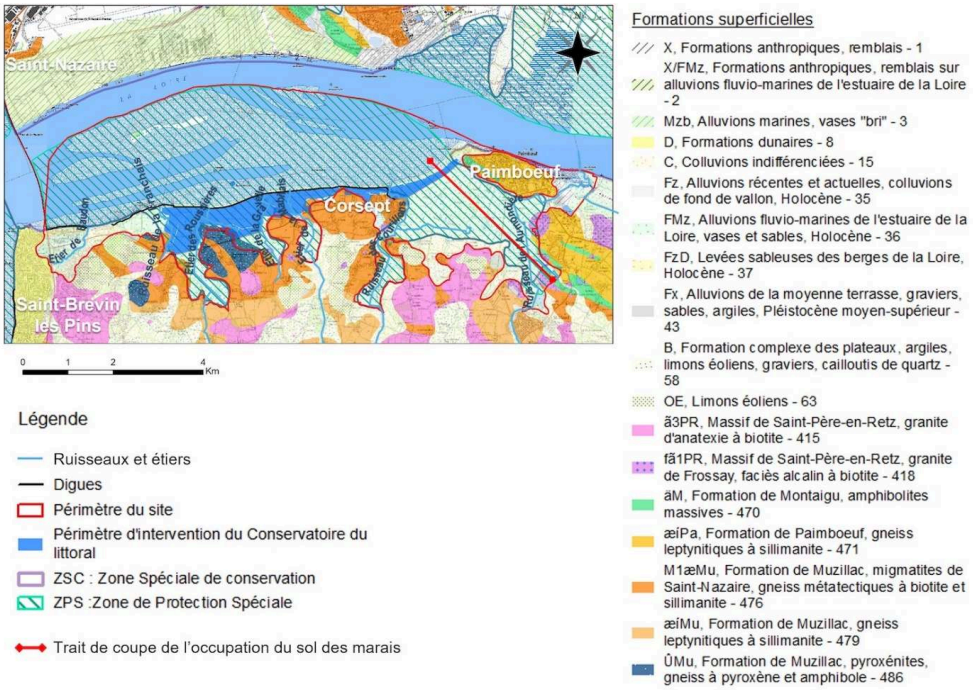
Focus sur un site et développement d'une méthode d'analyse diachronique cartographique

Site d'étude : les marais de Corsept

9 Le site choisi pour illustrer l'analyse des trajectoires est celui des marais de Corsept (figure 1). Au sein de l'estuaire de la Loire, il est voisin de centres urbains aux fonctions industrielles et portuaires (Saint-Nazaire, Donges) ou touristiques (Saint-Brevin-les-Pins). La commune de Corsept se situe sur une zone d'affleurement rocheux en surplomb de la plaine alluviale (figure 2).

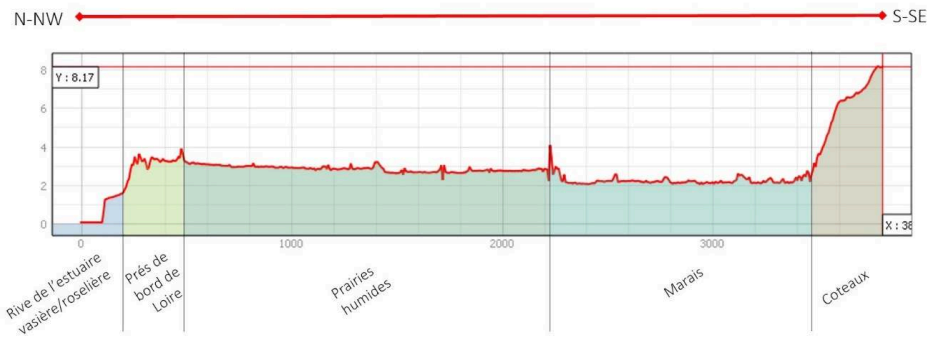
10 Les marais de Corsept (figure 2), d'une superficie de 1 000 ha, sont situés en rive gauche de la plaine alluviale de la Loire et sont, pour la majeure partie du site, à une certaine altitude, excepté le secteur de Saint-Brevin-les-Pins, en dessous de 2,70 mètres. Cet ensemble estuarien est traversé par plusieurs ruisseaux/étiers qui se jettent dans une douve collectrice, soit un réseau de drainage créé en 1989 et dont les déblais ont servi à ériger une digue de 6,7 km de long isolant les marais des marées. La douve collectrice évacue les eaux dans la Loire via un exutoire unique au niveau de la confluence du ruisseau de la Franchais avec la Loire. Le site appartient au réseau Natura 2000 et est protégé au titre de la directive Oiseau (ZPS) et de la directive Habitat (ZSC), montrant ainsi la reconnaissance d'un patrimoine naturel riche lié à la présence de prairies humides, de prés-salés/roselières et de vasières. Le Conservatoire du littoral possède également une zone d'intervention et de préemption faisant partie de l'ensemble protégé « Estuaire de la Loire », reflet de la volonté de garantir la protection de ce patrimoine naturel[4].

Figure 2. Cartographie des formations superficielles, de la coupe schématique de l'occupation du sol, de l'ouvrage de protection et des périmètres de protection des marais de Corsept



Source : © IGN, BRGM ®, Gip Estuaire ®, réalisation : Léa Paly, 2022.

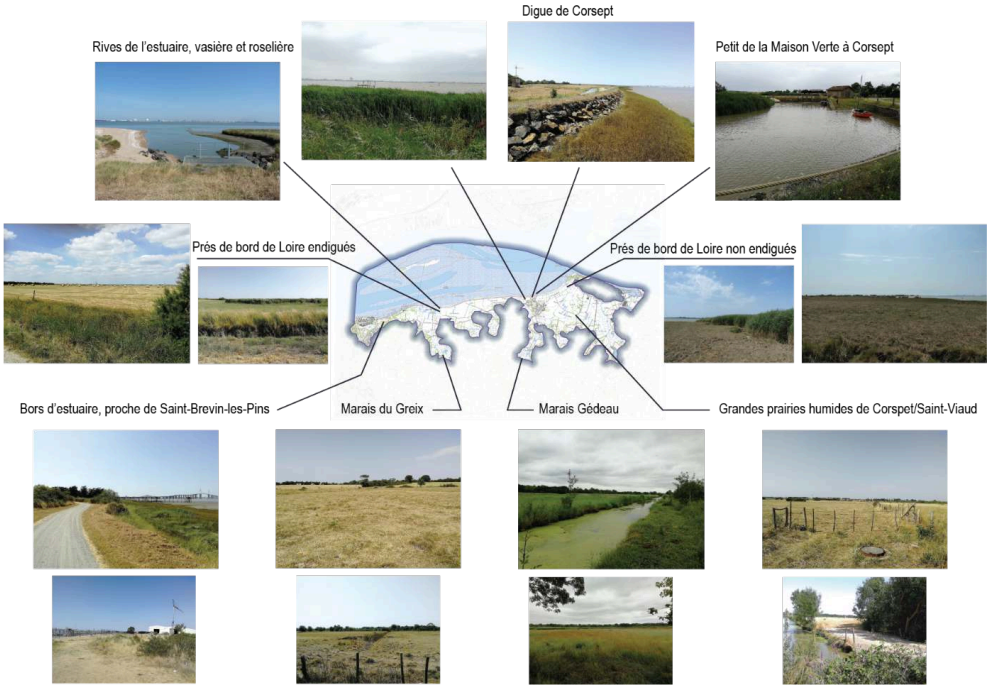
Figure 3. Coupe schématique de l'occupation du sol au travers des marais



Source : © IGN, BRGM ®, Gip Estuaire ®, réalisation : Léa Paly, 2022, 2022.

11 Ces marais estuariens présentent une structure en pente inversée (figure 3). Différents milieux humides se succèdent : des vasières et roselières au contact du fleuve, recouvertes à chaque marée ; le bourrelet de rive couvert de prés rarement inondés ; en s'éloignant du bourrelet différentes prairies à tendance humide se succèdent jusqu'aux coteaux. Cette mosaïque paysagère composée de milieux plus ou moins humides et salés (figure 3) est reconnue pour accueillir une diversité végétale et animale et pour être une halte migratoire pour de nombreuses espèces d'oiseaux. La figure 4 expose les contextes paysagers perçus lors d'un arpentage du terrain pouvant illustrer les différents milieux de la coupe schématique (figure 3). Le site se compose d'un paysage rural, où dominent les grandes prairies fauchées et les pâtures.

Figure 4. Contexte paysager du site de Corsept



Source : © IGN ; photographies et réalisation : Léa Paly, 2019 et 2020.

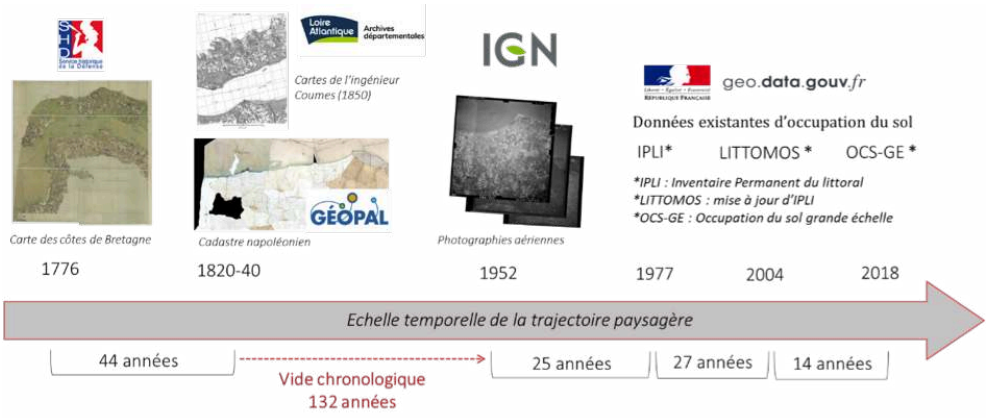
Sources de données iconographiques mobilisées

12 De nombreuses études reconstituent les trajectoires paysagères dans une démarche d'analyse systémique utilisant des analyses qualitatives et/ou quantitatives (Carcaud, 2019 ; Sajaloli *et al.*, 2019). Ici la méthode employée se base sur l'analyse d'un corpus de documents iconographiques (cartes anciennes, plans, photographies aériennes) en trois étapes. L'étape 1, à partir du corpus iconographique numérisé, géoréférencé et digitalisé[5], consiste à quadriller le territoire étudié en mailles et calculer des indicateurs de composition et de structure du paysage-objet pour chacune des temporalités choisies. L'étape 2 aboutit à la description du site aux différentes dates étudiées par une typologie de faciès paysagers obtenue par une succession d'analyses statistiques (analyse en composantes principales – ACP – et classification ascendante hiérarchique – CAH). L'étape 3 par l'analyse de la succession chronologique de ces faciès paysagers ou séquence paysagère[6] aboutit à identifier des types de trajectoires paysagères.

13 Chaque source de données spatiales mobilisée pour analyser un paysage-objet est retranscrite par une carte d'occupation du sol : il ne s'agit pas de réduire le paysage à l'occupation du sol (OCS) mais de recourir à celle-ci afin d'étudier son agencement en lien avec la morphologie d'un espace. Des paramètres physiques tels que l'altitude, la présence de cours d'eau, la distance à la mer et également des paramètres sociaux comme l'appropriation locale des milieux influencent l'organisation de cette occupation du sol et de ce fait le paysage. Pour l'ensemble des documents utilisés, l'origine de la commande, la date de production et l'échelle du document aident à la bonne utilisation de ces sources et à leur interprétation.

14 Les différentes sources de données ont été inventoriées par la consultation des fonds des archives du Service historique de la Défense (SHD) de Vincennes, des archives départementales de Loire-Atlantique, de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) et du catalogue de données du géoportail des Pays de la Loire (GEOPAL). Six sources de données sont retenues pour retranscrire l'occupation du sol sur un intervalle chronologique allant de 1776 à 2018 (figure 5). Un vide chronologique apparaît entre 1850 et 1950 limitant l'identification des trajectoires paysagères et l'interprétation des changements paysagers durant cette période.

Figure 5. Chronologie des sources de données mobilisées



Source : Léo Paly, 2022 (réalisation).

Carte des côtes de Bretagne (1776) sous la direction du comte d'Hérouville

15 Sous le règne de Louis XIV et Louis XV, avec la création du dépôt de la guerre en 1688, la production de cartes militaires par les ingénieurs géographes augmente en raison des nombreux conflits qui créent un besoin de cartes topographiques (Pelletier, 2002). C'est dans ce contexte que sont créées les cartes des côtes de Bretagne de 1776 comprenant 61 feuilles au 1/14 000.

16 L'objectif de ces cartes est stratégique et l'information restituée doit décrire le plus finement possible un terrain en prévision de guerre. Dans ses instructions données aux ingénieurs géographes, le comte d'Hérouville détaille la manière de légender certains éléments qui aujourd'hui nous permettent de mieux interpréter cette carte :

> « Quant à la minute qu'ils feront en campagne, ils se conformeront tous à mettre au carmin les villes, villages, hameaux, fermes murs de maçonnerie, etc. toutes les montagnes, ravins, escarpements et falaises seront hachés à l'encre de chine. Les marais seront ondoyés avec la même encre mêlée à un peu de vert de pré et de vert d'eau. Les prés seront seulement désignés par un (P) après quoi on y étendra une teinte de vert un peu clair, les bois par un (B) puis par une teinte de vert fort jaunâtre, les landes ou bruyères par un (L) et une teinte rougeâtre ; les vignes par un (V) et une teinte roussâtre ; les terres labourables resteront blanches » (SHD, GR 3M277, 1771[7]).

Cadastre napoléonien (1820-1840)

17 Ce document foncier a été établi afin de recenser les usages du sol à l'échelle nationale et d'en tirer une imposition. Il est composé de trois documents principaux : le tableau

d'assemblage, les plans parcellaires communaux généralement produits au 1/2500 et de grande précision géométrique et les états de section qui recensent les lieux, les numéros de parcelles, leur propriétaire, leur nature, la contenance, le classement évaluant de 1 à 5 la qualité de la terre et son imposition.

18 Il est néanmoins nécessaire de rester vigilant quant à l'interprétation des dénominations choisies pour décrire la nature de la parcelle à une époque révolue et leurs réalités locales. Pour les milieux humides, la diversité des mots employés tout comme leurs multiples significations rendent leur détermination plus complexe en raison de l'absence de définition de ce milieu (Derex, 2001). Ainsi, sur le cadastre napoléonien, on retrouve les termes « pré », « pâture », « pré marais » et « marais ».

Photographies aériennes (années 1950)

19 La retranscription de l'OCS à partir de photographies aériennes de 1952 a été réalisée par photo-interprétation. Plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour retranscrire l'OCS des années 1950 le plus fidèlement possible : tout d'abord le contraste pour identifier les zones végétalisées (sombre) des sols nus. La texture va permettre de saisir le type de culture : une prairie apparaît plus « rugueuse » qu'une culture. Ensuite, les formes des taches et leur agencement à une échelle plus large précisent cette interprétation : les prairies humides sont plutôt situées dans les zones d'altitude faible.

20 Plusieurs dates de prises de vue ont été mobilisées afin de différencier les prairies et les cultures. En fonction de la date, les prairies et cultures peuvent être hautes en végétation (couleur sombre) ou fauchées (couleur claire). En comparant plusieurs données à différentes périodes de l'année, la différenciation est plus aisée. Les traces potentielles observées apportent également une aide précieuse (traces de fauche, troupeaux, sillons de labour, etc.).

Données d'occupation du sol existantes : 1977, 2004 et 2018

21 Pour compléter ce corpus avec des données plus récentes et s'affranchir de cette étape chronophage de photo-interprétation et digitalisation, des couches d'OCS existantes ont été mobilisées.

22 Dans le cadre d'un comité interministériel pour l'aménagement du territoire en 1977, il a été décidé de créer un inventaire des modes d'OCS pour l'ensemble du littoral français afin de constituer une référence sur l'ensemble du littoral métropolitain sur une bande de 5 à 7 km de large. Réalisé par photo-interprétation des photographies aériennes de 1977, l'Inventaire permanent du littoral (IPLI) ainsi créé comprend 39 types d'OCS décrivant les espaces urbanisés, agricoles, naturels et aquatiques. La mise à jour de l'IPLI qui intervient par la création des données LittoMOS dans les années 2000 reprend la nomenclature avec la même échelle (1/25 000) et l'harmonise avec Corine Land Cover pour un total de 74 postes. Enfin, la donnée Coastal Zone 2018 produite par Copernicus à une échelle de 1/10 000 retranscrit l'OCS sur le pourtour littoral européen sur une bande allant jusqu'à 10 km dans les terres. Produite par télédétection à partir d'images satellites à très haute résolution, la définition des classes se réfère à la typologie des écosystèmes du MAES[8] et à la nomenclature Corine Land Cover adaptée aux espaces littoraux. Au total, ce sont 75 postes d'OCS qui sont décrits à travers cette classification.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble du corpus mobilisé.

Tableau 1. Recensement des différentes sources de données mobilisées

DATE	ÉCHELLE	TYPE	PRODUCTEUR	MISSION
1776	1/14 000	Cartes	Ingénieur géographe (dépôt de la guerre)	Militaire
1820	1/2 500	Plans	Géomètre du XIXe siècle	Administratif (imposition)
01/07/1945	1/40 504	Photographies aériennes noir et blanc	IGN	C0615-1121_1945_FRANCESUD-OUEST9019
14/04/1948	1/25 316	Photographies aériennes noir et blanc	IGN	C3639-0601_1948_MISSIONBRETAGNE2
05/06/1952	1/25 567	Photographies aériennes noir et blanc	IGN	C1223-0041_1952_F1023-1223
15/06/1958	1/25 364	Photographies aériennes noir et blanc	IGN	C1023-0011_1958_F1023-1123
1977	1/25 000	Inventaire permanent du littoral	Datar	Connaissance de l'usage du sol du littoral métropolitain
2004	1/25 000	LittoMOS	Cerema	Mise à jour des connaissances
2018	1/10 000	Coastal Zone	Copernicus	Mise à jour des connaissances

Méthode d'analyse des trajectoires paysagères

Digitalisation d'occupation du sol et caractérisation du paysage

23 L'étape 1, qui permet d'analyser le paysage à travers des données d'occupation du sol (OCS) différentes, nécessite de recourir à une nomenclature harmonisant les types d'OCS de l'ensemble des données. La nomenclature de l'IPLI étant la moins détaillée, elle a été utilisée puis simplifiée afin de créer une correspondance entre l'ensemble des données (tableau 2) et de ne garder que sept catégories d'OCS pour la suite de l'analyse. Les choix de cette nomenclature et de son niveau de détail sont dépendants des données et des dynamiques paysagères pouvant ressortir sur les milieux humides (urbanisation, fermeture des milieux, déprise agricole, etc.). Ainsi, les zones urbanisées ont été peu détaillées, tout comme les milieux humides (marais, schorre) en raison de

l'imprécision des données pour ces derniers. Vis-à-vis des milieux agricoles, les prairies ont été distinguées des cultures. Enfin, il a été choisi de ne pas différencier les milieux semi-naturels ouverts et ceux semi-ouverts (ou arbustifs) en raison de leur difficile interprétation sur les cartes anciennes. Ainsi, les milieux semi-naturels regroupent des milieux tels que les landes, les dunes et les rochers.

Tableau 2. Nomenclature créée pour harmoniser les données

CODE	LIBELLÉ
11	Zones urbanisées et espaces associés
20	Zones de culture
23	Prairies
30	Autres milieux semi-naturels
31	Milieux boisés
40	Milieux humides
50	Zones en eau

24 Afin d'aller au-delà d'une simple description des changements d'usage du sol, des indicateurs paysagers inspirés des méthodes et théories de l'écologie du paysage sont calculés sur un maillage carré de 100 m avec le logiciel Chloe, créé par Hugues Boussard et Jacques Baudry en 2017.

25 Les 23 indicateurs choisis permettent de décrire la composition du paysage à travers le pourcentage des OCS à l'échelle de la maille pour l'ensemble des types d'OCS postes (tableau 2) et le nombre de zones en eau dans un rayon de 250 m (fenêtre d'analyse). La structure de l'OCS est décrite à travers la forme globale des zones d'occupation du sol (taille moyenne, nombre de zones d'OCS différentes, variation de la taille), leur diversité (indice de diversité de Shannon) et leur connectivité entre elles exprimée par leur longueur d'interface dans un rayon de 250 m. Enfin, des indicateurs liés à la structure physique du site sont calculés : la distance au cours d'eau et à la mer, la densité hydraulique, l'altitude moyenne et le pourcentage de zones basses et de zones en surplomb dans une maille (topographie relative). La topographie relative décrite utilise un indice de position topographique permettant de calculer la position relative d'un espace par rapport à son voisinage dans un rayon choisi de 250 m. La classification de celui-ci permet de saisir les formes topographiques locales et d'en extraire le pourcentage de zones basses de la plaine alluviale et de zones en surplomb.

Détermination de faciès paysagers

26 La deuxième étape vise à réduire le nombre d'indicateurs paysagers calculés sur le maillage de 100 m à travers une analyse en composante principale (ACP), qui permet de synthétiser les grandes tendances paysagères et de limiter le nombre de variables dans la suite des analyses. Une classification ascendante hiérarchique (CAH) est réalisée sur

les résultats de l'ACP. Cette méthode permet de regrouper les mailles se ressemblant le plus. Cette analyse fait ressortir des classes caractérisées par des indicateurs paysagers possédant des valeurs similaires. Le résultat traduit alors une partie d'un paysage présentant des caractéristiques communes, on peut alors parler de faciès paysagers[9] (Paysant *et al.*, 2019). En isolant les faciès paysagers identifiés sur chacune des mailles et à chaque date, nous pouvons faire ressortir des séquences paysagères définies comme la succession de faciès paysagers aux six dates (1776, 1820, 1952, 1977, 2005 et 2018).

Identification et caractérisation des trajectoires paysagères

27 L'identification de types de trajectoires se base sur les séquences paysagères de chacune des mailles. Les séquences sont différenciées à travers une matrice de dissimilarité exprimant la dissemblance entre les séquences[10]. Les trajectoires paysagères types sont obtenues par une CAH qui, réalisée sur cette matrice de dissemblance, permet de regrouper les séquences paysagères qui se ressemblent le plus.

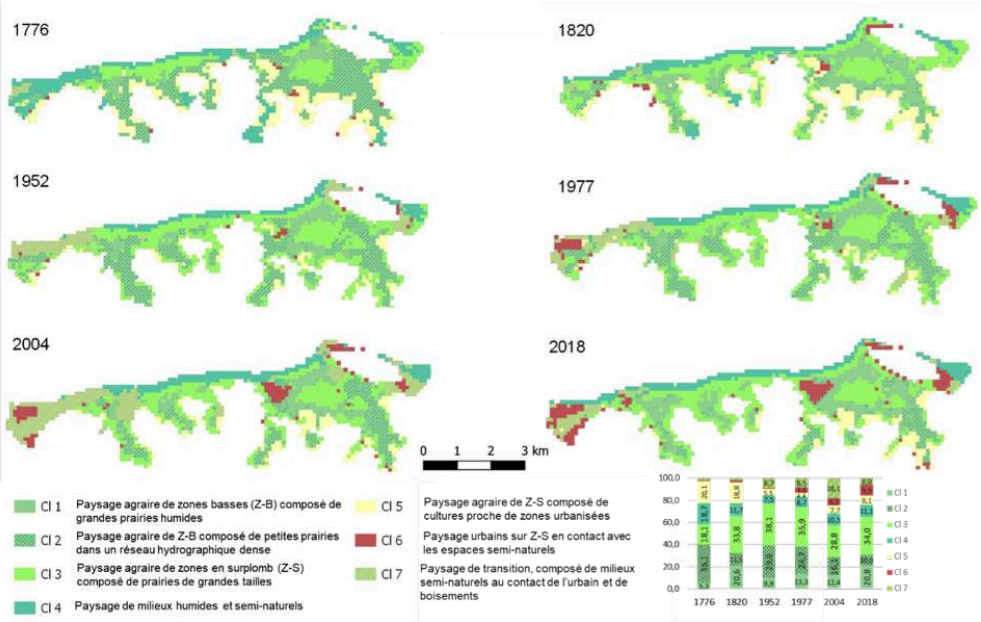
28 La représentation des trajectoires paysagères types par la part de chaque faciès paysager composant chaque année (chronogramme) permet de les interpréter. Les représentations de l'ensemble des séquences paysagères comprises dans chaque type de trajectoires paysagères identifiées (diagramme en « tapis ») font ressortir l'hétérogénéité des types de trajectoires en faisant apparaître les séquences de chaque maille.

Analyse des trajectoires paysagères : continuités, bifurcations et ruptures

Identification de sept faciès paysagers

29 L'ACP a permis de réduire dix-huit indicateurs effectifs en six dimensions qui résument 63 % de la variance totale. La classification des individus conduit à différencier sept faciès paysagers pour décrire chacune des mailles (figure 6). La localisation des faciès est présentée sur les cartes de la figure 6, avec l'évolution sur les six dates. Chaque faciès obtenu est interprété en fonction des valeurs des indicateurs, et résumé ci-dessous.

Figure 6. Faciès paysagers (Cl) identifiés pour les six dates



L'histogramme récapitule les proportions de chaque faciès paysager.
Source : Léa Paly, 2022.

30 Le faciès paysager 1 (Cl 1) représente un paysage très uniforme situé dans les zones basses de la plaine alluviale. Ce paysage est composé de grandes prairies dont la taille varie peu (2,35 ha en moyenne) et situées à des altitudes faibles (2,9 m en moyenne).

Le faciès paysager 2 (Cl 2) présente un paysage en zone basse proche d'un réseau hydrographique dense. Globalement éloigné de la mer, il est essentiellement composé de petites prairies et de plusieurs zones en eau. La taille de ces milieux varie beaucoup et est de 0,93 ha en moyenne.

Le faciès paysager 3 (Cl 3) est constitué de zones en surplomb à une altitude moyenne de 3,5 m. Principalement formé par de grandes zones de prairies (2,16 ha), ce paysage est peu diversifié et peu en contact avec les zones urbanisées.

Le faciès paysager 4 (Cl 4) correspond à un paysage relativement diversifié caractérisé en majorité par des milieux humides sur les rives de la Loire. La taille des zones d'OCS varie peu (2,11 ha en moyenne) et celles-ci ne sont pas nombreuses, traduisant un paysage dominé par les milieux humides au contact des milieux semi-naturels.

Le faciès paysager 5 (Cl 5) représente un paysage situé aux altitudes élevées (environ 5 m). Il est essentiellement constitué de zones de petite taille (1 ha) composées essentiellement de cultures en contact avec des milieux urbains.

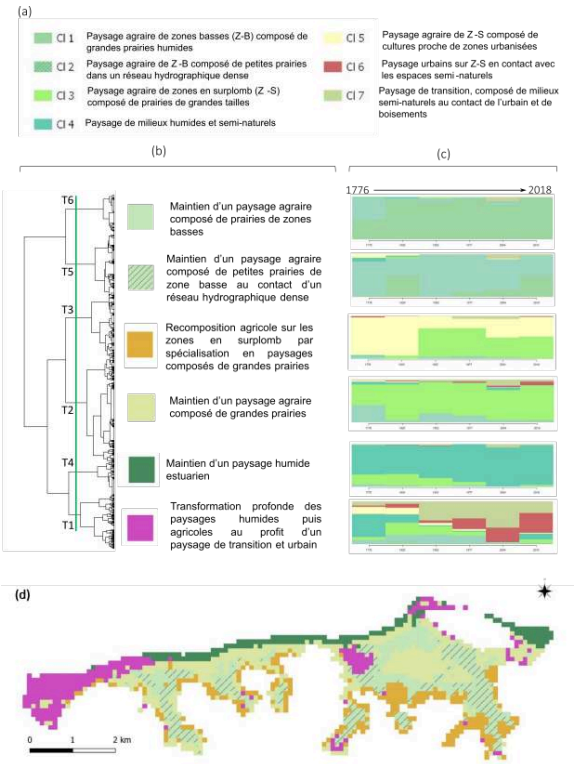
Le faciès paysager 6 (Cl 6) présente un paysage urbain situé aux altitudes élevées (en moyenne à 4,36 m). Les zones urbanisées sont en contact avec les milieux agraires (prairies et cultures) et avec les milieux semi-naturels, produisant un paysage relativement diversifié en termes d'OCS.

Le faciès paysager 7 (Cl 7) révèle un paysage diversifié qui présente des milieux semi-naturels et dont la taille des zones d'OCS est d'1 ha en moyenne. Ces milieux semi-naturels sont à l'interface des zones urbanisées, des prairies et des milieux humides dans une moindre mesure.

Typologie des trajectoires paysagères et identification de rythmes d'évolution

31 L'analyse des séquences aboutit à la différenciation de six trajectoires paysagères relativement bien structurées dans l'espace (figure 7). Les chronogrammes des séquences permettent d'interpréter des trajectoires paysagères et de présenter des synthèses résumées ci-dessous.

Figure 7. Six trajectoires paysagères (T) identifiées sur le site de Corsept par la CAH



a) Faciès paysagers composant les sept types de trajectoires paysagères ; b) arbre de classification (dendrogramme) et description des trajectoires paysagères identifiées ; c) chronogrammes illustrant les successions des faciès paysagers (Cl) aux six dates pour chacune des trajectoires ; d) cartographie des types de trajectoires.

Source : Léa Paly, 2022.

32 Quatre trajectoires concernent le maintien des paysages dont trois de paysages agraires composés de prairies (T5, T6 et T2).

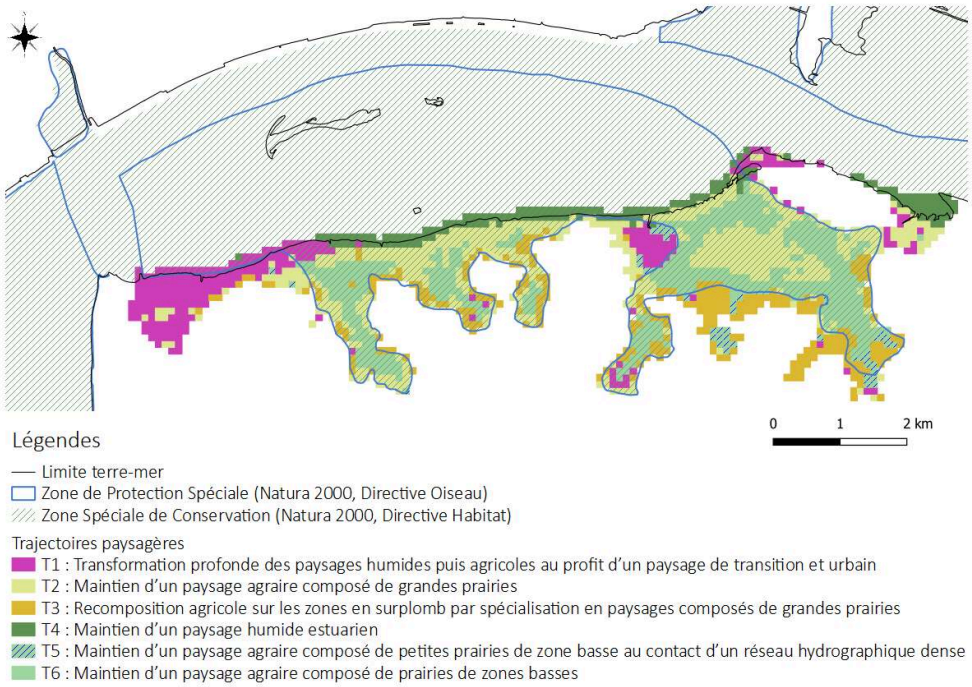
Les trajectoires paysagères T5 (19 % du site d'étude) et T6 (10 % du site d'étude) montrent une permanence des paysages de prairies, respectivement des faciès paysagers 2 et 1 ; ou du moins peu de changements à travers cette analyse cartographique compte tenu des écarts temporels entre chacune des dates. La situation topographique basse de ces deux espaces, avec la présence d'une densité hydraulique importante pour la trajectoire T5, explique ce faible changement du fait des conditions physiques de ces milieux limitant leur mode d'exploitation. Quelques fluctuations s'observent sur cette trajectoire telles que l'assèchement des milieux humides entre 1776 et 1820.

La trajectoire T2 caractérise 30 % du site par le « maintien d'un paysage agraire composé de grandes prairies » du XVIII^e^ au XXI^e^ siècle. Elle montre néanmoins une

intensification de l'exploitation des prairies par la diminution des paysages de petites prairies au contact d'un réseau hydraulique dense au profit de grandes prairies.
La trajectoire T4, le « maintien d'un paysage humide estuarien », qui représente 9 % du site, dépeint également une permanence des paysages avec le maintien des paysages humides en rive de l'estuaire (figure 7).
Ainsi ces trajectoires présentent de longues périodes de continuités paysagères avec le maintien de paysages de prairies depuis 1776 pour les trajectoires T2, T5, et T6 et de paysages de milieux humides depuis 1776 pour la trajectoire T4. Ces continuités paysagères restent cependant relatives aux écarts temporels des sources utilisées.
Les deux dernières trajectoires se caractérisent par des changements considérables.
La trajectoire T3 (17 % du site), « recomposition agricole sur les zones en surplomb par spécialisation en paysages composés de grandes prairies », illustre une situation qui se lit en trois phases : tout d'abord les paysages agraires de zones en surplomb composés de cultures dominent jusqu'en 1820. Ensuite entre 1952 et 1977, ces paysages sont transformés en grandes prairies sur ces mêmes zones (Cl 3) montrant un changement de pratique agricole. Cette conversion se stabilise à partir de 2004 où la part de paysages liés aux paysages agraires de prairies (Cl 3) et ceux composés de cultures (Cl 5) se compensent.
La trajectoire T1, « transformation profonde des paysages humides puis agricoles au profit d'un paysage de transition et urbain » regroupe 15 % du site. Des paysages urbanisés, correspondant aux villages qui se sont par la suite agrandis, sont présents dès 1776 et restent minoritaires jusqu'aux années 1952. En 1776 et 1820 le paysage est à dominante agricole avec une perte des paysages humides pour développer des prairies de fauche. Les paysages agraires se maintiennent jusqu'aux années 1977 à partir desquelles le paysage s'urbanise de façon conséquente. Cette trajectoire est essentiellement localisée au niveau des villes existantes (Paimbœuf, Corsept) et également au niveau de la dune et des anciens marais de Saint-Brevin-les-Pins.
La trajectoire T3 montre des périodes de continuité plus brèves avec une continuité paysagère des paysages agraires de culture entre 1776 et 1952 puis de prairies entre 1952 et 1977. La transition des paysages agraires de culture à ceux de prairies entre 1820 et 1952 montre une bifurcation avec un changement de paysages dominants. Une autre bifurcation paysagère peut s'identifier à partir de 2004 avec l'apparition d'un équilibre entre les paysages agraires de culture et les paysages agraires de prairies.
Enfin la trajectoire T1 est caractérisée par des moments de bifurcations paysagères et de ruptures paysagères. Entre 1776 et 1820, une première rupture est identifiée avec l'assèchement des paysages de marais. Le maintien de ces nouveaux paysages agraires de prairies, la disparition des paysages de milieux humides et le développement de paysages de transition entre 1952 et 1977 composent une bifurcation paysagère par le renforcement de la proportion de certains paysages. Entre 1977 et 2004, la disparition des paysages de prairies représente un moment de rupture paysagère : le paysage est désormais essentiellement urbain ou de transition (enfriché).

33 La spatialisation de ces trajectoires et des périmètres de protection (figure 8) révèle que ceux-ci se superposent aux espaces présentant une continuité des paysages de prairies depuis les XVIII^e^ et XIX^e^ siècles, représentant alors l'un des héritages socio-naturels patrimonialisés.

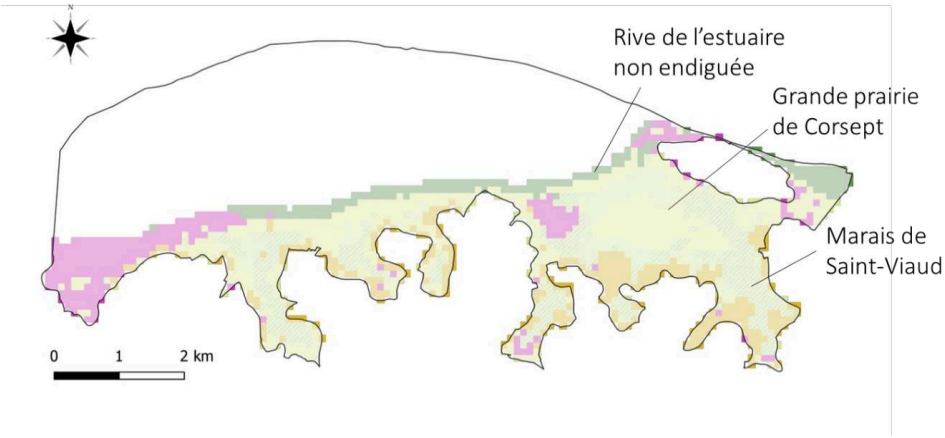
Figure 8. Cartographie des périmètres de protection Natura 2000 superposés aux trajectoires paysagères identifiées



Source : Léa Paly, 2022.

34 Afin de préciser les continuités paysagères identifiées à travers les trajectoires T3, T5 et T6 représentant 52 % du site d'étude, et de mieux caractériser cet héritage socio-naturel, cette analyse quantitative est complétée par une approche qualitative des archives à l'aide de l'exemple des marais de Saint-Viaud et de la grande prairie de Corsept (figure 9).

Figure 9. Localisation des trajectoires explorées par l'analyse qualitative des archives



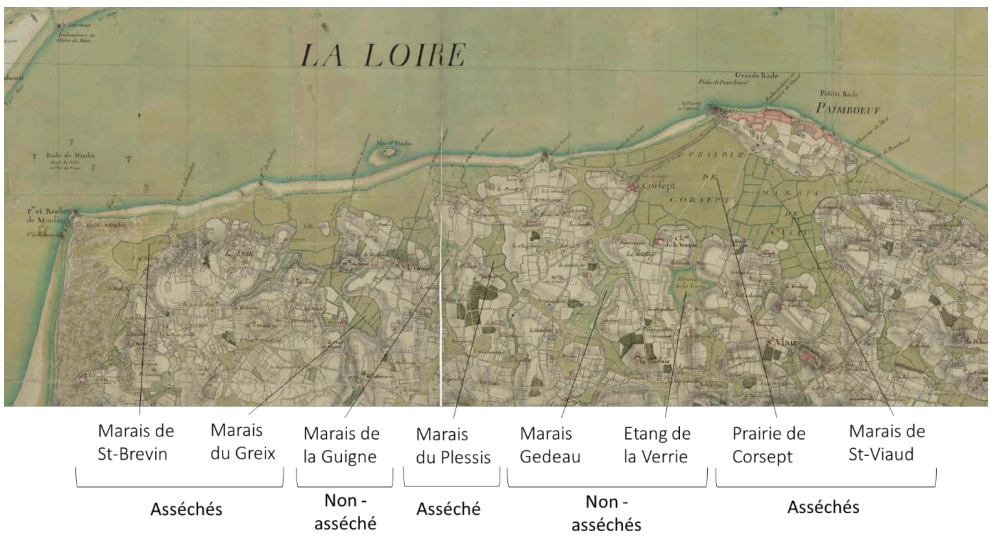
Source : Léa Paly, 2022.

L'apport de l'analyse qualitative de documents iconographiques à la compréhension des trajectoires paysagères

35 Les trajectoires de maintien des paysages de prairies en zone basse (T5 et T6) ou en surplomb (T2) seraient reliées à deux facteurs de changement identifiés à travers l'apport des archives qualitatives.

36 Le premier correspond à la mise en valeur agronomique des marais à travers leur aménagement hydraulique. L'assèchement des marais ligériens estuariens commencé à la fin du XVIII[e] siècle est plus tardif que celui d'autres zones géographiques en raison de leur absence dans l'édit de 1599 et que ceux désignés par l'Association pour l'assèchement des lacs et marais de 1605 (Lelièvre *et al.*, 2015). L'extrait de cartes des côtes de Bretagne (1776) traduit bien cette situation (figure 10). On y repère une mosaïque de marais en cours d'assèchement. C'est ainsi que les marais Gédeau et de la Guigne ne sont pas encore asséchés ainsi que l'étang de la Verrie, au contraire des marais de Saint-Brévin, du Plessis et de Saint-Viaud (figure 10).

Figure 10. Représentation de l'état d'assèchement des marais sur des extraits des cartes des côtes de Bretagne de 1776



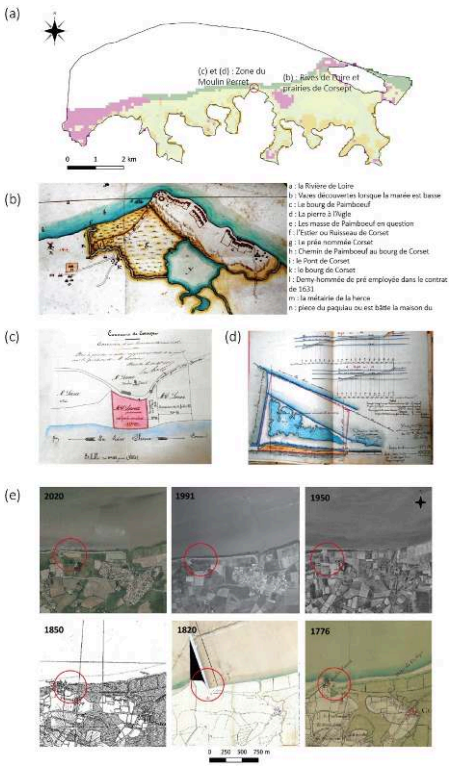
Source : SHD Vincennes, GR6M J10 C289.

37 La consultation des archives départementales permet de dater l'assèchement du marais de Saint-Viaud en 1771 : par la construction d'un étier et d'une écluse au pont de l'Arche[11] les eaux des marais sont évacuées dans la Loire et l'entrée d'eaux salées est gérée. À la suite de ce type d'initiatives individuelles, une association syndicale des marais de Saint-Viaud et de Saint-Père-en-Retz est créée en 1792 dans le but de gérer les douves et ouvrages drainant les eaux des marais vers la Loire[12].

38 Le second facteur d'interprétation proposé est lié à la qualité des foins des prairies des marais estuariens et surtout des prés de bord de Loire. L'attrait pour ces derniers, et plus globalement pour les ressources estuariennes, se lit à travers les différentes demandes d'acquisition de ces milieux des XVIII[e] et XIX[e] siècles (figure 11b, c et d) et leur imposition qui était plus élevée (Lelièvre *et al.*, 2015). De même, l'utilisation des vasières puis leur transformation en prairies et leur drainage par la construction d'une douve et

digue en 1988 nuancent la trajectoire T4 « maintien d'un paysage humide estuarien » (figure 11e).

Figure 11. Extrait de plans d'archives relatifs à des demandes d'atterrissements de bord de Loire



a) Localisation géographique des plans et extraits des photographies aériennes ; b) document de 1701 environ établi en raison d'un conflit de propriété entre le seigneur de la Guerche et l'exploitant des prairies en aval de Paimbœuf relatif aux masses de Paimbœuf (e sur le plan) (AD44 1887 S 1) ; c) demande de concession d'une vasière accordée à M. Leroux en 1857 (AD44 532 S 3) ; d) demande de concession d'une vasière en 1863 refusée à M. Courroucé en raison de l'intérêt général de cette vasière comme lieu d'extraction d'engrais par les habitants (AD44 532 S 3) ; e) mobilisation des bords de Loire à des fins agricoles : transformation d'une vasière en prairie entre 1776 et 2020.

Source : IGN®, Géopal.

Discussion et conclusion

39 Cet article propose une méthodologie mobilisant les cartes anciennes à travers leur numérisation et digitalisation afin de calculer des indicateurs descriptifs du paysage dans le but d'identifier des types de trajectoires paysagères. Cette méthodologie de reconstitution des trajectoires paysagères éclaire les grands rythmes d'évolution sur un site à travers l'établissement d'une typologie de faciès paysagers puis de trajectoires. Celles-ci décrivent majoritairement des moments de continuités paysagères et des évolutions en lien avec les paysages agraires, les paysages humides et urbanisés. Dans le cas du site de Corsept, sept types de trajectoires ont été mis en évidence entre les XVIII^{e} et XXI^{e} siècles. La méthode identifie également des zones de changements majeurs affichant des moments de rupture tels que la trajectoire T1 et l'ancien marais de Saint-Brévin ainsi que des zones affichant une continuité paysagère telles que les trajectoires T2, T4, T5 et T6. Les périmètres de protection Natura 2000 se superposent aux zonages des trajectoires qui présentent des permanences des paysages de prairies. Ils suggèrent

qu'une des valeurs patrimoniales attribuées à ces espaces est liée à une certaine conservation des paysages de prairies plus ou moins humides depuis la fin du XVIIIe siècle et le début du XIXe siècle.

40 Les facteurs de changements et les rythmes d'évolution de ces trajectoires sont approfondis à travers l'analyse qualitative d'archives sur une partie du site. Les continuités paysagères observées sur les paysages agraires de prairies des trajectoires paysagères T2, T5 et T6 sont à nuancer avec des événements localisés et temporellement réduits entre la fin du XVIIIe et le début du XXIe siècles tels que l'assèchement des paysages de milieux humides et l'utilisation agricole des atterrissements de la Loire (figure 11). Les facteurs de changements sont également tantôt locaux tels que le montre l'assèchement du marais de Saint-Viaud, et tantôt globaux comme l'aménagement industrialo-portuaire de l'estuaire de la Loire qui a modifié les processus hydrosédimentaires de l'estuaire, atteignant indirectement les marais de Corsept par l'accélération de la sédimentation du chenal sud.

41 Néanmoins cette approche possède certaines limites. Tout d'abord, les résultats de l'analyse quantitative sont également contraints par les objectifs des auteurs ayant réalisé les cartes. Les cartes des côtes de Bretagne étant réalisées dans un but militaire, le regard des cartographes se concentre davantage sur les milieux contraignants pour le déplacement des troupes (marais, cours d'eau, etc.) ou sur les milieux présentant un usage particulier (agricole, habitation, etc.). Les milieux qui ne répondent pas à ces critères sont alors plus difficilement interprétables tels que les milieux arbustifs sans usage. Ensuite, le recours à une nomenclature de correspondance a permis de comparer ces différents documents pour retranscrire des paysages passés mais entraîne une perte de détails. Cette approche quantitative utilisant des méthodes de classification privilégie les grandes tendances dynamiques et tend à masquer des évolutions moins fréquentes et plus localisées. La transformation des fonds de plaines alluviales en zones de loisirs, que ce soit pour le sport nautique, la promenade (marais de Saint-Viaud) ou la chasse (marais Gédeau), n'apparaît pas sur ces trajectoires. Enfin, la notion de trajectoire paysagère induit l'analyse de successions de paysages dont l'identification et la description sont dépendantes des temporalités choisies, elles-mêmes tributaires des sources de données recensées et disponibles. Cette notion suppose ainsi l'absence de changements entre deux dates et est dépendante des temporalités induites par les sources de données mobilisées. Le vide chronologique de 100 ans entre 1850 et 1950 empêche l'identification des changements paysagers sur une période enregistrant pourtant des transformations intenses sur les zones humides (Sajaloli, 2017 ; Dournel et Sajaloli, 2012). À travers cette approche quantitative, il est impossible d'expliquer et de quantifier les transformations paysagères ayant eu lieu entre 1850 et 1950. L'analyse qualitative apporte des précisions sur les agents moteurs à cette période dans la transformation de ces paysages tels que l'agriculture mais demeure très localisée et tributaire des sources disponibles. Cette dernière reste cependant indispensable pour éclaircir les périodes interdates imputables aux choix des sources de données et également élargir le champ d'analyse en étudiant des projets plus globaux tels que l'aménagement portuaire de l'estuaire de la Loire qui est un facteur de changement important des trajectoires du site de Corsept.

42 La relative préservation des marais de Corsept pourrait s'expliquer à travers le développement portuaire de l'estuaire : face à la perte de nombreuses zones humides, des associations de protection de l'environnement (APEEL) se sont mobilisées pour

montrer l'importance de la préservation des vasières et autres milieux humides. Elles se sont notamment positionnées contre un projet d'extension du port de Saint-Nazaire en 1995 qui allait impacter ce site[13]. L'héritage naturel aujourd'hui protégé de ces marais est ainsi indissociable de l'histoire de l'estuaire, de son développement portuaire et des jeux d'acteurs associés. L'analyse d'entretiens auprès des usagers de ce site finalisera cette analyse par la compréhension des jeux d'acteurs associés aux divers projets d'aménagements. Enfin, dans le cadre de ce travail de doctorat, la comparaison avec deux autres sites permettra d'élargir l'analyse à différents contextes locaux et de mieux comprendre quels ont été les déterminants dans l'évolution des paysages et la reconnaissance de ces patrimoines naturels. Ces résultats serviront de socle à la réflexion prospective qui a pour but l'identification de futurs déterminants dans l'évolution de ce patrimoine.

Les auteures tiennent à remercier Lucien Rey, stagiaire master 1 en 2019, pour avoir alimenté les réflexions et données sur l'analyse des trajectoires paysagères, et Sébastien Caillault, enseignant-chercheur à l'Institut Agro (pôle paysage d'Angers), pour les nombreux échanges méthodologiques.

BIBLIOGRAPHIE

Barthon, C., Michel, X., Cacqueray, M. de, Chadenas, C., Andreu-Boussut, V. et Lajartre, A. de, 2019, « L'eau et ses représentations dans les paysages de zones humides littorales : entre visibilité et invisibilité. Études de cas en France métropolitaine et ultramarine », *Projets de paysage*, n° 20, URL : http://journals.openedition.org/paysage/828 ; DOI : https://doi.org/10.4000/paysage.828

Baud, D., et Reynard, E., 2015, « Géohistoire d'une trajectoire paysagère dans la plaine du Rhône valaisan. Analyse du secteur entre Riddes et Martigny (1840-1965) », *Norois*, n° 237, p. 15-31, mis en ligne en décembre 2017, URL : http://journals.openedition.org/norois/5761 ; DOI : https://doi.org/10.4000/norois.5761

Berdoulay, V., et Soubeyran, O., 2013, « Sens et rôle du patrimoine naturel à l'heure de l'aménagement durable et du changement climatique », *Espace géographique*, t. 42, n° 4, p. 370-380, URL : https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2013-4-page-370.htm

Bertrand, C., et Bertrand, G., 2002, *Une géographie traversière. L'environnement à travers territoires et temporalités*, Versailles, Éditions Arguments.

Bouisset, C. et Degrémont, I., 2013, « Patrimonialiser la nature : le regard des sciences humaines », *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement*, hors-série, n° 16, URL : http://journals.openedition.org/vertigo/13542 ; DOI : https://doi.org/10.4000/vertigo.13542

Bousquet, B., 1990, « Définition et identification du littoral contemporain », *Revue juridique de l'environnement*, vol. 15, n° 4, p. 451-468, URL : https://www.persee.fr/doc/rjenv_0397-0299_1990_num_15_4_2637

Braudel, F., 1949, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, Armand Collin.

Carcaud, N., 2019, « Le parc national de l'Ichkeul (Tunisie) : une zone humide rétrolittorale aux paysages vulnérabilisés. Apports d'une lecture géohistorique », *Projets de paysage*, n° 20, URL : http://journals.openedition.org/paysage/522; DOI : https://doi.org/10.4000/paysage.522

Davodeau, H., 2013, « PATRA Patrimoines et trajectoires paysagères des vallées ligériennes », rapport de recherche, p. 286.

Derex, J.-M., 2017, *La Mémoire des étangs et des marais*, Paris, Les Éditions Ulmer.

Derex, J.-M., 2001, « Pour une histoire des zones humides en France (XVII^e^-XIX^e^ siècle). Des paysages oubliés, une histoire à écrire », *Histoire & Sociétés rurales*, vol. 15, n° 1, p. 11-36, URL : https://www.cairn.info/revue-histoire-et-societes-rurales-2001-1-page-11.htm

Di Méo, G., 2007, « Processus de patrimonialisation et construction des territoires », colloque « Patrimoine et industrie en Poitou-Charentes : connaître pour valoriser », Poitiers, p. 87-109.

Dournel, S., Sajaloli, B., 2012, « Les milieux fluviaux et humides en ville, du déni à la reconnaissance de paysages urbains historiques », *Urban History Review/Revue d'Histoire Urbaine*, vol. 42, n° 2, p. 5-21, URL : https://www.erudit.org/fr/revues/uhr/2012-v41-n1-uhr0415/1013761ar/

Elissalde, B., 2000, « Géographie, temps et changement spatial », *L'Espace géographique*, vol. 29, n° 3, p. 224-236, URL : https://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_2000_num_29_3_2008

Goeldner-Gianella, L., Feiss-Jehel, C., et Decroix, G., 2011, « Les oubliées du "désir du rivage" ? L'image des zones humides littorales dans la peinture et la société françaises depuis le XVIII^e^ siècle », *Cybergeo – European Journal of Geography*, URL : URL : http://journals.openedition.org/cybergeo/23637 ; DOI : https://doi.org/10.4000/cybergeo.23637

Houet, T., et Hubert-Moy, L., 2013, « La géoprospective : approche méthodologique pour la modélisation prospective spatialisée à une échelle fine des changements d'usage des sols », dans Galop, D. (dir.), *Paysages et Environnement. De la reconstitution du passé aux modèles prospectifs,* Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, coll. « Annales littéraires », p. 469-489.

Hugerot, T., 2020, « Trajectoires socio-environnementales des cônes de déjection torrentiels en vallée Maurienne depuis la fin du Petit Âge glaciaire », thèse de doctorat, université Savoie Mont Blanc.

Jacob-Rousseau, N., 2009, « Géohistoire/géo-histoire : quelles méthodes pour quel récit ? », *Géocarrefour*, vol. 84, n° 4, p. 211-216, mis en ligne en février 2010, URL : http://journals.openedition.org/geocarrefour/7598 ; DOI : https://doi.org/10.4000/geocarrefour.7598

Lazzarotti, O., 2011, *Patrimoine et Tourisme. Histoire, lieux, acteurs, enjeux*, Paris, Belin, coll. « Bélin Sup ».

Lelièvre, F., Pillet, D., Fourny, P.-B., et Lasa, F., 2015, *Paimboeuf. Un avant-port de Nantes*, *Revue 303,* coll. « Cahiers du patrimoine », n° 112.

Lespez, L., et Dufour, S., 2021, « Les hybrides, la géographie de la nature et de l'environnement », *Annales de géographie*, vol. 737, n° 1, p. 58-85.

Lévêque, C., Muxart, T., Abbadie, L., Weil, A., van der Leeuw, S., 2003, « L'anthroposystème : entité structurelle et fonctionnelle des interactions sociétés – milieux », dans Lévêque, C. et van der Leeuw, S., *Quelles natures voulons-nous ? Pour une approche socio-écologique du champ de l'environnement*, Paris, Elsevier, p. 110-129.

Morera, R., 2011, *L'Assèchement des marais en France au XVII^e siècle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, coll. « Histoire ».

Paysant, G., Caillault, S., Carcaud, N., et Dufour, S., 2019, « Les trajectoires paysagères des hydrosystèmes secondaires de l'ouest de la France – des paysages ordinaires, des objets originaux. Étude de cas de l'Aubance et du Couasnon dans le bassin de la Loire (1950-2016) », *Norois*, n° 253, p. 41-66, mis en ligne en avril 2020, URL : http://journals.openedition.org/norois/9492 ; DOI : https://doi.org/10.4000/norois.9492

Pelletier, M., 2002, « L'ingénieur militaire et la description du territoire Du XVI^e au XVIII^e siècle », dans Pelletier, P., *Cartographie de la France et du monde de la Renaissance au siècle des Lumières*, Paris, Éditions de la Bibliothèque nationale de France, coll. « Conférence et études », p. 45-68, URL : https://books.openedition.org/editionsbnf/1059

Sajaloli, B., Beck, C., Marinval, M.-C., Grégoire, F., Dournel, S., 2022, « Les zones humides européennes, un laboratoire pour écrire l'histoire environnementale au XXI^e siècle », dans Frioux, S. *et al.*, *Écrire l'histoire environnementale au XXI^e siècles*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, p. 45-62.

Sajaloli, B., Bensaïd, A., et Nedjaï, R., 2019, « Géohistoire et géomatique : une approche interdisciplinaire au service des trajectoires et des patrimoines paysagers. Exemple de la Sologne du Nord (XVIII^e-XXI^e siècles) », dans Valette, P. et Carozza, J.-M. (dir.), *Géohistoire de l'environnement et des paysages*, Toulouse, CNRS Éditions, coll. « CNRS Alpha », p. 33-46.

Sajaloli, B., 2017, « Géohistoire de la fabrique de la nature : l'exemple des zones humides », dans Moriniaux, V. (dir), *La Nature, objet géographique*, Neuilly-sur-Seine, Atlande, 2017, p. 100-122

Tardy, C., et Rautenberg, M., 2013, « Patrimoines culturel et naturel : Analyse des patrimonialisations », *Culture & musées*, hors-série, p. 115-138, mis en ligne en juin 2018, URL : http://journals.openedition.org/culturemusees/734 ; DOI : https://doi.org/10.4000/culturemusees.734

Valette, P., 2019, « Géohistoire des paysages fluviaux. Une démarche nécessaire pour reconstituer les trajectoires temporelles des cours d'eau », habilitation à diriger des recherches, université de Toulouse Jean-Jaurès.

Valette, P., et Carozza, J.-M., 2019, « Géohistoire de l'environnement et des paysages : l'avenir d'une illusion ou illusion en devenir ? », dans Valette, P. et Carozza, J.-M. (dir.), *Géohistoire de l'environnement et des paysages*, Toulouse, CNRS Éditions, coll. « CNRS Alpha », p. 11-16.

Vincent, J., 2006, « De la répulsion à la spéculation. La transformation du foncier littoral en Bretagne-Sud et en Vendée (1800-1939) », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, vol. 4, n° 113, p. 35-48, mis en ligne en décembre 2008, URL : http://journals.openedition.org/abpo/535 ; DOI : https://doi.org/10.4000/abpo.535.

NOTES

1. Estuaire de l'Orme – adapto, un projet Life : https://www.lifeadapto.eu/estuaire-de-l-orne.html. © 2022, Le Conservatoire du littoral

2. La Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale a été source de nombreuses études de prospective territoriale dans les années 1980 et a proposé des scénarios d'aménagement du territoire dans un contexte de décentralisation.

3. Le terme socio-naturel est ici employé afin de prendre en compte l'hybridité de la nature, dans le sens où la part « naturelle » de la culture et la part culturelle de la nature sont indissociables (Lespez et Dufour, 2021).
4. Le périmètre d'intervention du Conservatoire du littoral lui permet d'acquérir des parcelles au sein de celui-ci (protection inaliénable) ; la zone de préemption lui donne la priorité en cas de vente et il est tenu informé des diverses ventes.
5. Les logiciels QGis pour le géoréférencement et ArcGis pour la digitalisation ont été utilisés. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel RStudio et les packages FactoMineR et TraMineR.
6. La séquence d'une maille correspond à la succession de faciès paysagers sur une maille à travers les dates étudiées.
7. SHD, GR 3M277, 1771, Instructions pour les ingénieurs-géographes des camps et armées chargés de lever la carte militaire des côtes de l'océan sous les ordres de M. le comte d'Hérouville.
8. MAES : Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services de 2013 (1er rapport).
9. Le faciès paysager désigne ici un sous-ensemble paysager présentant des caractéristiques communes. Celles-ci sont associées aux formes visibles du paysage et à leur mode d'appropriation par les sociétés et à la façon dont celles-ci se les représentent.
10. Cette dissemblance entre séquences est exprimée par un « coût de changement » déterminé par le nombre de changements de faciès paysagers nécessaire pour qu'une séquence soit identique à une autre.
11. AD44 C 128 : Dessèchement des marais de Saint-Viaud, entrepris par les sieurs Aubinais, Couraud, Denis et consorts – Observations sur les conséquences d'une écluse qu'ils ont fait établir près de l'arche du haut Paimbœuf, 1771.
12. AD44 L 1706 : Syndicat des marais de Saint-Viaud et de Saint-Père-en-Retz – Affaires diverses, 1792-1808.
13. AD44 235 J 17 : Fonds de l'Association pour la protection de l'environnement de l'estuaire de la Loire, rive sud de l'estuaire, aménagement du territoire et Donges est.

RÉSUMÉS

Les paysages des zones humides littorales ont été le lieu de changements majeurs d'usages, de protection, d'appropriation... Souvent aménagés pour des usages anthropiques, mais également protégés pour leurs caractères naturels, ils font face aujourd'hui à une augmentation du risque de submersion liée au dérèglement climatique et à l'élévation du niveau de la mer. La démarche prospective est fréquemment mobilisée pour envisager le développement de ces espaces, et nécessite une bonne connaissance des trajectoires paysagères des zones humides littorales, de leurs aménagements et usages passés. En mobilisant une approche géohistorique, cet article propose une méthode basée sur l'analyse de cartes historiques numérisées, géoréférencées et dont l'occupation du sol a été digitalisée pour reconstituer les trajectoires paysagères. Un exemple sur les marais de Corsept (Loire-Atlantique) permet d'identifier les rythmes d'évolution de cet espace aujourd'hui protégé pour son caractère naturel afin de comprendre les héritages socio-naturels du XVIIIe siècle à nos jours. Les résultats de cette méthode quantitative sont discutés au regard d'analyse de documents d'archive afin de relativiser les apports de la démarche.

Coastal wetland landscapes have undergone major changes through their use, protection and appropriation. Often developed for anthropogenic purposes, but also protected for their natural characteristics, they are now facing an increased risk of flooding due to climate change and the rise in the sea level. A prospective approach is frequently used to consider the development of these areas and requires a good knowledge of the trajectories of coastal wetland landscapes, as well as their development and past uses. Using a geohistorical approach, this article proposes a method based on the analysis of digitised georeferenced historical maps detailing land use to reconstruct the trajectories of these landscapes. An example of this is the Corsept marshes in the region of Loire-Atlantique. The study of this marshland makes it possible to identify the different changes and the paces at which they occurred in this area protected for its natural characteristics and to understand the social and natural heritage passed down since the 18th century. Following an analysis of the archives, the results of this quantitative method are discussed and a critical review is made of the contributions of the approach.

INDEX

Mots-clés : paysage, géohistoire, géomatique, indicateurs quantitatifs, littoral atlantique
Keywords : landscape, geohistory, geomatics, quantitative indicators, Atlantic coastline

AUTEURS

LÉA PALY

Léa Paly est doctorante en géographie de l'université d'Angers à l'Institut Agro (pôle paysage d'Angers), UMR 6590 CNRS Espaces et sociétés (ESO), UMR Biodiversité, agroécologie et aménagement du paysage (BAGAP).
lea.paly[at]agrocampus-ouest[dot]fr

NATHALIE CARCAUD

Nathalie Carcaud est professeure de géographie à l'Institut Agro (pôle paysage d'Angers), UMR 6590 CNRS Espaces et sociétés (ESO).
nathalie.carcaud[at]agrocampus-ouest[dot]fr

VÉRONIQUE BEAUJOUAN

Véronique Beaujouan est maître de conférences en agronomie à l'Institut Agro (pôle paysage d'Angers), UMR Biodiversité, agroécologie et aménagement du paysage (BAGAP)
veronique.beaujouan[at]agrocampus-ouest[dot]fr