



HAL
open science

La peinture comme outil de connaissance de l'évolution du littoral : approche méthodologique

Edwige Motte

► **To cite this version:**

Edwige Motte. La peinture comme outil de connaissance de l'évolution du littoral : approche méthodologique. *Cybergeo: Revue européenne de géographie / European journal of geography*, 2019, pp.32709. 10.4000/cybergeo.32709 . hal-02470772

HAL Id: hal-02470772

<https://hal.science/hal-02470772>

Submitted on 23 May 2024

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 4.0 International License



Cybergeo : revue européenne de géographie / European journal of geography

Revue fondée en 1996 / Journal founded in 1996
GeOpenMod - Modèles et logiciels | 2019

La peinture comme outil de connaissance de l'évolution du littoral : approche méthodologique

Painting as a tool for understanding coastal changes: methodological approach

Edwige Motte



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/cybergeo/32709>

DOI : [10.4000/cybergeo.32709](https://doi.org/10.4000/cybergeo.32709)

ISSN : 1278-3366

Éditeur

UMR 8504 Géographie-cités

Ce document vous est offert par Université de Rouen Normandie – Bibliothèque Universitaire



Référence électronique

Edwige Motte, « La peinture comme outil de connaissance de l'évolution du littoral : approche méthodologique », *Cybergeo: European Journal of Geography* [En ligne], GeOpenMod - Modèles et logiciels, document 914, mis en ligne le 08 août 2019, consulté le 23 mai 2024. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/32709> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.32709>

Ce document a été généré automatiquement le 16 février 2023.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

La peinture comme outil de connaissance de l'évolution du littoral : approche méthodologique

Painting as a tool for understanding coastal changes: methodological approach

Edwige Motte

Introduction

- 1 En constante évolution sous les effets de processus biophysiques, maritimes et météorologiques, les espaces côtiers sont fortement impactés par les répercussions des changements globaux. Par ailleurs soumis à une anthropisation intense et rapide, particulièrement accentuée au cours des derniers siècles (Small, Nicholls, 2003), ils sont l'objet de nombreux enjeux de société relatifs à la gestion des risques, à l'usage des ressources ou encore à la valorisation des paysages. Pour parvenir à intégrer ces différents paramètres – souvent consubstantiels – dans le cadre d'une vision prospective et d'une gestion durable du territoire, une bonne compréhension des dynamiques environnementales intervenues au cours des siècles passés est nécessaire.
- 2 S'il existe aujourd'hui des dispositifs d'observation très sophistiqués (grâce aux données satellitaires notamment) destinés à l'étude des processus spatiaux, l'information qu'ils prodiguent peut être utilement complétée par la mobilisation de sources additionnelles telles que les données archéologiques, paléo-environnementales, historiques, ou encore les représentations artistiques. C'est tout particulièrement de ces dernières dont il est question dans cet article issu des travaux d'une thèse de doctorat portant sur la mise en œuvre d'une méthodologie d'usage des images picturales de rivages comme outil de connaissance de l'évolution du littoral (Motte, 2017). Il était question au cours de ce travail, inscrit dans la poursuite du projet Interreg Arch-Manche "Archéologie, Art et Patrimoine côtier" (Collectif, 2014) de consolider, à l'échelle des côtes françaises de la Manche, une méthode jusqu'alors essentiellement explorée en Grande Bretagne (McInnes

et al., 2000 ; McInnes, 2004 ; 2008 ; McInnes, Stubbings, 2010 ; 2011 ; McInnes, Benstead, 2013 a, b).

Démarche scientifique

- 3 Pour mieux cerner la démarche scientifique de ce travail, nous proposons tout d'abord de revenir sur certaines considérations épistémologiques qui la sous-tendent, puis de préciser les enjeux de recherche auquel elle entend contribuer.

Ancrage conceptuel et armature théorique

- 4 Les orientations méthodologiques adoptées aux cours de ces travaux méritent d'être contextualisées, d'une part au prisme de l'approche environnementale contemporaine et de ses implications, d'autre part à la lumière d'une succincte discussion concernant l'évolution du statut des images en géographie.

Les significations contemporaines de l'approche "environnementale"

- 5 La notion de changement global et l'affirmation du paradigme d'Anthropocène, entendu ici au sens large comme l'interpénétration croissante des processus naturels et sociétaux en jeu dans le façonnement de la planète (Steffen *et al.*, 2011), se sont accompagnées d'une révision des modalités d'appréciation des dynamiques environnementales à la faveur d'une interdisciplinarité croissante. La sectorisation des savoirs géographiques, et notamment la dichotomie entre approches naturaliste et humaine, sont abandonnées au profit d'une "géographie environnementale" (Chartier, Rodary, 2016 ; André, 2017) apte à dépasser, sans les ignorer, les approches essentiellement issues des sciences de la nature, en faisant appel aux regards propres des sciences humaines et sociales.
- 6 Ces évolutions épistémologiques s'expriment notamment de façon éloquent au sein d'une partie de la communauté des géomorphologues, chez qui une vision holistique de l'étude des reliefs s'est solidement affirmée au cours des dernières décennies : l'émergence d'une géomorphologie "technogénique" (Peloggia *et al.*, 2014) ou "anthropogénique" (Szabó *et al.*, 2010) amène à proposer de nouvelles classifications des formes du relief terrestre incluant les artefacts (McMillan, Powell, 1999 ; Del Monte *et al.*, 2016), à remobiliser en ce sens certains concepts - exemple, "Toposphère" - (Giusti *et al.*, 2016) et à voir s'affirmer de nouveaux champs d'investigation tels qu'une "géomorphologie des risques", popularisée sous le terme anglo-saxon de *geomorphological hazard* (Alcantara-Ayala, Goudie, 2010) ou encore une géomorphologie culturelle, incarnée par le concept de "géomorphosite" (Panizza, 2001 ; Portal, Sellier, 2018).
- 7 C'est dans ce contexte que s'inscrivent ces travaux et notamment l'appréciation des changements environnementaux (Cf. § Réaliser des relevés de terrain).

Le statut des images en Géographie

- 8 Si les images n'ont cessé d'occuper une place centrale en géographie, elles sont loin d'avoir connu un statut épistémique figé (Collignon, 2015). Leur nature et leur vocation sont en étroite relation avec l'évolution des courants de pensée, des pratiques et des méthodes de la discipline.

- 9 Dès la Renaissance, la géographie (y compris celle pratiquée par les savants de cabinets) s'appuie sur des images du monde rapportées par les voyageurs "de plein vent" (Besse, 2003 ; Lestringant, 1991). Au tournant du XXe siècle, lorsqu'elle se formalise véritablement comme discipline (naissance de l'école française de géographie), la géographie s'affirme comme une science du regard dont l'exercice s'appuie sur l'observation minutieuse des réalités visibles du terrain. L'iconographie, en tant qu'elle restitue le réel observé, notamment par le biais du croquis, et plus tard de la photographie, occupe une place essentielle au sein de la démarche scientifique. Les monographies de Vidal de la Blache, les carnets de terrain de De Martonne marquent cette période (Ardaillon, 1901 ; Courtot, 2007 ; Hallair, 2013).
- 10 À partir des années 1950-1960, dans un élan réformateur influencé par le développement des sciences sociales et des premiers outils informatiques, l'objet géographique a bifurqué vers une approche nomothétique des faits et des processus spatiaux. Si les images ne disparaissent pas de l'approche géographique, les représentations idiographiques, les "tableaux" régionaux du territoire, sont remplacés par des formes plus abstraites de figuration de l'espace, souvent issues d'approches inductives fondées sur le traitement de données chiffrées. Les distances ultramétriques, graphes, analyses multicritères, ensembles flous et surfaces de tendance s'imposent dans l'imagerie géographique. Les célèbres chorèmes de Roger Brunet constituent sans doute la forme d'expression la plus paroxysmique de cette bifurcation.
- 11 Puis, au cours des dernières décennies, les images figuratives ont retrouvé la part belle aux yeux des géographes dans le cadre d'une renaissance à double entrée de l'approche paysagère :
- dans une géographie physique en reconstruction, fondée sur l'étude de la dimension spatiale des socio-écosystèmes, les images satellites et aéroportées vont rapidement s'imposer comme nouveau support pour l'observation de phénomènes variés à des échelles allant du synoptique au local : suivi du couvert végétal, de l'expansion urbaine, de l'évolution du trait de côte.
 - dans une "géographie culturelle" en construction, les représentations sensibles du paysage visible, notamment les images produites par les artistes, vont susciter un intérêt croissant pour servir une approche perceptive de l'espace, appréhendé avant tout dans ses dimensions esthétiques et symboliques (Cosgrove, 1989 ; Besse, 1988 ; 1992 ; Staszak, 2003 ; Tiberghien, 2005)
- 12 À la croisée de ces deux approches, des travaux originaux ont, dès les années 70, choisi de mettre en avant le potentiel des représentations iconographiques à caractère patrimonial et culturel (gravures, peintures, photographies, cartes postales) au service d'une interprétation des changements environnementaux.
- 13 Dès les années 1970, Zumbühl (1975) a démontré l'intérêt de l'héritage pictural pour observer la fluctuation des glaciers alpins. La pertinence de sa démarche, toujours poursuivie à l'heure actuelle (Zumbühl, Nussbaumer, 2018), est confortée par la multiplication d'initiatives similaires au sein d'autres disciplines. Ainsi, c'est avec cette même volonté de porter un regard multidimensionnel, empreint à la fois d'objectivité naturaliste et de sensibilité phénoménologique, que Gaynor et McLean (2008) ont croisé approche botanique et approche esthétique pour étudier l'évolution des compositions biogéographiques de l'ouest australien dans le cadre d'un travail d'écologie historique basé sur l'interprétation de représentations artistiques. Dans une étude diachronique des

paysages de Montefeltro fondée sur l'observation de représentations héritées des peintres de la Renaissance, Borchia et Nesci (2011) ont pu mettre en évidence des changements géomorphologiques ayant affecté les reliefs de la région depuis le XVe siècle. Leurs travaux, restitués aujourd'hui *in situ* sous forme d'un circuit d'interprétation, mettent en avant les vertus pédagogiques et didactiques de ce type d'approches. On trouve également une mobilisation originale des œuvres d'art comme source d'information environnementale dans le champ des sciences de l'atmosphère avec les travaux de Zerefo *et al.* (2007), qui montrent une corrélation statistique significative entre les ratios de rouge et de gris mesurés dans les peintures de coucher de soleil et les données issues du *dust veil index*, l'indice scientifique développé par Hubert Lamb en 1970 qui fournit une mesure approximative de l'influence des poussières volcaniques sur le climat. Dans la lignée de cette approche, la "climatologie culturelle" d'Alexis Metzger (2014 ; 2015), propose de retracer l'histoire climatique du petit âge glaciaire aux Pays-Bas en s'appuyant en partie sur l'analyse des images du froid proposées par les artistes hollandais du siècle d'or, ou encore de mettre en perspective l'épisode climatique du *dust Bowl* des années 1930, à la lumière des œuvres picturales d'Alexandre Hogue (Tabeaud, Metzger, 2017).

- 14 L'observation des dynamiques littorales n'a pas échappé à l'expérimentation de ce type d'approche. Nordstrom et Jackson (2001), ont montré l'intérêt de mobiliser des peintures de rivages pour observer les changements côtiers. Ils ont notamment souligné les bénéfices additionnels d'une telle démarche en insistant sur la capacité des œuvres d'art : 1. à révéler des usages révolus de la bande côtière, 2. à susciter l'intérêt d'un public non spécialiste, 3. à mettre en lumière l'évolution des valeurs paysagères associées aux espaces littoraux¹. Les potentiels d'une telle approche ont été largement investis au Royaume-Uni, notamment par McInnes *et al.*, à l'initiative d'inventaires régionaux des peintures de rivages et auteurs de plusieurs guides pratiques portant sur l'usage de ces œuvres d'art pour étudier les changements côtiers (McInnes *et al.*, 2000 ; McInnes, 2004 ; 2008 ; McInnes, Stubbings, 2010 ; 2011 ; McInnes, Benstead, 2013 a, b). Plusieurs travaux portant sur la lagune de Venise ont également participé à la mise en évidence de cet intérêt des "proxies iconographiques", ce d'un point de vue qualitatif – les représentations paysagères héritées permettent d'apprécier les manifestations de la rigueur hivernale en figurant le plan d'eau gelé – et également quantitatif – certains documents iconographiques rendent possibles des mesures précises de la montée du niveau marin – (Camuffo, 2010 ; 2017).
- 15 Cette heureuse évolution, qui conduit à estomper, voire supprimer, une longue et dommageable opposition entre objectivité scientifique et subjectivité artistique, entend participer à la progressive élaboration d'un nouveau régime épistémique entre Image et Géographie (Collignon, 2015).
- 16 L'approche proposée ici rejoint ce type de travaux en misant sur la richesse d'une double considération possible des représentations artistiques de paysages.

Enjeux de recherche

- 17 L'apport considérable des technologies modernes mises au service du suivi des changements environnementaux n'est plus à démontrer. Cependant, leur usage présente certaines limites qui peuvent être comblées par d'autres sources d'information telles que les données paléo-environnementales, les connaissances archéologiques ou les archives

historiques. Parmi ces ressources additionnelles, l'iconographie paysagère à caractère patrimonial et/ou artistique – œuvres picturales, photographies et cartes postales anciennes, croquis issus des carnets de terrain – présente un potentiel extraordinaire. En plus d'élargir considérablement la chronologie des observations du territoire, elles offrent de nouvelles dimensions d'analyse et constituent un vecteur efficace pour la diffusion des connaissances.

Donner de l'épaisseur au temps des observations

- 18 Les dispositifs sophistiqués d'observation et de monitoring aujourd'hui largement déployés pour suivre les évolutions environnementales sont relativement récents et peinent à fournir un regard rétrospectif antérieur à quelques décennies. Il est donc nécessaire de se tourner vers d'autres sources d'information pour appréhender certains phénomènes avec davantage de recul, et notamment pour observer les changements intervenus depuis la révolution industrielle, marquée par une incontestable bifurcation en ce qui concerne la nature, le rythme et l'ampleur des mutations environnementales (croissance démographique et urbanisation généralisée ; modifications climatiques et dégradation des ressources...).
- 19 Par une heureuse concomitance, à partir du XVIII^e siècle, les images topographiques se sont multipliées : avec l'affirmation du mouvement romantique et l'abolition de la hiérarchie des genres le paysage acquiert en peinture plus de reconnaissance. Parallèlement les expéditions scientifiques, croquis et dessins topographiques à l'appui, se multiplient. Puis, les premiers albums et guides touristiques, minutieusement illustrés de gravures et lithographies, se développent en même temps que la peinture sur le motif. Enfin, à partir des années 1900, la démocratisation de la photographie accroît rapidement les collections de clichés individuels que relaient abondamment les nouvelles méthodes de reproduction et les chaînes de diffusion à grande échelle. L'avènement simultané du tourisme et des loisirs et l'engouement pour le pittoresque provincial favorisent notamment la production et l'édition massive de cartes postales de paysages.
- 20 Héritées de toute cette période, d'innombrables images témoignent finalement de l'état passé des paysages. Moyennant l'adoption d'un regard éclairé quant à la dimension subjective des modes de retranscription du réel, ces représentations revêtent alors un intérêt documentaire (voir à ce propos la typologie proposée par Sellier et Portal, 2018) et permettent aujourd'hui, comparées à des vues actuelles, de révéler les changements physiques, environnementaux et sociétaux significatifs intervenus depuis trois siècles. Ces possibilités d'un regard rétrospectif offertes par le contenu des documents artistiques – dessins, peintures, gravures, cartes postales – ont notamment été explorées en Grande Bretagne depuis le début des années 2000 pour étudier l'évolution des rivages. Il a été démontré qu'ils pouvaient constituer une ressource précieuse pour aider les gestionnaires du littoral à mieux anticiper l'aménagement du trait de côte (McInnes, 2016).

Permettre de nouvelles dimensions d'analyses

- 21 En complément de leur intérêt chronologique, c'est également par la nature des observations qu'elles fournissent que ces diverses images renferment une valeur particulière :
- techniquement, le type de vue qu'elles offrent permet des observations complémentaires à celles des vues en plan des cartes et photographies aériennes. Tout d'abord, la dimension spatiale appréhendée, souvent conforme à ce que la vision humaine peut naturellement apercevoir, offre généralement un niveau de détails élevé ; en outre, contrairement à la vision zénithale, les images "obliques" offrent la possibilité de reconstituer l'histoire des formes (reliefs naturels ou éléments bâtis) en termes de profil et de volume. Il est même parfois possible de mesurer et/ou quantifier assez précisément certaines observations (Camuffo, 2010).
 - substantiellement, la dimension scénique de ces représentations (personnages en activités) peut fournir de précieuses informations en participant à l'interprétation de l'environnement naturel ou à la mise en lumière de certains usages révolus (Nordstrom, Jackson, 2001). Cette présence d'une dimension sociétale au sein même de la donnée-source constitue une richesse.

Favoriser la diffusion des connaissances

- 22 Outre permettre un élargissement de l'échelle temporelle et une diversification de la nature des observations, cette démarche, qui participe à la consolidation de l'émergence d'un syncrétisme entre images artistiques et approche géographique, présente de nombreux avantages :
- l'approche géographique des paysages par le biais des œuvres d'art permet de susciter la curiosité des non-spécialistes (Piveteau, 1965) et constitue en ce sens un moyen efficace de vulgarisation de la connaissance au sujet des changements environnementaux ;
 - les représentations artistiques sont susceptibles de jouer un rôle clef dans la reconnaissance patrimoniale de certains reliefs en contribuant à leur valeur esthétique et culturelle (Panizza, 2001 ; Giusti, Calvet, 2010 ; Giusti, 2012 ; Portal, 2010 ; 2013 ; Reynard *et al.*, 2016) ;
 - la relation sensible à l'espace et aux territoires, suggérée par la mobilisation de supports artistiques, est susceptible d'influencer le rapport des sociétés au paysage, et par conséquent d'orienter les décisions à prendre en termes d'aménagements (Stocker, Kennedy, 2013).

Présentation du cadre de l'étude : les rivages normano-bretons

- 23 Le secteur d'étude retenu pour mener à bien cette approche exploratoire comprend l'ensemble des rivages normano-bretons. Véritable mosaïque d'unités paysagères ayant suscité l'intérêt de bien des artistes issus de courants esthétiques variés, cet espace s'est révélé constituer un terrain d'exploration méthodologique idéal. Nous présentons ici succinctement les caractéristiques géographiques de cet espace, ensuite les principaux aspects et enjeux régionaux de l'évolution côtière. Enfin nous précisons les échelles spatio-temporelles appréhendées par les observations.

Caractéristiques géographiques

- 24 L'espace considéré constitue un linéaire côtier étendu et très contrasté abritant une grande variété de paysages. Cette variété s'exprime d'une part au travers d'éléments tangibles, par la diversité des éléments structuraux (reliefs, climat, sols...) et texturaux (usages du sol, ouvrages et infrastructures...); d'autre part au travers d'éléments intangibles, par la pluralité des empreintes culturelles associées aux sociétés (Pérez-Alberti, 2014).
- 25 Sur le plan naturaliste, deux grandes formations composent l'espace étudié :
- le bassin sédimentaire parisien, qui abrite les littoraux normands de la Seine maritime et du Calvados ainsi qu'une petite portion orientale du département de la Manche, les marais de Carantan. Exclusivement crayeux du Tréport jusqu'au cap de la Hève, le rivage devient plus hétérogène à partir de l'embouchure de la Seine où l'on trouve de petits secteurs argileux, quelques portions de côtes sableuses et, dans la partie sud, un secteur dominé par des formations marno-calcaires ;
 - le massif armoricain, qui abrite l'ensemble des littoraux de la péninsule bretonne ainsi que ceux du département de la Manche, exception faite de la portion mentionnée ci-dessus. Trois sous-secteurs peuvent y être distingués d'après Costa et Suanez (2013) : la côte nord rocheuse soulevée où alternent des granits et des roches sédimentaires métamorphiques ; la pointe occidentale découpée inscrite dans des roches sédimentaires métamorphisées ; enfin, la côte méridionale granitique légèrement affaissée où les formes d'accumulation dominent.
- 26 Sur le plan historique, les trajectoires multiples du développement économique et touristique ont donné lieu à une très forte hétérogénéité de l'empreinte anthropique.
- 27 La diversité paysagère résultant de l'imbrication de tous ces facteurs s'incarne en images à travers les représentations artistiques. La pluralité des motifs choisis (stations balnéaires huppées de Normandie ou pittoresques villages de pêcheurs bretons, parois rectilignes de la côte d'albâtre ou falaises déchiquetées du Finistère) et des codes esthétiques adoptés (minutie préraphaélite des pratiquants du grand tour, grandiloquence romantique des friands du sublime, fugacité impressionniste des peintres de motifs) traduisent la construction d'identités territoriales bien distinctes, voire même y participent.
- 28 Pour une appréciation plus approfondie de cette diversité, nous renvoyons ici le lecteur au texte de la thèse de E. Motte (2017). D'après un découpage en unités infrarégionales, celle-ci propose d'appréhender l'espace étudié au prisme de la notion de "grand paysage", autrement dit dans un sens non seulement naturaliste, mais également culturel – historique, sociétal, esthétique – favorisant notamment les recoupements avec les différentes écoles et courants artistiques s'y étant établis.

Aspects et enjeux régionaux de l'évolution côtière

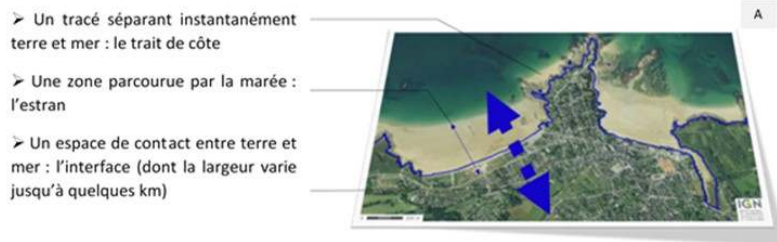
- 29 D'une façon générale les programmes de planification ont souffert d'un manque de connaissance des processus naturels qui façonnent actuellement les zones côtières. En effet, en réponse à une anthropisation rapide des rivages – sous l'effet de la révolution industrielle et de l'affirmation concomitante du phénomène de littoralisation ou "liturbanisation" – les aménagements ont jusqu'à présent souvent été réalisés sans véritable analyse prospective de leurs impacts. D'une part, les évolutions à long terme

dues aux changements globaux – évolution du niveau marin, augmentation de la fréquence des tempêtes – n'ont pas été anticipées (Costa, 1997 ; Chauveau *et al.*, 2015) ; d'autre part, les dynamiques naturelles ont parfois été rompues sans précaution par les activités humaines telles que l'extraction de matériaux (Chauris, 2009) ou l'artificialisation du trait de côte (Le Berre *et al.*, 2010). Certains aménagements, comme des infrastructures portuaires, des ouvrages de protection, des équipements industriels, ont ainsi significativement transformé le fonctionnement établi des cellules sédimentaires. Ce faisant, ils ont eu des impacts parfois conséquents sur les formes adjacentes : comblements sédimentaires en amont des ouvrages, dérive de l'obstacle et érosion en aval (Suanez, 2009). De ce fait, de nombreux établissements humains sont aujourd'hui en situation de forte vulnérabilité face aux risques d'érosion ou de submersion (Costa, 1997), certains patrimoines archéologiques sont menacés (Martin *et al.*, 2016), des écosystèmes sont bouleversés (Retiere, 1994). Si de grands traits régionaux peuvent être esquissés – effondrement des falaises de craie du pays de Caux (Letortu, 2014), submersion des basses côtes de Bretagne Sud (Cariolet, 2011) – encore une fois, la diversité des situations locales au sein de l'espace étudié est telle qu'il serait vain, et qui plus est non à propos, de prétendre en dresser l'inventaire dans le cadre de cet article. L'essentiel est ici de retenir qu'il est aujourd'hui admis qu'une meilleure connaissance des changements côtiers est indispensable afin d'adapter les modes d'occupation anthropique des rivages dans une optique de gestion intégrée des zones côtières (Mallet, Michot, 2012 ; Blaise, 2017 ; Breton, 2004), et qu'une approche sur la durée peut fournir la continuité temporelle qui aidera à prédire les tendances futures (Maertens, 2016 ; Hénaff *et al.*, 2018).

Délimitation spatio-temporelle des observations

- 30 Face à la multitude des acceptions associées au terme littoral² (Guilcher, 1955 ; Bousquet, 1990 ; Corlay, 1995 ; Bourgou, Miossec, 2010), il semble essentiel de préciser les limites transversales retenues pour l'appréciation de l'espace étudié. Ainsi, n'ont été ici considérés que les éléments du paysage situés sur l'estran – partie du littoral située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées – au niveau du trait de côte et à proximité immédiate de celui-ci côté terre-front de mer ou sommets des versants de falaise (figure 1).
- 31 D'un point de vue temporel, la rétrospective proposée concerne essentiellement les 200 dernières années. Ce pas de temps, qui correspond au développement d'un fort attrait économique et social pour les espaces de rivages, sous l'influence de la démocratisation des loisirs, de l'essor du tourisme et du courant hygiéniste notamment (Corbin, 1990), s'accompagne à la fois d'une production artistique intense et de profondes modifications des faciès littoraux provoquées par une pression anthropique accélérée.

Figure 1 : L'espace du littoral



A. Des acceptions multiples. B. Délimitation de l'espace considéré

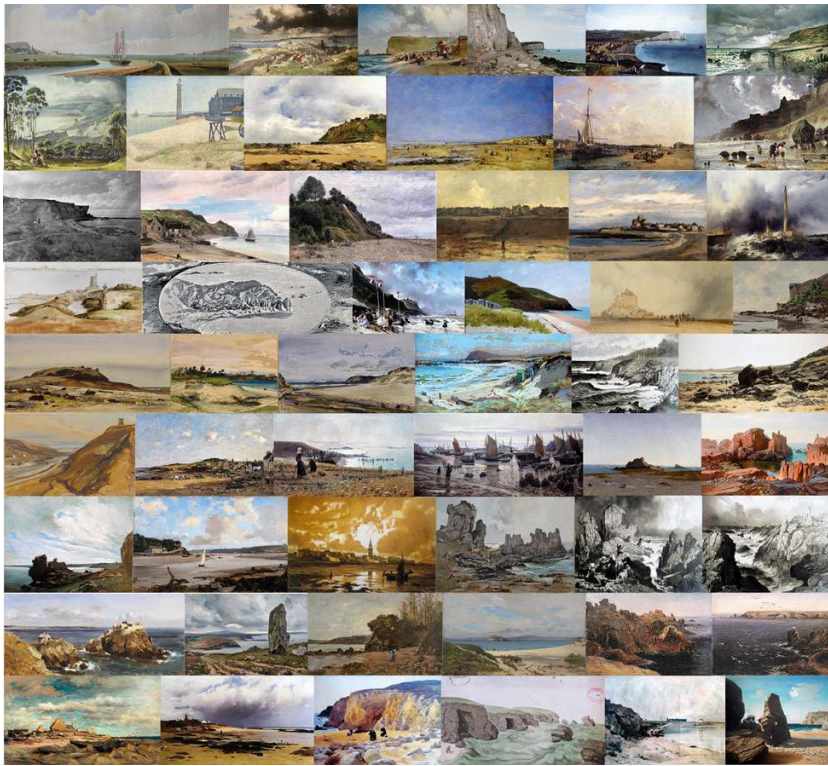
Méthodologie

- 32 Nous exposons à présent les différentes étapes du protocole mis en œuvre pour parvenir à une méthode efficace d'observation des changements côtiers au moyen de l'iconographie des rivages.

La collecte des données : constitution d'un échantillon représentatif

- 33 La première étape consiste à collecter un corpus iconographique pertinent. L'étude réalisée dans le cadre de cette approche à visée méthodologique est fondée sur un échantillon d'œuvres d'art représentatif de la variété des types de côte constitutifs de l'espace étudié. La consultation d'ouvrages de référence (Delouche, 1987 ; 2011 ; Delouche, Michaud, 2003 ; Delarue, 2006 ; 2007 ; 2011 ; Delarue, Lefebvre, 2008 ; Delarue *et al.*, 2009), l'interrogation de bases de données en ligne³ et la prise de contact avec de nombreux conservateurs de musées et galeries, ainsi qu'avec des collectionneurs privés, ont permis de constituer un corpus de 55 images (peintures et gravures) représentant des portions de rivage aux caractéristiques géomorphologiques variées et incarnant une pluralité de styles picturaux (figure 2).
- 34 Seuls les documents élaborés antérieurement à la démocratisation de la photographie et représentant une portion de littoral identifiable (explicitement localisée par des indications écrites de l'artiste ou suffisamment populaire pour être reconnue) ont été pris en compte.

Figure 2 : Corpus iconographique retenu pour l'étude



Vue du château d'Ey et des environs, Le Bourg du Tréport, Simon Fort, 1846, ©Musée Condé, Chantilly ; Panorama de la ville de Dieppe, Jules Noël, 1865, © Château musée de la ville de Dieppe ; Crinolines sur la plage, Jules Noël, 1871, [© Musée de Fécamp ; Yport, Elodie La Villette, 1877, © Musée de Fécamp ; Vue d'Étretat, Louis Garneray, 1823, © Collection particulière Des-Brosses ; La pointe de la Hève à marée basse, Claude Monnet, 1865, © Kimbell Art Museum, Texas ; Honfleur, John Gendhal, 1820, © Collection Merzisen, Le Havre ; Honfleur, George Seurat, 1886, © National Gallery of Art, Washington ; La plage de Vierville, Antoine Guillemet, 1884, © John Mitchell & sons, Londres ; Trouville, vue générale de la plage, Eugène Boudin, 1890, © Collection particulière anonyme ; Bateaux amarrés sur les bords de la Touques, Charles Mozin, 1849, © Maître Guy Laurent, National Gallery, Vichy ; Vue des falaises de Houlgate, Paul Huet, 1863, © Musée des Beaux-Arts de Bordeaux ; Le cap du Grouin à Arromanches, Pierre Teyssonnières, 4e quart du XIXe siècle, © Musée des Beaux-Arts de Paux ; Port en Bessin, Théodore Gudin, 1827, © Conseil régional de Basse Normandie ; Falaise à Vierville, Léon Germain Pelouse, 2e moitié XIXe siècle, © Musée d'Orsay, Paris ; Grand-Camp, vue de la plage, Léon Germain Pelouse, 2e moitié du XIXe siècle, © Musée d'Orsay, Paris ; Le fort de Saint-Vaast La Hougue, A. Vilamain, 3e quart du XIXe siècle, ©Musée Thomas Henry, Cherbourg ; Barfleur, Antoine Guillemet, 3e quart du XIXe siècle, © John Mitchell & sons, Londres ; Le phare de Gatteville, Jean-Louis Petit, 1835-38, © Musée Thomas Henry, Cherbourg ; Le nez de Jobourg, A. Karl, 1893 (ed), © BNF ; Granville, Eugène Isabey, 1863, ©Musée du vieux château ; Les Carolles, Paul Miltzer, vers 1860, ©Collection particulière anonyme ; Vue du Mont Saint-Michel, Richard Parkes Bonington, 1ere moitié du 19e siècle, © Musée Thomas Henry, Cherbourg ; Tour Nord du Mont Saint-Michel, Emmanuel Lansyer, 1880, © Musée Lansyer, Loches ; La côte et le rocher de Cancale, François Wagner, fin du XIXe siècle, ©Collection particulière anonyme ; Le grand Bé à Saint-Malo - passage à marée basse, Eugène Isabey, vers 1850, © Musée d'Orsay, Paris ; Plage des environs de Saint-Servan, Eugène Isabey, 1850, © Musée d'Orsay, Paris ; Le ruisseau de Barbine, paysage entre Dinard et Saint Enogat, Eugène Isabey, vers 1850, © Musée d'Orsay, Paris ; Cabanes de la plage du port Hue, Alexandre Nozal, 4e quart du XIXe siècle, © Collection particulière anonyme ; Le cap Fréhel, Felix Benoist, 1865, *in* : "La Bretagne contemporaine..." ; L'anse d'Erquy, Henri Saintin, 1876, © Musée de Beaux-Arts de Rennes ; Embouchure du Gouët et la baie de Saint-Brieuc, Eugène Isabey, vers 1850, © Musée du Louvre, Paris ; Saint-Quai Portrieux, Eugène Boudin, 1874, © Musée des Beaux-Arts de Budapest ; Matinée de juin à Porz-Even, Etienne Bouillé, 1893, © Musée de Laval ; L'entrée du port de Loguivy, Etienne Bouillé, 4e quart du 19e siècle, © Musée d'histoire de Saint-Brieuc ; L'embouchure du Trieux, Roch-Hir, Paul Sébillot, 1879, © Musée d'Art et d'Histoire de Saint-Brieuc ; Les rochers du grand Paon, Penguilly L'Haridon, 1861, © Collection particulière, par courtoisie de la galerie Talabardon et Gautier, Paris ; Perros-Guirrec, une belle matinée, Emmanuel Lansyer, 1873, © Musée Lansyer, Loches ; La rivière de Morlaix, Emmanuel Lansyer, 1874, © Musée Lansyer, Loches ; Roscoff, vue de la grève, Michel Bouquet, 1877, © Collection particulière anonyme ; Ouessant - grandes roches au pied du Sémaphore, Emmanuel Lansyer, 1882, © Musée Lansyer, Loches ; Ouessant, femmes de l'île, Felix Benoist, 1864, *in* : "La Bretagne contemporaine..." ; Abbaye et phare de Saint-Mathieu, Felix Benoist, 1864, *in* : "La Bretagne contemporaine..." ; Le fort de Berthaume, Eugène Isabey, 1877, © Collection particulière anonyme ; Morgat, menhir sur la côte, Emmanuel Lansyer, 1880, © Musée Lansyer, Loches ; Douarnenez, le bain du roi Gradelon, Emmanuel Lansyer, 1876, © Musée Lansyer, Loches ; La plage des sables blancs, Saint-Jean près de Tréboul, Emmanuel Lansyer, 1880, © Musée Lansyer, Loches ; La pointe du Van, depuis la pointe du Raz, Jules Noël, 1859, © Musée des Beaux-Arts de Quimper ; La pointe du Raz, Jules Noël, 1859, © Musée des Beaux-Arts de Quimper ; Entrée du port de Kéridy, Charles Daubigny, 1871, © Musée des Beaux-Arts de Reims ; Pêcheurs, plage de Larmor, Henry Moret, 1883, © Collection particulière anonyme ; La crique de Port Bara, Elodie La Villette, 1880, © Collection particulière anonyme ; Cavernes de la côte sauvage, Christophe Paul de Robien, 2e quart du XVIIIe siècle, © Musée de Bretagne, Rennes ; Pêcheurs ramassant leur senne près de l'isthme de Penthièvre, Elodie La Villette, 1880, © Collection particulière ; Les petites mouettes, Octave Penguilly-L'Haridon, 1858, © Musée des Beaux-Arts de Rennes.

- 35 **Au regard de l'hétérogénéité des données – disparité des emprises spatiales, diversité des contenus paysagers et variation des propriétés picturales – un formulaire générique par indexation a été établi pour mieux appréhender les potentialités de chacune des images (figure 3).**
- 36 **Concernant le contenu paysager des œuvres collectées, il semble important de souligner le caractère souvent anthropisé des sites représentés. Il y a plusieurs causes à cela. Tout d'abord, il est indéniable que, pour de nombreuses raisons – demandes de commanditaires, facilités d'accès, caractère pittoresque –, les artistes se sont souvent attachés à représenter des lieux socialement investis : places fortes mettant à l'honneur l'identité et la puissance de la nation, stations balnéaires de la société des loisirs alors en pleine émergence ou petits ports de pêche pittoresques, apparaissent comme autant de**

motifs privilégiés. En outre, les critères de sélection imposés par les objectifs de notre travail ont incontestablement accentué cet état de fait, dans la mesure où la nécessité de pouvoir localiser les sites a inmanquablement joué au détriment des lieux "sauvages" et anonymes. Exception faite de quelques hauts lieux spectaculaires et par conséquent populaires, ils restent bien souvent non identifiables car dotés de titres évasifs tels que "Paysage de la côte normande" ou "Paysage bretons".

- 37 Il est en outre intéressant de remarquer que les documents recensés figurent majoritairement des vues générales, ce qui reflète la préférence des artistes pour ce type de cadrage.
- 38 Enfin, seuls deux documents présentent un faible niveau de détails. Ils concernent des portions de rivages où, faute de représentation plus précise, une certaine souplesse vis-à-vis des critères de sélection s'est avérée nécessaire.

Figure 3 : Formulaire d'identification des documents

Identification du document

- Titre
- Auteur
- Période
- Propriétaire

Emprise spatiale

- Type de vue :

Ce champ permet de qualifier l'étendue paysagère figurée par la représentation dans sa totalité. Trois types de vues ont ainsi été considérés.

Resserrée : la vue est centrée sur un motif particulier du paysage ; (<50°)

Générale : la vue figure une portion de paysage dans les limites de la vision humaine ; (> 50-70° <)

Resserrée *la vue est centrée sur un motif particulier du paysage ; (<50°)*

Générale *la vue figure une portion de paysage dans les limites de la vision humaine ; (> 50-70° <)*

Panoramique *la vue épouse une vaste étendue paysagère ; (> 70°)*

- Dimensions de la partie d'image considérée pour l'analyse :

Les plans reculés étant parfois insuffisamment précis pour offrir une information exploitable, ce champ permet de préciser l'ordre de grandeur de la portion de paysage correspondant à la partie de l'image considérée dans le cadre de l'analyse paysagère réalisée.

- Métrique
- Décamétrique
- Hectométrique
- Kilométrique

Métrique

Décamétrique

Hectométrique

Contenu paysager

- Géosystème

Ce champ permet d'indiquer à quel "géosystème littoral" appartient le site représenté.

- Géofaciès

Ce champ permet d'indiquer le ou les "géofaciès" composant l'espace appréhendé

- Geotopes

Ce champ, à renseigner pour chaque géofaciès identifié, permet d'y identifier les principaux "géotopes" individualisables.

Propriétés picturales

- Niveau de détail

Ce champ permet de préciser le niveau de précision de la représentation au sein de la partie de l'image considérée pour l'analyse. Le niveau de détail est jugé :

- Très bon [lorsqu'il est possible d'identifier et de décrire précisément tous les éléments paysagers de la portion paysagère comprise au sein de l'échelle géomorphologique appréhendée, notamment la nature du sédiment ou les détails du profil d'un versant de falaise] ;
- Bon [lorsqu'il n'est possible d'identifier et de décrire précisément qu'une partie des éléments du paysage] ;
- Moyen [lorsqu'il n'est possible d'identifier que les principaux éléments paysagers du tableau, sans toutefois pouvoir les décrire précisément].

- Fidélité

Ce champ permet d'apprécier la fiabilité de la représentation (respect des formes et proportions, des échelles de plan et de profondeurs). La fidélité est jugée :

- Très bonne [lorsque l'agencement et les proportions des éléments paysagers sont conformes à la réalité, et que la dépeintion des éléments semble sensiblement mimétique] ;
- Bonne [lorsque l'agencement et les proportions sont sensiblement modifiés et/ou que la colorisation semble avoir introduit des biais d'interprétation (exemple : aplats de jaune pour l'estran)] ;
- Moyenne [lorsque les proportions sont significativement modifiées et que d'évidentes fantaisies sont introduites dans la représentation (ajout ou suppression d'objets)] ;
- Insuffisante [lorsque, suite à un arpentage attentif du terrain, le motif n'a pu être resitué, preuve d'une profonde recomposition du paysage par l'artiste].

NB : Le critère de fidélité ne peut être pertinemment évalué que postérieurement à la venue sur site, après confrontation du document avec la réalité du terrain, qui permet : 1. de vérifier si la représentation figure un paysage réel, que l'on peut retrouver et reconnaître ; 2. de statuer sur le caractère plus ou moins "objectif" de cette figuration (respect des formes, des proportions, des échelles, conformité de l'agencement des objets). Bien que des éléments aient bien sûr pu changer dans le paysage au cours du laps de temps écoulé, il est possible d'apprécier la volonté plus ou moins mimétique, plus ou moins objective de l'œuvre initiale.

Identification, localisation et reconduction photographique

- 39 L'exploitation du jeu de données iconographiques implique de retrouver l'emplacement précis des paysages représentés afin de photographier la vue actuelle. Cette démarche impose tout d'abord un travail de localisation. Dans la mesure où les indications fournies par le titre d'un tableau ne sont pas nécessairement précises ou fiables, il est souvent nécessaire d'effectuer des recherches, en mobilisant des documents historiques ou en interrogeant les habitants. Ainsi par exemple, des cartes anciennes ont dû être utilisées pour localiser le tableau d'Eugène Isabey intitulé "Le Ruisseau de Barbine, entre Dinard et St Énogat" (figure 4). On y découvre que le cours d'eau mentionné, aujourd'hui disparu, se jetait dans la mer au niveau de l'actuelle plage de l'Écluse situé en plein cœur de Dinard. On constate également que, du temps d'Isabey, le centre de Dinard était localisé plus à l'est par rapport à son emplacement actuel, ce qui explique l'intitulé du tableau qui situe le paysage "entre Dinard et Saint Énogat".

Figure 4 : Mobilisation des cartes anciennes pour l'identification et la localisation d'un tableau d'Eugène Isabey



A. Couple diachronique (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère : à gauche, "Le Ruisseau de Barbine entre Dinard et St Énogat", Eugène Isabey, 1850. © Musée du Louvre, Paris ; à droite, le même site dans son état actuel, aujourd'hui devenu l'entrée de la grande plage de Dinard © E. Motte, 2015. **B.** Localisation à partir de la carte de l'État-major et d'un fond de carte actuel © IGN

- 40 Une fois le site localisé, la reconstitution photographique de la vue paysagère peut se heurter à différentes contraintes. Tout d'abord, si certains emplacements sont restés des points de vue privilégiés, les modifications paysagères sont parfois importantes, limitant l'accès ou la visibilité. Ensuite, il faut également prendre en compte l'introduction d'éventuelles libertés de l'artiste, qui, maître de son ouvrage, peut tout à fait avoir façonné à sa guise le paysage en choisissant avec discernement les éléments à représenter, en réinventant sans scrupule les proportions, en modifiant à loisir les échelles de plan et profondeur. Ainsi, lorsque Felix Benoit (1865), célèbre peintre, dessinateur et lithographe du XIXe siècle, chargé par Napoléon III de produire un recueil d'illustrations d'après nature pour l'édition de *La Bretagne contemporaine* (sites pittoresques, monuments, costumes, scènes de mœurs, histoires, légendes, traditions et usages), se rend à Ouessant, il n'hésite pas à sublimer l'inconnu insulaire en recourant à une évidente exagération des volumes dans la représentation des formes minérales (figure 5). En effet, la comparaison des images suggère une amplification de la taille des rochers, au moins deux fois supérieure à la réalité à en juger par la hauteur relative des personnages présents⁴.

Figure 5 : Reconstitution photographique et liberté artistique



Couple diachronique (gravure, photographie actuelle) d'une vue paysagère : à gauche, "Ouessant, Femmes de l'île", Félix Benoist, gravure issue de *La Bretagne contemporaine : sites pittoresques, monuments, costumes, scènes de mœurs, histoires, légendes, traditions et usages*, 1864 ; à droite, le même site dans son état actuel, © E. Motte, 2014

Protocole d'analyses diachroniques

- 41 Une fois les prises de vues effectuées, il faut procéder à l'analyse diachronique des couples d'images. Dans la perspective de pouvoir proposer une synthèse des mutations paysagères intervenues à l'échelle régionale, une grille de lecture générique et transposable a été mise en place pour encadrer le recensement des changements observés. Pour ce faire, suite au travail de terrain et à une première observation de l'ensemble des couples d'images, une liste restreinte de dynamiques paysagères permettant de considérer tous les changements repérés a été dressée⁵. Puis, ces dynamiques ont ensuite été catégorisées (figure 6), en veillant à proposer une grille d'analyse paysagère empreinte des considérations liées aux approches géomorphologiques contemporaines exposées plus haut (§ Le statut des images en géographie).

Figure 6 : Grille de lecture établie pour l'observation diachronique des changements intervenus sur les rivages normano-bretons



42 D'après cette grille de lecture, les dynamiques paysagères sont distinguées :

- d'une part, selon la nature de leur signature géomorphologique : soit "additive", soit "soustractive". Ces termes remplacent ici volontairement ceux issus du lexique géomorphologique classique - "aggradation" vs "dégradation" - qui, très connotés sémantiquement, renvoient à des considérations naturalistes classiques bien précises. Ce choix lexical vise à offrir un cadre d'interprétation plus englobant permettant de prendre en compte l'ensemble des processus morphogéniques, qu'ils soient naturels ou artificiels. Ainsi, les dynamiques "additives" incluent ici sans distinction : l'édification d'infrastructures diverses, l'ajout d'installations ou d'équipements, l'expansion de la végétation ou encore l'accumulation sédimentaire tandis que les dynamiques "soustractives" renvoient, quant à elles, aussi bien à l'excavation et/ou à l'arasement des reliefs (ces derniers pouvant être des formes naturelles comme anthropiques), au retrait d'installations ou d'équipements, à la régression de la végétation ou encore aux processus d'érosion.
- d'autre part, selon l'origine, plus ou moins naturelle ou anthropique, des facteurs qui en sont la cause. Pour ce faire, trois catégories ont été définies : les dynamiques anthropiques "directes", volontairement produites par la main de l'homme ; les dynamiques anthropiques "indirectes", involontairement induites par les activités humaines ; et les dynamiques "naturelles", indépendantes de toute influence humaine évidente sur le milieu.

43 Enfin, il a été décidé de décrire l'importance des changements recensés grâce à un degré d'intensité selon le gradient suivant : discret, significatif, très significatif.

- 44 Concernant l'origine (anthropique vs naturelle) des dynamiques identifiées, deux remarques – qui seront reprises en conclusion – apparaissent ici essentielles :
- il est évident que les trois catégories proposées ne sont pas parfaitement exclusives l'une de l'autre et que le rattachement de certains phénomènes à l'une ou l'autre d'entre elles peut parfois sembler arbitraire. Ce biais renvoie à la question récurrente du caractère discutable de toute classification ;
 - la répétitivité temporelle et la circonscription spatiale limitée des observations ne permettent d'apprécier que de façon incomplète certains phénomènes. On pense ici aux dynamiques sédimentaires qui peuvent présenter des effets d'allotopie que ne révélerait pas une simple comparaison à deux dates d'intervalle ou résulter d'externalités non détectables à l'échelle paysagère appréhendée (souvent limitée à l'étendue de la vision humaine).

Validation des observations

- 45 La figuration picturale, comme nous avons déjà eu l'occasion de l'évoquer, ne témoigne pas toujours d'un mimétisme absolu vis-à-vis de la réalité observée, tant s'en faut : exigences formulées par les commanditaires, affectivité, souvenirs ou effets de composition lors de la restitution en atelier, impression instantanée et émotions personnelles lors de la capture sur le motif, de nombreux paramètres sont susceptibles d'avoir transformé en partie le paysage observé. Il est donc important de pouvoir valider l'ensemble des observations issues des analyses diachroniques. Pour ce faire, il est possible de mobiliser différents types de documents d'appui, de recueillir des témoignages auprès d'habitants de longue date, ou encore de procéder à des observations et relevés sur le terrain.

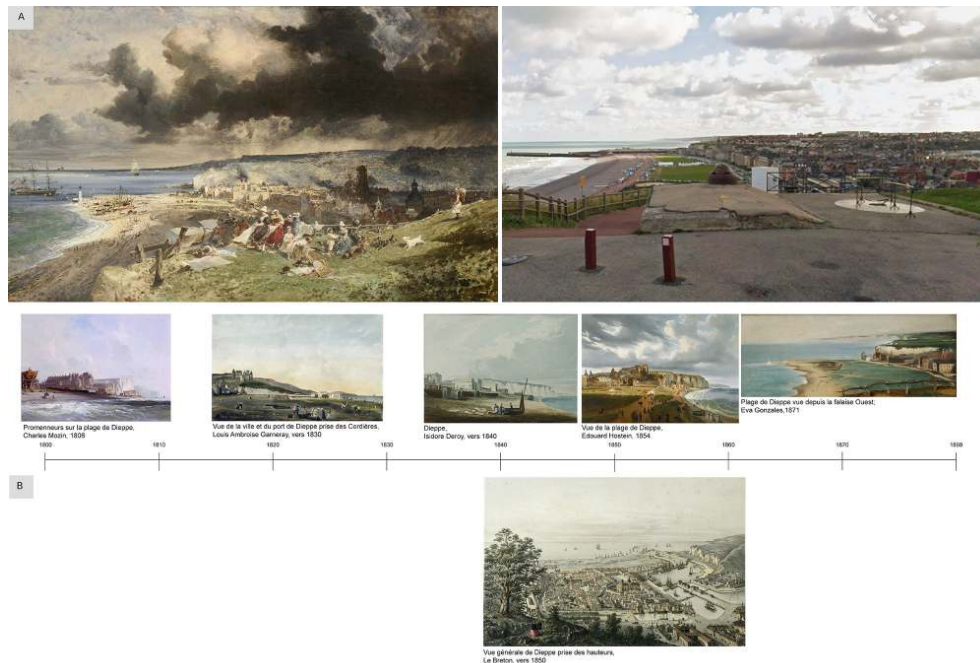
Mobiliser des documents d'appui

- 46 Différents types de documents d'appui peuvent utilement être mobilisés pour conforter les observations.

L'iconographie additionnelle

- 47 Lorsqu'un site a été choisi pour motif par plusieurs artistes, les changements relevés peuvent être corroborés, et leur chronologie éventuellement précisée, par l'observation d'autres représentations anciennes contemporaines de l'image étudiée. À titre d'exemple, l'abondance des représentations figurant la ville de Dieppe et son front de mer (figure 7) permet de valider le constat des importantes transformations intervenues sur l'estran établi d'après l'observation du panorama de Jules Noël.

Figure 7 : Validation et précision chronologique des observations constatées sur le front de mer dieppois d'après un tableau de Jules Noël par mobilisation d'autres supports iconographiques

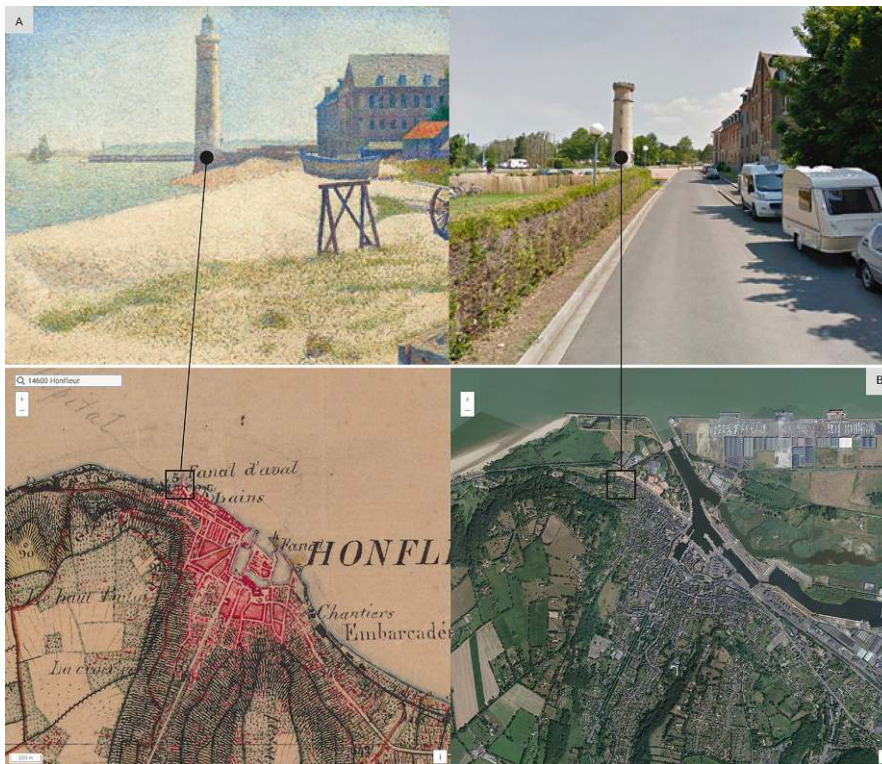


Couple diachronique (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère : **A.** À gauche, "Vue panoramique de la ville de Dieppe", Jules Noël, 1865 © Château Musée de la Ville de Dieppe ; à droite, le même site dans son état actuel, © E. Motte, 2015. **B.** Une iconographie locale abondante, aperçu chronologique d'un petit échantillon

Les supports cartographiques

- 48 Lorsqu'il en existe d'assez détaillées pour rendre compte de changements observés, les cartes anciennes peuvent également constituer de précieux supports de référence. Ainsi, dans l'exemple du phare de l'hôpital à Honfleur, carte de l'État-major et photographie aérienne actuelle permettent d'attester les transformations très significatives identifiées à partir du tableau qui témoigne de la poldérisation de l'embouchure de la Seine (figue 8).

Figure 8 : Validation des observations constatées sur le littoral de Honfleur d'après un tableau de Georges Seurat par mobilisation de cartes anciennes

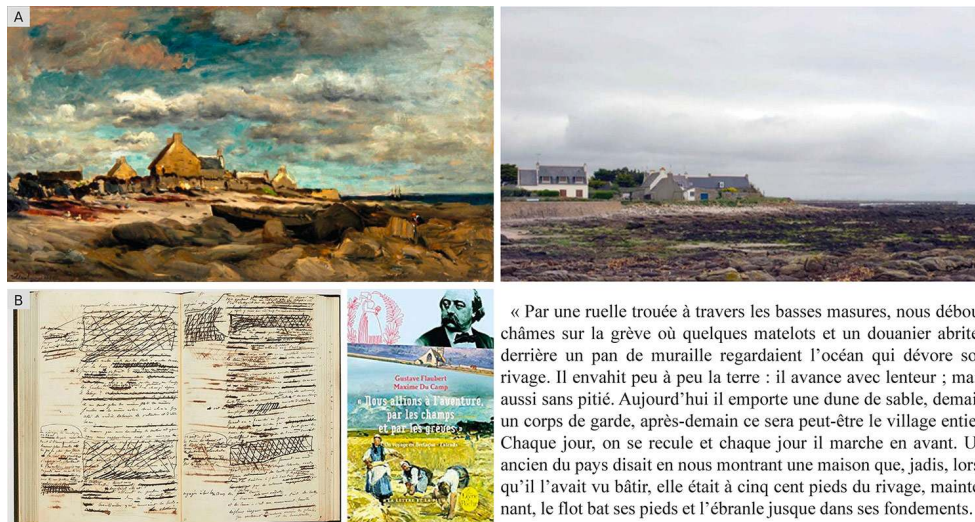


A. Couple diachronique (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère : À gauche, "L'Hospice et le Phare d'Honfleur", George Seurat, 1886, © Chester Beatty Library, National Gallery of Art, Washington ; à droite, le même site dans son état actuel, © E. Motte, 2014. **B.** Couple diachronique (carte, photographie aérienne) du paysage ci-dessus : à gauche, Carte de l'État-major (1820-1866), à droite, photographie aérienne récente, Source : <https://remonterletemps.ign.fr/>

Les sources écrites

- 49 Enfin, de nombreuses sources écrites peuvent s'avérer très riches d'enseignements : monographies territoriales, comptes rendus d'expédition, inventaires topographiques, voire, même, écrits romanesques ou contenus poétiques. Dans l'étude de cas du village de Kéridy (figure 9), la lecture des propos de Flaubert extraits de ses "souvenirs d'un voyage en Bretagne" (Flaubert, Ducamp, 2012, 1st ed., 1847), qui souligne à l'époque la présence de murailles devant le village et décrit comment le flot les menace, non seulement atteste l'existence des anciennes murailles effectivement présentes sur le tableau de Charles d'Aubigny, mais suggère également l'origine au moins en partie naturelle de leur disparition sous l'effet du sapement intense par la mer.

Figure 9 : Validation des observations constatées aux abords du village de Kérity d'après une peinture de Charles Daubigny par la mobilisation de sources littéraires



A. Couple diachronique (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère : à gauche, "Entrée du port de Kérity", Charles Daubigny, 1871, © Musée des Beaux-Arts de Reims ; à droite, photographie actuelle du même site, © P. Sicard, 2013. **B.** Extrait des souvenirs d'un voyage en Bretagne : "Par les champs et par les grèves", Gustave Flaubert et Maxime Ducamp (1847 ; 2012)

Recueillir des témoignages

- 50 Le recueil de témoignages, qui, à défaut d'archives, peut être une manière efficace d'obtenir des informations. Bien évidemment, la rétrospective ainsi permise est toutefois limitée, tout au plus à l'échelle du siècle. En outre, il est nécessaire de se méfier des réinterprétations et de la dimension sélective des souvenirs, c'est pourquoi il est intéressant, tant que faire se peut, de recouper les déclarations.

Réaliser des relevés de terrain

- 51 Il se peut qu'il n'existe ni document ni témoignage permettant d'attester l'observation d'un phénomène et que seules des observations empiriques de terrain soient en mesure de rendre compte des changements constatés. Parfois la simple observation attentive du paysage visible peut suffire. Dans d'autres cas il faut envisager d'effectuer des relevés scientifiques plus élaborés.

Preuve par l'observation

- 52 Le couple d'images figurant les rochers d'Ouessant (figure 10) constitue un bon exemple d'observation validée par l'étude attentive du paysage visible : il met en évidence la disparition d'une petite portion de rocher laissant supposer un décrochement relativement récent de l'objet. Or, le paysage conserve aujourd'hui en mémoire cet événement puisque la pierre présente une cicatrice géologique encore bien visible.

Figure 10 : Validation des observations constatées sur un site ouessantin d'après une gravure de Felix Benoit par observation *in situ* du paysage



Couple diachronique (gravure, photographie actuelle) d'une vue paysagère : à gauche "Ouessant, Femmes de l'île", Félix Benoit, gravure issue de *La Bretagne contemporaine : sites pittoresques, monuments, costumes, scènes de mœurs, histoires, légendes, traditions et usages*, 1864 ; à droite le même site dans son état actuel avec zoom sur un détail de l'image, © E. Motte, 2014

Preuve par l'échantillon

- 53 Certains changements observés ne peuvent être attestés par l'analyse du paysage visible et nécessitent d'avoir recours à des procédés plus spécifiques. Dans les sites d'études qui témoignent d'une accumulation de sédiments – lits de rivière, marais ou dunes littorales – il est par exemple possible d'effectuer des carottages en vue de confirmer les observations. Dans un travail réalisé *a posteriori* de cette étude (Motte, McInnes, 2019), des prélèvements ont ainsi été pratiqués en vue de valider l'hypothèse d'une forte accumulation sédimentaire suggérée par la confrontation d'œuvres d'art anciennes et de photographies actuelles (figure 11).

Figure 11 : Constat visuel d'un envasement évident sur le site du chêne vert à Plouër-sur-Rance d'après une gravure de Henry Voisin



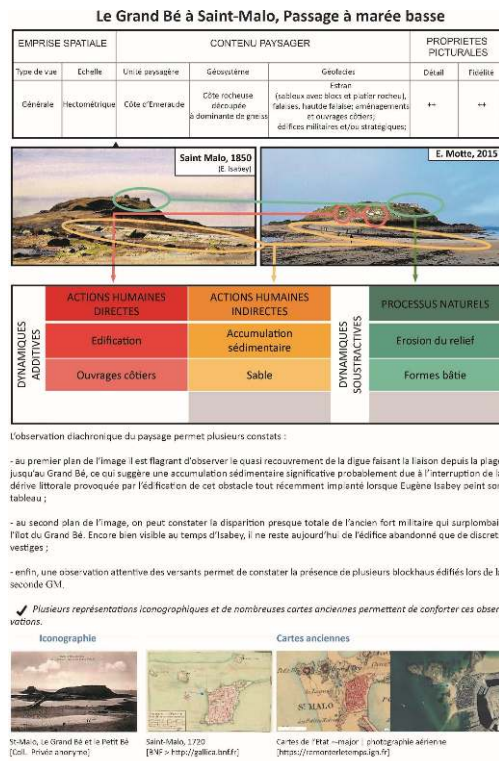
Couple diachronique (gravure ancienne, photographie actuelle) d'une vue paysagère : "Le château du chêne vert à Plouër sur Rance" : à gauche, Henry Voisin, 1880 ; à droite, le même site dans son état actuel, © E. Motte, 2014

Présentation et diffusion des observations

- 54 Pour chaque couple d'images étudié, un modèle de fiche générique a été élaboré afin de pouvoir visualiser la nature et l'importance des changements intervenus entre les deux prises de vues (figure 12). Les dynamiques observées y sont listées au sein d'un tableau

synthétique basé sur la grille de lecture présentée plus haut. Un court paragraphe apporte davantage de précisions en ce qui concerne les faits recensés. Enfin, lorsque les observations constatées ont fait l'objet de recherches approfondies afin d'être confirmées, les éventuels éléments d'appui sont mentionnés.

Figure 12 : Modèle de fiche pour la présentation des analyses diachroniques. (Ici : "Le Grand Bé à Saint-Malo, passage à Marée Basse")



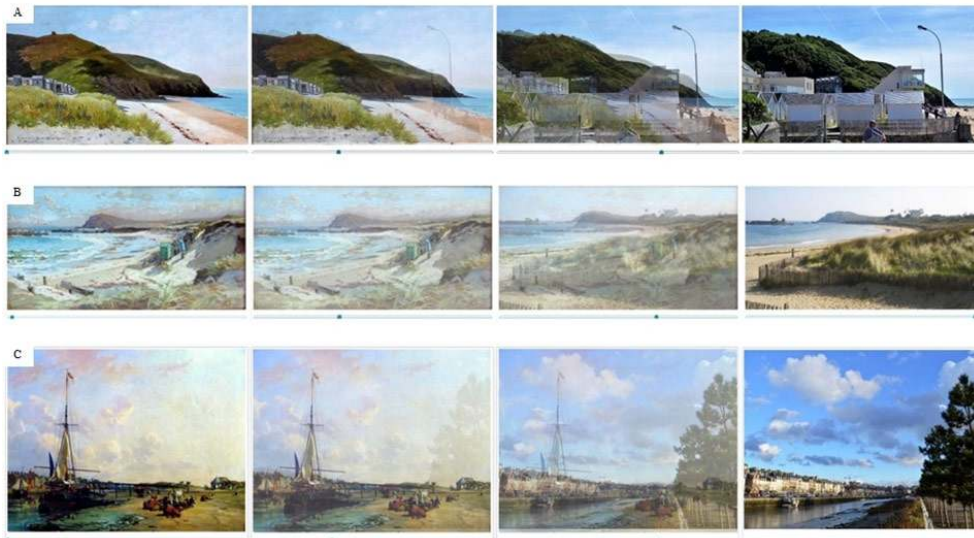
- 55 Dans la perspective d'une restitution sur écran des résultats, différents procédés infographiques ont par ailleurs été explorés. Plusieurs moyens visuels interactifs et dynamiques peuvent être envisagés pour enrichir l'expérience visuelle des observations : le *mashup*, qui consiste à fusionner par photomontage des images issues d'époques différentes, permet de "synchroniser visuellement deux moments appartenant à des temporalités différentes, renforçant ainsi notre capacité à attester que ce que nous voyons a bien été là ou a bien eu lieu" (anonyme, non daté) (figure 13) ; la superposition dynamique, qui consiste à jouer sur la transparence de calques grâce à un effet de *slider*, permet à l'utilisateur de jouer lui-même sur l'opacité des images pour offrir une visualisation dynamique des changements (figure 14).

Figure 13 : Visualisation interactive des transformations paysagères par le biais de Mashup



Fusion d'images (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère : À gauche, "Vue panoramique de la ville de Dieppe", Jules Noël, 1865, © Château Musée de la Ville de Dieppe ; à droite, la même image avec insertion d'une portion (l'estran) issue d'une photographie actuelle du site, © E. Motte, 2015.

Figure 14 : Visualisation dynamique des transformations paysagères par superposition et jeu de calques dynamiques



Passage progressif de l'image initiale (à gauche) à l'image actuelle (à droite) pour 3 paysages distincts A, B, C. **A.** "Les Carolles", de l'image de Paul Miltzer, vers 1860, ©Coll. part Anonyme, à celle de © E. Motte, 2017. **B.** "Saint Briac, Cabanes de la Plage du port-Hue", de l'image d'Alexandre Nozal, fin XIXe siècle, © coll. part Anonyme, à celle de © E. Motte, 2015. **C.** "Bateaux amarrés sur les bords de la Touques", de l'image de Charles Mozin, 1849, © Maître Guy Lauren, Vichy, à celle de ©E. Motte, 2017

Résultats

- 56 Il est ici proposé de porter un regard d'ensemble, analytique et critique, sur les résultats issus de ce travail. Nous y apprécions dans un premier temps la valeur documentaire du corpus avant de présenter et commenter le résumé des observations constatées.

Appréciation de la valeur documentaire du corpus

- 57 Quatre images constitutives de l'échantillon, au style pourtant très réaliste, se sont avérées représenter un paysage partiellement "fictif" rendant impossible une juste

reconduction du point de vue. Par conséquent aucune analyse diachronique n'a pu être effectuée à partir de ces supports. À titre d'exemple, si le tableau de Penguilly-l'Haridon, censé représenter la plage du Ponant à Belle île, témoigne bien d'une inspiration d'après nature, comme le suggère l'exactitude dans la restitution du profil de falaise visible à l'arrière-plan, les éléments figurés au premier plan ont, quant à eux, été librement modifiés par rapport à la réalité du terrain. Aucun bloc semblable à celui représenté n'est effectivement présent sur l'estran (figure 15). Ces recompositions opérées par l'artiste retirent donc au tableau sa valeur documentaire pourtant pressentie.

Figure 15 : Paysage fictif n'ayant pu faire l'objet d'une analyse pertinente



Couple diachronique (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère avec zoom sur une partie de l'image : à gauche, "Les petites Mouettes, rivage de Belle-Île en mer, Port-Donan", Octave Penguilly-L'Haridon, 1858, © Musée des Beaux-arts de Rennes ; à droite, le même site dans son état actuel, © E. Motte, 2014

- 58 Cinq autres documents n'ont pas pu être précisément localisés du fait de l'ampleur des modifications topographiques intervenues, mais ils ont tout de même pu faire l'objet d'une analyse par déduction.
- 59 Deux cas de figure sont à cet égard à distinguer :
- 60 Premièrement, lorsque, à l'image des falaises de Verveille (figure 16), le document figure une portion de rivage sans occupation anthropique et située dans un secteur soumis à d'importants remaniements géomorphologiques (Maquaire *et al.*, 2013), il est possible d'invoquer l'hypothèse d'une érosion significative pour expliquer les difficultés de localisation. Toutefois, comme rien n'exclut que la fiabilité du support initial puisse également être en cause, l'analyse des changements constatés est délicate.

Figure 16 : Paysages à forte mobilité naturelle et difficultés d'analyse



Couple diachronique (peinture, photographie actuelle) d'une vue paysagère : à gauche, "Vue des falaises de Houlgate", Paul Huet, 1863, © Musée des beaux-arts de Bordeaux ; à droite, le même site dans son état actuel, © E. Motte, 2017

- 61 Deuxièmement, lorsque, à l'image des environs du Tréport (figure 17), le document représente au contraire un espace très fortement anthropisé, où les modifications sont telles que plus aucun repère ne subsiste, nous pouvons affirmer de manière certaine l'intervention de très significatives dynamiques d'édification : aménagements et ouvrages côtiers, urbanisation, poldérisation, etc.

Figure 17 : Paysages très fortement anthropisés autorisant à souligner l'intervention d'importantes dynamiques d'édification

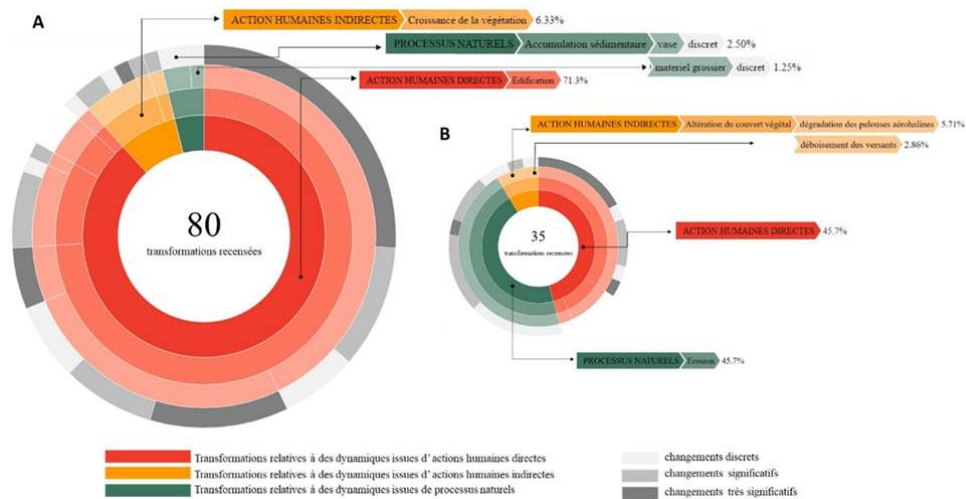


A. Couple diachronique (peinture / photographie actuelle) d'une vue paysagère : En haut "Vue du château d'Ey et des environs, Le Bourg du Tréport", Simon Fort, 1846 © Musée Condé, Chantilly ; en bas, restitution approximative depuis le même point de vue, © Google StreetView, 2017. **B.** Couple diachronique (carte, photographie aérienne) du paysage ci-dessus : à gauche, carte de l'État-major (1820-1866), à droite, photographie aérienne récente, Source : <https://remonterletemps.ign.fr/>

Synthèse des changements constatés

- 62 De l'érosion discrète d'un versant de falaise à la poldérisation spectaculaire d'une plaine littorale, les 51 analyses effectuées ont permis de mettre ponctuellement en évidence de nombreux changements reflétant des dynamiques variées.
- 63 Sur l'ensemble des documents ayant pu faire l'objet d'une analyse diachronique pertinente, seuls cinq n'ont révélé aucun changement apparent. Tous les autres présentent des modifications. Un regard synthétique sur la nature de ces changements permet d'y souligner des tendances manifestes (figure 18).

Figure 18 : Regard synthétique sur les transformations recensées à partir des analyses diachroniques pratiquées



A. Synthèse des dynamiques additives. **B.** Synthèse des dynamiques soustractives. Graphiques dynamiques visualisables aux adresses suivantes : http://grief.gistemp.com/rel/wpcontent/uploads/2017/06/resultats_partie_2_dynamiques_additives.html ; http://grief.gistemp.com/rel/wpcontent/uploads/2017/06/resultats_partie_2_dynamiques_soustractives.html

- 64 Tout d'abord, les dynamiques "additives" (édification d'infrastructures diverses, ajout d'installations ou d'équipements, expansion de la végétation ou encore accumulation sédimentaire) prennent très largement le pas sur les dynamiques "soustractives" (excavation et/ou à arasement des reliefs, retrait d'installations ou d'équipements, régression de la végétation, processus d'érosion), à la fois en nombre et en termes d'intensité de leur impact paysager.
- 65 Les dynamiques "additives" sont très largement dominées par des transformations d'origine humaine directe, au rang desquelles les dynamiques d'édification, aux traductions paysagères souvent très significatives, occupent une place privilégiée. Les transformations indirectement attribuées à l'action anthropique y sont à la fois bien moins nombreuses et en général moins spectaculaires. Il s'agit majoritairement de transformations liées à la croissance de la végétation sur les versants. Dans une très faible mesure, des processus d'accumulation sédimentaire ont également été relevés. Enfin, les transformations issues des seuls processus naturels y sont rares et correspondent à des transformations discrètes, voire incertaines.
- 66 Les dynamiques "soustractives" sont pour leur part réparties de manière plus équitable entre dynamiques issues de l'action anthropique, directe ou indirecte, et dynamiques issues de processus naturels. Parmi les dynamiques issues d'actions anthropiques, celles issues d'interventions "directes" sur le milieu sont majoritaires. Il s'agit surtout d'opérations d'arasement, aussi bien de formes bâties que de reliefs naturels, et de retraits d'installations ou d'équipements. Les dynamiques "soustractives" issues d'interventions "indirectes" sur le milieu concernent exclusivement la régression des pelouses aérohalines, imputée à l'effet du piétinement induit par l'intensification de la fréquentation touristique des sites concernés. Enfin, les dynamiques "soustractives" issues de processus naturels correspondent toutes à des dynamiques d'érosion du socle rocheux, et ont été relevées au niveau des sites localisés sur les falaises crayeuses de Normandie. D'une manière générale, il est intéressant de souligner que, bien qu'égaies en

nombre, les dynamiques "soustractives" issues de l'action humaine et celles issues de processus naturels diffèrent en termes d'empreinte paysagère, les premières ayant beaucoup plus fréquemment que les secondes un impact "très significatif".

- 67 De façon assez attendue, la synthèse des analyses tend à démontrer que le littoral étudié a finalement majoritairement évolué sous l'effet des actions anthropiques au cours des cent cinquante dernières années.
- 68 Pour approfondir cette approche il faudrait à présent affiner le pas de temps des observations par la mobilisation de documents additionnels (cartes postales, photographies, supports cartographiques et imageries aériennes, sources écrites) afin de dégager des phases d'évolution au sein de l'intervalle jusqu'à présent considéré par les observations.
- 69 En outre la question se pose naturellement de savoir comment passer de ces observations de sites, ponctuelles, à des observations territoriales, capables de rendre compte des dynamiques spatiales dominantes à l'échelle de tout un géosystème, ou encore d'un ensemble régional. D'aucuns s'étonneront peut-être à cet égard de l'absence de cartes synthétiques localisant les changements recensés. Ce choix est volontaire car, au vu des limites associées à la taille restreinte et à la composition hétérogène de l'échantillon, des analyses spatiales à plus petite échelle seraient trop peu pertinentes.
- 70 S'il faut rappeler qu'il est ici question de présenter l'élaboration d'un protocole méthodologique nous dirigeons en revanche le lecteur vers les résultats de sa mise en application contextualisée dans le cadre d'une étude réalisée à l'échelle de l'estuaire de la Rance maritime en Bretagne (Motte, McInnes, 2019). Cette étude, visant notamment à observer les impacts de l'usine marémotrice installée à l'embouchure de l'estuaire depuis les années 1960, a donné lieu à l'élaboration d'une infrastructure de données géographiques dynamiques, sous forme d'un site internet interactif, qui rend possible des analyses spatiales multiscalaires.

Conclusion

Bilan

- 71 Cette étude avait pour objectif d'éprouver concrètement le potentiel des représentations artistiques pour l'observation des changements environnementaux intervenus sur le littoral au cours des 200 dernières années. Le traitement d'un échantillon représentatif d'images artistiques des rivages normano-bretons a permis de préciser un certain nombre de considérations théoriques et pratiques relatives à cette démarche innovante et de proposer un protocole visant à en encadrer les étapes successives : établissement de critères de sélection pour la constitution d'un corpus pertinent ; formalisation du recueil de données par l'établissement d'un certain nombre de champs permettant la description des supports ; conseils pratiques pour aborder le travail de reconduction photographique *in situ* ; suggestions pour la spatialisation des documents et de leur contenu ; formalisation d'une interprétation critique des images et d'une lecture des changements intervenus ; établissement de procédures de validation des résultats ; exploration de moyens de présentation des observations.
- 72 À l'échelle "individuelle" des différents sites étudiés, les observations diachroniques effectuées ont montré que les représentations artistiques étaient susceptibles de rendre

compte d'une large gamme de changements environnementaux sur une durée significativement plus longue que les échelles temporelles appréhendées par la plupart des dispositifs d'observation actuels.

- 73 Ce travail a également permis de démontrer la valeur additionnelle des données iconographiques en ce qui concerne la nature des observations constatées. Derrière les changements physiques mis en évidence, les images offrent des informations au sujet des pratiques et usages de l'estran opérés par les sociétés qui sont utiles pour mieux comprendre l'évolution des territoires.

Discussion

- 74 Les différents couples diachroniques traités ont conforté l'idée que la valeur informative des documents artistiques était à apprécier au cas par cas, et qu'une sélection initiale basée sur des critères prédéfinis trop stricts, tel que suggéré par les méthodes développées outre-manche, n'était pas forcément indiquée dans le contexte artistique régional. En effet, des documents *a priori* prometteurs se sont parfois révélés sans intérêt dans la pratique et vice versa. Il est même arrivé de constater qu'un même artiste pouvait être tantôt très fidèle à la réalité, tantôt tout à fait fantaisiste dans les réagencements de composition, ce qui mène à se méfier d'une catégorisation trop affirmée des courants artistiques telle que proposée par le système de classification mis en place par la méthode anglo-saxonne (McInnes, 2008).
- 75 Il est important de rappeler que les observations réalisées sont de type "instantané". Elles permettent de constater les changements observés entre un instant t et un instant $t+1$ mais ne prennent pas en considération les éventuelles transformations intervenues entre ces deux moments. En termes de dynamique sédimentaire, par exemple, le constat d'une accumulation entre une image initiale et la même vue prise aujourd'hui n'est pas systématiquement révélateur d'une évolution linéaire. Il peut y avoir des "allers-retours" entre les deux, liés aux saisons, à l'alternance de périodes calmes et d'événements tempétueux, aux cycles de marées, etc. Par ailleurs, contrairement à ce qui était espéré, aucune des analyses effectuées ne nous a permis de relever des changements quantitatifs. On imaginait en effet pouvoir, par exemple, estimer des volumes d'accumulation ou d'érosion sédimentaire, au regard, entre autres, du niveau relatif d'un profil de plage par rapport à des objets fixes du paysage, mais aucun des supports mobilisés n'en a donné l'opportunité.
- 76 Il est également essentiel de rappeler que, si la synthèse des observations permet d'entrevoir les perspectives d'une analyse régionale de l'évolution du littoral à travers la méthode explorée, l'exercice est à considérer avec beaucoup de précaution du fait de la taille restreinte et de la composition hétérogène de l'échantillon. Tout d'abord, l'inégale précision topographique des représentations, la diversité des échelles spatiales appréhendées et l'hétérogénéité temporelle des supports collectés – ceux-ci s'échelonnent du début à la fin du XIXe siècle – influencent considérablement l'ampleur et la nature des transformations mises en avant. Par ailleurs, les observations recensées sont liées au choix des sites étudiés ; or ce choix est largement guidé par la nature des données existantes. En effet, deux phénomènes principaux ont largement orienté la production artistique : l'inégal attrait esthétique des paysages d'une part ; l'inégale accessibilité des secteurs côtiers d'autre part. En effet, les stations balnéaires en vogue, le sublime des falaises, le pittoresque des villages de pêcheurs fascinent plus que les zones

humides (Goeldner-Gianella *et al.*, 2011) ; les abords immédiats des villes touristiques bien desservies ou les alentours des "fiefs" d'artistes ont forcément été plus représentés que les lieux isolés. Ainsi, dans l'échantillon traité, la frange normande est surreprésentée par les images de stations balnéaires, ce qui nécessairement implique que les transformations recensées soient majoritairement d'origine anthropique. Cette "carence" en sites "sauvages" est, de plus, accentuée par les critères de sélection. En effet, la nécessité de pouvoir localiser les sites représentés a largement contribué à opérer une sélection au détriment des lieux non anthropisés souvent impossibles à localiser.

- 77 Se laisser tenter par la possibilité d'interpoler les observations relevées, ce qui dans le cadre de cette approche purement méthodologique n'était pas la prétention visée, serait donc une faute. Pour qu'une telle démarche soit pertinente, il faudrait un corpus de composition homogène, constitué par exemple exclusivement de vues resserrées très précises ou bien uniquement de vues générales de précision moyenne, et bien plus dense : au minimum plusieurs centaines de documents répartis uniformément le long des rivages normano-bretons seraient nécessaires. Dans ces conditions seulement, il pourrait être véritablement légitime et rigoureux de chercher à souligner des tendances et proposer des analyses spatiales thématiques.

Perspectives

- 78 Comme évoquée plus haut, afin de dépasser les limites soulignées ci-dessus, une application contextualisée a été réalisée à l'échelle d'un territoire plus restreint (Motte, McInnes, 2019). Cette étude, dont les résultats sont aujourd'hui restitués sous forme d'un site internet interactif (www.geocompart.com) invite à considérer les multiples perspectives envisageables pour donner de la robustesse à cette démarche conduisant le géographe sinon à emprunter les mêmes chemins, du moins à fouler les mêmes terres que les artistes qui l'ont précédé.
- 79 Nombre de pratiques nouvelles sont en train de révolutionner les usages du patrimoine culturel. L'essor des humanités numériques et la multiplication des innovations prometteuses qui leur sont liées ouvrent bien des perspectives pour enrichir l'approche présentée :
- l'harmonisation des normes de diffusion dans une optique d'interconnexion des collections (Europeana, wikimedia commons, GLAM survey), permet d'envisager à court terme un moissonnage des données à grande échelle ;
 - les nouvelles technologies de l'intelligence artificielle – méthodes de description automatique, segmentation et détection d'objets – vont permettre d'automatiser le tri et la constitution de corpus thématiques au sein de ces Big data, ainsi que l'analyse de leurs contenus – thématiques et/ou stylistique (He *et al.*, 2017 ; Zoph *et al.*, 2017 ; Ginosar *et al.*, 2018 ; Elgammal *et al.*, 2018 ; Lee, Cha, 2016 ; Saleh *et al.*, 2018 ; Sethi *et al.*, 2018) ;
 - les innovations en matière d'exposition – géovisualisation, réalité augmentée – laisse envisager une multiplication d'applications didactiques et/ou ludiques au service de la diffusion des connaissances produites (Grangier, Kaiser, 2016).
- 80 Depuis les observatoires participatifs de l'environnement (Goodchild, 2007 ; Laso Bayas *et al.*, 2018 ; Moorthy *et al.*, 2018), ou les appels à identification documentaire lancés par les musées, jusqu'à des entreprises de très grande ampleur, tel que, par exemple, le projet européen "Time Machine⁶", une multiplication d'initiatives misent aujourd'hui sur les

paris d'une fertilisation croisée des savoirs et des pratiques Scientifiques, Citoyennes et Culturelles dans une optique de coproduction des connaissances.

BIBLIOGRAPHIE

- Alcantara-Alaya I., Goudie., 2010, *Geomorphological Hazards and Disaster Prevention*, Cambridge University Press, Cambridge.
- André M.F., 2017, "From physical geography to environmental geography : Bridges and gaps (a French perspective)", *The Canadian Geographer. Special Issue : Changing Priorities in Physical Geography*, Vol. 61, No.1, 136-142.
- Anonyme, non daté, "Quand la rephotographie rencontre le numérique", *Billet de Blog*, Consulté le 01_01_2017, URL : <http://tackk.com/rephotographie>.
- Ardaillon E., 1901, "Les principes de la géographie moderne", *Bulletin de la Société de géographie de Lille*, 269-290.
- Benoist F., 1865, *La Bretagne contemporaine : Loire inférieure Sites pittoresques, monuments, costumes, scènes de moeurs, histoire, légendes, traditions et usages des cinq départements de cette province*, Ouvrage comprenant 5 tomes avec gravures, Éditeur : Paris et Nantes : Henri Charpentier, URL : <https://www.abebooks.fr/Bretagne-contemporaine-Sites-pittoresques-monuments-costumes/20345994616/bd>.
- Besse J-M., 1988, "Vapeurs dans le ciel. Le paysage italien dans le voyage de Goethe", *Revue des sciences humaines [numéro spécial "Écrire le paysage"]*, Vol.1, 103-124.
- Besse J-M., 1992, "Le paysage et l'histoire, entre modernité et postmodernité", 89-121, in : Robic MC. (dir.), *Du milieu à l'environnement. Pratiques et représentations du rapport homme/nature depuis la Renaissance*, Paris, Economica.
- Besse J-M., 2003, *Les grandeurs de la Terre : Aspects du savoir géographique à la Renaissance*. Lyon, ENS Editions.
- Blaise E., 2017, "Shoreline dynamics of Brittany sedimentary coast on different spatial and temporal scales", Thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, Brest.
- Borchia R., Nesci O., 2011, *The Invisible Landscape. Discovering the real landscapes of Piero della Francesca*. Il Lavoro Editoriale, Ancona (Italie).
- Bourgou M., Miossec J-M., 2010, *Les littoraux : enjeux et dynamiques*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Bousquet B., 1990, "Définition et identification du littoral contemporain", *Revue juridique de l'Environnement*, Vol.15, No.4, 451-468.
- Breton E., 2004, "Fréquentation de loisirs et gestion des aires littorales protégées de la France de l'Ouest (Leisure activities and management of natural sites on western shorelines of France)", *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, Vol.981, No.3, 275-287.
- Camuffo D., 2010, "Le niveau de la mer à Venise d'après l'œuvre picturale de Véronèse, Canaletto et Bellotto", *Revue d'Histoire moderne et contemporaine*, Vol.57, No.3, 92-110.

Camuffo D., Bertolin C., Craievich A., Granziero R., Enzi S., (2017), "When the Lagoon was frozen over in Venice from A.D. 604 to 2012 : evidence from written documentary sources, visual arts and instrumental readings", *Méditerranée*, [Revue en ligne]. URL : <http://mediterranee.revues.org/7983> (Consulté le 12_04_2019).

Cariolet J-M., 2011, *Inondation des côtes basses et risque associés en Bretagne : vers une redéfinition des processus hydrodynamiques liés aux conditions météo-océaniques et des paramètres morfo-sédimentaires*, Thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, Brest.

Chartier D., Rodary E., 2016, *Manifeste pour une géographie environnementale : Géographie, écologie, politique*, Paris, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.).

Chauris L., 2009, "Une atteinte pluriséculaire à l'environnement. L'utilisation des galets littoraux en Bretagne Occidentale.", *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, Vol.6, 42-52.

Collignon B., 2015, "L'image en géographie". *L'information Géographique*, Éditorial, Vol.79, No4, p.III.

Collectif, 2014, *Gestion côtière : guide pour utiliser les ressources archéologiques, paléoenvironnementales, historiques et artistiques*. Projet ArchManche, MAT et CNRS éd.

Corbin A., 1990, *Le Territoire du vide : L'Occident et le désir du rivage. 1750-1840*. Paris, Flammarion.

Corlay., 1995, "Géographie sociale, géographie du littoral", *Norois*, Vol.165, No.1, 247-265.

Cosgrove D., 1989, *The Iconography of Landscape : Essay on the symbolic Representation, Design and Use of Past Environments*, Cambridge, Cambridge University Press.

Costa S., 1997, *Dynamique littorale et risques naturels : L'impact des aménagements, des variations du niveau marin et des modifications climatiques entre la baie de Seine et la baie de Somme (Haute-Normandie, Picardie ; France)*, Thèse de doctorat, Université de Paris 1.

Costa S., Suanez S., 2013, "Géomorphologie des littoraux français", in : Mercier D., *Géomorphologie de la France*, Dunod, Sciences Sup, 65-77.

Courtot R., 2007, "Les paysages et les hommes des Alpes du sud dans les carnets de Paul Vidal de La Blache", *Méditerranée. Revue géographique des pays méditerranéens/Journal of Mediterranean geography*, Vol.109, 9-15.

Courtot R., 2019, "William Turner et le passage du Mont-Cenis en 1819: un drame dans la montagne ?", URL : <https://carnetswt.hypotheses.org/4204>

Chauveau E., Pourinet L., Guillaume J. (coord.), 2015, *Atlas permanent de la mer et du littoral No.7 : Les risques littoraux et maritimes*, Nantes, LETG-Nantes Géolittomer.

Delarue B., 2006, *Les peintres à Honfleur 1818-1940*, Yport (France), Terre en Vue édition.

Delarue B., 2007, *Les peintres à Trouville. Deauville et Villerville*, Yport (France), Terre en Vue édition.

Delarue B., 2011, *Visions romantiques des côtes de la Manche. Du Mont Saint-Michel au Pas-de-Calais*, Yport (France), Terre en Vue édition.

Delarue B., Lefebvre G., 2008, *Les peintres au havre et à Saint-Adresse 1516-1940*, Yport (France), Terre en Vue édition.

Delarue B., Chaine C., Ickowicz P., 2009, *Les peintres à Dieppe et ses environs. Varengeville, Pourville et Arques-La-Bataille*. Yport, Terre en Vue édition.

Del Monte M., Fredi P., Luberti G., Pica A., Vergari F., 2016, "The urban landscape of Rome: a mixture of geomorphological and cultural heritage", *International Workshop on Urban Geomorphological Heritage*. Rome, Italy. 27-29 octobre 2016.

- Delouche D., 1987, "Images de la Rance", in : Catalogue d'exposition : *De Dinan à Saint-Malo : la Rance Millénaire (Saint-Malo, Dinan, Rennes, Saint-Brieuc)*, Bannalec (Finistère, France).
- Delouche D., 2011, *La peinture en Bretagne*, Quimper, Éditions Palantines.
- Delouche D., Michaud J-M., 2003, *Bretagne, Terre des peintres*, Cloître Impression, Conseil Général de Bretagne, Brest.
- Elgammal A., Mazzone M., Liu B., Kim D., Elhoseiny M., 2018, "The Shape of Art History in the Eyes of the Machine", *arXiv :1801.07729 [cs]*.
- Flaubert G., Du Camp M., 2012, (1th ed., 1847), *Nous allions à l'aventure par les champs et par les grèves. Un voyage en Bretagne*, Paris, Librairie générale française.
- Gaynor A., McLean I., 2008, "Landscape Histories : Mapping Environmental and Ecological Change Through the Landscape Art of the Swan River Region of Western Australia", *Environment and History*, Vol.14, No.2, 187-204.
- Ginosar S., Shen X., Dwivedi K., Honig E., Aubry M., 2018, "The Burgeoning Computer-art Symbiosis". *XRDS : Crossroads, The ACM Magazine for Students - Computers and Art*, Vol.24, No.3, 30-33.
- Giusti C., Calvet M., 2010, "L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire", *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, Vol.16, No.2, 223-244.
- Giusti C., 2012, "Les sites d'intérêt géomorphologique : un patrimoine invisible ?", *Géocarrefour*, Vol.87, No.3-4, 151-156.
- Giusti C., 2016, "The toposphere : a conceptual tool for geomorphological analysis in urban environment", *International Workshop on Urban Geomorphological Heritage*, Rome, Italy. 27-29 octobre 2016.
- Goodchild MF., 2007, "Citizens as sensors: the world of volunteered geography", *GeoJournal*, Vol.69, No.4, 211- 221.
- Grangier L., Kaiser C, 2016, "Geoheritage is fun! Gamification in smartphone application for geoheritage promotion", *International Workshop on Urban Geomorphological Heritage*, Rome, Italy. 27-29 octobre.
- Guilcher A., 1954, *Morphologie littorale et sous-marine*, Presses universitaires de France (PUF), Collection Orbis, Paris.
- Goeldner-Gianella L., Feiss-Jehel C., Decroix G., 2011. "Les oubliées du "désir du rivage" ? L'image des zones humides littorales dans la peinture et la société françaises depuis le XVIIIe siècle", *Cybergeo European journal of geography* [Revue en ligne], Document 530, Consulté le 27_04_2017, URL : <http://cybergeo.revues.org/23637>.
- Hallair G., 2013, "Les carnets de terrain du géographe français Emmanuel de Martonne (1873-1955) : méthode géographique, circulation des savoirs et processus de visualisation", *Belgeo. Revue belge de géographie* [En ligne], No.2, URL : <http://journals.openedition.org/belgeo/10807>.
- Hénaff A., Le Cornec E., Jabbar M., Pétré A., Corfou J., Le Drezen Y., Van Vliët-Lanoë B., 2018, "Caractérisation des aléas littoraux d'érosion et de submersion en Bretagne par l'approche historique", *Cybergeo : European Journal of Geography*, *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 847, mis en ligne le 08 février 2018, consulté le 11 avril 2018. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/29000>.
- He K., Gkioxari G., Dollár P., Girshick R, 2017, *Mask R-CNN*, arXiv :1703.06870 [cs].

- Kaplan F., 2015, "The Venice Time Machine". *Proceedings of the 2015 ACM Symposium on Document Engineering*. ACM: New York, NY, USA, 73-73.
- Le Berre I., David L., Hariz M.R., Nogues L., 2010, *Atlas des ouvrages côtiers de Seine-Maritime*, LETG Brest Géomer et DDTM76, URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00666267>
- Le Calvez C., 2013, "Les vallées bretonnes au carrefour entre modernité et héritages traditionnels", Laboratoire Eso/Université de Rennes 2, URL : http://evolution-paysage.bretagne-environnement.org/dynamique_vallee/pages/theme_vallee_theme_8.html (Consulté le 24/01/2019)
- Lee S-G., Cha E-Y., 2016, "Style classification and visualization of art painting's genre using selforganizing maps", *Human-centric Computing and Information Sciences*, Vol.6, No.1, 1-7.
- Lestringant F., 1991, *L'Atelier du cosmographe : ou l'Image du monde à la Renaissance* (Bibliothèque de synthèse). Paris, Albin Michel.
- Letortu P., Costa S., Bensaid A., Cador J-M., Quénot H., 2014, "Vitesses et modalités de recul des falaises crayeuses de Haute-Normandie (France) : méthodologie et variabilité du recul", *Géomorphologie*, Vol.20, No.2, 133-144.
- Maertens S., 2016, *La Mer, cet ennemi de plusieurs siècles : Identifier et comprendre les trajectoires de vulnérabilité des sociétés littorales bas-normandes (1650-1940)*, Thèse de doctorat, Caen, Université de Caen.
- Mallet C., Michot C., 2012, *Synthèse de référence des techniques de suivi du trait de côte*, BRGM/ RP-60616-FR, 202 p.
- Maquaire O., Afchain P., Costa S., Lissak C., Fressard M., Letrotu P., Davidson R., Thiery Y., 2013, "Evolution à long terme des falaises des "Vaches Noires" et occurrence des glissements (Calvados, Basse-Normandie, France)". *Journées aléas Gravitaires*. Grenoble. 17-18 septembre.
- Martin C., Vallin L., Daire M.Y., 2016, "Un premier inventaire des sites préhistoriques submergés au large des côtes françaises", *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I. (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles)*, No.29, 5-49.
- McInnes R., Tomalin D., Jakeways J., 2000, *Final report of the European Union LIFE Environment Programme*, Centre for the Coastal Environment, Ventnor, IW: Isle of Wight, U.K.
- McInnes R., 2004, *A non-technical guide to coastal defence*, Report for SCOPAC, Centre for the Coastal Environment, Ventnor, IW: Isle of Wight.
- McInnes R., 2008, *Art as a tool in support the understanding of coastal change*, The Crown Estate, Caird Fellowship, London (UK).
- McInnes R., Stubbings H., 2010, *Art as a tool in support of the understanding of coastal change in East Anglia*, The Crown Estate, London (UK).
- McInnes R., Stubbings H., 2011, *A coastal historical resources guide for England*, The Crown Estate, London (UK).
- McInnes R., Benstead S., 2013-b, *Art as a tool in support of the understanding of coastal change in Scotland*, The Crown Estate, London (UK).
- McInnes R., Benstead S., 2013- a, *Art as a tool in support of the understanding of coastal change in Wales*, The Crown Estate, London (UK).
- McInnes R., 2016, *CHerISH : Coastal Heritage Risk - Imagery in Support of Heritage Management in South-West England*, Final Report for Historic England, Project 7145, 263p., URL : <http://cherish.maritimearchaeologytrust.org/> (Accessed 5 Aug 2018).

- McMillan A., Powell J., 1999, *Classification of artificial (man-made) ground and natural superficial deposits applications to geological maps and dataset in the UK*, British Geological Survey (BGS), Report, Nottingham, UK.
- Metzger A., 2014, *Le froid en Hollande au Siècle d'or. Essai de géoclimatologie culturelle*, Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Paris.
- Metzger A., 2015, "Les temporalités climatiques des paysages d'hiver hollandais", *Nouvelles perspectives en sciences sociales : Revue internationale de systémique complexe et d'études relationnelles*, Vol.10, No.2, 103-121.
- Motte E., 2017. *Iconographie et géomorphologie : l'usage de représentations artistiques des rivages comme outil de connaissance de l'évolution du littoral*, Thèse de doctorat, Université Rennes 2, Rennes.
- Motte E., McInnes R., 2018, "Un outil numérique pour observer les évolutions du littoral à travers les œuvres d'art : une application aux rivages de la Rance (Bretagne)", *Atelier HumaNS -SAGEO*, Montpellier, France. 6 novembre.
- Motte E., McInnes R., 2019, "Using Artistic Imagery to Improve Understanding of Coastal Landscape Changes on the Rance Estuary (French Channel Coast)", *Geoheritage*, Vol.10, No.35, 1-12.
- Nordstrom K.F., Jackson, N.L., 2001, "Using Paintings for Problem-solving and Teaching Physical Geography: Examples from a Course in Coastal Management", *Journal of geography*, Vol.100, No.5, 141-151.
- Panizza M., 2001, "Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey", *Chinese Science Bulletin*, Vol.46, No.1, 4-5.
- Peloggia A.U.G., Silva É.C.N., Nunes J.O.R., 2014, "Technogenic landforms: conceptual framework and application to geomorphologic mapping of artificial ground and landscapes as transformed by human geological action", *Quaternary and Environmental Geosciences*, Vol.5, No.2, 67-81.
- Perez-Alberti A., 2014, "Metodología y clasificación de tipos de paisaje en Galicia", *Revista de Geografía e Ordenamento do Território*, No.6, 259-282.
- Piveteau J L., 1965, "Peinture et géographie", *Le Globe. Revue genevoise de Géographie*, Vol.105, No.1, 9-10.
- Portal C., 2010, *Reliefs et patrimoine géomorphologique. Applications aux parcs naturels de la façade atlantique européenne*, Thèse de doctorat, Université de Nantes, Nantes.
- Portal C., 2013, "Du socle au paysage : essai pour un nouveau regard sur les reliefs", *Projet de paysage*, No.8 [Revue en ligne], (Consulté le 13_11_2016), URL : <http://geomorphologie.revues.org/337>.
- Retiere C., 1994, "Tidal power and the aquatic environment of La Rance", *Biological Journal of the Linnean Society*, Vol.51, No.1-2, 25-36.
- Reynard E., Coratza P., Hobléa F., 2016, "Current Research on Geomorphosites", *Geoheritage*, Vol.8, 1-3.
- Saleh B., Abe K., Singh Arora R., Elgammal A., 2018, "Toward automated discovery of artistic influence", SpringerLink. paper presented at *the AAAI (Association for the Advancement of Artificial Intelligence) conference*.
- Sellier D., Portal C., 2018, "Modalités de l'appropriation patrimoniale des reliefs", *Physio-Géo*, Vol.12, [Revue en ligne], Consulté le 12 avril 2019, URL : <http://journals.openedition.org/physio-geo/6233>.

- Sethi R.J., Buell C.A., Seeley W.P., Krothapalli S., 2018, "An Open Access Platform for Analyzing Artistic Style Using Semantic Workflows", 166-180, in : Jin H, Wang Q., Zhang L-J (eds) *Web Services - ICWS 2018*, Springer International Publishing.
- Small C., Nicholls R.J., 2003, "A Global Analysis of Human Settlement in Coastal Zones", *Journal of Coastal Research*, Vol.19, 584-599.
- Stefen W., Grinvald J., Crutzen P., 2011, "The Anthropocene: Conceptual and historical perspectives", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Vol.369, No.1938, 842-847.
- Staszak J-F., 2003, *Géographies de Gauguin*, Paris, Bréal.
- Stocker L., Kennedy D., 2013, "Artistic representations of the sea and coast : implications for sustainability", *Landscapes: the Journal of the International Centre for Landscape and Language*, Vol.4, No.2, 96-123.
- Suanez S., 2009, *La Question du bilan sédimentaire des côtes d'accumulation. Rôle des forçages naturels et anthropiques dans les processus morphodynamiques analysés à partir de quelques exemple pris en Méditerranée et en Bretagne*, Mémoire d'HDR, Université de Caen Normandie, Caen, 220 p.
- Szabo J., David L., Loczy D., (Editors), 2010, *Anthropogenic Geomorphology, A Guide to Man-Made Landforms*, Springer. Dordrecht, ISBN : 978-90-481-3057-3.
- Tabeaud M., Metzger A., 2017, "Alexandre HOGUE : peintre du dust bowl", *Physio-Géo*, Vol.11 [Revue en ligne], Consulté le 25/10/2018, URL : <http://journals.openedition.org/physio-geo/5291>.
- Tiberghien G., 2005, *La Nature dans l'art sous le regard de la photographie*. Actes sud, Arles (France).
- Zerefos C.S., Gerogiannis V., Balis D., Zerefos S., 2007, "Atmospheric effects of volcanic eruptions as seen by famous artists and depicted in their paintings", *Atmospheric Chemistry and Physics*, Vol.7, 4027-4042.
- Zoph B., Vasudevan V., Shlens J., Le Q.V., 2017, "Learning Transferable Architectures for Scalable Image Recognition", *arXiv :1707.07012 [cs, stat]*.
- Zumbühl H.J., 1975, "Die Schwankungen des Unteren Grindelwaldgletschers in den historischen Bild- und Schriftquellen des 12. bis 19", 12-50, In: Messerli B., Zumbühl H.I., Ammann K., Kienholz H., Oeschger H., Pfister C., Zurbuchen H : *Die Schwankungen des Unteren Grindelwaldgletschers seit dem Mittelalter. Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie*, XI, 1, Innsbruck (Autriche).
- Zumbühl H.J., Nussbaumer S.U., 2018, "Little Ice Age glacier history of the Central and Western Alps from pictorial documents", *Cuadernos de Investigación Geográfica*, Vol.44, No.1, 115-136.

NOTES

1. Sur ce point en particulier, voir les travaux de Goeldner-Gianella au sujet de l'évolution de l'image des zones humides littorales dans la peinture et la société française depuis le XVIIIe siècle (Goeldner-Gianella *et al.*, 2011).
2. <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article145>.
3. <http://www2.culture.gouv.fr/documentation/joconde/fr/pres.htm> ;
<https://www.photo.rmn.fr/C.aspx?VP3=CMS3&VF=Home> ; <http://www.collections.musee-bretagne.fr>.
4. Ce type de constats, qui renvoie à des considérations très communément établies (Luginbühl, 1989 ; Goeldner-Gianella, 2011), est explicitement formulé par Courtot dans son analyse des

croquis de montagnes de Turner qui participent selon lui "d'une dramatisation naturelle par le cadre topographique" (Courtot, 2019).

5. Cette liste pourrait être complétée à mesure de l'élargissement du corpus, voire modifiée, dans le cadre d'une approche autrement contextualisée portant une attention plus particulière à certains aspects des transformations littorales.

6. <https://timemachine.eu/>

RÉSUMÉS

Comment et dans quelle mesure les paysages côtiers, l'environnement naturel et le patrimoine culturel sont-ils affectés par les processus biophysiques et l'activité anthropique au cours du temps ? Si des technologies de plus en plus sophistiquées – imagerie satellitaire, relevés GPS – permettent aujourd'hui d'observer et de suivre l'évolution des zones côtières, elles n'offrent pas le recul nécessaire pour l'appréhension de phénomènes qui, pour l'essentiel – du moins en Europe sur les rivages de la Manche – datent de la révolution industrielle. Il est néanmoins possible, parallèlement à ces outils, de bénéficier d'une connaissance temporelle élargie des dynamiques en jeu, en interrogeant la vaste ressource que constitue l'imagerie historique. Cet article présente la méthodologie mise en place pour faire usage de représentations artistiques des paysages de rivages dans le but d'accroître les connaissances au sujet de l'évolution du littoral, à travers une approche exploratoire réalisée à l'échelle des rivages normano-bretons.

How and to what extent have coastal landscapes, natural environments and cultural heritage, been affected by both natural and anthropogenic influences over the last 200 years? While increasingly sophisticated technologies - satellite imagery, GPS surveys - now enable us to observe and monitor changing conditions within coastal zones, they do not provide the necessary perspective to understand phenomena that mainly - at least in Europe on the Channel coasts - date back to the Industrial Revolution. It is nevertheless possible, alongside these tools, to take advantage of the wisdom of hindsight by examining the vast additional resource of historical imagery. This paper introduces the methodology implemented to use coastal landscape artistic representations in order to increase the knowledge of coastal changes, through an exploratory approach carried out along the Brittany and Normandy shoreline.

INDEX

geographyun 908, 926, 250

Mots-clés : arts, image, paysage, changement environnemental, littoral

Keywords : art, images, landscape, environment, coastal zone

AUTEUR

EDWIGE MOTTE

UMR 6554 LETG, Université Rennes 2, France

Edwige.motte@uhb.fr
