

ACCOMPAGNEMENT DU SYNDICAT MIXTE BASSIN DU LAY DANS SA STRATEGIE D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Rapport fin d'étude - 2023



Composition du groupe interdisciplinaire de l'étude

Nom Prénom	Structure	Discipline/S spécialité/Service
Gildas Appéré	Université Angers	Economie de l'environnement, économie du risque
Nathalie Carcaud	Agrocampus	Géographie, science du paysage
Céline Chadenas	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, perception du risque
Manon Chotard	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, perception du risque
Françoise Debaine	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, télédétection, SIG
Paul Fattal	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, géomorphologie
Martin Juigner	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, SIG
Riwan Kerguillec	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, géomorphologie
Gwenola Moisan	Agrocampus	Stages de fin d'études – science du paysage
Patrick Martineau	DDTM 85	Services risques
Aude Naud	Nantes Université	Psychologie, évaluation des risques, perception du risque
Oscar Navarro	Unîmes université	Psychologie, évaluation des risques, facteurs psychosociaux et environnementaux de la gestion des risques
Marc Robin	Nantes Université	Géographie, littoral, risques, télédétection, SIG
Benoît Squiban	DREAL	Risques naturels
Jean-François Struillou	CNRS	Droit de l'urbanisme, de l'environnement, droit administratif et des biens
Muriel Travers	Nantes Université	Economie de l'environnement, économétrie, économie du risque

Remerciement

Ce rapport est le fruit de nombreux échanges entre habitants, gestionnaires du territoire, scientifiques et services de l'Etat. Nous tenions donc tout d'abord à remercier l'ensemble des habitant-es/élu-es qui se sont portés volontaires pour participer à l'ensemble des ateliers participatifs, mais également les personnes qui ont pris le temps de répondre aux différentes enquêtes menées au sein de cette étude, et leurs remarques pertinentes. Ainsi que les collectivités, pour nous avoir laissé à disposition vos salles pour les ateliers et conférences.

Nous remercions également les étudiant-es d'Agrocampus ouest, ingénieur-es paysagistes qui ont travaillé pendant six semaines sur l'étude prospective paysagère dans le cadre de leur projet de fin d'études (Alexis Brière, Chloé Camérola, Enora Dufresnes, Laurent Jhundoo, Quentin Lefebvre, Gwenöla Moisan, Laura Petit, Lisa Restoueix, Gaïane Stacey, Perrine Tavernier) ainsi que leurs encadrant-es (Nathalie Carcaud, Thomas Coisson, Chloé Jaréno).

Merci à la DREAL Pays de la Loire pour avoir financé une partie de ce projet.

Et pour finir, merci au territoire du Syndicat Mixte Bassin du Lay pour avoir accueilli ce projet et pour l'ensemble des échanges que nous avons pu avoir lors de cette étude. Un remerciement particulier pour Julie Lowenbruck pour sa disponibilité et le temps qu'elle nous a accordé et au président du syndicat Jannick Rabille.

Pour citer ce rapport : OR2C – Nantes Université, 2022, Accompagnement du Syndicat Mixte bassin du Lay dans sa stratégie d'adaptation au changement climatique, Rapport de fin d'étude.

SOMMAIRE

Introduction	6
---------------------	---

Partie 1 : Renforcement du diagnostic de territoire	9
--	---

01 Les aléas	10
---------------------	----

1.1 Bilan de l'évolution de la bande côtière à différents pas de temps	11
1.1.1 Mobilité historique du trait de côte (1950-2020)	11
1.1.2 Mobilité récente à travers un bilan des variations d'altitude des plages et cordons dunaires par unité sédimentaire sur les 10 dernières années	15
1.1.3 Détail au sein des unités sédimentaires par pas de temps plus court	15
1.2 Perspectives d'évolution de la bande côtière aux horizons 30 ans et 100 ans	21

02 Les enjeux	26
----------------------	----

2.1 Evolution historique de l'urbanisation	26
2.1.1 Méthodologie	26
2.1.2 Etude de cas : La Tranche-sur-mer	27
2.1.3 Une évolution historique de l'urbanisation identique à l'échelle du territoire ?	27
2.2 Caractérisation des enjeux actuels	30
2.2.1 Les enjeux dans la bande littorale de 100m	30
2.2.2 Enjeux littoraux et valeurs immobilières	39

Partie 2 : Représentation sociale et scénarisation	45
---	----

03 La représentation/perception des risques littoraux et attitudes face aux stratégies envisageables	46
---	----

3.1 « Le participatif » pour une meilleure appréhension des représentations des risques littoraux	46
3.1.1 Une conférence pour communiquer avec les habitants	47
3.1.2 Les ateliers participatifs	47

3.2 Etude de prospective paysagère sur le secteur du Goulet	52
3.2.1 Contexte	52
3.2.2 Objectifs et méthodes	52
3.2.3 Résultats et perspectives	52
3.3 Enquête d'acceptabilité sociale	55
3.3.1 Cadre théorique	55
3.3.2 Méthodologie	55
3.3.3 Résultats	57
3.3.4 Une préférence pour la recomposition territoriale à relativiser	60
3.4 Acceptabilité socioéconomique des stratégies de protection et de relocalisation	62
04 Préconisation d'adaptation du littoral (cas du Goulet)	66
4.1 Préconisation au territoire pour le secteur du Goulet	66
4.2 Vers un scénario de recomposition spatiale	72
4.2.1 Scénario 1 : ZAN - conservation des aménités initiales	72
4.2.2 Scénario 2 : Recherche de terrains à bâtir	74
Conclusion	77
Bibliographie	80
Table des figures	82

INTRODUCTION

Contexte général

Les effets du recul du trait de côte impactent environ 20 % du littoral de France métropolitaine et sont susceptibles de s'aggraver dans les prochaines années du fait du changement climatique et ses conséquences sur les espaces littoraux, avérés (élévation du niveau de la mer) ou probables (renforcement des événements extrêmes en fréquence et en intensité). Le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) évalue ainsi jusqu'à 50 000 logements directement menacés de disparition à l'horizon 2100, sans compter les enjeux économiques, naturels ou patrimoniaux également mis en péril, remettant finalement en cause le dynamisme et l'équilibre des espaces concernés.

Face à ce constat, la Stratégie Nationale de Gestion du Trait de Côte (SNGTC), élaborée par l'Etat en 2012 et réactualisée en 2017, encourage les territoires littoraux à développer des démarches expérimentales visant à faciliter la recomposition spatiale tout en maintenant le dynamisme économique ; elles comptent parmi les solutions de plus en plus fréquemment promues par les pouvoirs publics pour s'adapter au recul côtier. Néanmoins, et en dépit d'une prise de conscience généralisée des limites des méthodes classiques de lutte contre l'érosion, et en particulier des effets néfastes de la fixation du trait de côte par des ouvrages de défense sur la dynamique côtière, aucun projet de recomposition spatiale n'est actuellement en phase opérationnelle sur le territoire métropolitain.

Selon la SNGTC, « la relocalisation consiste, dans une approche globale, transversale et systémique des territoires, à recomposer leur aménagement en intégrant l'objectif de mettre durablement à l'abri les enjeux, biens et activités, menacés par le recul du trait de côte et ou la submersion marine ». Par conséquent, la relocalisation implique de synchroniser la suppression des « enjeux, bien et activités menacées par la mer avec leur reconstruction ou leur déplacement sur un autre secteur » (Huten, 2022).

L'Observatoire Régional des Risques Côtiers en Pays de la Loire (OR2C), porté par le laboratoire LETG (Littoral, Environnement, Télédétection et Géomatique), suivant en cela les préconisations de la Stratégie nationale, mène depuis 2018 une étude à l'échelle du littoral régional visant à mieux appréhender les stratégies de recomposition territoriale liées à l'érosion côtière. Son objectif est de privilégier une approche pluridisciplinaire en s'appuyant sur un groupe d'universitaires issus de disciplines variées, rassemblant des géographes, des juristes, des économistes, des psychologues de l'environnement et des spécialistes en science du paysage. Cette équipe comprend également des représentants des services de l'Etat (services risques naturels et services urbanisme des DDTM 44 et 85, service risques de la DREAL Pays de Loire). Depuis 2018, plusieurs travaux ont été réalisés afin de nourrir les réflexions de ce groupe d'experts et de renforcer les connaissances en lien avec la recomposition territoriale. Au total, ont été organisés : 8 séminaires, une enquête de perception sociale des risques (Chadenas et al. 2022), la construction de scénarios fictifs s'appuyant sur différents niveaux scalaires (Chotard et al. 2021), un diagnostic de territoire, une évaluation des outils juridiques disponibles (Struillou et al. 2022) et une étude de faisabilité multi-indicateurs (freins, leviers).

Dans un deuxième temps, en 2020, un appel à projet régional a été lancé afin de sélectionner un territoire littoral pour mettre à sa disposition l'expérience acquise par le groupe d'experts depuis 2018. L'objectif est d'accompagner ce territoire dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi d'une démarche de gestion anticipée du trait de côte, construite autour d'une stratégie de recomposition du territoire en contexte d'érosion côtière.

Le territoire du Syndicat Mixte Bassin du Lay (SMBL) a été retenu (fig.1).

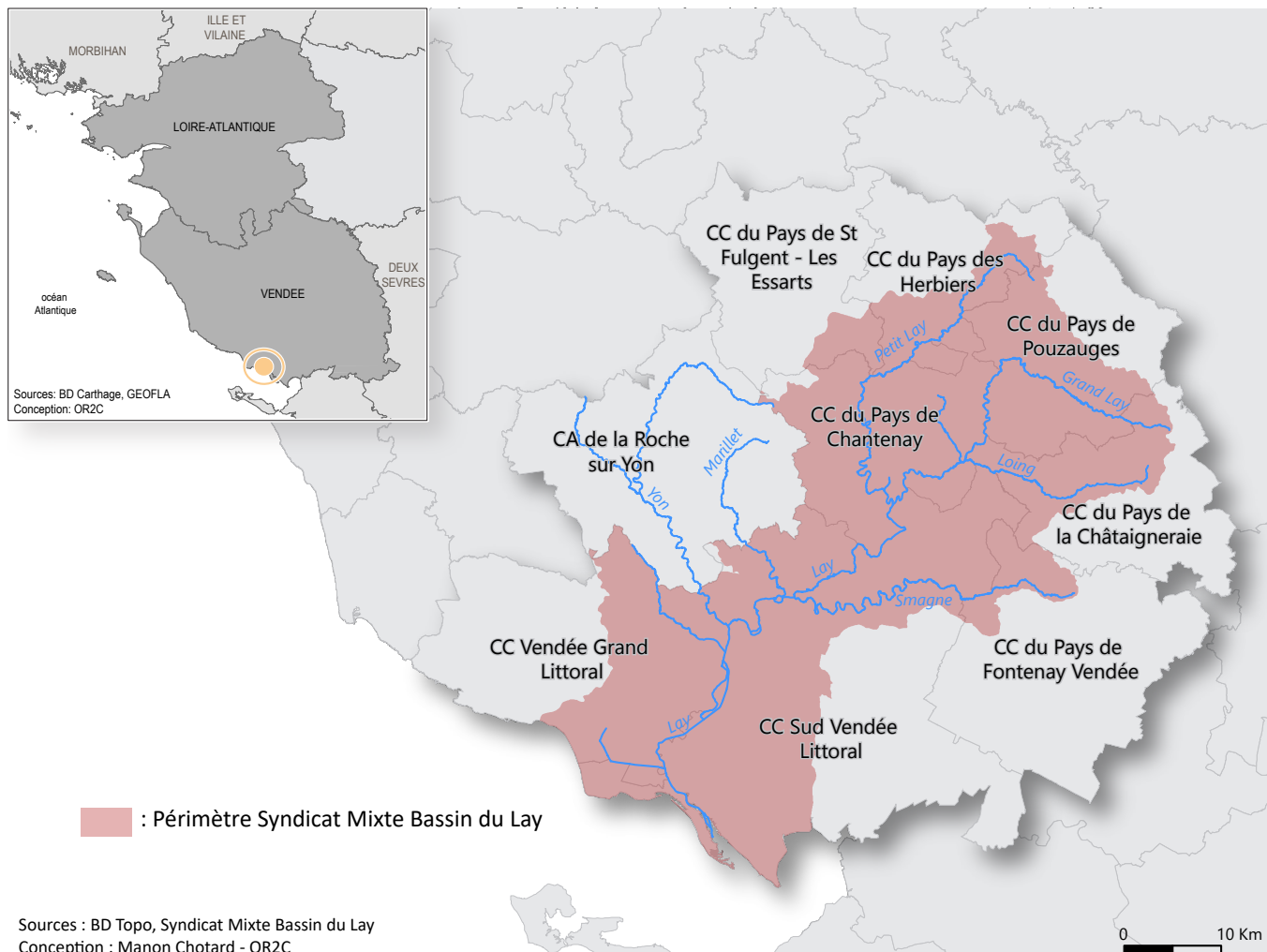


Figure 1 : localisation du Syndicat Mixte Bassin du Lay

Contexte territorial

Le SMBL couvre la majeure partie du bassin versant du Lay. Son territoire littoral se compose notamment (fig.2) :

- de massifs dunaires (Longeville-sur-mer, La Tranche-sur-mer, l'Aiguillon-la-Presqu'île) ;
- de secteurs endigués (La Tranche-sur-mer, l'Aiguillon-la-Presqu'île, Saint-Michel-en l'Herm et Triaize) ;
- et est traversé par trois exutoires de fleuves côtiers (Le Goulet, l'estuaire du Lay, et de la Sèvre Niortaise en Baie de l'Aiguillon).

Il est soumis aux risques côtiers, en particulier au niveau des communes de Longeville-sur-mer (secteurs du Goulet et du Rocher) et de la commune de la Tranche-sur-mer (secteurs de l'Aunis, de la plage centrale, le Maupas, de la plage Clemenceau, de la pointe du Rocher, de Sainte Anne/La Grière). Les enjeux impactés par ce recul du trait de côte peuvent faire à court, moyen et long termes l'objet d'une recomposition spatiale (habitations, accès-plage, parkings etc.).

Depuis 2018 et le transfert de la compétence GEMAPI aux communes littorales, le SMBL a repris à sa charge certaines actions menées initialement par les communes. La mise en œuvre d'une stratégie de gestion du trait de côte par le SMBL a également pour objectif de lui donner de la visibilité dans ses actions en planifiant les interventions pour éviter qu'elles soient faites en urgence par à-coup. Le secteur du Goulet (Longeville-sur-mer) a été identifié comme intéressant pour lancer les travaux de réflexion en matière de recomposition territoriale. Cet espace est soumis à une érosion chronique et caractérisé par la présence d'habitations en bordure du trait de côte, protégées par des murs de clôture en béton, par un épi ainsi que des enrochements bétonnés construits dans les années 1970. Pour faire face au recul, des travaux de retournage de sable et de galets ont eu lieu tous les ans pendant 10 années. Néanmoins, ces actions ne suffisent plus et le territoire étudie d'autres stratégies, non seulement pour protéger les



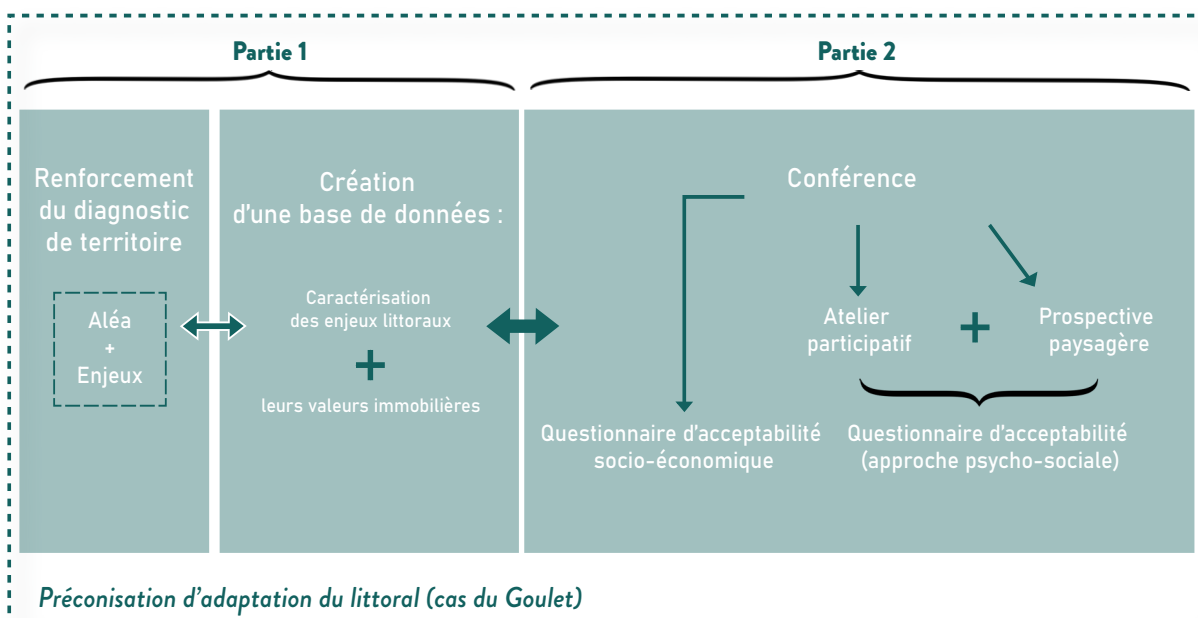
Figure 2 : territoire littoral du SMBL

habitations en front de mer mais également les lotissements situés dans la zone basse à l’arrière du Goulet. Depuis l’hiver 2021-2022, il a été décidé de s’en tenir à une stratégie du laisser-faire en attendant la mise en œuvre d’autres stratégies d’adaptation. C’est dans ce contexte que la recomposition spatiale avec la relocalisation de la première ligne d’urbanisation est envisagée.

Plus largement, les travaux ont porté sur les secteurs du littoral du SMBL sur lesquels des habitations sont en danger du fait de leur localisation à proximité du contact plage/dune en recul chronique ou directement au contact de la plage via un muret (ex. le littoral tranchais).

Présentation générale de l’étude

L’accompagnement proposé au SMBL se compose de plusieurs actions interdépendantes, dont l’objectif est de fournir au territoire des préconisations d’adaptation de son littoral (fig.3). Ce rapport est accompagné d’un atlas, composé d’annexes et de certaines figures/cartes repris en plus grand format pour une meilleure lisibilité.



Préconisation d’adaptation du littoral (cas du Goulet)

Figure 3 : organisation des actions de l’étude

PARTIE 1

Renforcement du diagnostic de territoire



Photo n°1: blockhaus de la plage des Générelles - La Tranche-sur-mer

1. Les aléas

*Martin Juigner***, Marc Robin****

**** LETG, Nantes Université*

Cette partie consacrée à l'étude des aléas a pour objectif d'affiner la connaissance relative à l'érosion côtière dans le contexte de l'élaboration de scénarios prospectifs de la position du trait de côte. A partir des travaux engagés par Nantes Université depuis 2012 sur les cordons dunaires de la région Pays de la Loire, cette partie présente une actualisation et une lecture fine de la mobilité du trait de côte à divers pas de temps (du long terme au recul événementiel). L'érosion côtière se traduisant également par la variation du niveau de plage (affaissement ou exhaussement), le diagnostic est renforcé par une analyse du bilan sédimentaire du système plage-dune à moyen terme, avant de proposer des scénarios d'évolution future du trait de côte.

Le linéaire côtier étudié se situe entre le port de Jard sur Mer et la Pointe de l'Aiguillon ce qui représente environ 36 km de côte. Ce linéaire se compose de cinq entités géomorphologiques remarquables. Du nord au sud, nous retrouvons :

- les dunes perchées de Jard-sur-Mer et de Saint-Vincent-sur-Jard (d'orientation Ouest-Est ; linéaire côtier d'environ 2 km) (unité sédimentaire 1 de la fig.4) ;
- le massif dunaire de Longeville (NNO-SSE ; ≈ 11 km) (unité sédimentaire 2 de la fig.4) ;
- le cordon littoral de la Tranche-sur-Mer (O-E ; ≈ 7 km) (unité sédimentaire 3 de la fig.4) ;
- la flèche d'Arçay dont l'ancrage nord abrite la Casse de la Belle Henriette (NNO-SSE ; ≈ 13 km) (unité sédimentaire 4 de la fig.4) ;
- la flèche de l'Aiguillon (NO-SE ; ≈ 3 km) (unité sédimentaire 1 de la fig.4).

A l'exception des dunes perchées situées au nord, ce littoral appartient pour l'essentiel à la famille des côtes basses d'accumulation. Ce type de côte est structuré en faciès comprenant un cordon dunaire précédé d'une plage. Entre le port de Jard et le secteur de Saint-Anne à La Tranche-sur-Mer, le bas de plage est caractérisé par la présence d'un platier rocheux découvrant à marée basse. Les systèmes plages-dunes sont des espaces naturellement dynamiques exposés aux aléas que sont l'érosion côtière, la submersion marine et la migration dunaire. Aujourd'hui, la migration dunaire est perçue comme un aléa mineur suite au boisement des massifs dunaires intervenu au XIXe siècle. Le littoral du sud de la Vendée est à ce jour principalement exposé à l'érosion côtière (déplacement voire perte de sédiments ou de roches) et la submersion marine (inondation temporaire par la mer de zones basses littorales). Ces deux aléas sont interdépendants et sont la résultante des forçages météo-marins (houle, vent, marée, courant, pression atmosphérique, élévation du niveau marin) à l'origine de la dynamique sédimentaire et de la variation parfois extrême du niveau marin.

L'artificialisation de la bande côtière, particulièrement intense au XXe siècle, le long d'un littoral par définition mobile, est à l'origine d'une tension accrue entre d'une part la dynamique naturelle des systèmes plages-dunes et d'autre part l'implantation d'enjeux sociétaux à proximité du trait de côte. Cette tension s'observe très distinctement dans le paysage littoral du sud de la Vendée, en témoigne la présence des nombreux ouvrages de protection côtière implantés au droit des secteurs artificialisés. Ces ouvrages ont pour la plupart été dressés au cours des décennies 1960-1990. Ils illustrent une stratégie passée de maintien et de développement des enjeux en bord de mer par la mise en place d'une politique de fixation du trait de côte. La tension actuelle que connaît le territoire du SMLB face au risque d'érosion est un héritage issu de pratiques n'ayant pas réduit le risque durablement. La gestion récente de l'érosion côtière s'inscrit dans la continuité des pratiques passées avec toutefois l'introduction de méthodes plus

souples aux effets réversibles sur la dynamique sédimentaire.

Cette partie présente dans un premier temps le bilan de l'évolution de la bande côtière à différents pas de temps, puis dans un second temps les perspectives d'évolution à l'horizon 30 ans et 100 ans de cette bande côtière.

1.1 Bilan de l'évolution de la bande côtière à différents pas de temps

1.1.1 - Mobilité historique du trait de côte (1950-2020)

La mise en évidence de la mobilité historique du trait de côte repose sur la comparaison entre les traits de côte numérisés sur les séries d'orthophotographies disponibles datant de 1950, 1968, 1990, 2000, 2012, 2019. Le trait de côte est défini ici comme la limite entre le haut de plage et l'ados de la plage à savoir la dune ou un ouvrage de défense côtière.

Une fois ces traits de côte numérisés aux six dates, l'outil DSAS est mobilisé pour construire des transects tous les dix mètres recoupant les divers traits de côte numérisés, afin de permettre la comparaison de la position respective des traits de côte au cours du temps, le long de chaque transect. Deux séries de statistiques sont proposées :

- la statistique intitulée LRR correspond à une régression linéaire calculée en prenant en compte toutes les dates sur un temps long (1950-2019) et sur un temps court (1990-2019). Cette statistique offre une synthèse sur 2 pas de temps afin de déterminer des tendances sur un temps long et sur un temps récent plus court.
- la statistique intitulée EPR correspond à une comparaison de position du trait de côte entre deux dates (1950-1968, 1968-1990, 1990-2012 et 1990-2000, 2000-2012, 2012-2019). Elle offre une vision court terme d'une date à l'autre de l'évolution des traits de côte.

La figure 4 ci-après montre le résultat de ces deux statistiques à travers la colorisation des transects selon chaque statistique.

Cette figure montre la mobilité du trait de côte selon les deux approches statistiques (LLR et EPR) à divers pas de temps : la représentation est spatiale (transects colorés positionnés le long du trait de côte) et statistiques (histogramme par unités sédimentaires (de 1 à 5) représentées sur la carte).

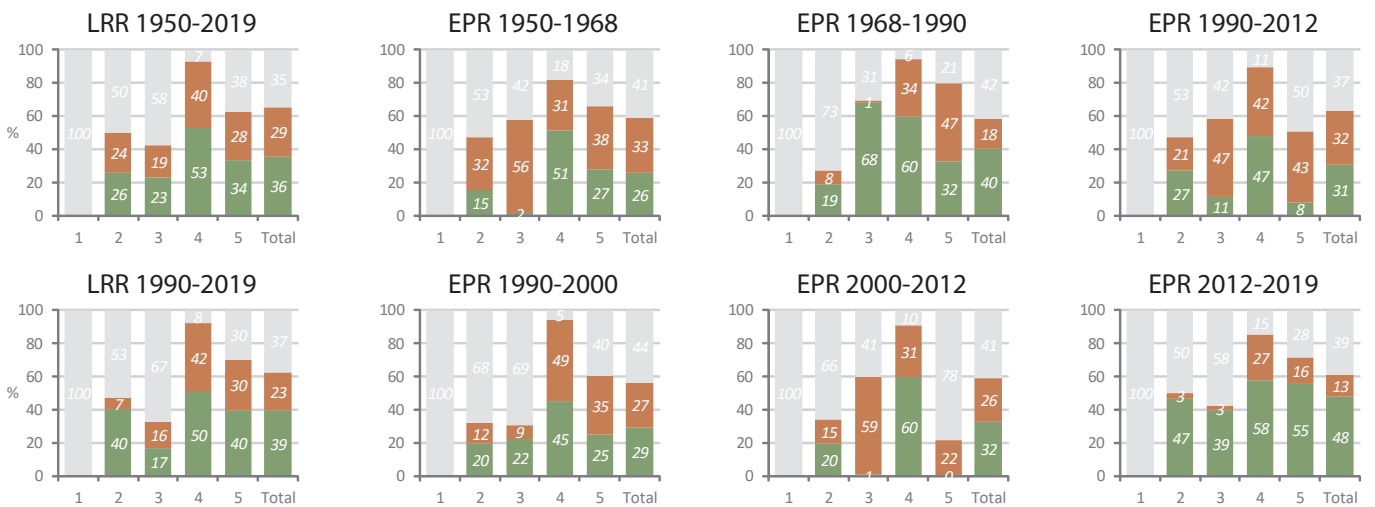
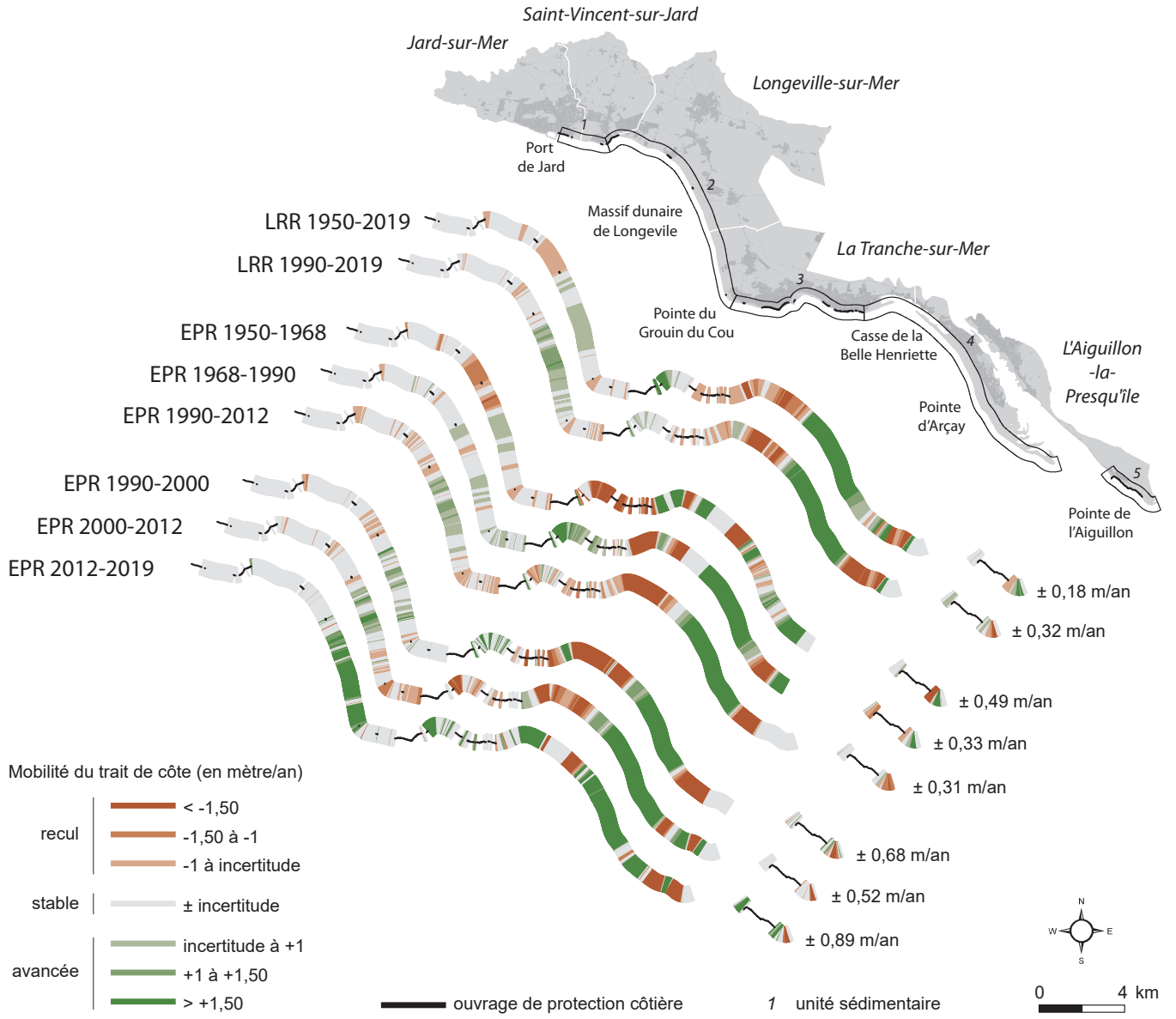
De part et d'autre des marges d'incertitude figurées en gris, la couleur marron renseigne sur l'érosion croissante (du marron clair au marron foncé) tandis que la couleur verte renseigne sur l'avancée du trait de côte croissante (du vert clair au vert foncé). Les histogrammes ne montrent que l'incertitude, le recul et l'avancée du trait de côte en pourcentage au sein de chacune des cinq unités sédimentaires. Le linéaire de côte fixé par des ouvrages de protection longitudinaux n'est pas comptabilisé dans ces statistiques.

On voit, à la lecture de la carte et par secteurs, les divers comportements sédimentaires permettant d'établir un vrai diagnostic de la mobilité du trait de côte :

- a) des avancées chroniques quelles que soient la période et la méthode statistique ;
- b) des reculs chroniques quelles que soient la période et la méthode statistique ;
- c) des inversions de tendance allant d'une phase d'érosion à une phase d'accrétion ;
- d) des inversions de tendance allant d'une phase d'avancée à une phase d'érosion ;
- e) des secteurs en relative stabilité restant en relative stabilité ;
- f) des secteurs montrant des inversions de tendance passant par des phases de stabilité.

La lecture des histogrammes de la figure 4 facilite la compréhension des rythmes : par exemple la cellule n°3 de la pointe du Grouin à la Casse de la Belle Henriette montre une phase 1950-1968 en érosion généralisée (56 %, le reste en incertitude) qui passe à une phase en avancée importante de 1968 à 1990 (68 % en avancée), avant de rebasculer en érosion entre 1990-2012 (47% en érosion, 11 % en avancée) et de repasser en avancée entre 2012 et 2019.

Chaque unité sédimentaire se comporte ainsi de diverses façons, chacune à son rythme. Au sein même des unités, de grandes tendances émergent mais localement, on peut constater des tendances et des inversions de tendances. Pour bien préciser ces rythmes, le tableau 1 présente de façon très précise et par secteur les chiffres de la mobilité du trait de côte. 55 secteurs ont été identifiés à partir des tendances historiques (70 ans) et de la présence d'ouvrages fixant la position du trait de côte. Ainsi par exemple, pour en revenir à la cellule n°3 et zoomer sur la plage Clémenceau (anse de Maupas, secteur 30, cf. tableau 1), on voit la précision apportée par le tableau : 43 transects représentent ce segment de plage donc de 430 m de long. La tendance sur 70 ans est insignifiante comme celle sur 30 ans mais on voit certaines périodes où l'érosion est sévère (-1.79m/an de 1950 à 1968) ou, au contraire, l'avancée l'emporte (1.12m/an de 1968 à 1990), ou encore sur la période récente par pas de 10 ans : on constate une avancée notable entre 1990 et 2000 suivie d'une relative stabilité, tandis que sur la même période un recul très fort de

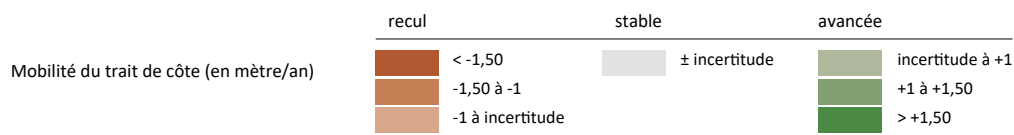


Conception et réalisation : Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022 ; Sources : BD ORTHO IGN, 2019 ; BD Ouvrage SMBL

Figure 4 : mobilité historique du trait de côte (1950-2019) à l'échelle du territoire et par unité sédimentaire (voir annexe 1 et annexe 1bis).

Renforcement du diagnostic de territoire

Nom et numéro du secteur	Nb transect	Ouvrage longitudinal	Vitesse moyenne (m/an) par secteur									Vitesse maximum (m/an)		Enveloppe maximum (m)			
			70 ans			30 ans			tous les 20 ans			tous les 10 ans			érosion	accrétion	
			1950-2019 ± 0.18	1990-2019 ± 0.32	1950-1968 ± 0.49	1968-1990 ± 0.33	1990-2012 ± 0.31	1990-2000 ± 0.68	2000-2012 ± 0.52	2012-2019 ± 0.89							
Plage de Morpoigne	1	50	oui														
Plage de Boisvinet	2	16		-0.03	-0.07	-0.12	0.09	-0.06	-0.11	-0.03	-0.09	-0.28	0.17				5
Plage de Boisvinet Accès	3	4	oui														
Plage de Ragnette Ouest	4	135		-0.05	-0.11	-0.06	0.02	-0.10	0.00	-0.18	-0.10	-0.72	0.61				9.11
Plage de Ragnette Accès	5	10	oui														
Plage de Ragnette Est	6	16		0.00	-0.06	0.05	0.03	-0.05	0.19	-0.25	-0.08	-0.42	0.41				6.97
Le Goulet	7	68	oui														
Plage du Goulet - Massif de Longeville	8	24		-0.43	-0.20	-0.41	-0.54	-0.49	-0.88	-0.15	0.71	-1.18	1.47				45.53
Plage du Bouil - Massif de Longeville	9	146		-0.03	-0.12	0.03	0.01	-0.16	0.04	-0.32	0.06	-1.21	0.66				21.4
Plage de Rampillon - Massif de Longeville	10	34		-0.20	-0.11	-0.54	-0.08	-0.12	0.00	-0.21	-0.05	-1.17	0.53				20.63
Plage de Rampillon Sud- Massif de Longeville	11	46		-0.09	-0.15	-0.28	0.12	-0.16	-0.19	-0.14	-0.09	-0.79	0.52				13.6
Le Rocher - Massif de Longeville	12	22	oui														
Le Rocher Sud - Massif de Longeville	13	21		-0.12	-0.12	-0.05	-0.15	-0.30	0.03	-0.57	0.49	-0.82	0.93				15.46
Plage des Conches Nord - Massif de Longeville	14	152		-0.33	-0.25	-0.99	0.04	-0.30	-0.55	-0.10	-0.13	-1.41	1.26				30.88
Plage des Conches Accès- Massif de Longeville	15	7	oui														
Plage des Conches Sud - Massif de Longeville	16	164		0.02	0.40	-0.65	0.06	0.26	0.17	0.34	0.84	-1.52	2.08				40.11
Plage de la Terrière Nord - Massif de Longeville	17	225		0.58	1.01	0.60	0.23	0.64	0.74	0.56	2.39	-0.86	3.65				65.83
Plage de la Terrière Centre - Massif de Longeville	18	60		0.03	0.44	-0.42	-0.17	0.25	0.75	-0.18	1.06	-1.32	3.03				31.59
Plage de la Terrière Sud- Massif de Longeville	19	58		0.22	0.42	-0.10	0.23	-0.27	-0.37	-0.20	2.60	-0.79	3.14				22.11
Le Corps de Garde - Massif de Longeville	20	13		0.02	-0.02	-0.39	0.39	-0.50	-0.85	-0.20	1.48	-1.02	2.36				16.62
Le Corps de Garde Accès - Massif de Longeville	21	2	oui														
Pointe du Grouin du Cou - Massif de Longeville	22	38		-0.24	-0.26	-0.64	0.05	-0.51	0.29	-1.18	0.58	-1.38	2.12				29.98
Plage de la Côte Sauvage - Massif de Longeville	23	53		-0.01	-0.15	-0.19	0.33	-0.20	0.07	-0.43	0.00	-1.34	0.88				16.73
Plage de la Côte Sauvage Accès - Cordon des Generelles	24	9	oui														
Plage de la Côte Sauvage - Cordon des Generelles	25	82		-0.11	-0.23	-0.32	0.18	-0.36	0.11	-0.76	0.32	-1.46	1.04				24.44
L'Aunis - Grande Plage	26	134	oui														
Centre nautique	27	11		2.05	0.99	0.41	2.81	1.31	2.85	0.02	-0.28	-2.2	5.9				187.71
Anse de Maupas - Embarcadère	28	23	oui														
Anse de Maupas	29	53		2.62	0.56	-0.49	6.79	-0.71	0.89	-2.04	4.52	-3.12	12.59				288.68
Anse de Maupas - Plage Clémenceau	30	43		0.00	0.20	-1.79	1.12	0.17	0.83	-0.38	0.32	-2.47	3.03				45.57
Anse de Maupas - La Grière Plage Ouest	31	51		-0.25	0.13	-2.38	0.93	-0.04	0.73	-0.68	0.66	-2.9	2.05				51.19
Anse de Maupas - La Grière Plage Est	32	38	oui														
Le Rocher 1 - Plage de la Grière	33	29		-0.53	-0.17	-3.16	1.03	-0.42	-0.61	-0.25	0.66	-3.9	1.56				68.84
Le Rocher 2 - Accès Plage de la Grière	34	4	oui														
Le Rocher 3 - Plage de la Grière	35	3		-0.29	-0.26	-1.27	0.39	-0.42	-0.23	-0.58	0.41	-1.31	0.73				24.75
Le Rocher 4 - Plage de la Grière	36	24	oui														
Le Rocher 5 - Plage de la Grière	37	8		-0.48	-0.54	-1.34	0.27	-1.02	-1.53	-0.59	1.01	-1.69	1.34				44.82
Sainte-Anne 1	38	49	oui														
Sainte-Anne 2	39	9		-0.39	-0.41	-1.09	0.06	-0.56	-0.78	-0.37	0.11	-1.37	0.4				36.57
Sainte-Anne 3	40	10	oui														
Sainte-Anne 4	41	7		-0.48	-0.22	-1.80	0.20	-0.30	-0.45	-0.18	0.09	-1.96	0.44				40.78
Sainte-Anne 5	42	21	oui														
Les Rouillères Ouest	43	28		-0.47	-0.50	-0.88	-0.16	-0.50	-2.16	0.89	-0.48	-3.43	1.24				51.27
Les Rouillères Centre	44	24		-0.02	-0.24	3.87	-2.78	-0.22	-1.13	0.53	-0.34	-3.55	5.92				104.43
Les Rouillères Est	45	22		0.68	-0.26	9.03	-4.62	-0.33	-0.64	-0.07	-0.09	-5.85	12.6				222.36
Casse de la Belle Henriette 1	46	32		-3.46	-0.15	0.61	-8.52	-0.39	1.81	-2.22	0.58	-9.69	19.63				346.26
Casse de la Belle Henriette 2	47	27		0.89	-0.61	15.65	-8.79	-1.31	-0.20	-2.24	1.82	-9.65	19.47				343.54
Casse de la Belle Henriette 3	48	58		0.34	1.09	0.87	-1.04	-2.42	-3.91	-1.18	12.09	-6.86	15.53				207.64
Casse de la Belle Henriette 4	49	222		-1.13	-1.75	0.51	-0.80	-1.54	-2.48	-0.76	-1.71	-15.52	7.23				162.43
Pointe d'Arçay	50	681		2.61	2.08	-0.42	5.15	1.97	0.79	2.94	1.91	-16.84	17.04				359.11
Pointe d'Arçay Extrémité	51	187		-1.43	-1.46	0.00	10.44	0.01	-0.01	1.68	-4.99	-12.67	27.62				332.83
Plage de l'Eperon - Pointe de l'Aiguillon	52	43		-0.01	0.39	-0.03	-0.55	0.03	0.28	-0.17	1.50	-1.25	2.56				25.07
Pointe de l'Aiguillon Centre	53	169	oui														
Plage de la Batterie - Pointe de l'Aiguillon	54	36		-0.64	0.27	-2.52	-0.41	0.04	0.38	-0.24	1.13	-3.41	2.21				85.22
Plage de la Pointe - Pointe de l'Aiguillon	55	50		0.62	-1.14	1.25	1.94	-1.15	-1.07	-1.08	-0.82	-3.86	8.51				191.91



Conception et réalisation :
Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022

Tableau 1 : mobilité historique du trait de côte (1950-2019). Synthèse par secteur (voir annexe 2).

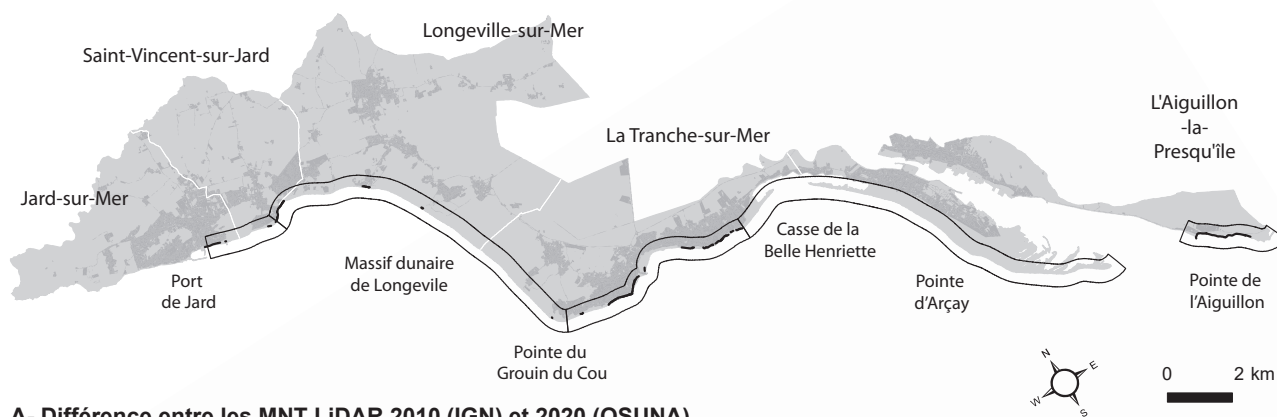
-2.04m/an puis une avancée très importante de 4.52m/an sont observés sur le secteur adjacent (anse de Maupas, secteur 29). On peut ainsi calculer les vitesses en tout point du littoral en conservant à l'esprit les marges d'incertitude qui varient d'une période à l'autre et sont indiquées en haut du tableau.

1.1.2- Mobilité récente à travers un bilan des variations d'altitude des plages et cordons dunaires par unité sédimentaire sur les 10 dernières années

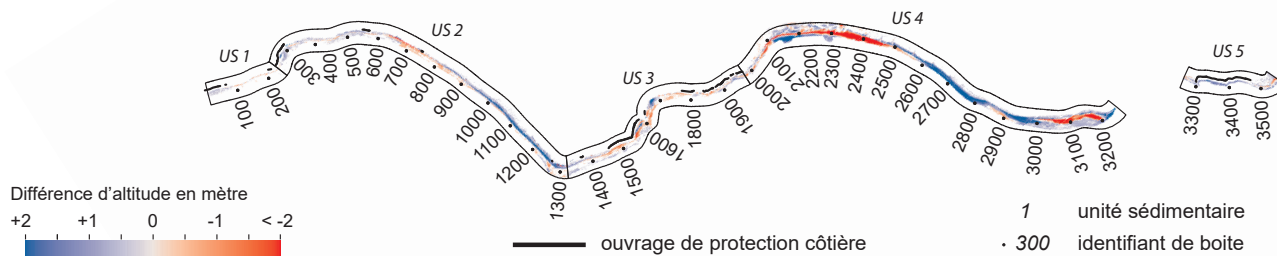
L'analyse d'une comparaison entre deux levés Lidar en 2010 et 2020 permet de construire une image de l'évolution de l'altitude du système plage-dune. Ces évolutions sont mesurées sur l'estran, le haut de plage et le cordon dunaire jusqu'à la limite de la dune boisée, de l'artificialisation de la dune ou d'un ouvrage de protection côtière. Les variations observées sont synthétisées au sein de boîtes de 10m de large couvrant la plage et le cordon dunaire (fig.5). C'est une information intéressante complétant en 3D l'approche de mobilité du trait de côte en 2D précédente. Les résultats sont représentés le long d'un axe (représentant le linéaire côtier avec « points kilométriques » matérialisés par les n° des boîtes de 10m de large) avec les pertes (en m³) en rouge, les gains en bleu et la ligne noire représentant le bilan net. Le lidar de 2010 a été fait après Xynthia ce qui fait que la mobilité associée à cette tempête exceptionnelle peut dans certains cas majorer ou au contraire minorer des tendances plus long terme qui prennent en compte à la fois les phases d'érosion très fortes en lien avec un évènement extrême et les phases de résilience succédant aux érosions fortes. Au regard des bilans sédimentaires calculés pour chaque unité sédimentaire et du bilan calculé à l'échelle du territoire, la bande côtière présente un bilan net excédentaire. Cette tendance indique simplement qu'à cette échelle d'observation, l'accrétion l'emporte sur l'érosion. Pour poursuivre l'exemple de la cellule 3 décrite plus précisément précédemment, on voit que cette cellule en 10 ans a perdu un total de 237 000 m³ de sédiments (la marge d'erreur est assez large malgré tout) et en a gagné 263 000 m³, ce qui amène un bilan net positif (+ 26 000 m³). Une forte variabilité apparaît toutefois au sein de cette unité. Les extrémités est et ouest de l'unité sédimentaire ainsi que la partie centrale (Anse de Maupas) présentent un bilan net positif, tandis que le reste du linéaire côtier de cette unité présente un bilan négatif signe d'un déficit en sédiment.

1.1.3- Détail au sein des unités sédimentaires par pas de temps plus court

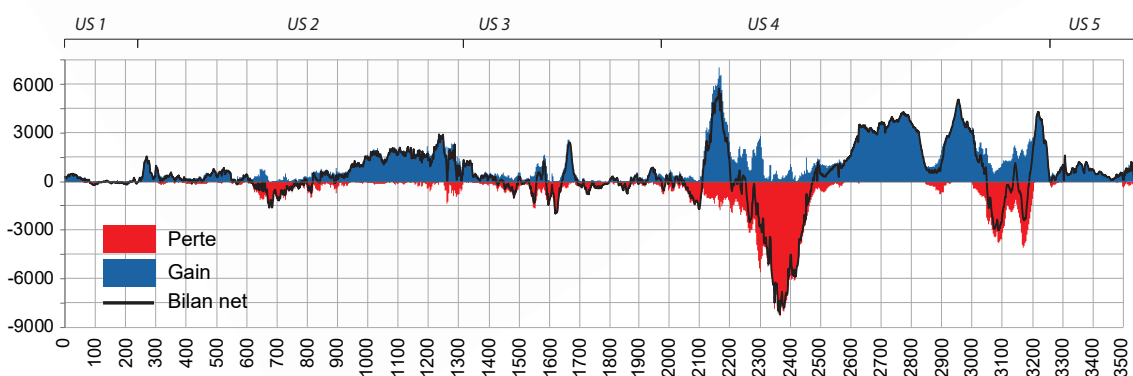
Cette dernière approche concerne le zoom spatial et temporel le plus fin avec une lecture cinématique des différences d'altitudes pour quelques secteurs d'intérêt. De la figure 6 à 9, des périodes courtes sont présentées et correspondent aux levés lidar disponibles (sauf pour la Tranche, figure 8 et 9 ou le 2013 n'est pas disponible) : 2010-2013, 2013-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020. De part et d'autre d'une marge d'incertitude calculée, on a une lecture spatiale globale des secteurs en érosion ou en accrétion : l'interprétation n'est toutefois pas linéaire car les périodes ne sont pas équivalentes et l'état des cubatures dépend fortement des évènements (dynamique naturelle et intervention humaine sur la gestion des stocks sédimentaires) durant l'année mais cela permet de constater la mobilité rapide des stocks sédimentaires. Les graphiques sont présentés en m³ par secteur dont on retrouvera l'énumération dans le tableau 1. Par exemple, pour les secteurs 5 à 10 (fig.6) ci-après (secteur du Goulet), on observe à l'est du Goulet une forte érosion sur 2010-2013, puis une vaste inversion de tendance sur 2013-2017. Des évolutions contrastées apparaissent sur les périodes plus courtes suivantes, avec des évolutions différentes selon que l'on soit en bas de plage ou en haut de plage : plus précisément au niveau des synthèses par secteur et si l'on prend l'exemple du secteur 9 (plage du Bouil, massif de Longeville), on constate sur l'ensemble du secteur un relatif équilibre entre les zones en érosion et les zones en accrétion sur la période 2010-2013, puis la période suivante montre plus d'arrivées sédimentaires que de départs (notamment en bas de plage). La période 2017-2018 poursuit cette tendance à l'arrivée sédimentaire mais au bénéfice du haut de plage au sud qui était en érosion sur la période précédente. Enfin, la période 2018-2019 voit un basculement vers une nouvelle phase érosive du bas de plage avant un retour à un relatif équilibre sur la dernière période 2019-2020. Il est important de rappeler que les résultats présentés sur le secteur 8 sont fortement impactés par les opérations de maintien du cordon dunaire situé à l'est des propriétés du front de mer (particulièrement visible entre 2013 et 2017 cf.fig.6). Ces actions entretiennent artificiellement un bilan sédimentaire initialement en déficit.



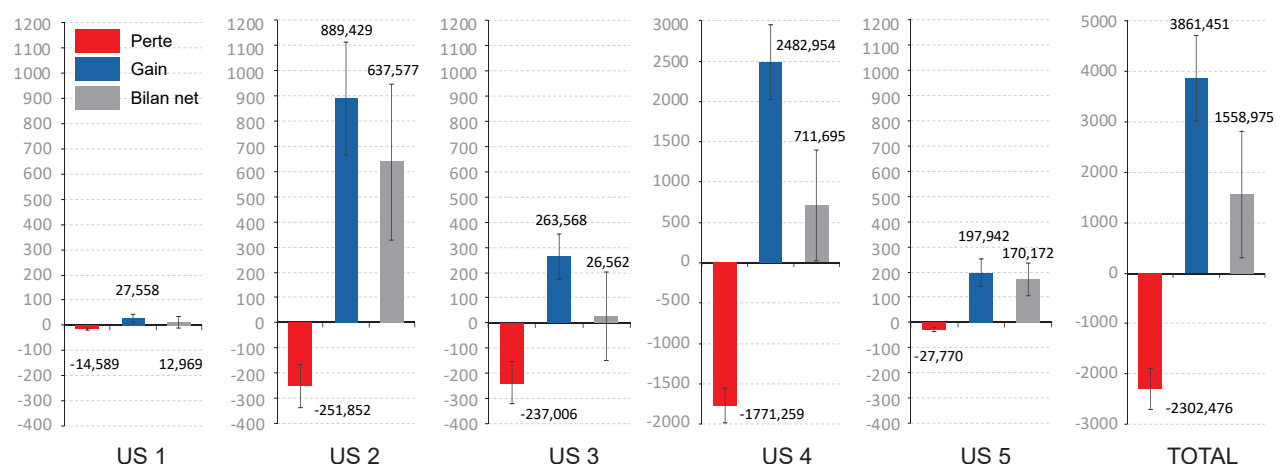
A- Différence entre les MNT LiDAR 2010 (IGN) et 2020 (OSUNA)



B- Bilan sédimentaire par boîte de 10 m de côté (en mètre cube)

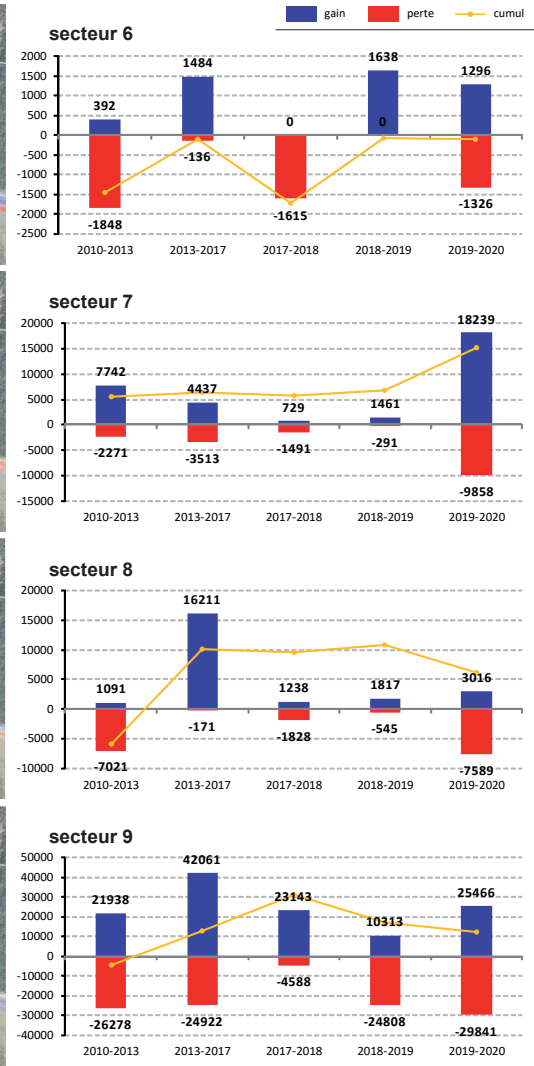
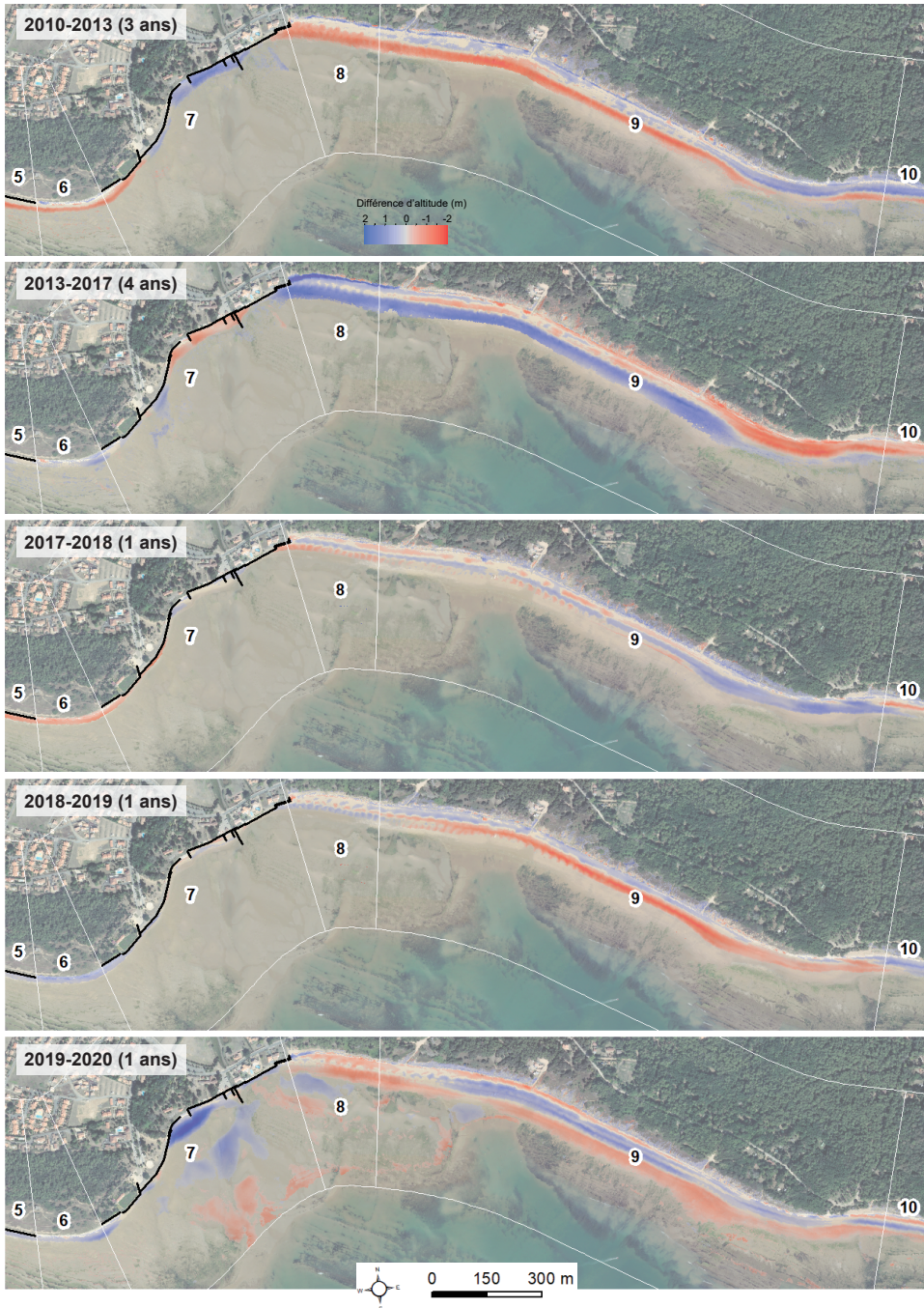


C- Bilan sédimentaire à l'échelle des unités sédimentaires (en milliers de mètre cube)



Conception et réalisation : Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022 ; Sources : BD ORTHO IGN, 2019 ; BD Ouvrage SMBL

Figure 5 : bilan sédimentaire du système plage-dune à court terme (2010-2020) à l'échelle du territoire et par unité sédimentaire (voir annexe 3 et 3bis)



Conception et réalisation : Martin Julgner, Nantes Université, OR2C, 2022
Sources : BD ORTHO, 2019 ; MNT LIDAR IGN et OSUNA ; BD Ouvrage SMBL

Figure 6 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site du Goulet à Longeville-sur-Mer et Saint-Vincent-sur-Jard (voir annexe 4).

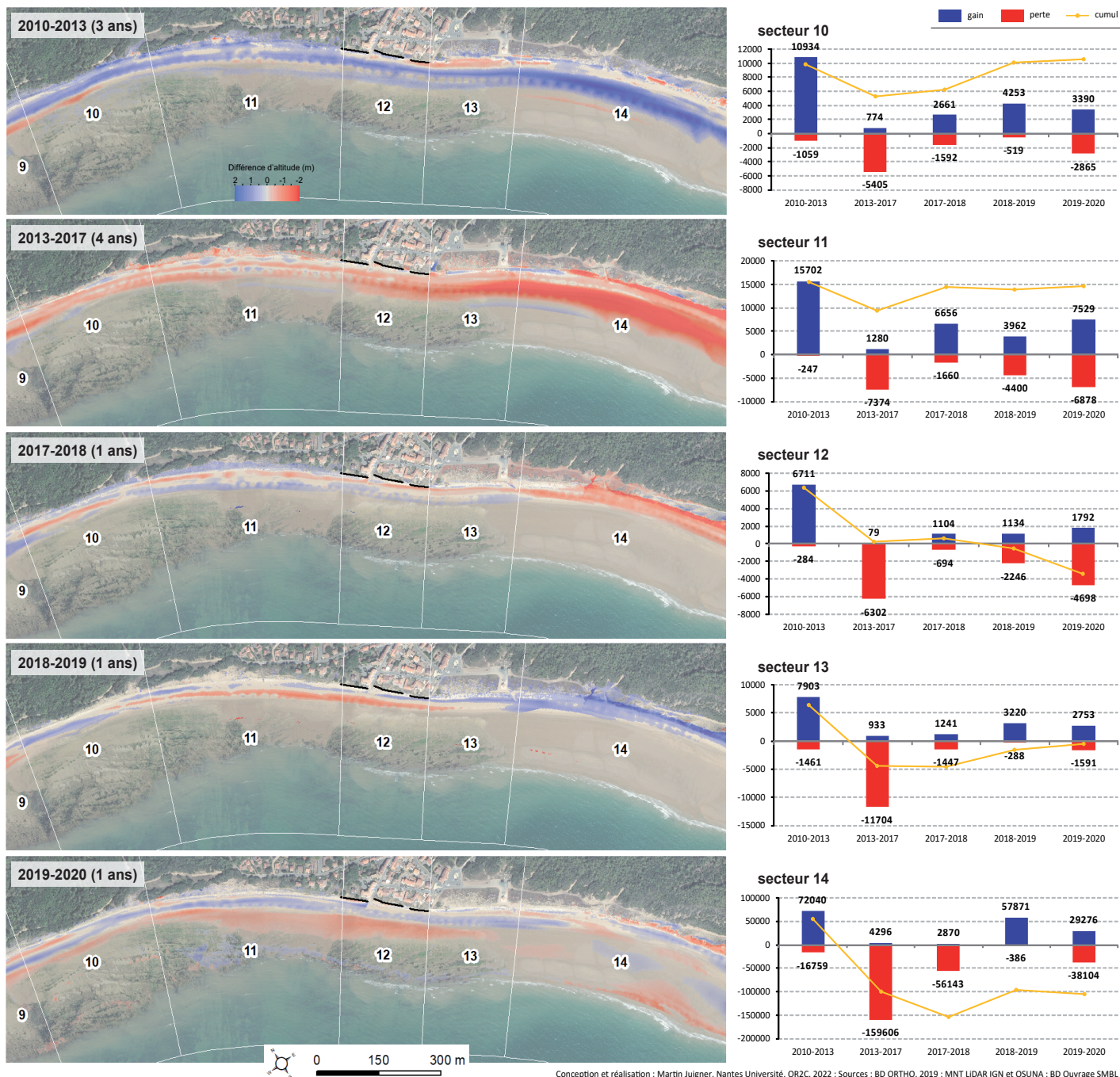


Figure 7 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site du Rocher à la Tranche-sur-mer (voir annexe 5).

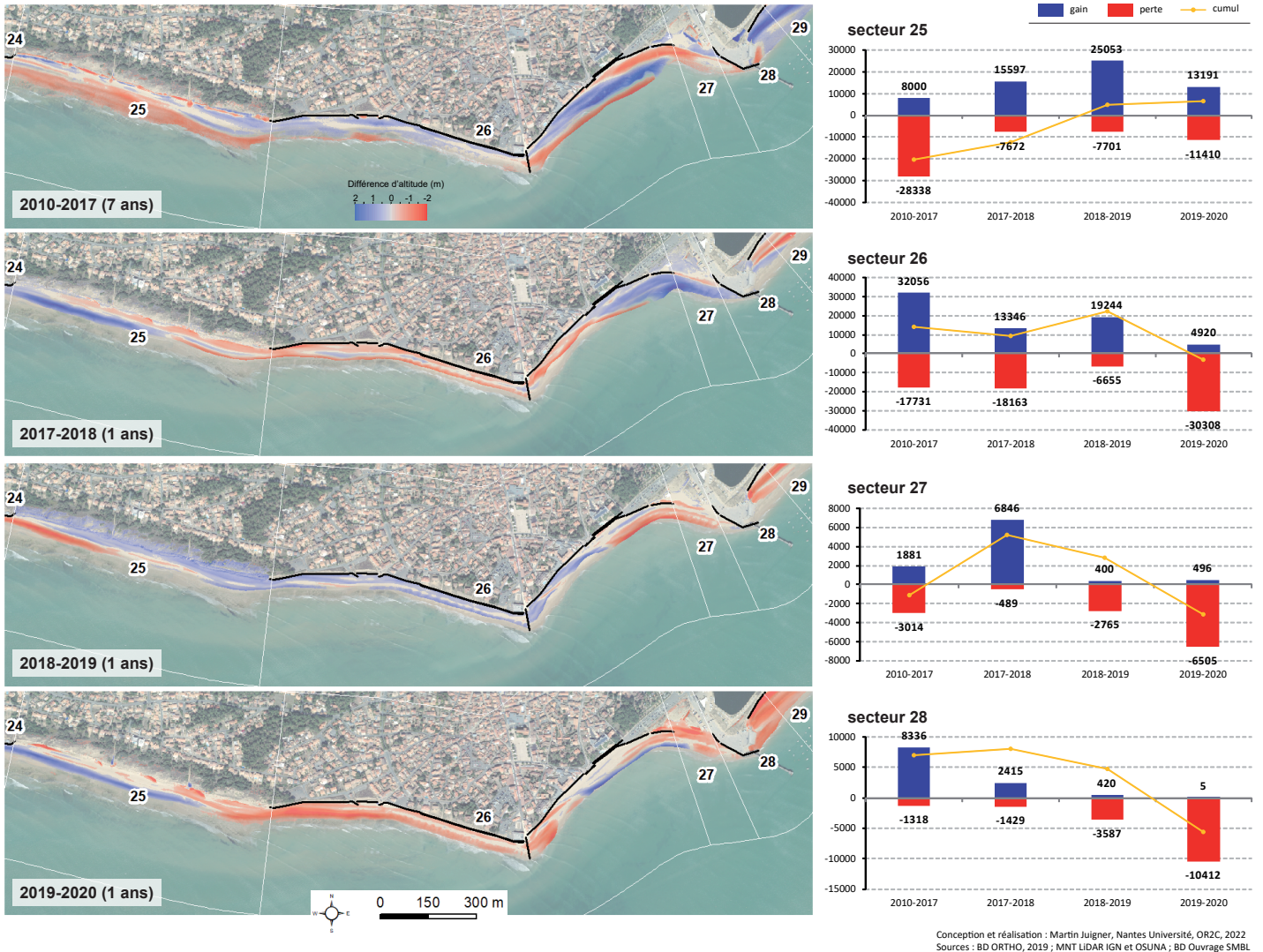
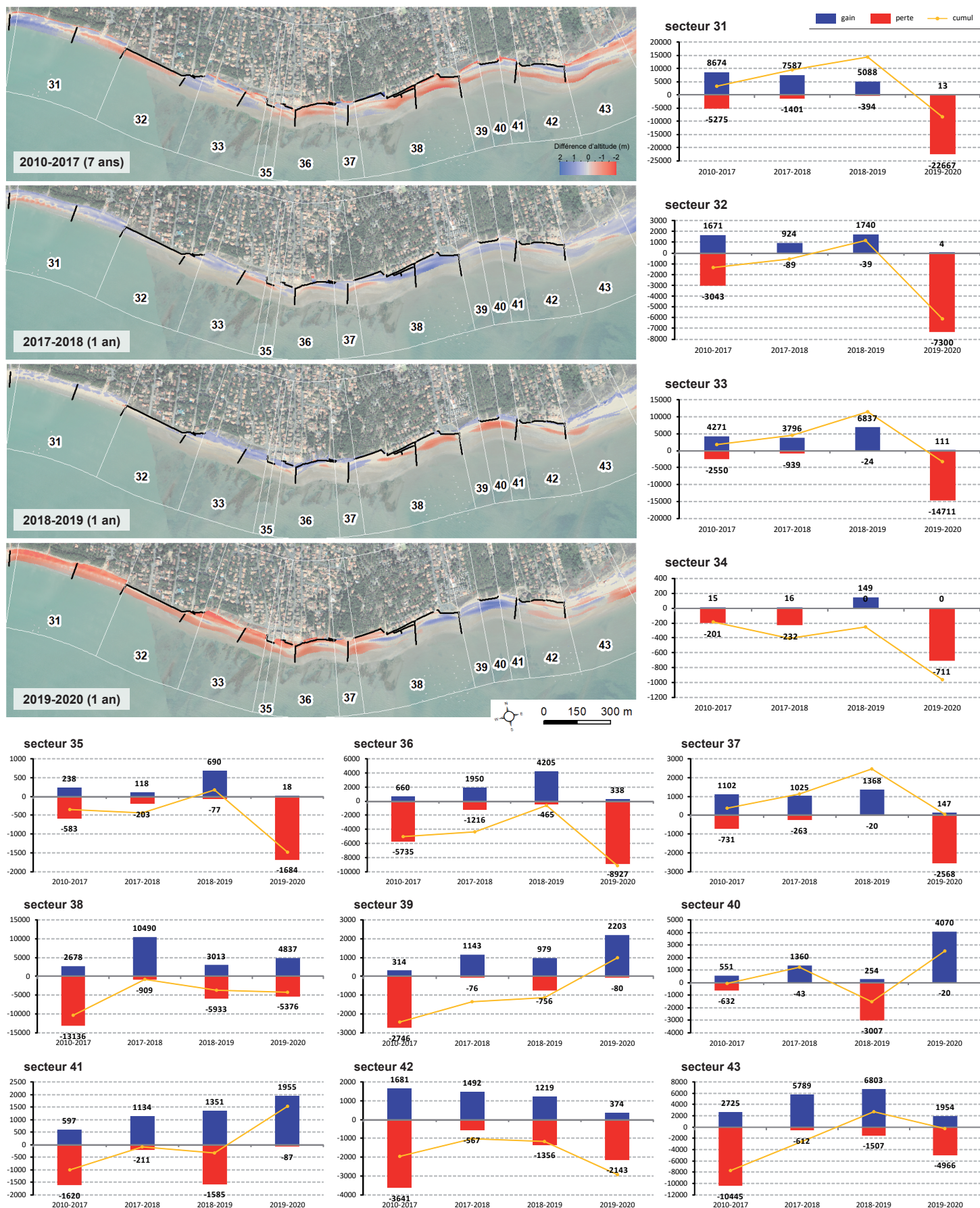


Figure 8 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site de la Tranche-sur-mer centre (voir annexe 6).



Conception et réalisation : Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022 ; Sources : BD ORTHO, 2019 ; MNT LIDAR IGN et OSUNA ; BD Ouvrage SMBL

Figure 9 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site de la Tranche-sur-mer est (voir annexe 7 et 7bis).

1.2 Perspectives d'évolution de la bande côtière aux horizons 30 ans et 100 ans

La projection du trait de côte repose ici sur l'utilisation d'une formule empirique proposée par Durand et Heurtefeux en 2006 (Durand et Heurtefeux, 2006). Cette formule reprend le concept de Bruun en tenant compte de :

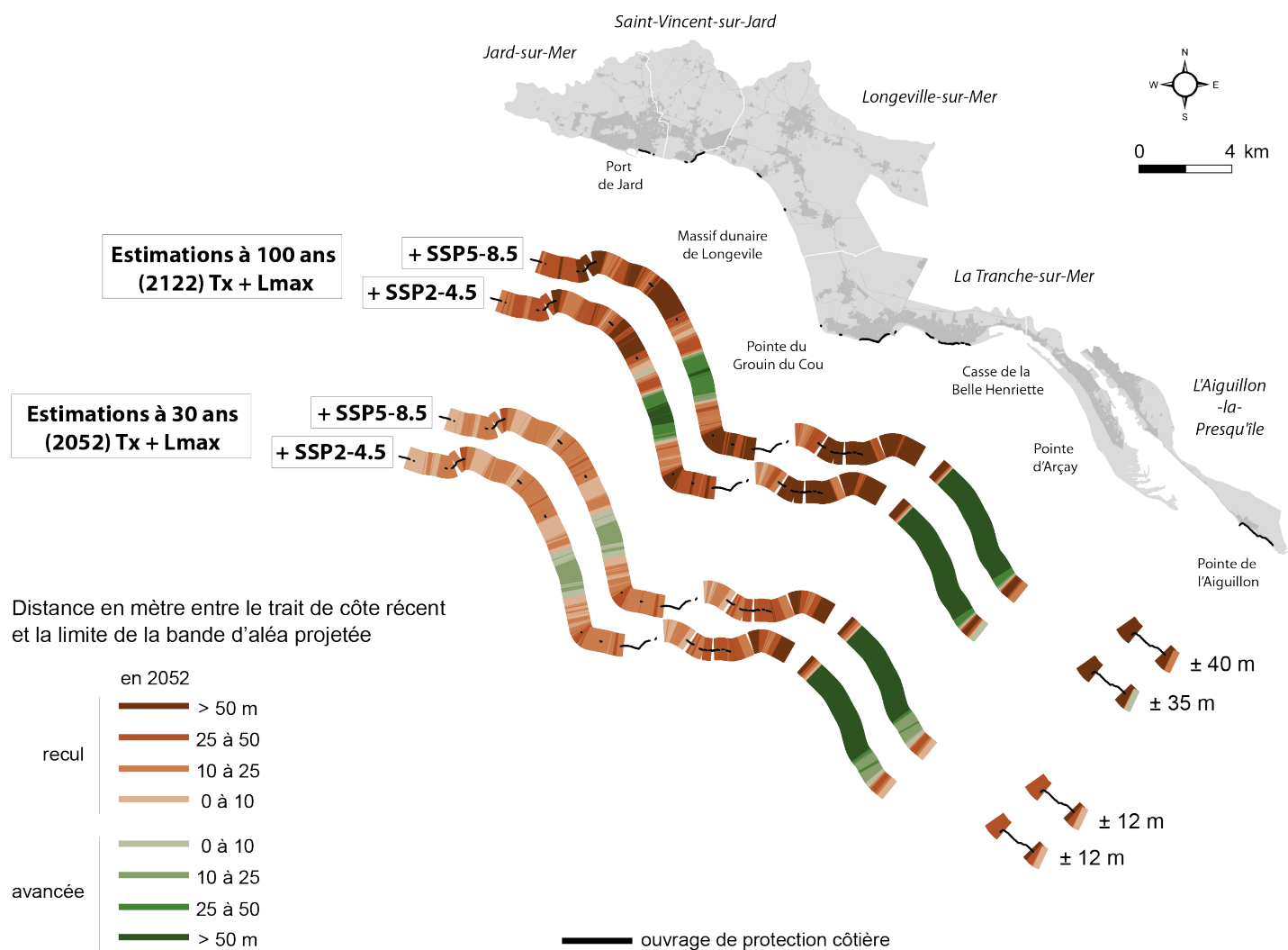
- la remontée du niveau de la mer sur les 30 dernières années attestée par un suivi marégraphique (série du port de Saint-Nazaire) ;
- la projection de la remontée future du niveau de la mer sur une période donnée (horizons 30 ans et 100 ans selon deux scénarios régionalisés du GIEC 4.5 et 8.5) accessible sur le site de la NASA (https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool?psmsl_id=466) ;
- la pente de l'estran, délimitée par la ligne des plus hautes mers moyennes et la ligne des plus basses mers moyennes, toutes deux extraites du modèle numérique de bathymétrie 2020 de l'OSUNA) ;
- le recul lié aux événements extrêmes (Lmax) calculé à partir de l'impact des tempêtes Lothar & Martin (1999) et Xynthia (2010) (Audère et Robin, 2021).
- la projection des vitesses de l'évolution du trait de côte basée sur les résultats de l'analyse historique présentée ci-avant (régression linéaire calculée sur la période 1950-2019).

Les valeurs des composantes listées ci-dessus ont été attribuées (remontée du niveau de la mer par exemple) ou mesurées (pente de l'estran par exemple) pour chacun des transects utilisés pour la cinématique du trait de côte. A terme la distance de projection est calculée pour chaque transect, soit tous les 10 m le long de la côte. Cet intervalle de 10 m permet de restituer les variations locales de la position du trait de côte. La variabilité des tendances et des vitesses historiques de l'évolution du trait de côte, du recul événementiel et de la pente de l'estran sont prises en compte. Cette échelle d'analyse permet notamment de mesurer l'amplification de l'érosion à l'extrémité des ouvrages de protections lorsque celle-ci s'est produite dans la période étudiée (ici entre 1950 et 2019).

Les ouvrages sont considérés comme fixes dans cet exercice de projection et trois secteurs côtiers ne peuvent pas faire l'objet de cette projection pour des raisons de morphodynamique particulièrement instable rendant impossible tout essai de projection (une partie de la Casse de la belle Henriette et les extrémités des flèches à pointe libre). De même, lorsque le recul côtier affecte l'intégrité d'un cordon dunaire étroit et que le trait de côte se retrouve géométriquement en zone basse à l'arrière, des pointillés signalent cette position qui, le cas échéant, ne matérialiserait pas le trait de côte à cet endroit mais le propagerait plus loin dans la zone basse (cas du Goulet par exemple).

A noter de plus que cet exercice de projection est soumis à une incertitude très importante et qu'il faut voir la localisation précise de ces traits de côte dans un futur proche que comme une tendance, sans garantie aucune que la réalisation future de l'évolution de la bande côtière n'amène à cet endroit exact le trait de côte futur. La surface située entre le trait de côte 2019 et chaque trait de côte scénarisé correspond à une zone tampon au sein de laquelle l'aléa érosion pourrait se manifester à un horizon temporel donné.

La figure 10 suivante présente la distance en mètre entre le trait de côte 2019 et le trait de côte projeté en 2052 et en 2122 en fonction des deux scénarios du GIEC 4.5 et 8.5. Les secteurs en recul attendu sont en dégradé de bleu pour 2052 et de vert pour 2122. Les secteurs en avancée attendue sont en dégradé de rose pour 2052 et 2122. Les différences entre les scénarios de recul à 30 ans sont assez faibles. Cela tient à la constance des scénarios d'élévation du niveau marin à l'horizon 30 ans (+ 20 cm pour le SSP2-4.5 et + 23 cm pour le SSP5-8.5). Les différences se font plus fortes à l'horizon 100 ans (+ 64 cm pour le SSP2-4.5 et + 89 cm pour le SSP5-8.5). Sans surprise particulière, on voit la poursuite des tendances passées mises en évidence auparavant. Les secteurs historiquement en accrétion peuvent néanmoins souffrir d'un recul associé à l'élévation du niveau marin.

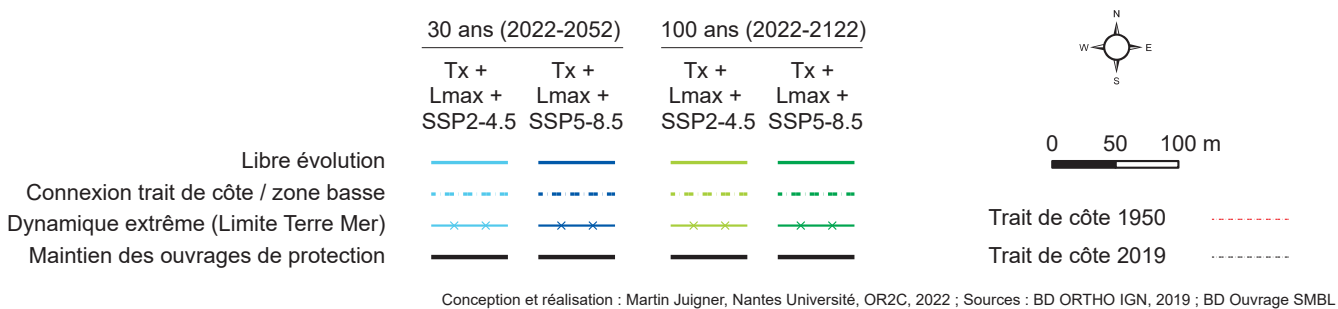
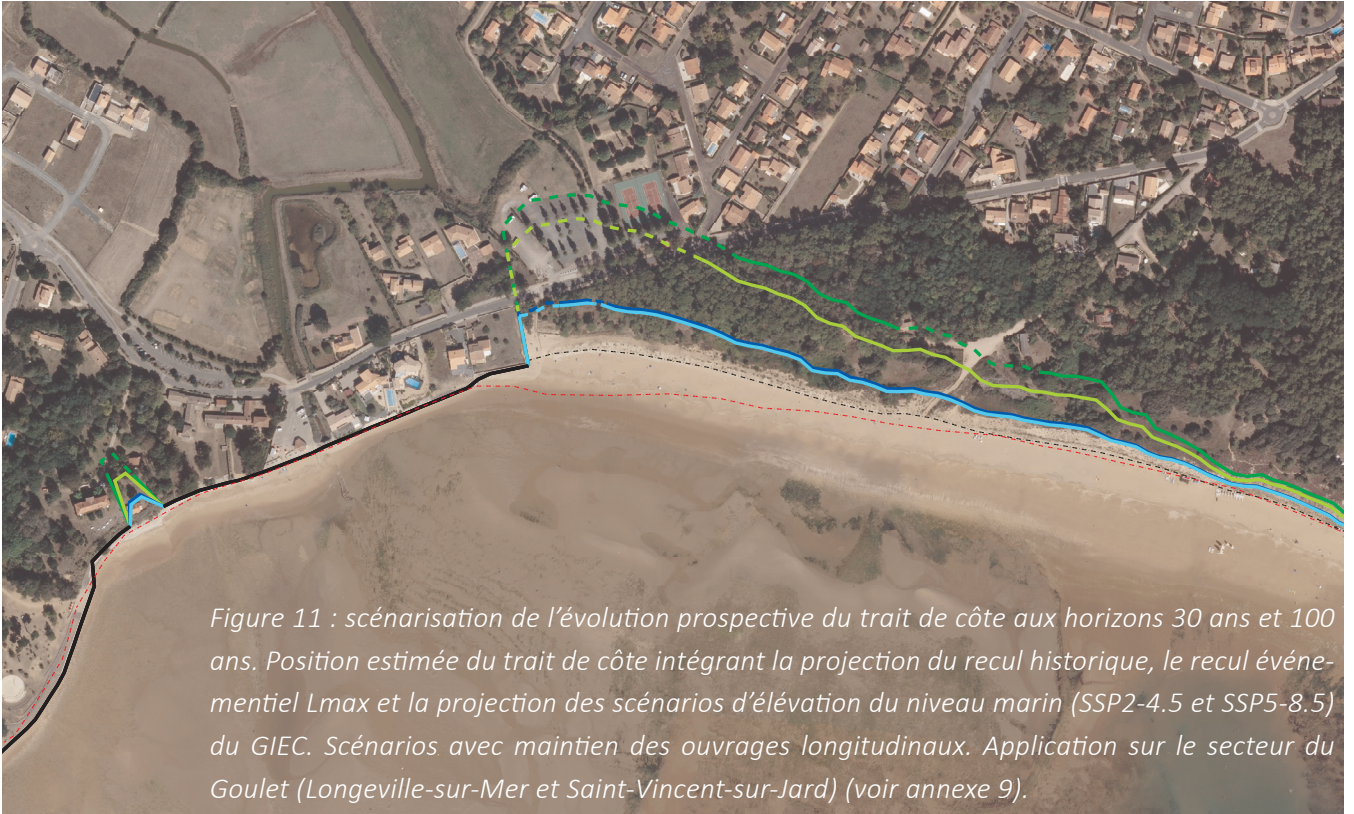


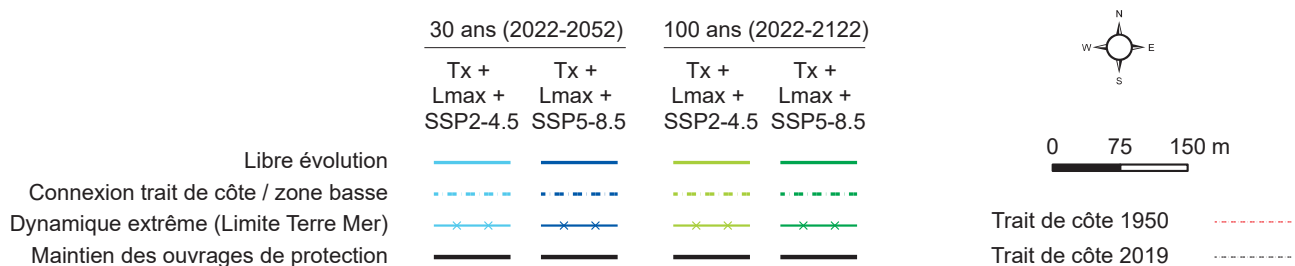
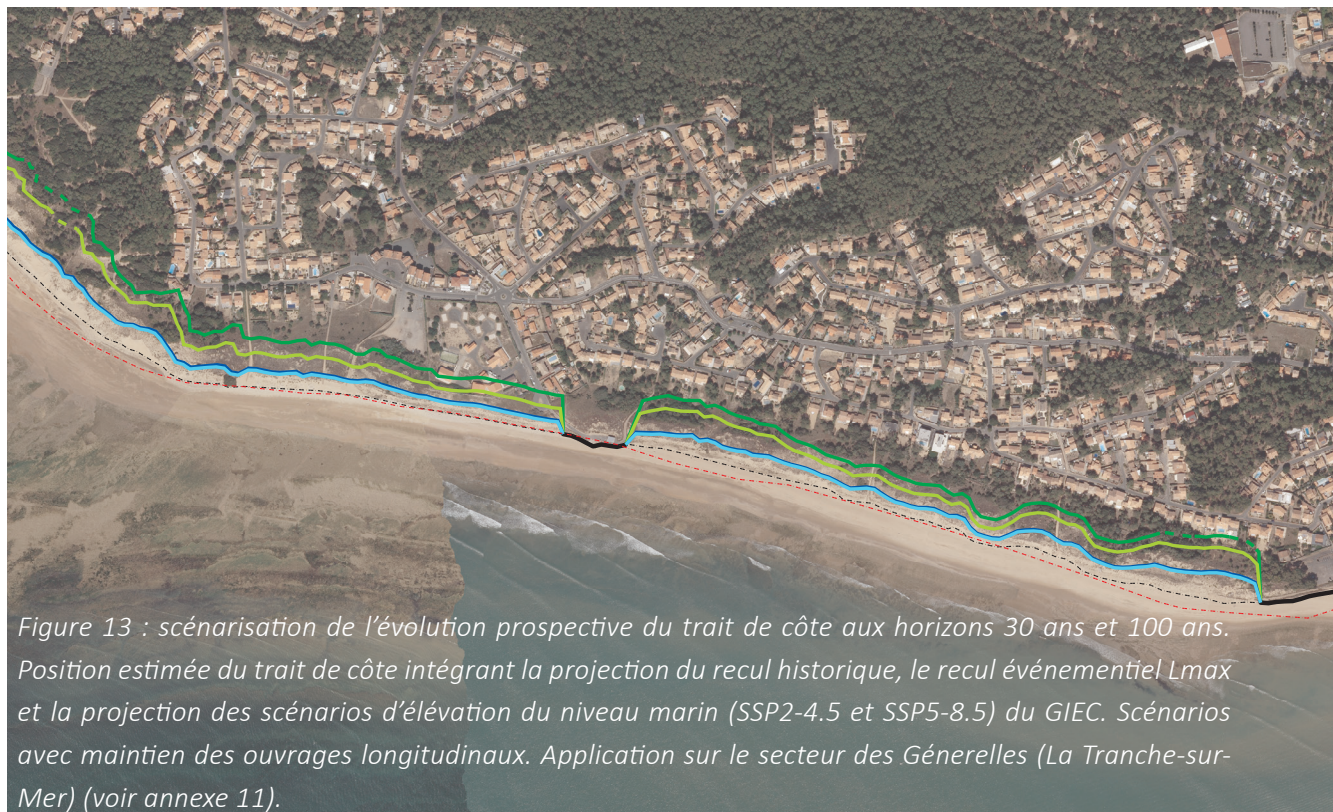
Conception et réalisation : Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022 ; Sources : BD ORTHO IGN, 2019 ; BD Ouvrage SMBL

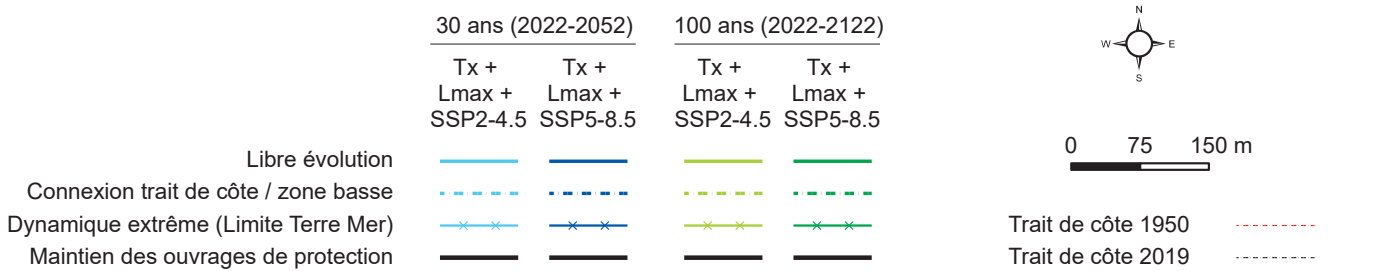
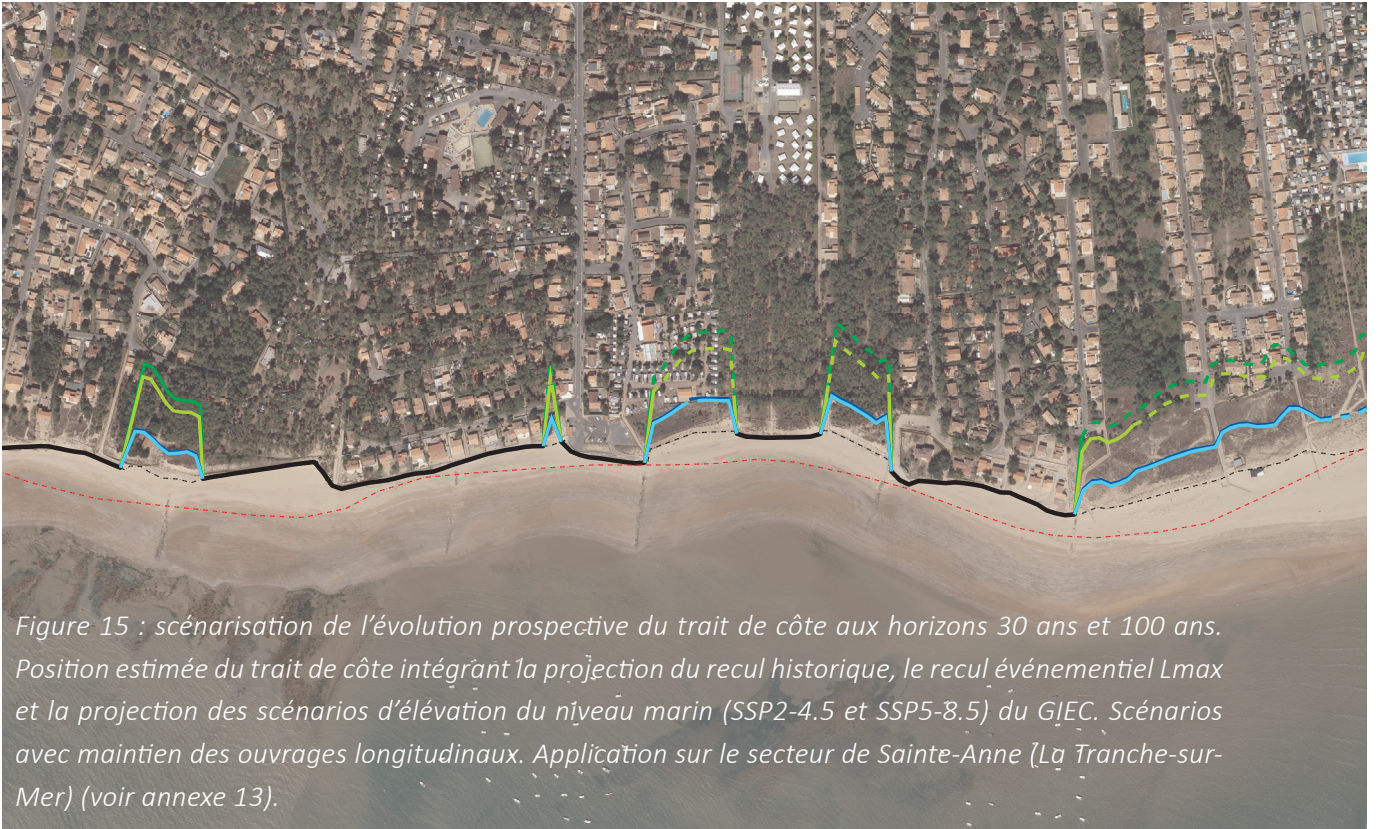
Figure 10 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Distance projetée à partir du trait de côte 2019 sur les linéaires côtiers dépourvus d'ouvrages de protection longitudinaux (voir annexe 8).

Des zooms sont effectués (fig. 11 à 15) avec la localisation du trait de côte projeté suivant le même principe de construction. Comme signalé dans le paragraphe précédent, si l'évolution projetée brèche le cordon dunaire actuel, la ligne est alors en pointillé car cette position reste géométrique : en cas de bréchage du cordon, une entrée d'eau projetterait le trait de côte plus loin dans l'estuaire ou en zone basse, projection donc plus complexe et plus incertaine non intégrée ici. On remarquera le jeu de l'absence de défense côtière dans l'exercice de projection sur certains secteurs et l'impact des défenses côtières dans ce scénario de maintien des ouvrages, fixant le trait de côte aux deux horizons de projection. Là encore, la prudence est de mise car rien ne peut certifier qu'un ouvrage de défense côtière puisse réellement protéger des enjeux à l'arrière à 100%.

On constatera au final que cette exercice de projection avec maintien des ouvrages de protection impacte assez peu la majorité des enjeux urbains du secteur, constat qui serait évidemment tout autre dans l'hypothèse d'une transparence des ouvrages de défense côtière face aux événements météomarins extrêmes. La réflexion globale sur le rôle de ces défenses, leur coût en regard des enjeux protégés et l'inévitable question de l'accroissement des forçages futurs, ainsi que l'incertitude des scénarios de projection militent en faveur d'une approche raisonnée de la gestion de la bande côtière en privilégiant le cas échéant toute stratégie de recomposition territoriale voire de relocalisation pour soustraire autant que possible les enjeux à l'illusion temporaire d'une protection apportée par des défenses côtières dont la sûreté sur un moyen-long terme reste aussi très incertaine.







Conception et réalisation : Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022 ; Sources : BD ORTHO IGN, 2019 ; BD Ouvrage SMBL

2. Les enjeux

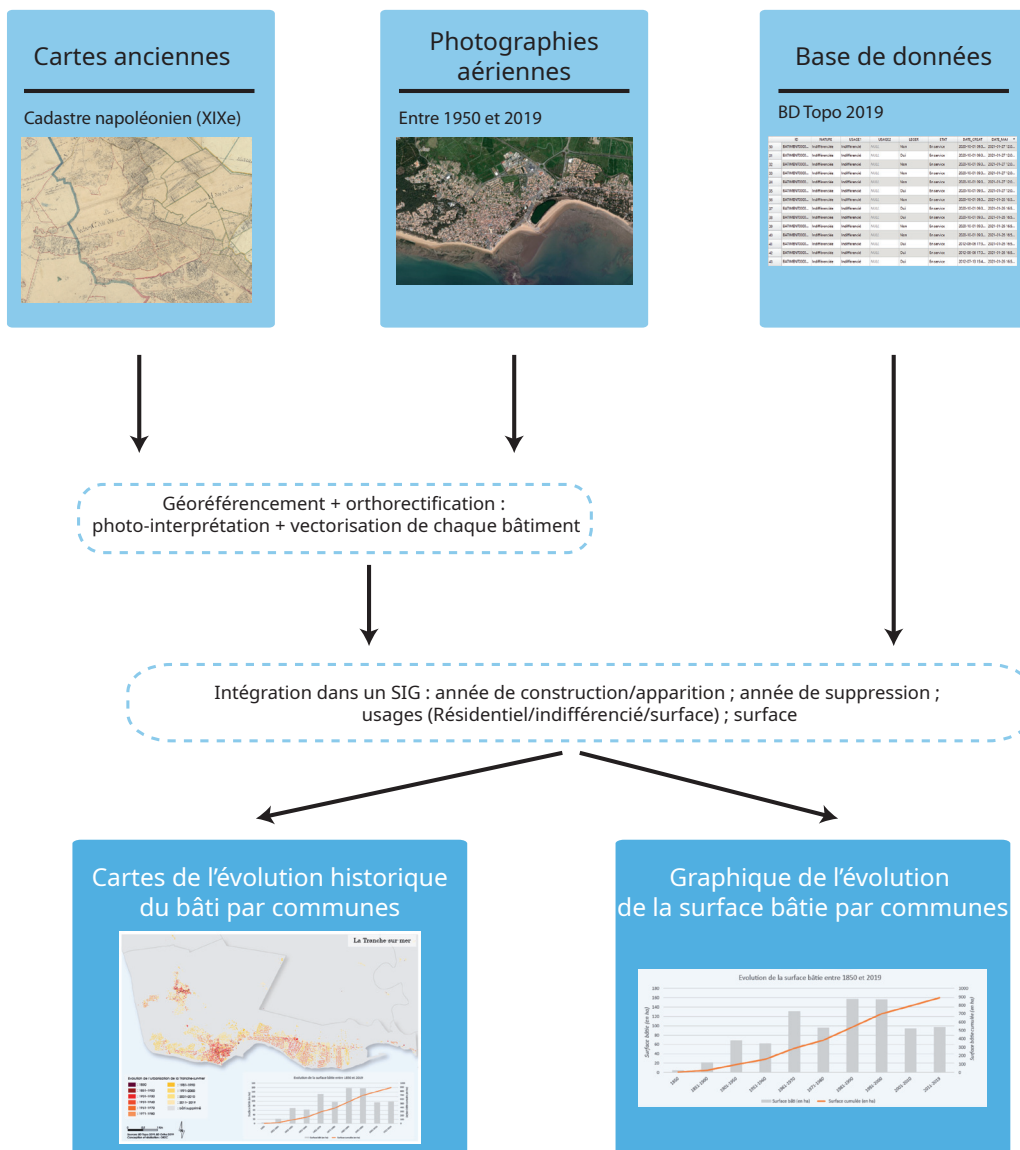
2.1 Evolution historique de l'urbanisation

Manon Chotard***
 *** LETG, Nantes Université

L'exposition du bâti à l'aléa érosion côtière engendre un risque aujourd'hui prégnant pour le territoire d'étude. Dans ce contexte, l'étude de l'évolution historique de l'urbanisation démontre que ce risque s'est renforcé au cours des dernières décennies en raison de la densification progressive du bâti sur la bande côtière.

2.1.1 Méthodologie

Pour mettre en évidence ce renforcement du risque sur le territoire d'étude du fait de l'évolution du bâti, une cartographie diachronique 1850-2019 est proposée ici à partir de divers supports (cadastre napoléonien, photographies aériennes historiques) et d'une base de données constituée dans cet objectif. Un atlas portant sur l'ensemble des communes étudiées (l'Aiguillon-sur-mer, La Faute-sur-mer, La Tranche-sur-mer, Longeville-sur-mer, Saint-Vincent-sur-mer, Jard-sur-mer, Grues, Angles, Saint-Michel-en-l'Herm, Triaize) sera remise au territoire. Pour chaque commune, une carte de l'évolution du bâti est accompagnée d'un graphique montrant l'extension du bâti date à date et la courbe cumulative des surfaces consommées par l'extension urbaine (fig.16).



D'après la figure de «méthodologie de cartographie historique du bâti et d'évaluation de l'évolution démographique» (PPouzet et al., 2015)

Figure 16 : méthodologie de la cartographie historique du bâti

2.1.2 Etude de cas : la Tranche-sur-mer

L'urbanisation de la Tranche-sur-Mer s'est réalisée en plusieurs phases (fig.17). Selon les chiffres fournis par l'INSEE, la population a été multipliée par 1,4 en 51 ans entre 1968 (2 040 habitants) et 2019 (2 924 habitants). Parallèlement, la surface bâtie à quant à elle été multipliée par 3 en 48 ans (selon la numérisation du bâti par photointerprétation de photographies aériennes) avec respectivement 288 ha en 1970 et 888 ha en 2019.

Jusqu'au 19^e siècle, la société humaine s'adapte aux contraintes du milieu naturel, seuls quelques bâtiments au niveau du village de la Terrière et le bourg de la Tranche-sur-mer existent, c'est-à-dire dans les secteurs les plus protégés des houles et des vents dominants de secteur Ouest. En 1850, la surface bâtie est alors de 5ha.

Au cours du 19^e siècle apparaît un aménagement de la frange littorale et une accélération de l'occupation humaine. Cet aménagement peut s'expliquer en partie par la construction de la jetée de la Tranche-sur-Mer (construite en 1866) qui devient un lieu d'embarcation pour la main-d'œuvre tranchaise qui partait travailler sur l'Île de Ré. Cette construction constitue également un ouvrage de protection de la grande plage contre la houle.

Au 20^e siècle, l'urbanisation s'étend selon deux procédés différents :

- D'une part de façon linéaire autour des voies de communication et en prenant appui sur les villages primitifs (Tranche, la Grière, la Terrière) ;
- D'autre part ex-nihilo, comme dans le cas de la pointe du Grouin du Cou. Au 21^e siècle, l'urbanisation de la pointe du Grouin du Cou jusqu'à la pointe d'Arçay se développe de manière quasi-continue. En 2019, la surface bâtie de la Tranche-sur-mer était de 888 ha.

L'urbanisation massive de la commune littorale de la Tranche-sur-mer s'explique en partie par la proportion des résidences secondaires. En effet, selon les données de 2019 de l'INSEE (voir tableau 2), on observe une différence entre l'évolution des résidences principales et secondaires, respectivement entre 1968 et 2019 les premiers ont été multipliés par 2 et les seconds par 4,3. Dès 1968, la part de résidence secondaire représente plus de la moitié des résidences de la commune, depuis elle continue d'accroître jusqu'à approcher les 80% en 2019. Cette forte proportion explique en partie que la population soit en majorité composée de retraité (49%).

Tableau 2 : Part des résidences selon le type de logement (source : Insee)

	1968	%	2019	%
Résidence Principale	700	31,6	1 556	19,3
Résidence secondaire	1470	66,4	6 369	79
Logements vacants	43	2	141	1,75
Ensemble	2 213	100	8 067	100

2.1.3 Une évolution historique de l'urbanisation identique à l'échelle du territoire ?

L'évolution historique de l'urbanisation de la Tranche-sur-mer (fig.17) n'est pas un cas à part, sans être non plus identique aux autres communes étudiées. Plusieurs groupes peuvent être distingués en fonction des caractéristiques de l'évolution de l'urbanisation (voir de l'annexe 14 à 24bis) :

- Les communes littorales (Jard-sur-mer, Saint-Vincent-sur-Jard, Longeville-sur-mer, La Tranche-sur-mer): L'évolution de l'urbanisation de ces communes est fortement comparable à celle de la Tranche-sur-mer, avec une courbe de la surface urbanisée qui ne cesse de croître notamment depuis les années 70, caractéristique du processus de littoralisation enregistré par ces communes.
- Les communes voisines de la baie de l'Aiguillon (La Faute-sur-mer et l'Aiguillon) : contrairement aux autres communes littorales, ces deux communes qui font partie du complexe dunaire du marais poitevin ont leur propre dynamique. La phase d'accélération de l'urbanisation y apparaît 10 ans après celle des autres communes littorales,

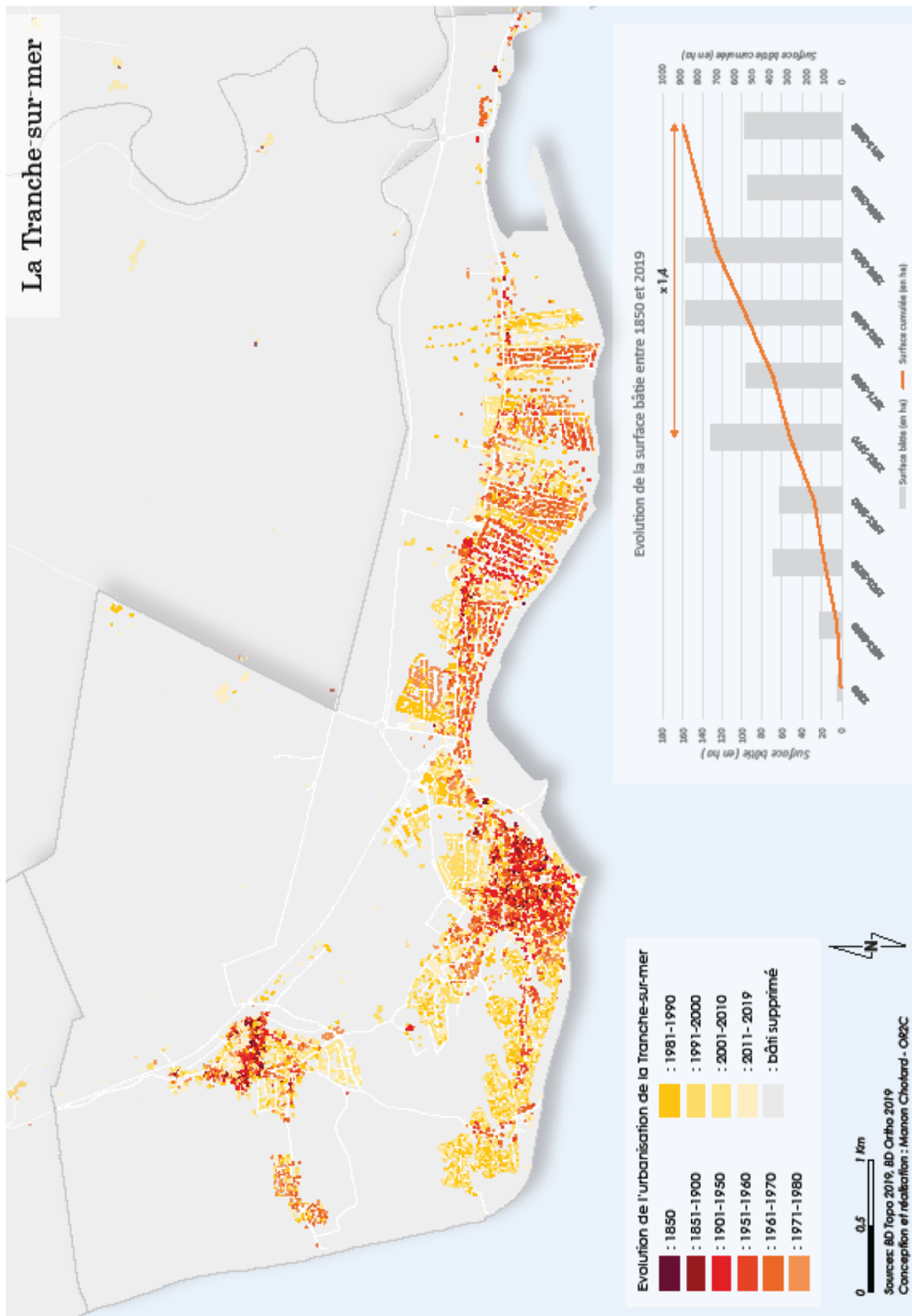


Figure 17 : évolution historique de l'urbanisation de la Tranche-sur-mer (voir annexe 19).

c'est-à-dire dans les années 80. A partir de 2010, une décroissance dans la courbe cumulée de la surface bâtie apparaît, liée en partie à la suppression/expropriation des biens suite à la tempête Xynthia.

- Les communes du marais poitevin (St-Michel-en-L'Herm, Triaize) : à échelle comparable, les communes du marais poitevin ont connu une dynamique différente et une évolution de l'urbanisation relativement linéaire et faible comparée aux communes littorales. Pour ces communes, l'accélération de l'urbanisation est relevée dès les années 1900-1950, pour ensuite connaître une stagnation avant de s'accroître de nouveau dans les années 2000.

- Les communes rétrolittorales (Grues et Angles) : à échelle comparable, on observe une légère croissance de l'urbanisation à partir des années 70, mais c'est surtout à partir des années 2000 que ces communes enregistrent une accélération de la surface bâtie.

Cette différence dans l'évolution se retrouve également dans la part de bâti sur l'ensemble du territoire. De fait, la surface bâtie de la Tranche-sur-mer est 6 fois supérieure à celle de la commune de Triaize pour un territoire 2,7 fois plus petit.

Le « désir de rivage » survient surtout à l'après-guerre. Le rapport à l'espace et au milieu change. L'arrivée d'une nouvelle population implique un changement sociologique au sein de ces communes littorales avec des habitants qui n'ont pas réellement la « culture du risque », ignorant notamment les tempêtes historiques des années 1920, par exemple. Durant cette période, on constate un accroissement de l'exode rural et une arrivée massive de touristes. Les propriétés situées au plus près de la mer dans les dunes sont de plus en plus plébiscitées, au même titre que les terrains situés en zone submersible (Peret et Sauzeau, 2014). Cette nouvelle population s'estime en sécurité en raison des travaux d'endiguement réalisés dans l'estuaire du Lay au même titre que par la construction de la digue du Génie (début des travaux en 1843) destinée à stabiliser le recul du trait de côte et à protéger d'une submersion le polder de l'Aiguillon.

L'étude de l'urbanisation étant proposée ici selon un pas de temps de 10 ans et à l'échelle de la commune, il est cependant difficile d'évaluer précisément l'impact de la loi littoral de 1986, même si les graphiques et les cartes auraient tendance à indiquer un impact assez limité.

En définitive, l'étude de l'évolution historique de l'urbanisation démontre que la vulnérabilité du territoire s'est construite au fil du temps et qu'elle est essentiellement liée à la densification des enjeux dans des espaces soumis aux aléas submersion et érosion.

2-2- Caractérisation des enjeux actuels dans la bande littorale de 100 m

2.2.1 Les enjeux dans la bande littorale de 100m

Françoise Debaine***
*** LETG, Nantes Université

Cette partie est consacrée à l'analyse des enjeux présents dans la bande littorale du territoire du SMLB. Dans la mesure où les enjeux sont étudiés par rapport à la surface respective qu'ils occupent en partie ou en totalité dans la bande littorale des 100 m, celle-ci est d'abord redéfinie. La bande littorale de 100 m est cartographiée à partir des couches Limite_Terre_Mer de la BD TOPO V3 de l'IGN et Limite Transversale de la Mer produite par le SHOM. Sa surface totale sur la zone d'étude est de 775 hectares et est répartie de la façon suivante par commune (valeurs en hectare) ci-après (fig.18) :

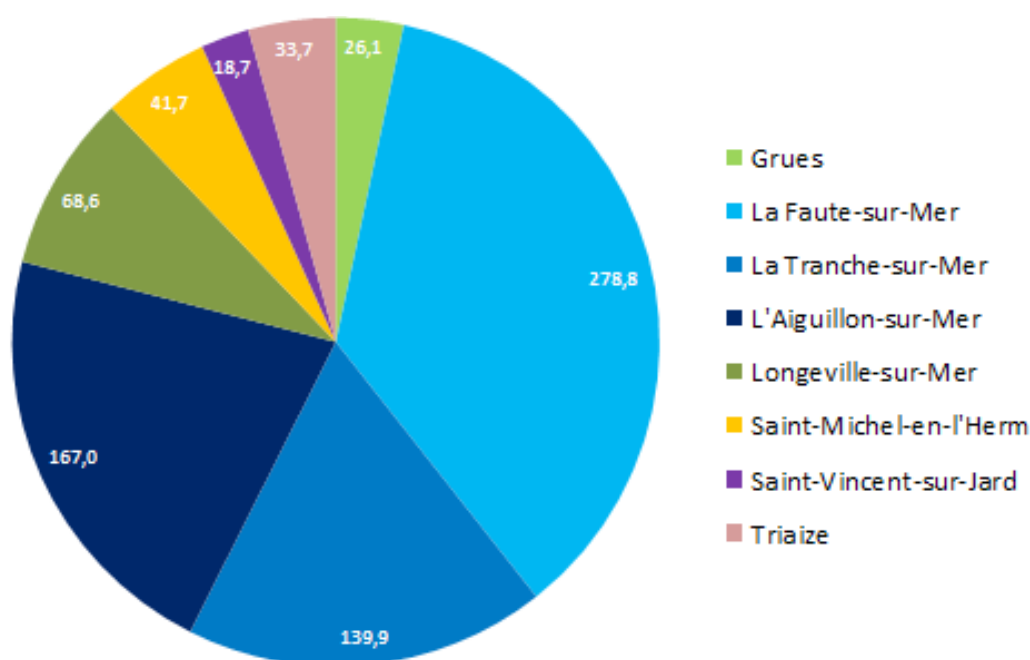


Figure 18 : surface couverte par la bande littorale en ha par commune

2.2.1.1 Caractérisation de l'urbanisation

En préambule et à titre indicatif, 9,7% de la bande des 100m sur l'ensemble du secteur d'étude sont classés en zone U dans les PLU, ce qui représente plus de 79 hectares. La caractérisation de l'urbanisation dans la bande littorale de 100 m est fondée :

- sur l'analyse des Fichiers fonciers issus de l'application MAJIC (Mise A Jour des Informations Cadastreales), application interne à la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP) qui permet de calculer et gérer l'impôt foncier sur la base des déclarations fiscales des propriétaires. Ces fichiers sont enrichis et diffusés par le CEREMA. L'origine fiscale des données sous-entend que 1) seuls les espaces cadastrés sont concernés. 2) Les données concernent des unités foncières. Une unité foncière est un « îlot d'un seul tenant composé d'une ou plusieurs parcelles appartenant à un même propriétaire ou à la même indivision »¹. Les données traitées sont celles du millésime 2021, c'est-à-dire les données à jour au 1er janvier 2021.
- Sur les données du RGE de l'IGN 2022 : Parcellaire Express (PCI) et BD TOPO V3.

Un premier niveau typologique différencie les unités foncières bâties et non bâties, c'est-à-dire contenant ou non un bâtiment ou local, au sens des Fichiers fonciers. Le nombre d'unités foncières bâties touchant la bande des 100 m (n total = 2753) est représenté par commune sur le graphique ci-contre (fig.19) :

¹ <http://piece-jointe-carto.developpement-durable.gouv.fr/NAT004/DTerNP/html3/annexes/guide%20FF%202017.pdf>

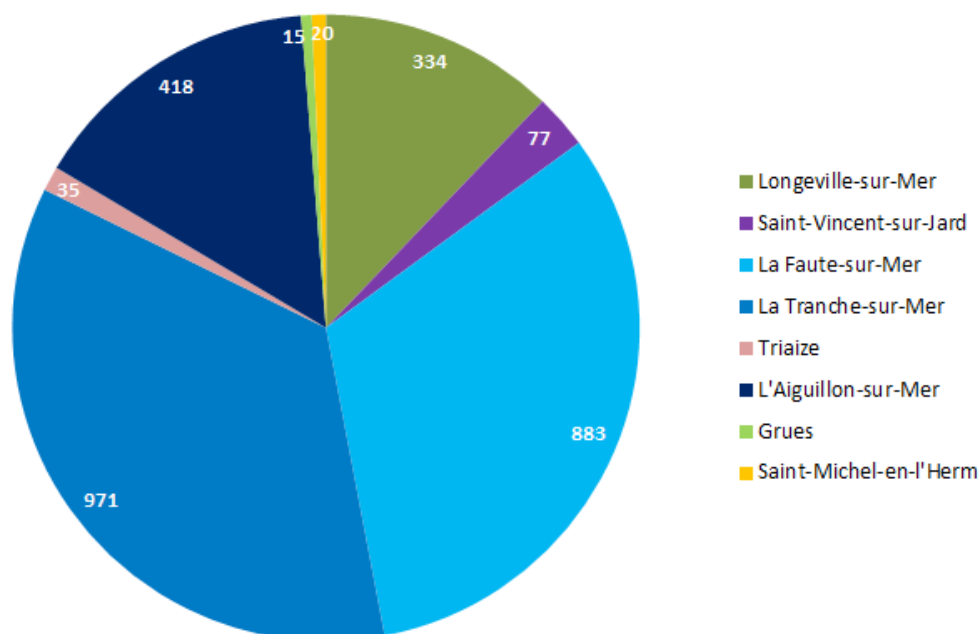


Figure 19 : nombre d'unités foncières bâties touchant la bande de 100 m par commune

Les unités foncières bâties sont ensuite caractérisées selon l'usage dominant (une propriété pouvant inclure plusieurs bâtiments ayant différents usages) des bâtiments construits, habitat ou activité. Un troisième niveau différencie les habitats selon leur type, maison ou appartement et les activités en deux classes, activités tertiaires (tous types confondus : commerces, bureaux, activités touristiques et sportives, hôtels, campings notamment) et activités secondaires (fig.20).

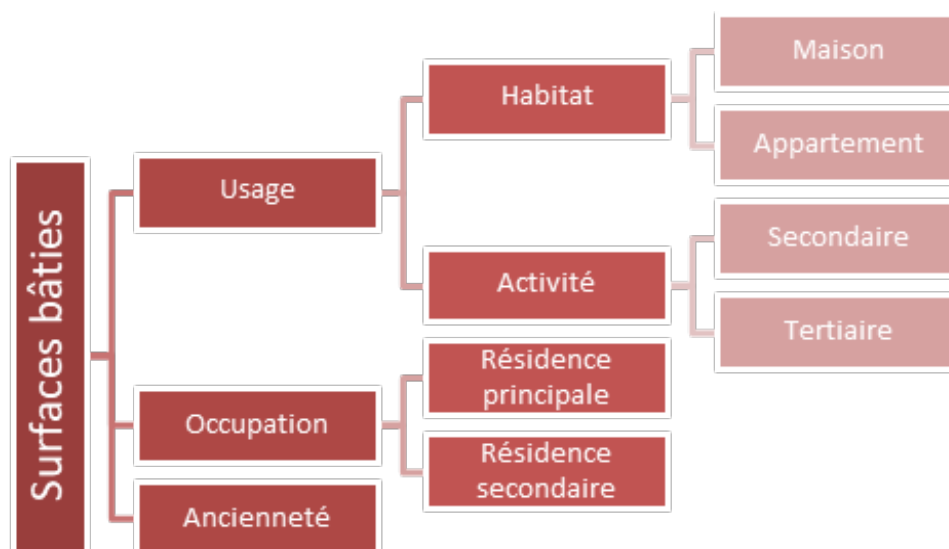


Figure 20 : typologie pour la caractérisation du bâti

Le bâti est également caractérisé selon son type d'occupation, résidence principale ou secondaire. Il faut noter que cette variable n'est pas présente dans les déclarations fiscales : elle est donc « construite » par le Cerema à partir d'une combinaison d'autres variables et doit donc être interprétée comme dotée d'une forte probabilité mais non comme une certitude. Ne sont concernés par cette évaluation, que les logements d'habitation possédés par une personne physique et occupés totalement ou temporairement par le propriétaire (non loués, non vacants). Cette information ne peut être estimée quand l'acquisition du logement est trop récente. La planche ci-après résume la totalité des maisons/appartements/activités de la bande de 100 m et la ventilation par bande de 100 m communale.

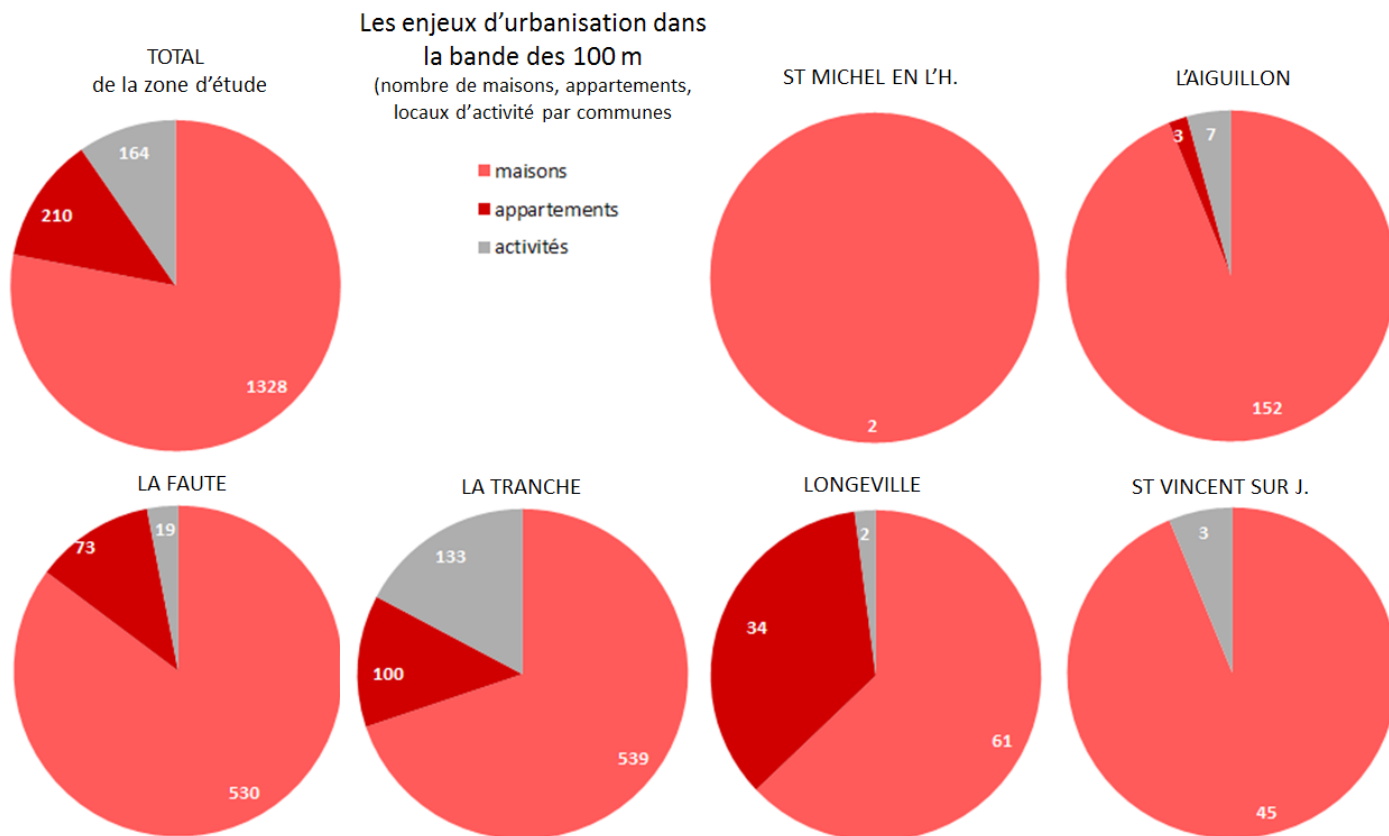


Figure 21 : les enjeux d'urbanisation dans la bande de 100 m (nombre de maisons, appartements et locaux d'activité par commune)

On constate (fig.21) :

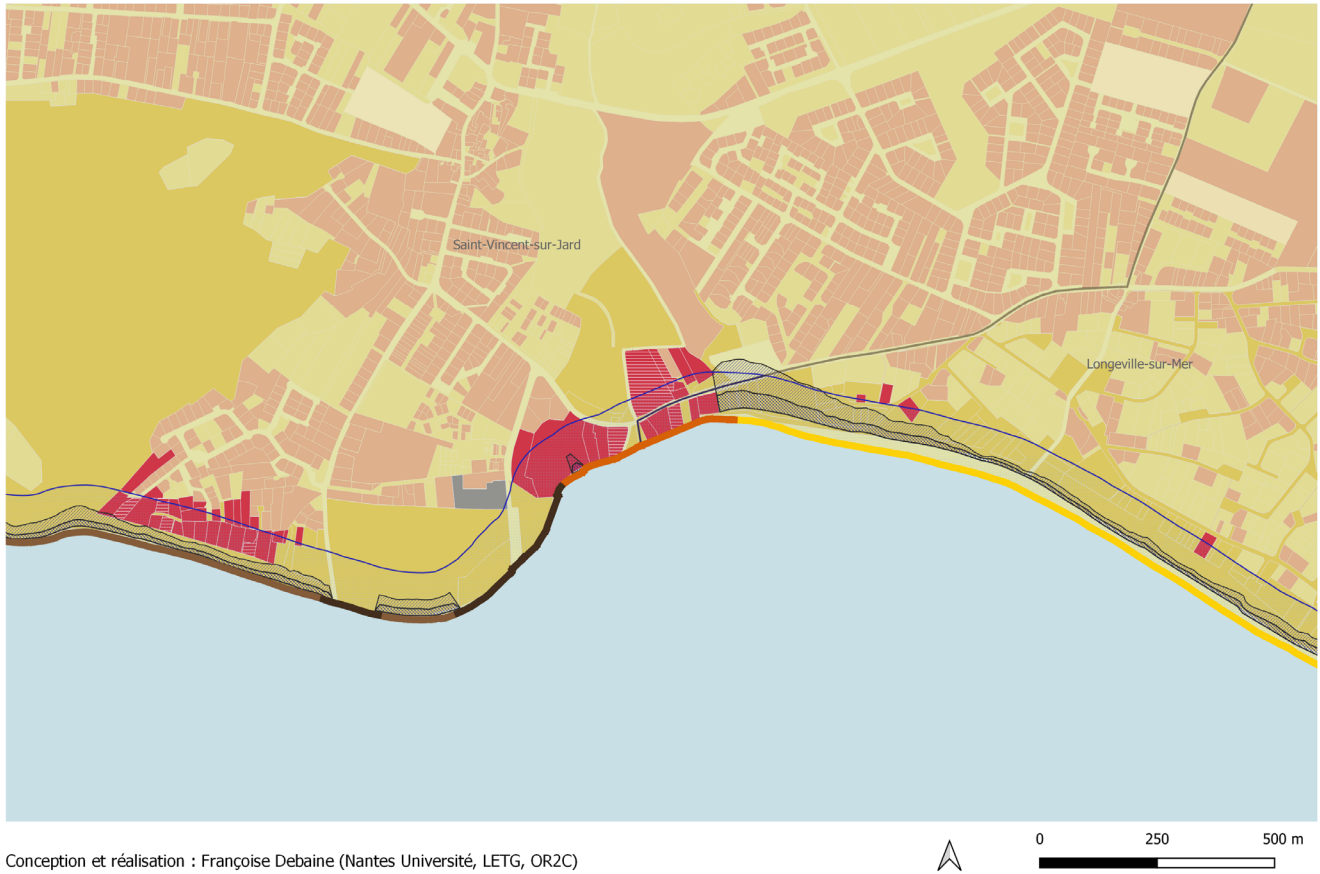
- a) une large prédominance des habitats,
- b) les activités ne représentent qu'une part infime des unités foncières ;
- c) Parmi ces habitats, prédominance des maisons individuelles.

Pour compléter les graphiques, on peut mentionner la prédominance des résidences secondaires sur les résidences principales. Au sein des communes, on voit des différences à la fois en nombre et en pourcentage. Ainsi par exemple, la Tranche présente 539 maisons dans la bande des 100 m sur un total de 1328 maisons sur l'ensemble de la zone d'étude.

On retrouvera de l'annexe 25 à 38 une série de planches (commençant par 1- Caractérisation de l'urbanisation dans la bande littorale de 100 m sur le territoire du SMLB) par sous ensemble communal synthétisant spatialement la caractérisation de l'urbanisation et son contexte spatial à l'image de celle ci-dessous (fig.22), avec la légende associée.

1 - Caractérisation de l'urbanisation dans la bande littorale de 100 m sur le territoire du SML

Planche 1-1



1 - Caractérisation des enjeux dans la bande littorale de 100 m sur le territoire du SML

Limites communales



Type de côte

- polders
- rocheux, fixé
- rocheux, libre
- sableux, fixé
- sableux, libre

Bande littorale de 100 m



Projection du trait de côte

- ▨ 2032
- ▨ 2122

■ Espaces non cadastrés

Unités foncières non bâties

- UF non bâties en contact avec la bande de 100 m
- UF non bâties hors bande de 100 m

Unités foncières bâties hors bande de 100 m



Caractérisation du bâti par unité foncière en contact avec la bande de 100 m

Habitat

- Maison
- Résidence principale
- Résidence secondaire
- Appartement

Type d'occupation

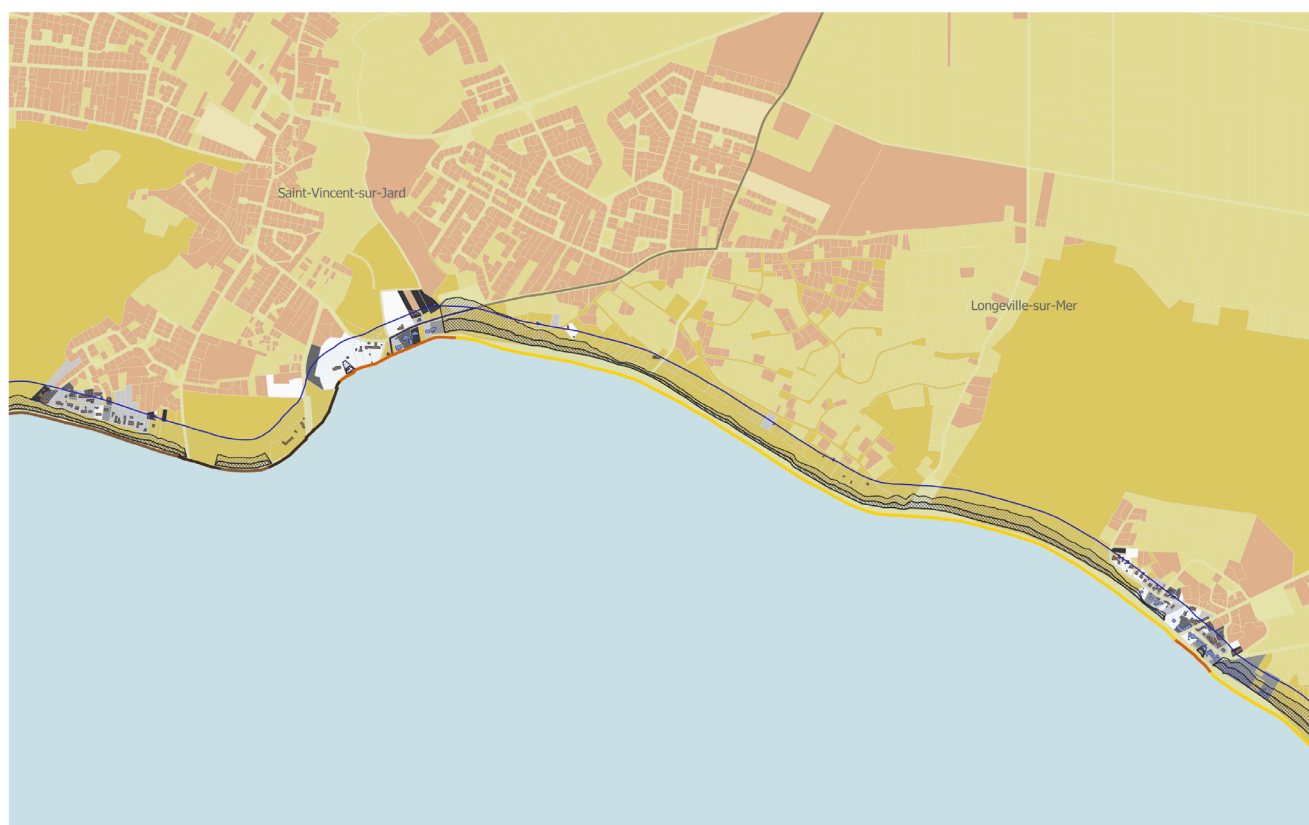
- Activité secteur secondaire
- Activité secteur tertiaire (commerces, bureaux, activités touristique, sportives et de loisir, hébergements, restauration)

Sources : BD TOPO V3 2022 (IGN), LTM (SHOM), OR2C, Fichiers fonciers 2021 (DGFIP, CEREMA)

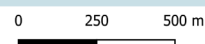
Figure 22 : cartographie présentant les caractères de l'urbanisation dans la bande littorale de 100 m (voir annexe 25).

2 - Evolution de l'urbanisation et risques littoraux dans la bande littorale de 100 m sur le territoire du SML

Planche 2-1



Conception et réalisation : Françoise Debaine (Nantes Université, LETG, OR2C)



Limites communales



Type de côte

- polders
- rocheux, fixé
- rocheux, libre
- sableux, fixé
- sableux, libre

Bande littorale de 100 m



Projection du trait de côte

- ▨ 2052
- ▨ 2122

Espaces non cadastrés

Unités foncières non bâties

- UF non bâties en contact avec la bande de 100 m
- UF non bâties hors bande de 100 m

Unités foncières bâties hors bande de 100 m

Situation des bâtiments vis à vis du zonage PPRL

- Bâtiment hors PPRL
- Bâtiment en zone à risque littoral

Ancienneté du bâti

Période de construction du local le plus ancien sur l'unité foncière

- 1700 - 1924
- 1924 - 1957
- 1957 - 1973
- 1973 - 1986
- 1986 - 2001
- 2001 - 2019

Sources : BD TOPO V3 2022 (IGN), LTM (SHOM), OR2C, Fichiers fonciers 2021 (DGFIP, CEREMA), PPRL

Figure 23 : cartographie présentant l'évolution de l'urbanisation et l'exposition aux risques littoraux (appartenance des bâtiments au PPRL) dans la bande de 100 m (voir annexe 39).

L'exposition des enjeux bâtis aux aléas littoraux peut être ainsi évaluée au niveau de l'unité foncière en tant qu'unité de propriété et au niveau du bâtiment en tant que bien physique potentiellement affecté par l'érosion ou la submersion. Pour cette évaluation, bâtiments et unités foncières sont donc superposés aux limites de la bande de 100 m, du trait de côte projeté à l'horizon 2052 et 2122 et aux limites du PPRL.

La cartographie des unités foncières traduit l'appropriation de la bande des 100 m et son artificialisation (bâtiment, dépendances de type garage ou autre, stationnement couvert ou non, piscine, jardin) ; on voit qu'elle commence très tôt et se poursuit très largement après la loi littorale, consacrant le constat de l'émergence du risque du fait de ce mode d'occupation du sol. On retrouve ici les différentes phases d'urbanisation décrites dans la partie 2.1 et on se focalise sur la date du bâti le plus ancien et le plus récent sur l'unité foncière.

Les dates des bâtiments les plus anciens de la bande des 100 m sont 1800 pour Saint-Michel en l'Herm, Saint-Vincent-sur-Jard et la Faute-sur-Mer. Les dates sont successivement : 1850 pour La Tranche-sur-Mer, 1898 pour Longeville-sur-Mer et 1947 pour l'Aiguillon-sur-Mer. Ce qui est intéressant est la date la plus récente de ces bâtiments dans la bande des 100 m, chaque date étant postérieure à la loi littorale de 1986 : 2018 pour Saint-Vincent-sur-Jard, 2019 pour la Faute-sur-Mer ainsi que La Tranche-sur-Mer, 2011 pour Longeville-sur-Mer et 2012 pour l'Aiguillon-sur-Mer

La position des bâtiments dans l'unité foncière montre aussi qu'à partir de cette date, l'artificialisation continue au même rythme, mais en limite de la bande des 100 m. Toutefois, on remarquera qu'avec les scénarios de projection du trait de côte à 30 ans et 100 ans, certains bâtiments seront concernés par la position future de la bande des 100 m si la loi littorale s'adapte à cette nouvelle situation (cf. partie aléas, et choix de spatialiser la bande littorale à 30 ans et 100 ans de la loi climat et résilience)

Compte tenu du scénario retenu de projection considérant les ouvrages de défenses contre la mer (partie aléa) à l'horizon 100 ans, 1 bâtiment serait impacté par le recul du trait de côte à Saint-Vincent-sur-Jard, 3 à Longeville, 19 à la Tranche sur Mer.

Concernant les unités foncières concernées par le zonage PPRL (toutes catégories confondues), on dénombre par commune : 17 sur Longeville, 108 sur la Tranche sur Mer, 295 sur la Faute sur Mer, 111 sur l'Aiguillon.

Il est clair qu'avec un scénario intégrant la défaillance des ouvrages de protection et en choisissant un scénario GIEC pessimiste, beaucoup plus d'enjeux seraient impactés (voir annexes 9bis, 10bis, 11bis, 12bis, 13bis).

Comme dans la rubrique précédente, on trouvera de l'annexe 39 à 44 une série de planche commençant par « 2-Evolution de l'urbanisation et risques littoraux dans la bande littorale de 100m sur le territoire du SML » à l'image de celle ci-après (fig.23), et posant le contexte en termes de risques.

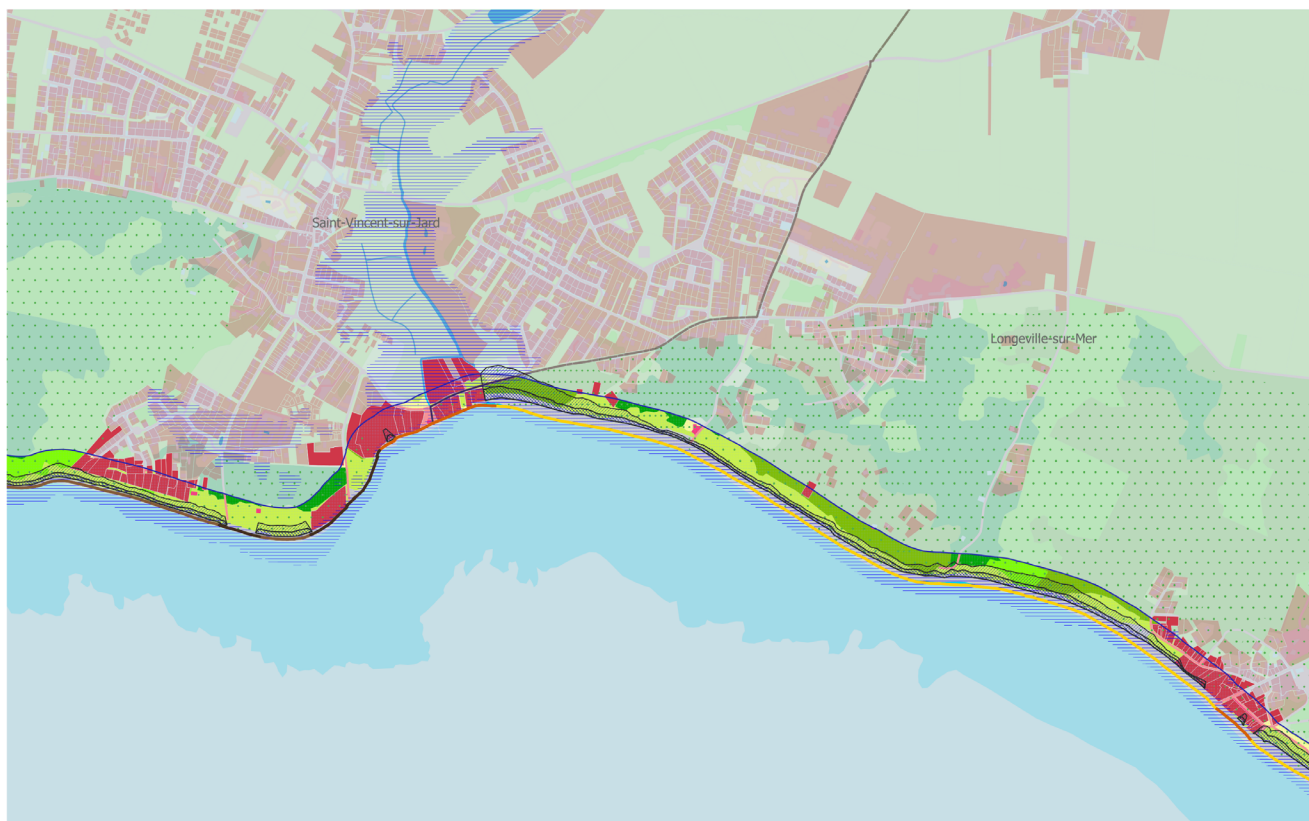
2.2.1.3 L'occupation du sol et les enjeux environnementaux dans la bande littorale de 100 m : les surfaces non bâties

Les unités foncières sans locaux définis comme non bâtis et les espaces non cadastrés sont caractérisés selon deux variables 1) occupation et usage du sol 2) Habitat naturel. Il est utile de rappeler à titre indicatif que 79 % de la bande des 100 m (soit plus de 644 hectares) de la zone d'étude est classée en N dans les PLU.

Les représentations cartographiques de l'annexe 45 à 57 sont intitulées 3-Characterisation de l'occupation du sol dans la bande littorale de 100m sur le territoire du SML, à l'image d'un exemple de planche présentée (fig.24) ici de façon réduite pour illustrer la démarche :

3- Caractérisation de l'occupation du sol dans la bande littorale de 100 m sur le territoire du SMBL

Planche 3-1



Conception et réalisation : Françoise Debaine (Nantes Université, LETG, OR2C)



0 250 500 m

Limites communales



Type de côte

- polders
- rocheux, fixé
- rocheux, libre
- sableux, fixé
- sableux, libre

Bande littorale de 100 m



Projection du trait de côte

- ▨ 2052
- ▨ 2122

▨ Espaces non cadastrés

Unités foncières non bâties

- ▨ UF non bâties en contact avec la bande de 100 m
- ▨ UF non bâties hors bande de 100 m

Unités foncières bâties hors bande de 100 m



▨ Habitats dunaires

▨ Zones basses

Caractérisation de l'occupation du sol

Surfaces sans végétation - anthropisées

- ▨ Unités foncières bâties
- ▨ CS1.1.1.1 - Zones bâties
- ▨ CS1.1.1.2 - Zones non bâties
- ▨ CS1.1.2.1 - Zones à matériaux minéraux
- ▨ CS1.1.2.2 - Zones à autres matériaux composites

Surfaces sans végétation - naturelles

- ▨ 121 - Sols nus
- ▨ 122 - Surfaces d'eau

Surfaces avec végétation ligneuse

- ▨ 2111 - Peuplements de feuillus
- ▨ 2112 - Peuplements de conifères
- ▨ 2113 - Peuplements mixtes
- ▨ 212 - Formations arbustives et sous-arbrisseaux

Surfaces avec végétation herbacée

- ▨ 221 - Formations herbacées

Sources : BD TOPO V3 2022 (IGN), LTM (SHOM), OR2C, Fichiers fonciers 2021 (DGFIP, CEREMA), OCSGE 2013 (IGN), Bd Charm-50 (BRGM).

Figure 24 : cartographie présentant les différents types d'occupation du sol dans la bande de 100 m (voir annexe 45).

1) Occupation et usage du sol dans la bande des 100 m non bâtie

Pour définir les modes d'occupation et d'usage du sol dans la bande des 100 m non bâtie (fig.25), on reprend ici diverses bases de données disponibles :

- les nomenclatures et la cartographie Couverture et Usages de l'OCSGE de l'IGN millésime 2013 pour la caractérisation de la végétation, et des réseaux ;
- la couche hydrographie de la BD TOPO V3 2022 pour celle des surfaces en eau
- le Registre Parcellaire Graphique qui sert de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune (PAC) et pour les contours des parcelles et îlots culturaux avec leur groupe de cultures majoritaire.

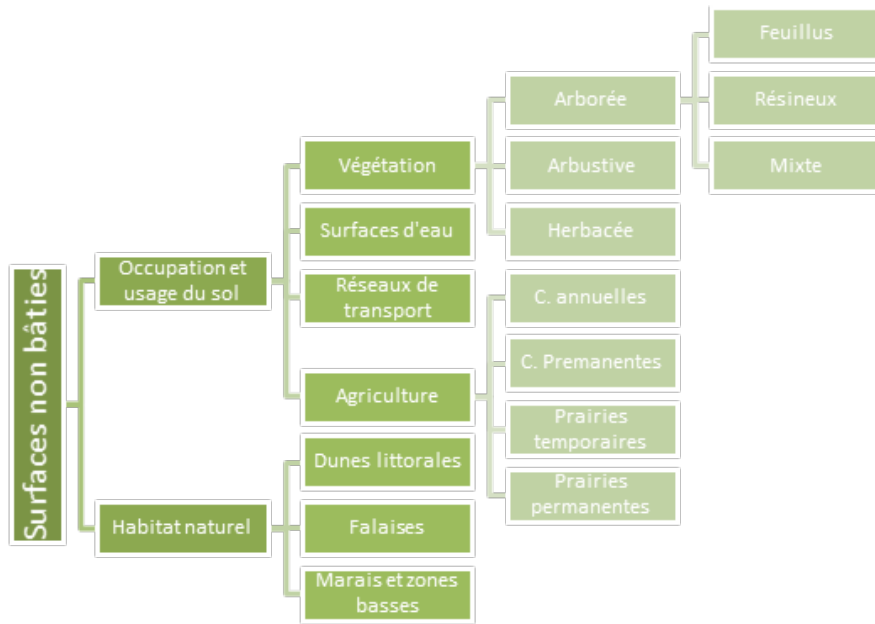


Figure 25 : typologie pour la caractérisation des surfaces non bâties

Le graphique ci-après (fig.26) présente les grands postes de nomenclature OCS-GE concernant la couverture du sol (au niveau hiérarchique 3) de la bande des 100 m du secteur d'étude. Les valeurs sont en hectares et le code de la nomenclature est rappelé à côté de la définition de la classe. On voit que les formations herbacées dans lesquelles se retrouvent les habitats dunaires sont majoritaires.

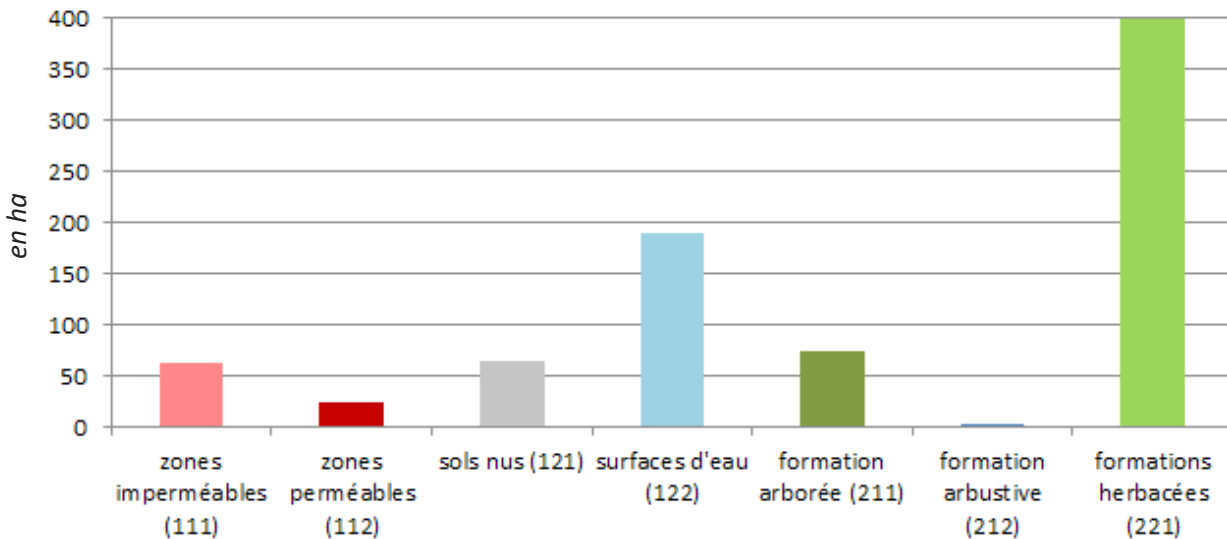


Figure 26 : répartition des différents types d'occupation du sol dans la bande de 100 m (en ha)

En matière d'usage on peut mentionner que la bande des 100 m est occupée à 49,1 % par le code US6.3 (sans usage), ce qui correspond aux zones naturelles non exploitées, que 18,7 % est en usage agricole (US 1.1), 16,7 % en US2.3.5 (production secondaire, tertiaire et usage résidentiel), 5.7 % en sylviculture (US 1.2), 3 % en réseau routier (US4.1.1), le reste étant très peu représenté.

2) Les enjeux environnementaux

Le classement en Zone Naturelle d'intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type 2) de 76 % de la bande littorale de 100 m témoigne de l'importance des enjeux environnementaux. A plus petite échelle, cette zone est incluse dans les Réservoirs de biodiversité délimités dans le SRCE des Pays de Loire et est retenue comme territoire à enjeux dans le cadre de la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP).

Les habitats littoraux sont très exposés aux aléas naturels (aléas météo-marins, changement climatique/élévation du niveau de la mer) et à des aléas anthropiques. Un risque important de perte de biodiversité observable à l'échelle des habitats, des paysages et des espèces a donc émergé avec le développement de l'urbanisation. Même si depuis 1986 les constructions sont situées en dehors ou au contact de la bande de 100 m, les unités foncières y débordent largement (voir les planches de l'annexe 58 à 74), entraînant une artificialisation croissante qui affecte profondément les écosystèmes littoraux : changement d'affectation de l'occupation des sols, imperméabilisation des surfaces naturelles, envahissement par des espèces exotiques échappées des jardins, surfréquentation, fragmentation, pollutions.

Malgré ces enjeux forts, et malgré la superposition des outils de protection (jusqu'à 7 sur certaines parcelles) les niveaux de protection restent relativement faibles sur le secteur d'étude comme l'atteste l'extension des surfaces concernées par un zonage de protection dans le tableau ci-dessous. Notons pour compléter le tableau 3 que 9% de la surface de la bande littorale est soumise à Prémption des Espaces Naturels Sensibles. Précisons aussi que diverses stratégies militent pour un renforcement des protections ; par exemple la stratégie nationale pour les aires protégées 2030 prévoyant 10 % du territoire national en protection forte devrait aussi concerner certains espaces littoraux.

Tableau 3 : les niveaux de protection des espaces naturels dans la bande de 100 m

	Catégorie de zonage	Zonage de protection	Surface de la bande littorale classée
Protection forte	Protection réglementaire	Arrêté de Protection de Biotope	3 %
		Réserve Biologique	6 %
		Réserve Naturelle Nationale	7 %
	Protection par la maîtrise foncière	Conservatoire du Littoral	6 %
		Espace Naturel Sensible	2 %
	Protection contractuelle	Parc Naturel Régional	83 %
	Convention internationale	Site d'Importance Communautaire	68 %
		Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux	75 %
		Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux)	69 %

2.2.2 Enjeux littoraux et valeurs immobilières

Muriel Travers*, Gildas Appéré**, Françoise Debaine***, Martin Juigner***

* LEMNA, Nantes Université

** GRANEM, Université Angers

*** LETG, Nantes Université

La solution de relocalisation des ménages menacés par les risques d'érosion et de submersion marines constitue une question a priori plus sensible que celles soulevées par les mesures classiques de protection des zones menacées. Ainsi, énoncer auprès des populations concernées le principe d'une relocalisation stratégique sans détailler les conditions matérielles et financières dans laquelle elle pourrait se réaliser, constitue un risque social, politique et économique du point de vue de la décision publique. En effet, la relocalisation signifie, avant tout, un déménagement susceptible de créer une rupture significative dans la vie des habitants concernés avec des changements potentiellement importants dans leur environnement quotidien, une perte momentanée des repères, auxquels vient s'ajouter l'ensemble des efforts financiers, matériels et de temps associés à tout déménagement. A ces éléments, s'ajoute une problématique spécifique à la relocalisation rétro-littorale, à savoir un éloignement par rapport à un environnement naturel fortement valorisé par la population. Ainsi, accepter le principe d'une relocalisation rétro-littorale, c'est également accepter de renoncer à l'accès jusque-là privilégié aux aménités naturelles offertes par le littoral, et, dans le cas de certains résidents, renoncer également au bénéfice d'une vue sur la mer et le littoral.

Si certains des effets associés à la relocalisation sont du domaine de l'intangible (ex. inconfort, peine, craintes) et nécessitent des méthodes spécifiques d'évaluation reposant sur des enquêtes socio-économiques auprès des populations, d'autres effets sont tangibles et se rattachent directement aux valeurs d'usage des biens immobiliers, en particulier les usages associés aux aménités offertes par le littoral. Dans cette perspective, la méthode des prix hédonistes constitue un outil important d'évaluation économique et d'aide à la décision publique, permettant non seulement de calculer les valeurs monétaires liées aux pertes d'usages littoraux associées à une relocalisation mais aussi d'apporter des éléments de réponses sur les caractéristiques immobilières susceptibles de pouvoir compenser ces pertes d'usage et donc de servir de leviers éventuels mobilisables dans l'hypothèse d'une relocalisation rétro-littorale des habitations menacées.

Ainsi, cette méthode consiste à mesurer, via l'estimation économétrique d'une équation de prix hédonistes, l'impact des différentes caractéristiques de l'habitation sur son prix de vente :

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k z_{ik} + \dots + \beta_K z_{iK} + \varepsilon_i$$

Où :

- P_i désigne le prix du bien immobilier i
- x_{i1}, x_{i2}, \dots : ensemble des caractéristiques intrinsèques du bien immobilier i (ex : surface habitable, surface de terrain, nombre de salles de bain, années de construction)
- z_{ik}, \dots, z_{iK} : ensemble des caractéristiques extrinsèques du bien immobilier i (ex : distance par rapport à la mer, distance par rapport à l'éolienne la plus proche, bruit extérieur).
- β_1, β_2, \dots : valeurs monétaires marginales estimées associées à chacune de ces caractéristiques. Ainsi, si x_1 représente la surface habitable, alors β_1 correspond à la variation moyenne de prix de vente associé à un mètre carré supplémentaire de surface habitable.

Dans le cas présent, les prix et les caractéristiques intrinsèques sont issus de la base de données DV3F (Cerema) tandis que les caractéristiques extrinsèques ont été construites à partir d'un Système d'Information Géographique. L'étude porte sur les ventes de maisons² réalisées en 2020 entre particuliers dans les communes littorales et immédiatement rétro-littorales de Vendée. En vue d'affiner l'analyse, l'aire d'étude a été divisée en 3 zones : une zone littorale nord (allant de l'extrémité nord de la Vendée à la commune de Château-d'Olonne), une zone littorale sud (allant de la commune de Talmont Saint Hilaire à l'extrémité sud de la Vendée)³ et une zone rétro-littorale (incluant toutes les communes de Vendée adjacentes aux communes littorales).

² L'analyse porte sur des maisons à usage d'habitation ayant une surface habitable supérieure à 9 m² et inférieure à 300 m² afin d'éliminer les transactions atypiques qui pourraient nuire à la généralité des résultats. Par ailleurs, compte-tenu de la dynamique des prix immobiliers, les prix de ces transactions ont été déflatés à partir de l'indice Insee des prix des logements anciens de province, indice base 100 2015.

³ La zone littorale nord englobe de ce fait les PPRL (Plan de Prévention des Risques Littoraux) de Bourneuf, du Pays de Monts et du Pays d'Olonne, tandis que la zone littorale sud englobe les PPRL du Talmondaise, de la Faute sur Mer et du bassin du Lay.

La majorité des transactions de l'aire d'étude se situe dans la zone littorale (73,5%). Les prix de vente ainsi que les prix au mètre carré les plus élevés se situent près de la mer : le passage d'une localisation dans une commune littorale vers une commune rétro-littorale engendre ainsi une perte moyenne de valeur immobilière de l'ordre de 40 000 € (cf. annexe 75).

Préalablement, la mise en œuvre de la méthode des prix hédonistes nécessite de sélectionner les caractéristiques afin de ne pas introduire simultanément, dans l'équation de prix hédonistes, des caractéristiques trop fortement liées entre elles. Ainsi, la distance de l'habitation par rapport à un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) n'a pas été retenue car elle est fortement corrélée à la distance par rapport à la mer (exprimée en termes de minutes pour se rendre à pied de la maison au littoral). Ce problème est également apparu pour d'autres distances (ex. distance par rapport à une zone soumise à l'aléa érosion) ou pour certaines zones d'appartenance (ex. présence de dune dans un rayon donné autour de la maison), elles aussi liées à la distance par rapport à la mer. De même, les caractéristiques insuffisamment bien réparties sur l'aire d'étude n'ont pu être introduites dans l'équation de prix hédonistes. Ainsi, il est apparu que l'appartenance de l'habitation à un PPRL concernait très majoritairement des transactions concentrées à l'extrême sud du département et très peu celles du nord. A l'inverse, grâce à une répartition relativement homogène sur l'ensemble du littoral du département, la caractéristique « vue sur mer » a pu être introduite et ce, de 2 manières alternatives : la première a consisté à l'introduire de manière binaire (avoir ou ne pas avoir de vue sur mer), la seconde à l'introduire selon un gradient de la qualité de cette vue.

Suite à cette phase de sélection de ces caractéristiques (cf. annexe 76), différentes équations de prix hédonistes ont été alors estimées. Dans un premier temps, l'analyse a été réalisée respectivement pour les communes littorales et rétro-littorales. Pour chacune de ces 2 estimations, 2 modèles ont été testés selon la façon dont a été introduite la vue sur mer : le modèle 1 introduit la vue sur mer de manière binaire tandis que le modèle 2 introduit la vue sur mer au travers du gradient de qualité.

Concernant les valeurs extrinsèques (tableau 4), les résultats obtenus montrent bien que la proximité par rapport à la mer est une aménité littorale fortement valorisée : plus une maison est éloignée de la mer, plus son prix baisse. Cet effet est bien plus fort (environ 5 fois plus) pour les maisons situées sur les communes littorales comparativement à celles situées sur des communes rétro-littorales. Ainsi, l'éloignement de la côte d'une minute à pied fait baisser en moyenne les prix respectivement de 811 € et de 140 € (modèles 1, tableau 4).

De même, la vue sur mer affecte de manière importante les valeurs immobilières des maisons situées sur les communes littorales. Pour ces dernières, le fait d'avoir une vue sur mer augmente en moyenne le prix de 13 214 € comparativement à une maison sans vue sur mer. Ce constat est également observé lorsque la vue sur mer est introduite sous la forme d'un gradient de qualité.

Tableau 4 : estimations hédonistes pour les maisons des communes littorales et des communes rétro-littorales – Caractéristiques extrinsèques

	Communes littorales		Communes rétro-littorales	
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 1	Modèle 2
Distance à la mer (minute)	-811,5***	-715,3***	-140,3***	-141,1***
Vue sur Mer (Oui / Non)	13 213,7***	---	-579,7	---
Vue sur Mer (Qualité)	---	7 239,0***	---	-1 125,6
Hauteur Eolienne (mètre)	-1 487,6***	-1 495,7***	-970,0***	-972,2***
Distance à l'éolienne la plus proche (mètre)	0,2	0,3	1,2***	1,2***
Bruit en journée (Oui (> 55dB)/ Non)	-16 468,3***	-15 675,6***	19 616,6	19 568,6
Densité du bâti (200 m autour de la maison)	82,2***	86,5***	5,0	5,6
Distance à la zone humide ou au marais le plus proche (mètre)	6,1***	4,9***	-3,8**	-3,8**
Nombre d'observations	2 073	2 073	747	747
Qualité d'ajustement du modèle : R ² ajusté	0,660	0,667	0,703	0,703

Note : *** : impact significatif au seuil de risque statistique de 1%, ** : 5%, * : 10%

Par conséquent, dans une perspective de relocalisation, l'éloignement au littoral et éventuellement, la perte partielle ou totale de la vue sur mer engendrent des pertes de valeurs conséquentes dont il est important de tenir compte : en moyenne, un ménage à qui on propose une relocalisation vers une propriété similaire à sa propriété actuelle, hormis pour l'accès au littoral et la vue sur mer, ressentira une perte de valeur importante qui pourrait constituer un frein à l'acceptation d'une telle relocalisation. Néanmoins, l'examen des effets des autres caractéristiques extrinsèques (tableau 4) sur les valeurs immobilières met en lumière des leviers permettant de compenser ces pertes et donc de rendre plus acceptable le principe d'une relocalisation rétro-littorale. Ainsi, il apparaît que pour les maisons situées sur les communes littorales, l'exposition au bruit extérieur diurne est bien plus fréquente que sur les communes rétro-littorales (environ 5 fois plus)⁴ et représente une nuisance qui impacte de manière négative les prix immobiliers (perte moyenne de 16 468 € par rapport aux maisons non exposées au bruit ou inférieur à 55 dB). Ainsi, une relocalisation rétro-littorale vers des maisons, par exemple, peu exposées au bruit peut donc constituer une solution davantage acceptable.

De même, la mobilisation des caractéristiques intrinsèques (tableau 5) offre également des solutions potentielles de compensation : par exemple, la relocalisation de ménages habitant des maisons construites entre 1945 et 1989 vers des maisons rétro-littorales plus récentes permet d'envisager des gains importants (au minimum de l'ordre de 30 000 €) qui pourraient compenser les pertes de valeurs associées à l'éloignement par rapport au littoral. Il en est de même, par exemple, pour la dotation en piscine et en garage.

Dans un second temps, l'analyse de l'impact sur le prix de vente d'un éloignement de la maison par rapport à la mer peut être affinée en recourant au découpage réalisé entre les communes du littoral nord et celles du littoral sud (tableau 6). Ainsi, des différences sont observées, entre les 2 zones, concernant l'importance de la vue sur mer (beaucoup plus valorisée dans le littoral sud que dans le littoral nord, quel que soit l'indicateur utilisé), ou encore concernant l'exposition de la maison au bruit diurne (fortement valorisée négativement dans la partie nord du littoral tandis qu'elle n'a pas d'impact significatif dans la partie sud)⁵.

⁴ En effet, 6,4 % des habitations situées sur les communes littorales sont exposées à un bruit diurne supérieur à 55dB, contre seulement 1,3 % pour celles situées sur les communes rétro-littorales (cf. annexe 75).

⁵ L'impact des caractéristiques intrinsèques sur les prix de ventes pour ces 2 zones est disponible en annexe 76.

Renforcement du diagnostic de territoire

Tableau 5 : estimations hédonistes pour les maisons des communes littorales et des communes rétro-littorales - Caractéristiques intrinsèques

	Communes littorales		Communes rétro-littorales	
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 1	Modèle 2
Constante	162 787,6***	161 228,8***	115 840,2***	116 118,8***
Surface habitable (m ²)	1 721,9***	1 705,4***	1 151,3***	1 151,2***
Surface de terrain (m ²)	7,1***	6,4***	3,0**	3,0**
Garage (Oui / Non)	17 294,5***	17 076,8***	20 496,2***	20 536,6***
Piscine (Oui / Non)	36 971,2***	37 924,0***	53 313,9***	53 279,6***
Terrasse (Oui / Non)	13 411,8***	13 598,2***	9 924,1***	9 945,9**
Construction avant 1914	Référence	Référence	Référence	Référence
Construction [1914 – 1944]	2 322,6	1 976,2	-12 550,5	-12 513,3
Construction [1945 – 1960]	-10 811,4	-11 283,2*	5 852,6	5 894,8
Construction [1961 – 1974]	-4 839,6	-5 340,3	-6 198,9	-6 220,0
Construction [1975 – 1989]	-4 585,1	-4 472,7	6 671,9	6 706,9
Construction [1990 – 2012]	16 534,1***	17 153,6***	26 999,7***	27 022,3***
Construction après 2012	38 368,5***	38 456,3***	52 671,7***	52 659,7***
Pièces annexes (Oui / Non)	15 810,5***	15 672,2***	4 560,6	4 532,2
Cuisine avec une surface > 9 m ²	-550,4	103,5	5 178,4	5 132,3
Nombre de salle de bain	14 074,4***	13 631,5***	11 902,9***	11 888,5***

Note : *** : impact significatif au seuil de risque statistique de 1%, ** : 5%, * : 10%

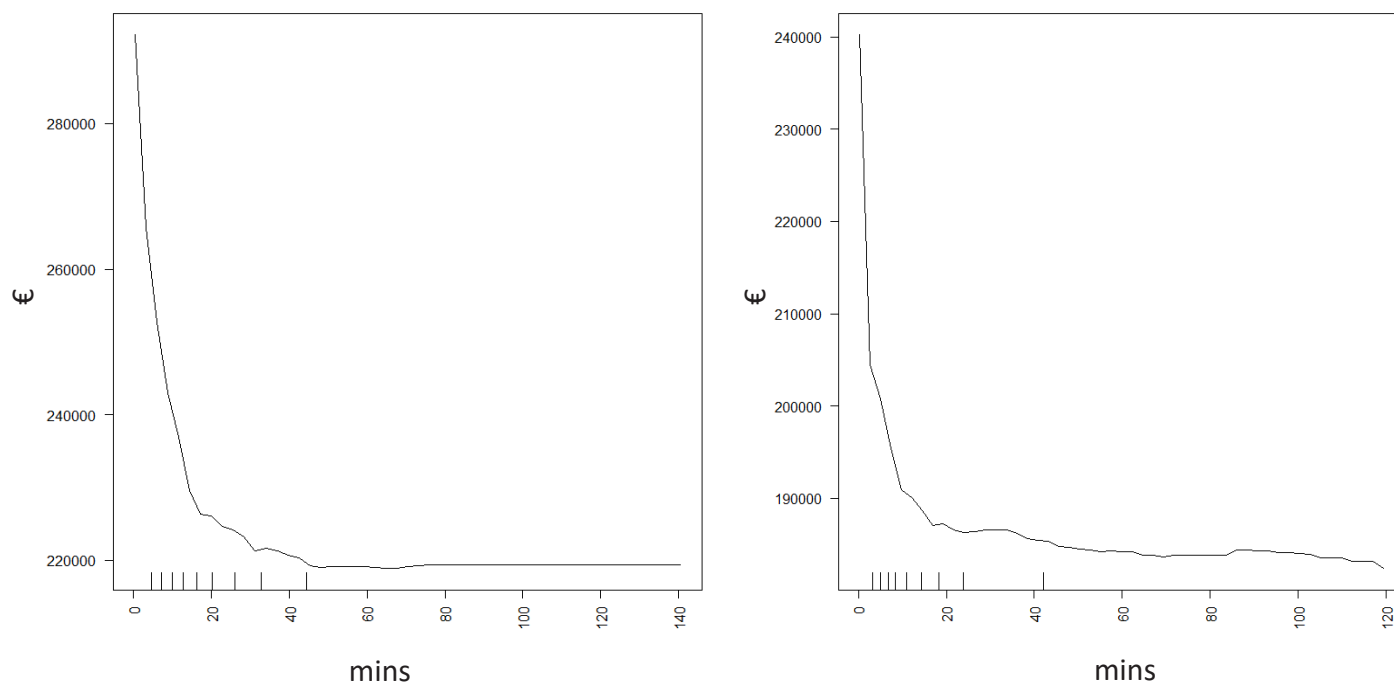
Tableau 6 : estimations hédonistes pour les maisons des communes littorales nord et littorales sud - Caractéristiques extrinsèques

	Communes littorales nord		Communes littorales sud	
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 1	Modèle 2
Distance à la mer (minute)	-708,2***	-626,1***	-823,8***	-698,2***
Vue sur Mer (Oui / Non)	9 170,5*	---	33 526,3***	---
Vue sur Mer (Qualité)	---	5 824,7***	---	11 640,3***
Hauteur Eolienne (mètre)	-3 230,1***	-3 273,8***	-168,9	-94,7
Distance à l'éolienne la plus proche (mètre)	2,1***	2,3***	-0,003	0,1
Bruit en journée (Oui (> 55dB)/ Non)	-21 238,5***	-20 379,6***	24 457,9	23 455,8
Densité du bâti (200 m autour de la maison)	71,0***	74,5***	-10,5	-10,0
Distance à la zone humide ou au marais le plus proche (mètre)	-0,4	-1,2	19,0***	16,7***
Nombre d'observations	1 444	1 444	629	629
Qualité d'ajustement du modèle: R ² ajusté	0,644	0,648	0,735	0,754

Note : *** : impact significatif au seuil de risque statistique de 1%, ** : 5%, * : 10%

Concernant l'accès à la mer, une légère différence est également observée entre les communes nord et sud du littoral, variant selon le modèle utilisé : ainsi, selon le modèle 1, l'éloignement de la côte d'1 minute à pied fait baisser les prix en moyenne de 708 € (resp. 626 € selon le modèle 2) pour les communes du littoral nord et de 824 € (respectivement 698 € selon le modèle 2) pour les communes du littoral sud⁶.

Une analyse économétrique complémentaire a permis de mettre en évidence le fait que ces effets ne sont pas linéaires et dépendent de la localisation initiale de la maison (cf. figures 27a et 27b). Ainsi, les pertes de valeurs sont d'autant plus fortes que la maison se situe à proximité du littoral. Ainsi, dans le cas des communes du littoral nord, un éloignement de 10 minutes à pied engendre une perte de valeur moyenne de 36 000 € (13,6 % de la valeur initiale) pour une maison située à 5 minutes de la mer alors que la perte moyenne est de 15 000 € (6,3 % de la valeur initiale) pour une maison située à 10 minutes de la mer. Dans le cas des communes du littoral sud, ces baisses sont respectivement de 16 000 € (8%) et de 5 000 € (2,6%).



Figures 27a et 27b : évolution des prix moyens en fonction de la distance à la mer (en minutes) pour les communes littorales nord (a) et sud (b)

Ainsi, les résultats de cette étude ont permis de quantifier précisément les pertes de valeurs immobilières qui résulteraient d'une relocalisation rétro-littorale, pertes d'autant plus fortes que les ménages résident près de la mer, notamment pour ceux situés sur les communes littorales sud de la Vendée. La quantification de ce préjudice patrimonial met en lumière l'importance des freins que pourrait rencontrer une politique publique de relocalisation comme solution face aux risques d'érosion et de submersion marines. Ces résultats indiquent également qu'il existe des leviers internes au marché immobilier qui permettent d'améliorer l'acceptabilité économique et sociale de cette solution.

⁶ L'impact des caractéristiques intrinsèques sur les prix de ventes pour ces 2 zones est disponible en annexe 76.

PARTIE 2

Représentations sociales et scénarisations



Photo n°2: atelier sur le terrain avec les habitants volontaires (6 Janvier 2022)

3 – La représentation des risques littoraux

L'adaptation des territoires au changement climatique est aujourd'hui une réalité, impliquant que la population s'y investisse, au-delà de ce qu'une collectivité territoriale elle-même peut mettre en place. Cette implication peut prendre plusieurs formes, allant de la participation à des événements du type lectures/écoutes d'une presse plus ou moins spécialisée, expositions, jusqu'à assister à des conférences, participer à des débats... Ces éléments contribuent à l'acquisition de connaissances en matière de risques littoraux chez la population et donc au développement d'une « culture du risque » (Michelot, 2015) considérée comme « l'ensemble des perceptions et des comportements adoptés par une société face au risque » (Rey-Valette et al., 2019). La représentation sociale des risques détermine les décisions et les actions d'adaptation. Ce cadre de référence socioculturel définit les tendances sociales, les jugements que formulent les individus sur la situation, le niveau du danger perçu, l'importance de la menace, leur capacité de réponses individuelles ou collectives ainsi que les mesures proposées par les autorités et leur efficacité (Navarro, 2022). L'utilisation du terme représentation permet, conceptuellement, d'intégrer l'ensemble des connaissances, issues des experts et du sens commun, que les habitants ont de leur territoire et des risques éventuels, ce qui va au-delà de la perception du risque, qui se limite à l'évaluation d'une situation dangereuse.

Par conséquent, l'accompagnement d'un territoire littoral dans sa stratégie d'adaptation au changement climatique doit nécessairement intégrer une dimension habitante et ne peut se résumer à un simple renforcement du diagnostic de territoire sur le plan technique ; elle constitue une partie intégrante de la vulnérabilité du territoire. L'objectif de cette implication habitante est de tenter de la faire adhérer davantage au projet en intégrant sa parole et ses attentes, à la manière de ce que d'autres territoires ont déjà lancé, comme la communauté Auray-Quiberon Terre-Atlantique ou encore le parc naturel régional de la Narbonnaise .

Dans le cadre de ce projet, il a donc été décidé de travailler la question des représentations qu'ont les habitants des risques littoraux sur leur territoire et en particulier l'érosion côtière sur un temps plus ou moins long, leurs connaissances de ces phénomènes (aléas et enjeux) et leur consentement à payer selon les stratégies d'adaptation choisies. Plusieurs dispositifs ont été mis en place : une conférence auprès du grand public, des ateliers participatifs et deux enquêtes, une à dimension psychosociale et une à dimension économique. Ces outils ont été complétés par une étude prospective paysagère. Le but de ce travail est d'apporter une connaissance théorique sur les leviers à actionner pour comprendre les blocages qui peuvent survenir dans la mise en place d'une stratégie d'adaptation.

3.1 « Le participatif » pour une meilleure appréhension des représentations des risques littoraux

Manon Chotard, Aude Naud***, Céline Chadenas*, Oscar Navarro**, Martin Juigner**

**LETG, Nantes Université*

***PLLH, Unîmes université*

****LPPL, Nantes Université*

Le choix a été fait de travailler les représentations de la population vis-à-vis des risques littoraux par des outils de participation, qui dépassent les simples actions de communication et constituent, comme le souligne D. Autissier et J.-M. Moutot « des dispositifs beaucoup plus « micro » visant à expliquer, incarner et faire vivre le processus de changement aux principaux intéressés ». Dans ce cas, le chercheur-animateur prend le rôle de médiateur permettant :

- aux habitants de comprendre l'évolution du territoire littoral et de s'exprimer ;
- au gestionnaire du territoire d'avoir cette connaissance de la représentation des risques littoraux par les habitants et éventuellement l'intégrer dans sa propre démarche.

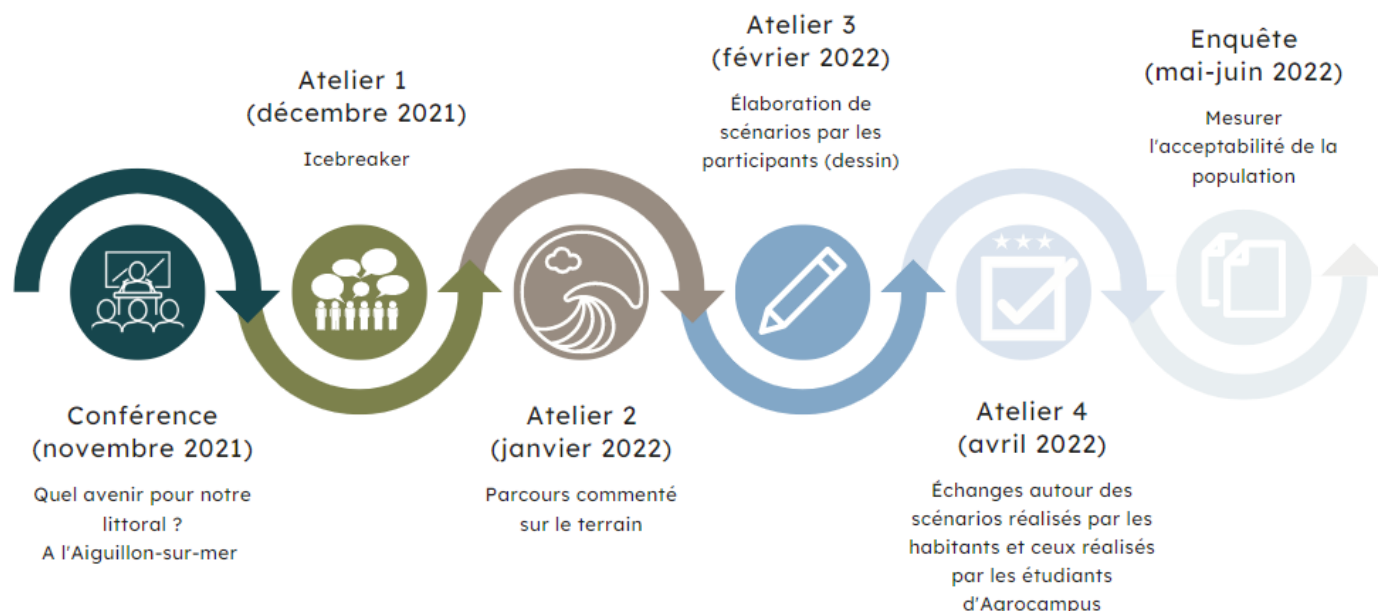


Figure 28 : organisation du dispositif de participation sur le territoire du SMB

Dans le cadre de cette étude, deux actions ont été entreprises à la suite l'une de l'autre pour impliquer les habitants: dans un premier temps une conférence puis, dans un deuxième temps, des ateliers participatifs (fig.28).

3.1.1 Une conférence pour communiquer avec les habitants

En novembre 2021, a eu lieu, à l'Aiguillon-sur-mer, une conférence intitulée « Quel avenir pour notre littoral ? Et si nous discussions ensemble de l'adaptation au changement climatique ? », ouverte au grand public. Cette conférence avait une double vocation :

- informer et sensibiliser sur l'évolution du littoral à différentes échelles géographiques et temporelles ;
- introduire la démarche initiée par le territoire du Syndicat Mixte Bassin du Lay en présentant l'ensemble de l'équipe des chercheurs qui allaient intervenir sur le territoire pendant 1 an.

Cette conférence a attiré près de 70 personnes.

À l'issue des échanges, un questionnaire a été distribué aux participants afin de pouvoir évaluer cette démarche. Le constat est que :

- 66 % d'entre eux trouvent le discours « plutôt compréhensible » et 30 % « tout à fait compréhensible » ;
- sur une échelle de 0 à 10 (0 = pas concerné et 10 très concernés) :
 - 50 % se sentent très exposés aux risques littoraux (7 ou plus sur l'échelle) ;
 - 33 % estiment avoir une réelle méconnaissance sur la montée des eaux et leurs conséquences (inférieur ou égal à 3 sur l'échelle) ;
 - 66 % se sentent concernés par la gestion des risques dans leur commune (7 ou plus sur l'échelle).

3.1.2 Les ateliers participatifs

En fin de conférence, une présentation des ateliers participatifs qui allaient avoir lieu à partir du mois de janvier suivant a été faite, afin d'inviter les participants à s'y inscrire. Cet exercice s'est focalisé sur le territoire du Goulet, situé entre la commune de Saint-Vincent-sur-Jard et Longeville-sur-mer, où cinq habitations sont soumises à une érosion chronique depuis de nombreuses années. La gestion actuelle n'ayant pas montré de résultats probants, le territoire cherchait à savoir, par le biais de ces ateliers participatifs, quel scénario serait le plus acceptable pour la population. Ceux-ci constituent en effet « un format vertueux pour amorcer les échanges et esquisser des pistes » ;

l'atelier participatif a pour vocation de « mettre les acteurs en situation d'expérience du changement afin que ceux-ci en prennent conscience et opèrent une transformation personnelle pour mieux la transposer dans le collectif » (Autissier et Moutot, 2016) ; enfin, il permet de faire prendre conscience à la population de la relative urgence de la situation de son territoire et donc à agir dans des délais brefs.

Quatre ateliers ont été organisés auxquels des habitants et des élus des communes littorales du Syndicat Mixte Bassin du Lay ont contribué (tableau 7). Une dernière étape est prévue en février 2023 consistant en une présentation des résultats, à la fois auprès des participants aux ateliers mais également à destination d'un public plus large. Chaque atelier était séparé d'un mois afin de maintenir l'intérêt des participants à l'exception du quatrième qui nécessitait un important travail de synthèse des scénarios proposés par les habitants.

Tableau n°7 : ateliers participatifs et nombre de participants

Ateliers	Thèmes	Dates	Nb de participants issus du territoire	Nb d'animateurs
Atelier n°1	« Qu'est-ce qu'un enjeu ? »	06/12/2021	16	5
Atelier n°2	Parcours commenté in situ	06/01/2022	13	5
Atelier n°3	« Pensons ensemble l'avenir du secteur du Goulet »	03/02/2022	9	3
Atelier n°4	« Prospective paysagère et échanges autour des scénarios des habitants »	26/04/2022	17	4

3.1.2.1 Atelier n° 1 : « Qu'est-ce qu'un enjeu ? »

Le premier atelier avait pour vocation de « briser la glace » entre les participants et les animateurs afin que chacun exprime librement son ressenti face aux risques d'érosion sur le territoire du SMLB.

L'atelier consistait également à revenir sur un certain nombre de mots clés liés aux risques côtiers, et d'évaluer la signification de ces termes pour les acteurs. L'exercice principalement focalisé sur la signification du terme « enjeu » permet de catégoriser six grandes thématiques relevées par les participants auxquels plusieurs mots étaient associés :

- les enjeux humains : « les pertes humaines, la protection des riverains, la sécurité des personnes et des biens, la vie humaine » ;
- les enjeux fonciers : « les habitations et leur protection, l'immobilier, la destruction/perte d'habitation » ;
- les surfaces : « perte/gain » ;
- les enjeux économiques : « financiers, le tourisme, l'économie locale, l'agriculture, le commerce, le bétail, la pêche, le bâtiment d'élevage, le coût des mesures de sauvegarde, la préservation du patrimoine » ;
- les enjeux environnementaux : « la qualité de l'eau, la nature reprend ces droits, la flore, la faune, cordon dunaire » ;
- les infrastructures : « les digues et autres ouvrages de défense, les routes, les voiries et autres infrastructures, les installations techniques »).

Les participants étaient par la suite invités à localiser les lieux qui leur semblaient les plus vulnérables aux risques d'érosion en leur demandant de s'interroger sur les aléas/enjeux de chaque secteur. Il en résulte que les zones identifiées par les participants comme vulnérables sur le littoral du SMLB sont globalement celles réellement à risque sur ce secteur, ce qui révèle une relative bonne connaissance de leur territoire (fig. 29).



Figure 29 : localisation des secteurs à enjeux touchés par le recul du trait de côte par les participants de l'atelier n°1

3.1.2.2 Atelier n°2 : Parcours commenté in situ

Deux des sites identifiés par les participants lors de l'atelier n°1 ont été retenus afin de rendre compte directement sur le terrain de l'aléa érosion, des différents enjeux qu'il affecte et de la gestion mise en œuvre. In fine, l'objectif de ce temps sur le terrain était d'inviter les participants à s'interroger sur les solutions d'adaptation pouvant être envisagées sur leur territoire.

Ces deux sites sont :

- le Goulet (secteur entre Saint-Vincent-sur-Jard et Longeville-sur-mer) : ce secteur est touché par le risque d'érosion et une gestion est déjà mise en place sans toutefois apporter de réelles solutions (retroussage en sable, épi, mur de protection). Plusieurs enjeux sont impactés (bâtis, routes) à court terme. La collectivité elle-même réfléchit à des stratégies d'adaptation et la recomposition spatiale en fait partie ;
- le secteur entre le phare du Grouin du Cou et la plage des Générelles (La Tranche-sur-mer) : ce secteur n'est actuellement pas sous pression, mais invite les participants à réfléchir sur la gestion du littoral en prévision d'un potentiel aléa. Les effets d'un éventuel aménagement d'une piste cyclable sur la dune ont ainsi été évoqués, afin de sensibiliser à l'impact qu'il pourrait avoir sur l'équilibre du massif dunaire.

Le second temps de cet atelier était destiné à une présentation de l'ensemble des stratégies et des méthodes d'adaptation à mettre en place en lien avec l'érosion côtière, afin que les participants puissent avoir une vue « exhaustive » sur ce sujet.

3.1.2.3 Atelier n°3 : « Pensons ensemble l'avenir du secteur du Goulet »

Cet atelier avait pour vocation de faire réfléchir les participants sur l'avenir d'un des deux secteurs explorés lors de l'atelier n°2. Par groupe de 3-4 personnes, ils avaient pour consigne d'élaborer un scénario d'avenir du secteur du Goulet dans un contexte de changement climatique. Chaque groupe disposait d'un jeu d'outils pour réaliser leur scénario :

- une planche avec une sélection de photos distribués lors de l'atelier n°2 ;
- la topographie du territoire (avec un carroyage de 50m/50m) ;
- la photographie aérienne du territoire en 1950 (avec un carroyage de 50m/50m) ;
- la photographie aérienne du territoire en 2019 (avec un carroyage de 50m/50m) ;
- un calque avec les routes, le trait de côte ainsi que le bâti en 1950 ;
- un calque avec les routes, le trait de côte ainsi que le bâti en 2019 ;
- un transparent vierge afin de dessiner leur scénario ;
- une fiche à remplir destinée à détailler la description de leur scénario ;
- un dictaphone pour enregistrer les échanges oraux lors de l'élaboration du scénario.

A partir de ces différents documents, chaque groupe devait imaginer un scénario, le dessiner, le décrire puis le présenter oralement à l'ensemble des participants à l'atelier (tableau 8 à 10)

Tableau 8 : scénario réalisé par le Groupe 1

Type de scénarios	Scénario A : Lutte active	
	Court terme (5 ans)	Moyen/Long terme (30 ans)
Principes	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer le mur existant en prolongeant le perré devant les maisons • Création des épis avec le renforcement de galets • Se servir de l'exutoire du goulet en épis 	<ul style="list-style-type: none"> • Prolongement du mur de protection à l'aval des maisons

Tableau 9 : scénario réalisé par le Groupe 2

Type de scénarios	Scénario B : Lutte active provisoire avec une perspective de relocalisation et laisser faire	
	B1 : Court terme (5 ans)	B2 : Moyen/Long terme (30 ans)
Principes	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenir le trait de côte provisoirement : <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer le mur existant devant les maisons - Rechargement de la plage • Automatisation de l'écluse du Goulet • Redéfinir les zones inondables dans les plans de planification • Communiquer sur la culture du risque • Limiter les nouvelles constructions • Rechercher des zones pour relocaliser 	<ul style="list-style-type: none"> • Relocalisation de la première ligne d'enjeux • Absence de stratégie sur le secteur relocaliser impliquant une forme de laisser faire sur ce secteur

Tableau 10 : scénario réalisé par le Groupe 3

Type de scénarios	Scénario C : Usage d'une gestion souple provisoire avec une perspective de relocalisation et de renaturation de la première ligne d'enjeux	
	C1 : Court terme (5 ans)	C2 : Moyen/Long terme
Principes	<ul style="list-style-type: none"> • Méthodes de gestion souple : <ul style="list-style-type: none"> - Brise vents/Ganivelles - Plantation - Récif artificiel • Entretien des berges du Goulet + curage • Etude pour redonner la trajectoire naturelle du Goulet et la renaturation de la première ligne • Redéfinir les zones inondables dans les plans de planification • Communiquer sur la culture du risque • Limiter les nouvelles constructions • Rechercher des zones pour relocaliser 	<p><u>Moyen terme (30 ans) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Relocalisation de la première ligne d'urbanisation (5 maisons) • Renaturation du secteur relocalisé : 1^{er} rechargement en sable, plantation... • Conservation des infrastructures (parkings, WC public, bancs, poste de secours) <p><u>Long terme (100 ans) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendre la trajectoire d'origine du Goulet

3.1.2.4 Atelier n°4 « Prospective paysagère et échanges autour des scénarios des habitants »

Dans le cadre de cet atelier, l'ensemble des éléments fournis par les participants lors du précédent atelier a été repris et retranscrit sous forme de représentations paysagères (cf. annexe 80). En effet, ces visuels constituent une entrée particulièrement intéressante pour l'aménagement du territoire car elle permet de faciliter le dialogue et la réflexion collective. Ainsi, les participants arrivent plus aisément à se projeter sur le devenir de leur territoire en choisissant telle ou telle méthode d'adaptation à l'érosion côtière.

De ces échanges autour des représentations paysagères, différents avis ressortent et la notion de temporalité a été mise en avant à de nombreuses reprises :

« Il faut surtout penser à agir sur le **court terme**, c'est le plus important ! » (Participant 1)

« Il faut donner la priorité à la nature et l'environnement avant les considérations foncières. Une solution à trop **court terme** (ex : épis) risquerait de créer un cercle vicieux de maintien année après année rendant beaucoup plus complexe la transition vers une solution à **long terme** » (Participant 2)

« Il faut que les gens concernés soient conscients du risque à **long terme** : il faudra relocaliser ! La lutte active provisoire peut aider à faire passer ce message sans être trop brutal. Mais il ne faut pas se bercer d'illusions. Tous les décideurs (élus locaux) doivent être sensibilisés à cet enjeu. Il faut éviter les aménagements meurtriers » (Participant 3)

« Eviter une lutte active **non-stop** coûteuse qui conforte les propriétaires dans leur bon droit » (Participant 4)

« Nécessité de penser au-delà du **court terme**, ne pas engager de coûteux travaux pour entretenir un faux sentiment de sécurité. Il faut retrouver un paysage plus naturel, proposer un chantier et aider à une prise de conscience des risques et à une autre approche de l'urbanisation sur le littoral » (Participant 5)

Cette entrée par la temporalité est intéressante à plus d'un titre : non seulement elle permet de constater le niveau de sensibilité des habitants vis-à-vis des risques littoraux mais elle contribue aussi à montrer leur capacité à projeter le territoire sur plusieurs périodes, du court terme pour faire face à l'urgence de protéger les habitants et du plus long terme pour laisser le temps à l'acceptabilité de propositions d'aménagements évolutives.

Chaque scénario proposé par les habitants des ateliers a fait l'objet d'une représentation paysagère accompagnée d'une estimation indicative des coûts (par année et sur le long terme) intégrant ceux qui concernent l'acquisition, la démolition et la dépollution ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque scénario. La vocation de cette démarche était notamment d'inviter les participants à réfléchir au coût des différentes stratégies de gestion (laisser-faire, lutte-active, recomposition territoriale) en particulier le coût de la protection en dur sur le long terme.

A la suite de ces présentations, les participants ont classé les trois scénarios par ordre de préférence (tableau 11).

Tableau 11 : scénarios privilégiés par les participants de l'atelier participatif n°4

Scénario réalisé par les habitants :	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Mixte du Scénario B et C	Aucun
Nombre de participants ayant classé le scénario en premier choix	5	1	8	2	1

In fine, ces ateliers participatifs ont permis de favoriser l'échange, le dialogue et l'écoute entre un petit groupe d'habitants, qui se veut impliqué dans la réflexion sur la gestion de leur littoral, des acteurs locaux et scientifiques. Ces interactions, qui peuvent sembler rares, sont nécessaires pour rapprocher les acteurs entre eux et des points de vue. Ainsi, ils ont permis d'aboutir à la mise en évidence de scénarios qui leur semble le plus acceptable et pertinent pour adapter le territoire du Goulet à l'érosion côtière. En parallèle, une étude de prospective paysagère a été mise en place pour la réalisation de scénarios conçus par des spécialistes des sciences du paysage.

3.2 Etude de prospective paysagère sur le secteur du Goulet

Nathalie Carcaud*, Riwan Kerquillec**

*Agrocampus Ouest
**LETG, Nantes Université

3.2.1 Contexte

L'objectif de cette action menée pour le compte du Syndicat Mixte Bassin du Lay était d'élaborer des scénarios de prospective paysagère associés à des supports visuels. Cette démarche permet d'appréhender le paysage tel qu'il pourrait être si l'un ou l'autre scénario d'adaptation au changement climatique était appliqué sur le secteur du Goulet. L'objectif de cette action, qui intervient à la fin de la réflexion, permet de fournir des scénarios pour faciliter la visualisation et la réflexion aux élus pour choisir une stratégie d'adaptation.

Cette action a été confiée au premier trimestre 2022 à un groupe d'étudiants d'Agrocampus ouest, spécialistes du paysage, accompagné de leur enseignante. Des informations supplémentaires sur cette formation peuvent être consultées⁷.

3.2.2 Objectifs et méthodes

L'action de prospective paysagère menée par le groupe d'étudiants sur le secteur du Goulet comprenait deux phases distinctes :

- une phase de diagnostic (3 semaines) ;
- une phase de construction des scénarios paysagers en réponse aux enjeux et risques identifiés, en présentant les incidences paysagères de chacun d'eux (3 semaines).

3.2.2.1 Phase diagnostic

L'objectif du diagnostic était d'identifier les enjeux relatifs à la demande exprimée sur le secteur du Goulet. Le diagnostic a été élaboré à partir de sources diverses :

- des recherches bibliographiques (reconstitution de la trajectoire historique du site, sélection d'indicateurs environnementaux et socio-économiques) ;
- les données recueillies lors d'une étude de terrain d'une durée de 5 jours, mobilisant une équipe de dix étudiants et deux enseignants-chercheurs ;
- la conduite d'entretiens avec des acteurs locaux et usagers du site (« récits de vie »).

⁷ <https://meltingpaysage.jimdofree.com/formations-%C3%A0-agrocampus-ouest/>

3.2.2.2 Phase de construction des scénarios

L'objectif de cette phase consistait à produire des scénarios selon diverses stratégies de gestion envisageables sur le site, y compris les plus improbables. Leur construction a mobilisé des sources diverses :

- des recherches bibliographiques sur l'adaptation aux risques en contexte littoral, en France et à l'étranger ;
- les résultats des entretiens réalisés auprès des professionnels sur diverses thématiques en lien avec le site et l'adaptation (risques naturels, faisabilité technique des scénarios, questions réglementaires, etc...) ;
- les informations recueillies lors d'une réunion collaborative organisée par l'OR2C avec des habitants et des élus ;
- une étude des leviers d'action et des grands types de gestion envisageables sur le site.

3.2.3 Résultats et perspectives

3.2.3.1 Résultats de la phase 1 (diagnostic)

La première phase de diagnostic a permis de dégager les enjeux majeurs du site d'étude, à savoir :

- la préservation des zones tampons de l'urbanisation ;
- la gestion du risque d'érosion du littoral et de submersion au niveau des cinq maisons situées en front de mer ;
- la gestion du risque d'inondation dans la vallée du Goulet ;
- la gestion concertée de la ressource en eau de la vallée du Goulet ;
- la coordination des différents acteurs sur la gestion du site ;
- le maintien de l'activité touristique locale ;
- la conservation et la valorisation des paysages bocagers de la vallée du Goulet.

Cette phase a fait l'objet de deux livrables :

- un diaporama de présentation interactif, transmis au territoire et consultable à partir de ce lien :

<https://uncloud.univ-nantes.fr/index.php/s/6iMo3RtsYeEbRd7>

- un rapport de synthèse « phase 1 », transmis au territoire et consultable à partir de ce lien :

<https://uncloud.univ-nantes.fr/index.php/s/xA9LoHHBsmoHakX>

3.2.3.2 Résultats de la phase 2 (scénarios)

Le travail mené a conduit à l'élaboration de plusieurs scénarios correspondant à trois grandes stratégies de gestion (fig. 30) :

- le laisser-faire ;
- la lutte active ;
- l'acquisition des biens menacés.

Le rapport complet relatif aux scénarios de prospective paysagère est transmis au territoire et consultable à partir de ce lien :

<https://uncloud.univ-nantes.fr/index.php/s/H53JPpfr8PLA89T>

Au total, vingt et un scénarios d'adaptation différents ont été proposés sur le secteur du Goulet, à partir des ateliers participatifs et de l'étude prospective de paysage : trois réalisés à travers le regard d'un groupe d'habitants impliqués dans la réflexion sur la gestion de leur littoral et dix-huit par des étudiants ingénieurs paysagistes.

Ce travail autour de la représentation des risques littoraux a été complété, in fine, par une mesure de l'acceptabilité de ces différents scénarios auprès d'un plus large échantillon de population à l'aide de deux enquêtes quantitatives, l'une portant sur une dimension psychosociale et la deuxième sur une entrée économique.

Stratégie 1 : le laisser-faire



Scénario 1.1 : résultat du laisser-faire en 2030
Aucune mesure de gestion n'est apportée.
2 maisons sont touchées par l'érosion et la submersion en 1ère ligne d'urbanisation.



Scénario 1.2 : résultat du laisser-faire en 2040
5 maisons sont touchées par l'érosion et la submersion en 1ère ligne d'urbanisation. Certaines d'entre elles doivent être abandonnées.

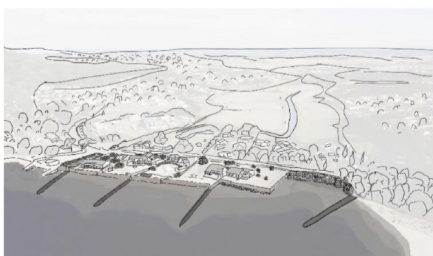


Scénario 1.3 : résultat du laisser-faire en 2070
Le bâti de seconde ligne est touché à son tour. Les submersions de la zone basse sont fréquentes.

Stratégie 2 : la lutte active



Scénario 2.1 : efficacité d'une 1^{ère} série d'ouvrages, résultat en 2030
Pose d'une première série d'ouvrages.
Rôle efficace des ouvrages sur la dynamique sédimentaire.



Scénario 2.2 : inefficacité d'une 1^{ère} série d'ouvrages, résultat en 2030
Pose d'une première série d'ouvrages.
Inefficacité des ouvrages sur la dynamique sédimentaire (disparition complète du sable).



Scénario 2.3 : renforcement des ouvrages, résultat en 2050
Rallongement de la digue de front de mer depuis la maison Clémenceau.
La fonctionnalité du site doit être repensée.

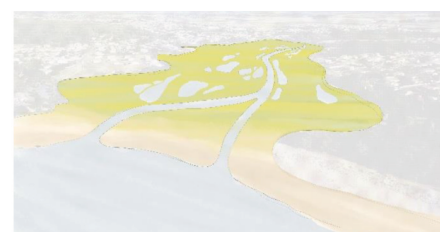
Stratégie 3 : acquisition des biens



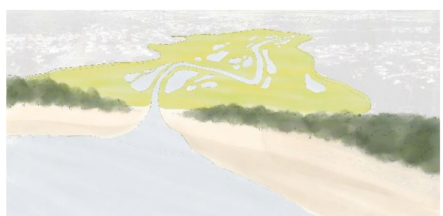
Scénario 3.1 : acquisition des maisons sans protection appliquée sur le site, résultat en 2070
Résultat identique au scénario 1.2.
Éventuellement application du dispositif de bail provisoire (Loi Climat Résilience).



Scénario 3.2 : relocalisation du bâti de 1ère ligne et prolongement de la digue, résultat en 2040
Relocalisation des cinq maisons de 1ère ligne.
Prolongement de la digue et aménagement d'une promenade.



Scénario 3.3 : relocalisation complète et estuarisation du Goulet, résultat en 2070
Relocalisation du bâti de 1ère et 2ème ligne.
Restauration de la continuité écologique entre le front de mer et la zone basse.



Scénario 3.4 : relocalisation complète, estuarisation du Goulet et réhabilitation de la dune, résultat en 2070
Résultat identique au scénario 3.3. avec réhabilitation de la dune bordière.

Figure 30 : les principaux scénarios de prospective paysagère proposés dans l'étude (voir annexe 77 à 79).

3.3 Enquête d'acceptabilité sociale

Manon Chotard, Aude Naud***, Céline Chadenas*, Oscar Navarro***

**LETG, Nantes Université*

***PLLH, Unîmes université*

****LPPL, Nantes Université*

3.3.1 Cadre théorique

L'acceptabilité sociale est un concept qui est en plein développement et qui ne semble pas avoir de définition consensuelle dans le milieu scientifique. Selon la littérature, on peut la définir comme l'« assentiment de la population à un projet ou à une décision résultant du jugement collectif que ce projet ou cette décision est supérieure aux alternatives connues, y compris le statu quo » (Gendron, 2014).

La particularité de l'acceptation sociale appliquée à la situation présente est qu'elle s'applique de façon ambivalente à la fois à un aménagement venant perturber ce qui est connu et apprécié, et à une solution pourtant nécessaire face au risque que cet espace rencontre. De nombreux facteurs influencent donc l'acceptation sociale.

D'une part, elle serait définie par les dimensions affectives à l'égard du lieu visé par les aménagements (Marchand et al., 2015), mais également par « la confiance dans les acteurs publics ou dans les décisions de gouvernance » (Philippenko, 2022). Elle dépend aussi de la perception du risque, forme d'évaluation cognitive et affective de la gravité, de la fréquence et de la crainte d'un risque (Peretti-Watel, 2003). Cette évaluation est formée par les caractéristiques du risque mais aussi les valeurs, les connaissances, les expériences et l'ancrage social de l'individu.

D'autre part, une solution est acceptée si elle est perçue comme utile et efficace (Davis, 1989). Fogg et Tseng (1999) évoquent de leur côté la crédibilité de cette solution quant à son efficacité perçue par l'utilisateur, tirée à la fois de son propre jugement et des propos d'autres personnes. Enfin, l'acceptation sociale d'une solution dépend aussi de son coût de mise en place (Martin, 2018). Fogg et Tseng (1999) suggèrent également de tenir compte de la confiance et de la crédibilité dans l'acceptabilité de nouveaux systèmes. Ils définissent la crédibilité comme la qualité perçue par l'utilisateur, ou la bienfaisance et la compétence de l'objet, qui peut prendre plusieurs formes : la crédibilité présumée repose sur des suppositions de l'utilisateur, la crédibilité de réputation repose sur les propos d'autres personnes, la crédibilité de surface à la simple inspection de l'objet et la crédibilité d'expérience à l'usage. Enfin, ces auteurs définissent la confiance comme « la croyance positive que l'on a à propos de la fiabilité perçue d'un système, d'une personne ou d'un processus » (Fogg et Tseng, 1999).

L'objectif de la première enquête était de répondre à la question suivante : « Dans quelle mesure chaque scénario de relocalisation sur le secteur du Goulet est-il acceptable par les habitants ? ». La passation du questionnaire a eu lieu entre le 30 mai et le 3 juin 2022.

3.3.2 Méthodologie

3.3.2.1 Terrain d'étude

Cette enquête a pour objectif de mesurer l'acceptabilité sociale des mesures d'adaptation du secteur du Goulet par l'obtention d'un échantillon représentatif ayant de surcroît une connaissance de ce secteur. Le terrain d'étude mené pour l'enquête a été circonscrite aux communes littorales limitrophes du Goulet (Saint-Vincent-sur-Jard et Longeville-sur-mer), ainsi qu'aux communes de la Tranche-sur-mer, Angles et Grues (fig.31).



Figure 31 : communes enquêtées lors de l'enquête d'acceptabilité psycho-sociale

3.3.2.2 Conception du questionnaire

L'acceptabilité a été étudiée au travers des trois mesures d'adaptation issues des ateliers participatifs et de l'étude prospective de paysages : un scénario de lutte active, un autre de laisser-faire et enfin un de relocalisation (voir annexe 81 à 83).

Le questionnaire était divisé en trois parties :

- le talon sociologique : commune de résidence, durée de résidence, propriétaire/locataire, résidence principale/secondaire, genre, âge, statut ;
- une partie qui mesure la perception et la connaissance du risque en général. Pour chaque thématique (tableau 12), des propositions de réponses étaient suggérées aux enquêtés afin qu'ils procèdent à un classement allant de 1 (pour pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord) ;

Tableau 12 : présentation de la structure de la partie 2 du questionnaire

Thèmes	Nombre de questions	Proposition (au total)
Attachement au littoral	1	4
Perception et gestion de l'érosion du littoral	2	13
Confiance envers les institutions par rapport aux politiques d'adaptation	9	2
Connaissance du lieu	2	2

- une partie pour évaluer l'acceptabilité des différentes méthodes d'adaptations sur une échelle de 1 (pas du tout acceptable ?) à 4 (tout à fait acceptable ?) (tableau 13). Afin de faciliter la visualisation de chaque scénario dans l'espace, il a été choisi de présenter chacun d'eux sous forme de prospective paysagère sur un calque qu'il était possible de superposer avec une photographie actuelle du secteur du Goulet.

Le questionnaire se termine en demandant aux participants quel est leur préférence entre les trois scénarios proposés.

Chaque questionnaire avait une durée de 20 minutes et afin d'éviter l'influence d'une tierce personne, il a été choisi d'avoir à chaque fois un enquêté pour un enquêteur.

Tableau 13 : présentation de la structure de la partie 3 du questionnaire

Thèmes	Nombre de questions
Attitude envers le scénario	1
Efficacité perçue et temporalité de la mise en place du scénario	4
Crédibilité du scénario	3
Facilité d'usage perçue du scénario	5
Normes subjectives	2

3.3.3 Résultats

3.3.3.1 Caractéristiques des enquêtés

L'échantillon est composé de 165 habitants : 133 d'entre eux connaissent de près ou de loin la plage du Goulet et seulement 32 enquêtés ne connaissent pas ce secteur. Les répartitions par genre et âge sont relativement équilibrées et représentatives de la population du secteur étudié (tableau 14). On comptabilise 58 % de femmes et 42 % d'hommes. L'enquête ayant eu lieu sur le littoral hors d'une période scolaire ou estivale, la part de retraités est importante (52 %).

Les communes littorales sont les plus représentées (78,1 %) contrairement aux communes rétro-littorales qui comptabilisent seulement 21,9 % des enquêtés : Longeville-sur-mer (42,1 %), Saint-Vincent-sur-Jard (12,8 %), la Tranche-sur-mer (23,2 %), Angles (14,0 %) et Grues (7,9 %). La grande majorité des enquêtés sont propriétaires de leurs biens (83 %) et pour 80 % d'entre eux il s'agit de leur résidence principale.

Ces personnes ne sont ni des gestionnaires du territoire, ni des habitants ayant déjà participé aux ateliers participatifs.

Tableau 14 : échantillonnage

	H interrogés	% H	F interrogées	% F
18-29 ans	6	8,7	9	9,4
30-59 ans	23	33,3	31	32,3
60-74 ans	30	43,5	35	36,4
75 et plus	10	14,5	21	21,9
Total par genre	69	41,8	96	58,2
Total	165			

3.3.3.2 Connaissance et perception du risque littoral

S'agissant du score moyen relatif à l'attachement au lieu qui évolue avec l'âge (fig.32), on note que les trois premières classes d'âge ont un attachement au littoral équivalent, mais les personnes de 75 ans et plus ont un attachement au littoral significativement plus fort que les 18-30 ans ($p < .001$, $r = -0.656$), que les 31-59 ans ($p < .001$, $r = -0.507$) et que les 60-74 ans ($p < .01$, $r = -0.347$).

L'âge ne semble néanmoins pas influencer la perception du risque qui a contrario évolue à travers deux aspects : celle de la vulnérabilité collective face à l'érosion côtière (84 % sont « tout à fait d'accord ») et de l'augmentation de ce risque (90 % sont « tout à fait d'accord »). Pourtant, la connaissance du risque perçu reste quant à elle faible, 60 % ne sont « pas du tout d'accord » avec l'idée que « pour les experts, l'érosion du littoral est bien connue ». Le sentiment de peur reste malgré tout nuancé chez les enquêtés, seuls 49 % (« d'accord » et « tout à fait d'accord ») se sentent anxieux face à cet aléa.

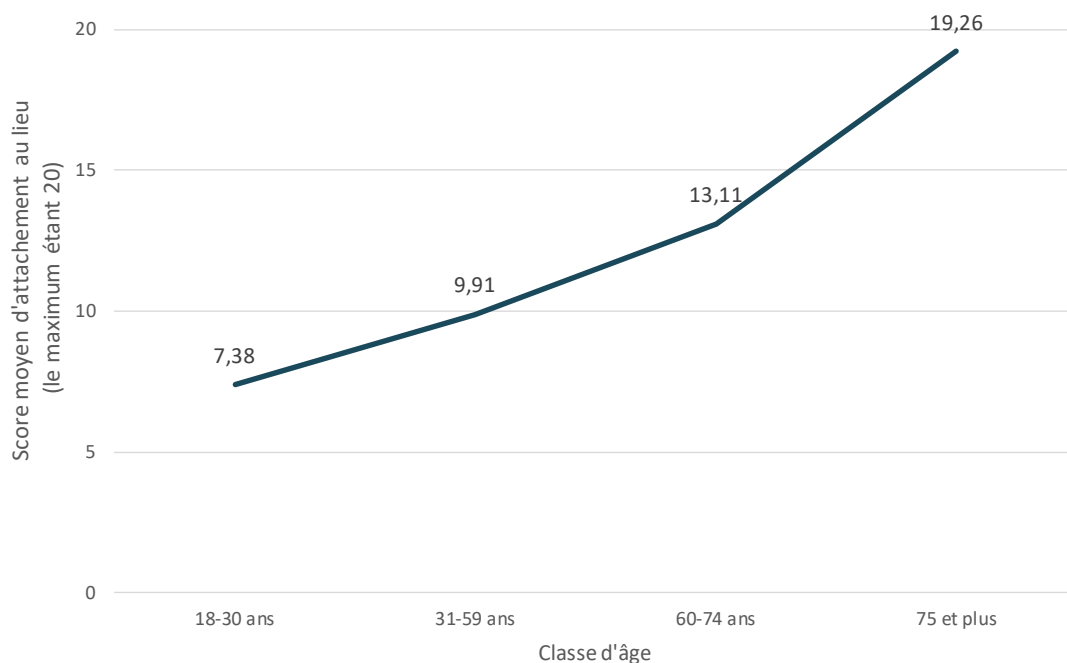


Figure 32 : attachement au lieu

3.3.3.3 Quelles variables peuvent influencer l'acceptabilité d'un scénario ?

A la question « quel scénario choisiriez-vous pour le secteur du Goulet ? », plus de la moitié des enquêtés ont répondu que leur choix se portait sur le scénario de « Recomposition spatiale » (61,60 %) ; un quart préfère le scénario de « Lutte-active » (25,60 %) et 12,80 % choisissent celui de « Laisser-faire ».

3.3.3.3.1 Certaines variables influencent-elles plus que d'autres les choix de réponse des habitants ?

Afin de mesurer cette acceptabilité, plusieurs hypothèses ont été testées. Certaines variables ont été contrôlées telles que le genre, le fait d'habiter au sein d'une commune littorale ou rétro-littorale, ou encore en résidence principale/secondaire, mais également la connaissance ou non du secteur du Goulet. Il n'y a pas d'effet significatif statistiquement, c'est-à-dire que ces variables n'ont pas d'influence sur l'acceptabilité ou le choix d'un scénario plutôt qu'un autre (fig.33 et 34).

D'autres variables ont une influence plus nuancée : l'âge et le temps de résidence. Les corrélations semblent effectivement être non significatives entre l'âge et le score donné aux scénarii de lutte active et de recomposition territoriale. Néanmoins, une corrélation faible entre l'âge et le score donné au scénario de laisser-faire existe. En effet, on constate que plus un individu est âgé, moins il est à même d'accepter le scénario de laisser-faire. Les individus entre 30 et 59 ans ($m=45,327$) donnent un score d'acceptabilité au laisser-faire significativement plus élevé que les individus de plus de 75 ans ($m=32,645$) ($t=5.594$, $p<.01$, $d=.839$).

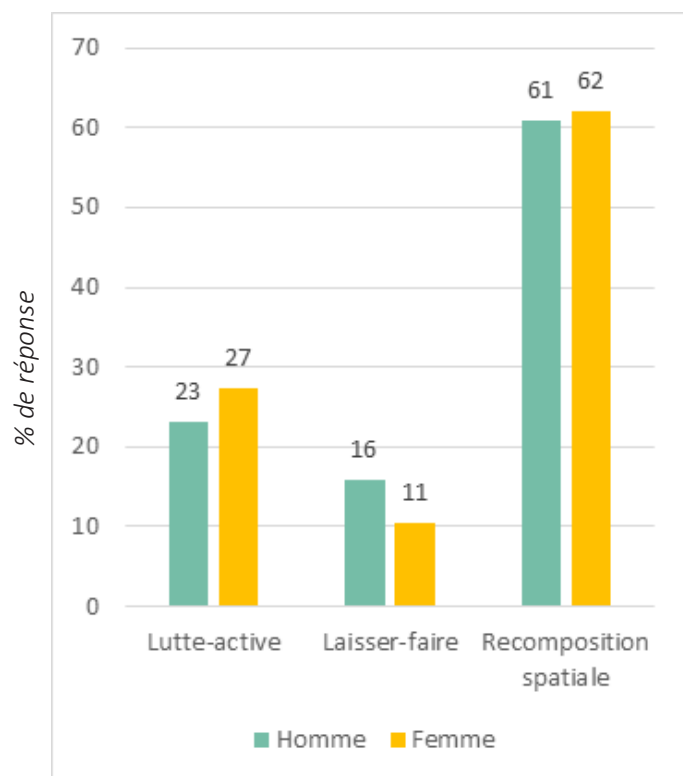


Figure 33 : influence du genre sur le choix

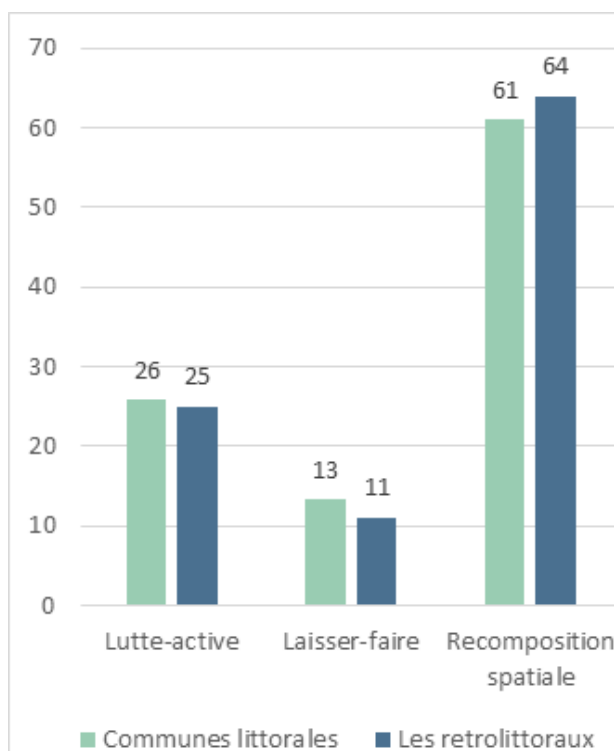


Figure 34 : influence de la commune sur le choix

De même, les corrélations entre le temps de résidence dans la commune et le score donné aux scénarii lutte active et laisser faire sont non significatives. Toutefois, il existe une corrélation entre le temps de résidence et le score donné au scénario de recombinaison territoriale. On s'aperçoit que plus un individu habite depuis longtemps dans sa commune, moins il est à même d'accepter la recombinaison territoriale.

3.3.3.2 La notion de temporalité dans la mise en place des scénarios

La « temporalité » a été une question récurrente lors des ateliers participatifs, c'est la raison pour laquelle il a été choisi de l'interroger dans l'enquête. Il a ainsi été demandé aux participants si, pour chaque scénario, ils acceptaient de le voir s'appliquer : dès maintenant, plus tard ou encore de façon définitive. Les résultats pour cette variable ont été comparés entre les scénarios, mais également à l'intérieur même d'un scénario (tableau 15).

On peut remarquer que, dans son ensemble, la relocalisation est plus acceptable que la lutte-active et le laisser-faire et ce qu'elle que soit la temporalité. Le laisser-faire est quant à lui moins acceptable que les autres propositions temporelles s'il est mis en place dès maintenant. Enfin, aucune différence n'est notée entre laisser-faire et lutte active lorsque ces deux scénarios sont mis en place plus tard et de façon définitive.

Tableau 15 : synthèse de l'acceptabilité du scénario selon la temporalité de mise en place

	Dès maintenant	Plus tard	De façon définitive
Lutte Active	++	+	+
Laisser Faire	+	+	+
Recomposition spatiale	+++	++	+++

3.3.3.3 La confiance dans les institutions

La confiance que portent les habitants dans les institutions permet de prédire également de manière significative le choix du scénario (fig.35). En effet, plus les participants ont confiance dans leurs institutions locales (région, département, intercommunalité, commune), plus ils ont tendance à préférer la lutte active que le laisser-faire ($b=.804$, $p<.05$, $OR=2.24[1.19, 4.21]$), ou la relocalisation ($b=.607$, $p<.05$, $OR=1.83[1.10, 3.07]$). De la même façon, plus les participants ont confiance dans les experts (scientifiques ou secteur privé) plus ils ont tendance à préférer la relocalisation à la lutte active ($b=.648$, $p<.01$, $OR=.052[0.33, 0.84]$).

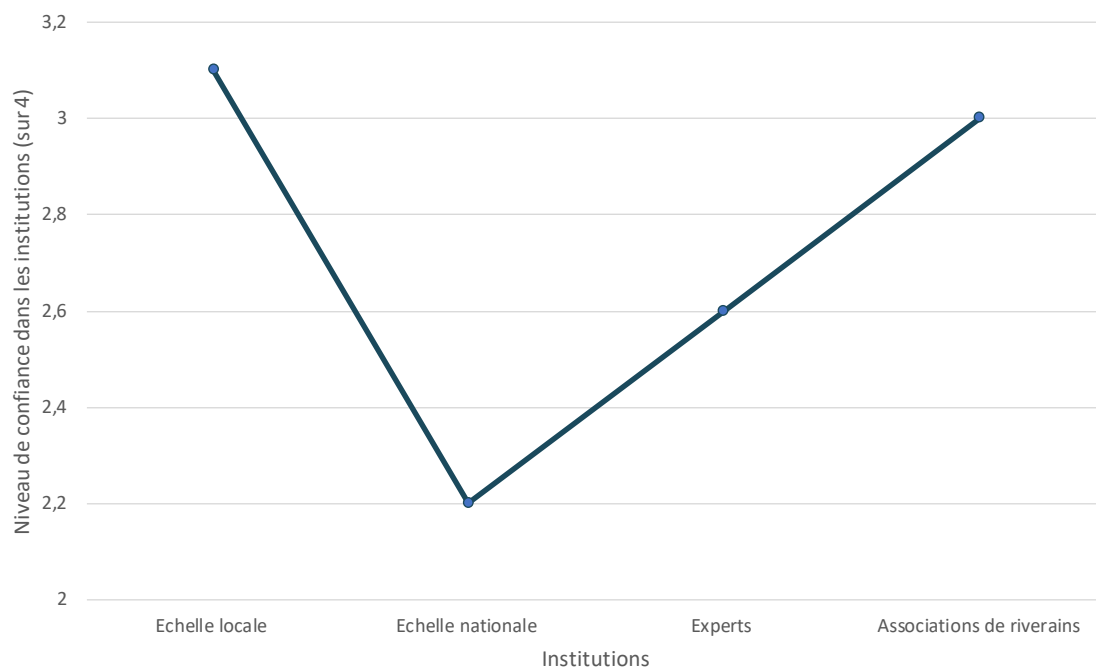


Figure 35 : niveau de confiance de l'ensemble des enquêtés

3.3.4 Une préférence pour la recomposition territoriale à relativiser ?

Si, en règle générale, on observe une mise à distance avec le principe de renforcement du trait de côte de la part des habitants, celui-ci est encore présent et se révèle par la notion de temporalité qui s'est manifestée aussi bien lors des ateliers participatifs que lors de l'enquête d'acceptabilité, mais également par le principe de « mixité » des scénarios.

De fait, à la fin du questionnaire, les enquêtés étaient libres de laisser un commentaire sur les différents scénarios proposés. De nombreux verbatims allant dans le sens d'une mixité des scénarios entre le court et le long terme ont ainsi été notés :

« Mettre en place la relocalisation sur le **long terme** »

« Laisser-faire dans **un premier temps** (attendre que les gens partent d'eux même, puis faire le scénario de recomposition spatiale en renaturant, dune, etc »

« D'abord laisser-faire et relocalisation sur le **long terme** »

« Faire un **mixte** entre enrochement et recomposition spatiale »

« Mon choix est la relocalisation, mais dans un **second temps** »

« Mon choix principal se porte sur la recomposition spatiale, mais **il faut d'abord** faire un enrochement »

« Relocaliser mais mettre tout de même un enrochement »

« Je choisirai la relocalisation sur le **long terme**, mais d'abord utiliser la stratégie de lutte active »

Par ailleurs, la recomposition territoriale semble être acceptable sur ce territoire car le nombre d'enjeux touchés en première ligne impactée par le recul du trait de côte est relativement faible. Néanmoins, les enquêtés et participants aux ateliers s'interrogent sur le devenir des zones du littoral où les enjeux bâtis et économiques sont beaucoup plus denses (ex : présence d'immeubles). Les démarches de sensibilisation et la mesure de l'acceptabilité de la mise en place d'une méthode d'adaptation ne pourra donc se faire qu'au cas par cas.

De plus, a contrario des autres adaptations, le choix du laisser-faire est faible, ce qui s'explique en partie par le manque de connaissance ou de compréhension des enquêtés sur ce principe de gestion. Les territoires ont donc tout intérêt à communiquer largement sur cette pratique s'ils souhaitent la mettre en place, notamment vis-à-vis de la mise en perspective d'un retour à un état d'équilibre du territoire qui peut être incertain mais représenter une réelle solution dans des secteurs à faible enjeux.

Finalement, sur le plan méthodologique, deux éléments paraissent importants à souligner : en premier lieu, le fait de prendre le temps de discuter sur la diversité de solutions possibles, le dialogue entre les différentes catégories de participants a montré que le niveau d'implication et d'acceptabilité des mesures est à construire de façon claire et transparente. En second lieu, l'utilisation des simulations, des scénarios, des supports visuels, aide à la compréhension des enjeux ainsi qu'à la possibilité de se projeter dans le temps. Ce type de supports est donc un outil de gestion très importants. La principale difficulté dans ce type de démarche tient à la complexité intrinsèque de l'anticipation, dans le temps et dans l'espace, de ces mesures, notamment de la part des habitants non experts. Se projeter dans le temps futur consiste à se représenter l'avenir, avec des éléments (connaissances, croyances et émotions) du présent. Il ne s'agit pas de prospection, dans le sens technique du terme, mais bien de représentation des scénarios d'avenir.

3.4 Acceptabilité socioéconomique des stratégies de protection et de relocalisation

Muriel Travers*, Gildas Appéré**, Manon Chotard***, Martin Juigner***

* LEMNA, Nantes Université

** GRANEM, Université Angers

*** LETG, Nantes Université

Pour compléter ces dimensions psycho-sociale et paysagère une autre enquête a été réalisée afin d'évaluer l'acceptabilité socioéconomique des stratégies de protection et de relocalisation présentes et à venir. Elle a été diffusée en ligne entre le 20 juillet et le 10 novembre 2022⁸ sur les communes de Saint-Vincent-sur-Jard, Longeville-sur-mer et La Tranche-sur-mer. Cette enquête concerne les propriétaires et les locataires d'habitations principales et secondaires. 128 enquêtés ont répondu à l'ensemble du questionnaire avec une durée moyenne de passation de 50 minutes. L'échantillon est composé de 19,5 % d'habitants de Longeville-sur-Mer, de 38,3 % de Saint-Vincent-sur-Jard et de 42,2 % de La Tranche-sur-Mer. Il est constitué majoritairement d'hommes (68,5 %), de couples mariés (70,9 %), de retraités (67,2 %), d'habitants de résidences principales (62,5 %) et de propriétaires de maisons (87,5 %). L'ancienneté moyenne dans l'habitation est de 18 ans. 50 % des répondants habitent une résidence située à moins de 10 minutes à pied du littoral⁹.

Ce questionnaire fournit des informations sur la connaissance actuelle des répondants concernant les phénomènes d'érosion et de submersion, leur expérience passée de ces phénomènes ainsi que sur leur niveau d'inquiétude concernant leur habitation pour les dix années à venir. Ainsi, ces phénomènes semblent être assez bien connus : en effet, seuls 3,1 % des interrogés déclarent ne pas du tout connaître le phénomène d'érosion (1,6 % pour le phénomène de submersion). Un seul individu déclare ne connaître aucun des deux. A l'inverse, 15,6 % (respectivement 14,8 %) des répondants déclarent connaître parfaitement le risque d'érosion (respectivement de submersion). Une connaissance parfaite est plus élevée dans le cas des résidents de La Tranche-sur-Mer (20,4 % pour l'érosion, 18,5 % pour la submersion). Il est à noter également que 22,6 % des répondants pensent que leur habitation se situe dans une zone soumise soit au phénomène d'érosion soit au phénomène de submersion¹⁰, ce pourcentage étant le plus élevé pour la commune de La Tranche-sur-Mer (respectivement 33,3 % et 31,5 %). 18,8 % des personnes déclarent avoir connu un phénomène d'érosion¹¹ et 8,6 % un phénomène de submersion dans leur habitation actuelle ou antérieure¹². 48,0 % des habitants de Longeville-sur-Mer déclarent ne pas être du tout inquiets concernant les effets de l'érosion sur leur habitation pour les dix prochaines années (27,8 % et 32,7 % respectivement pour les communes de La Tranche-sur-Mer et de Saint-Vincent-sur-Jard). Les pourcentages sont similaires en ce qui concerne les effets de la submersion. Aucun habitant de Longeville-sur-Mer indique être très inquiet que ce soit pour l'érosion ou la submersion marines.

Les personnes étaient ensuite interrogées sur leur acceptabilité concernant de nouvelles mesures publiques permettant soit de protéger les habitations face à ces deux risques soit de relocaliser ces dernières. Pour ce faire, un scénario leur était soumis, pour l'année 2032, correspondant à la réalisation sur leur commune d'un très fort aléa¹³ à la fois en matière d'érosion et de submersion (fig.36 et annexes 84 et 85). La distance maximale du recul du trait de côte du littoral lié à l'érosion marine leur était également donné¹⁴.

⁸Le questionnaire a été pré-testé fin juin et pendant la première quinzaine de juillet 2022 auprès de personnes concernées par cette problématique.

⁹La valeur médiane est de 20 minutes pour Longeville-sur-Mer, de 10 minutes pour Saint-Vincent-sur-Jard et de 5 minutes pour La Tranche-sur-Mer.

¹⁰12,5 % des répondants déclarent que leur habitation se situe à la fois dans une zone d'érosion et de submersion marines.

¹¹Ce chiffre s'élève à 27,8 % pour La Tranche-sur-Mer, à 14,3 % pour Saint-Vincent-sur-Jard et à 8,0 % pour Longeville-sur-Mer.

¹²Ce chiffre s'élève à 14,3 % pour Saint-Vincent-sur-Jard, à 5,6 % pour la Tranche-sur-Mer et à 4 % pour Longeville-sur-Mer.

¹³Pour le scénario proposé, la projection a été réalisée à partir du trait de côte de 2019. Il est basé sur la projection des vitesses d'évolution historique minimum majorée par le Lmax du PPRL (20m). Dans le cadre de ce scénario, l'érosion est supposée contourner les ouvrages existant : le trait de côté se situe donc à l'arrière de ces derniers.

¹⁴ 100 mètres pour La-Tranche-sur-Mer, 14 mètres pour Longeville-sur-Mer et 5 mètres pour Saint- Vincent-sur-Jard.

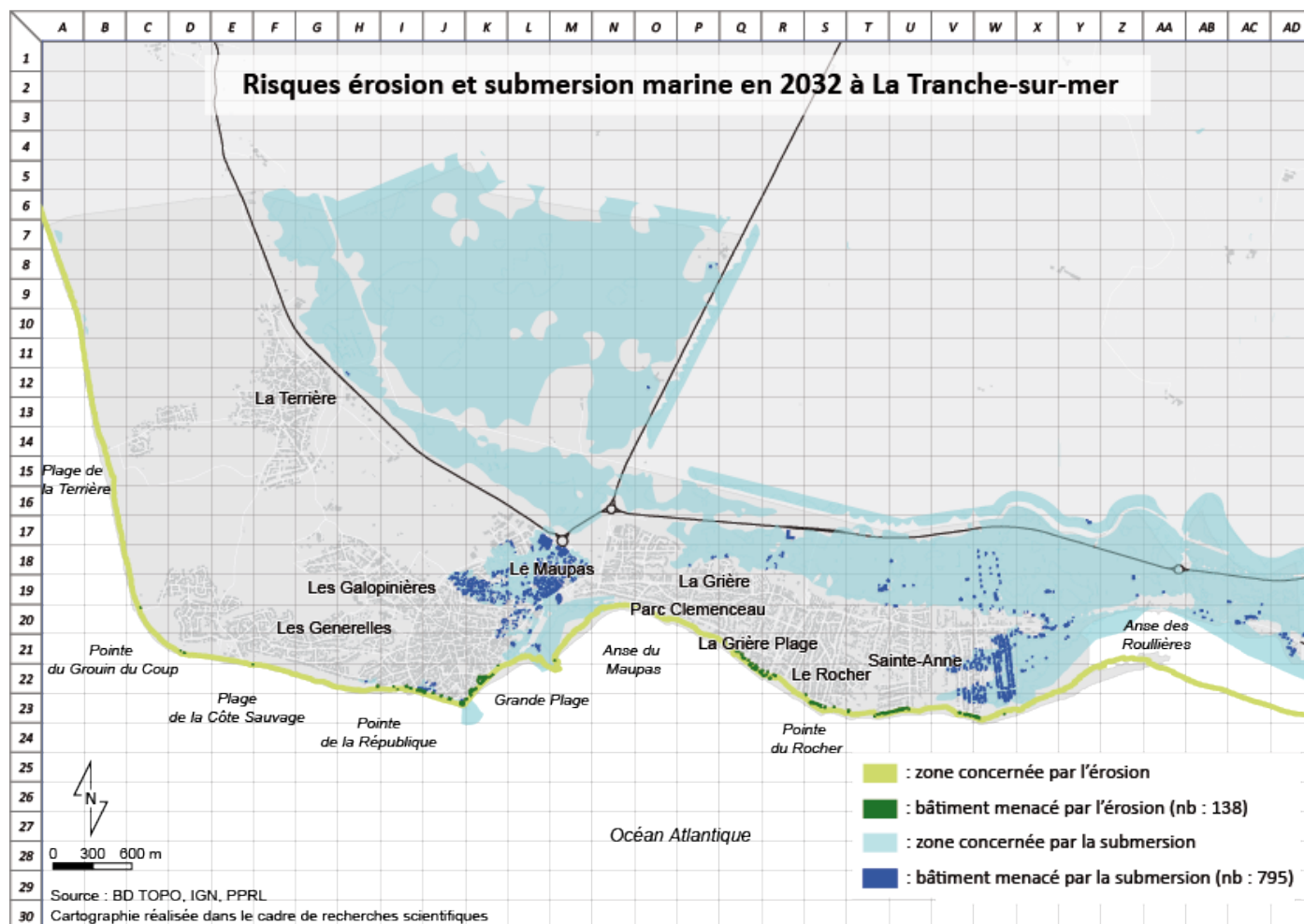


Figure 36 : scénario en matière de risques érosion et submersion pour 2032 – La Tranche-sur- Mer

Face à cette situation, il leur était également indiqué que les pouvoirs publics auraient la possibilité de mettre en œuvre des stratégies de protection en plus des actions éventuellement déjà existantes dans leur commune d'habitation. Ces stratégies consisteraient en différents types d'aménagements¹⁵ et auraient pour conséquence de protéger autant qu'il est techniquement possible les habitations contre les risques d'érosion et de submersion prévus pour 2032. Il était également mentionné aux répondants que ces nouvelles stratégies pourraient s'accompagner de dégradation et/ou d'amélioration de l'esthétique paysagère, des usages récréatifs littoraux et de l'environnement littoral et marin (faune et flore) de la commune concernée. Afin d'avoir la maîtrise complète de ces nouvelles stratégies, les pouvoirs publics auraient la possibilité de les financer via une taxe locale annuelle par ménage dédiée à la lutte contre l'érosion et la submersion marines. Chacune de ces stratégies est supposée pouvoir être mise en œuvre dans un délai court et planifiée pour une durée technique et financière de 40 ans. Il était alors demandé aux répondants d'indiquer tout d'abord, parmi l'esthétique paysagère, les usages récréatifs et l'environnement au niveau du littoral, laquelle de ces caractéristiques ils souhaiteraient privilégier puis dans un second temps, leur consentement à payer maximum pour la mise en place d'une stratégie de protection qui améliorerait simultanément chacune de ces caractéristiques.

¹⁵ Digues en pleine mer, digues le long de la côte, enrochement, épis, pieux, brise-lames en mer, ré-ensablement, boudin géotextile, réhabilitation des dunes, réhabilitation des zones humides, polder.

Représentations sociales et scénarisations

La majorité des personnes déclare privilégier, dans le cadre de ces stratégies de protection, l'environnement littoral et marin. A l'inverse, très peu de personnes ont indiqué qu'il fallait privilégier les usages récréatifs du littoral. Concernant leur consentement à payer, 10,9 % des répondants refusent de payer. A l'inverse, 21,1 % sont prêts à payer plus de 100 € / an / ménage. Il existe des différences selon les communes : en effet, les répondants de Longeville-sur-Mer sont plus nombreux à ne pas vouloir payer (24,0 %) alors que 31,5 % des répondants de La Tranche-sur-Mer sont prêts à payer plus de 100 €. Pour les individus ayant donné une valeur précise pour leur consentement à payer¹⁶, 50 % de ces derniers sont prêts à payer au moins 60 € (tableau 16).

Par la suite, la solution de la relocalisation est explorée : il est alors indiqué aux répondants que les pouvoirs publics pourraient envisager une stratégie alternative : à savoir, une cession à l'amiable par les propriétaires de leur habitation menacée. Ces habitations seraient acquises par les pouvoirs publics et cette opération conduirait à une relocalisation des occupants (propriétaires et locataires). Ces cessions et les frais de déménagement induits seraient partiellement financés par la solidarité nationale mais également par les collectivités des territoires concernés par le risque d'érosion et de submersion marine. Pour ce faire, une taxe locale annuelle spécifique « Solidarité relocalisation » serait instaurée dès 2023 et payée par tous les ménages de la commune (propriétaires et locataires) et remplacerait la taxe locale précédente finançant les nouveaux moyens de protection. Pour cette taxe alternative, 30,5% déclarent qu'ils ne veulent pas payer cette dernière. Seulement 6,2 % sont prêts à payer plus de 100 €. Pour les individus ayant donné une valeur précise pour leur consentement à payer pour cette taxe¹⁷, 50 % de ces derniers sont prêts à payer au moins 11 € (tableau 17). Les résidents de La-Tranche-sur-Mer déclarent, comme pour la stratégie de protection, des valeurs plus élevées que celles des résidents des deux autres communes (tableau 16 et 17).

Tableau 16 : consentement à payer (€/an / ménage) associé à la stratégie de protection

	Moyenne	1er quartile	Médiane	3ème quartile	Minimum	Maximum
Longeville-sur-Mer	37,7	2,5	22,5	58,8	0,0	130,0
Saint-Vincent-sur-Jard	68,8	35,0	57,5	100,0	0,0	200,0
La-Tranche-sur-Mer	118,5	50,0	100,0	120,0	0,0	500,0
Total	81,0	25,0	60,0	100,0	0,0	500,0

Tableau 17 : consentement à payer (€/an / ménage) associé à la stratégie de relocalisation

	Moyenne	1er quartile	Médiane	3ème quartile	Minimum	Maximum
Longeville-sur-Mer	25,7	0,0	10,0	45,0	0,0	100,0
Saint-Vincent-sur-Jard	26,2	0,0	10,0	50,0	0,0	100,0
La-Tranche-sur-Mer	58,0	0,0	50,0	100,0	0,0	250,0
Total	38,5	0,0	11,0	60,0	0,0	250,0

Il est important de noter que 10,1 % des personnes ne veulent financer ni la stratégie de protection ni la stratégie de relocalisation. A l'inverse, 68,8 % d'entre elles indiquent qu'elles veulent bien payer pour chacune des deux stratégies alternatives : néanmoins, dans 95,3 % des cas, les personnes enquêtées déclarent un consentement à payer pour la relocalisation inférieur ou égal à celui déclaré pour les moyens de protection.

Pour les personnes propriétaires de leur logement, il leur était ensuite demandé d'indiquer le montant minimal qu'il souhaiterait recevoir pour accepter une cession à l'amiable de leur habitation pour causes de risque d'érosion et de submersion marines. 73,4 % des répondants n'ont pas indiqué de montant, la raison principale évoquée étant de ne pas être concerné par ces deux phénomènes en 2032 (53,8 %). 3,8 % refusent catégoriquement de céder leur habitation aux pouvoirs publics. Pour les personnes ayant indiqué un montant minimal, la valeur moyenne est de 421 381 € (avec une valeur médiane à 350 000 €), les valeurs augmentant avec la proximité de l'habitation au littoral. Sur le principe même de la cession de leur habitation, 62,8 % des propriétaires ont exprimé leur accord.

¹⁶ Soit 80% de l'échantillon

¹⁷ Soit 90% de l'échantillon

Pour conclure, l'acceptabilité psychosociale et économique des stratégies d'adaptation au changement climatique, permet de situer la population vis-à-vis de l'avenir de son territoire dans une perspective de recomposition territoriale en contexte d'érosion côtière.

Les résultats de ces enquêtes permettront aux gestionnaires d'adapter leurs décisions et la médiation à mettre en place pour favoriser l'acceptation de cette adaptation auprès du plus grand nombre. En effet, le participatif permet non seulement de porter à la connaissance le travail réalisé localement mais il peut également contribuer à l'améliorer (Flanquart, 2020).

4. Préconisation d'adaptation du littoral (cas du Goulet)

4.1 La plage du Goulet, un secteur inscrit dans une dynamique sédimentaire à plus large échelle

Paul Fattal***, Marc Robin***

*** LETG, Nantes Université

Le travail qui a conduit à l'élaboration de plusieurs scénarios correspond à trois grandes stratégies de gestion que sont : la stratégie du laisser-faire ; la lutte active ; l'acquisition des biens menacés. Cette dernière est intéressante à plus d'un titre, elle révèle notamment la capacité des acteurs à scénariser du court au long termes en intégrant la dimension relocalisation de tous les enjeux et l'estuarisation du Goulet (scénario 3.3 cf.fig.30).

Parmi les scénarii qui n'ont pas été évoqués, il y a celui de considérer le secteur du Goulet dans une dimension spatiale plus large, notamment en ce qui concerne la dynamique sédimentaire, afin de proposer des étapes d'aménagement et observer leurs effets sur le court, moyen et long terme (figure 37).



Figure 37 : secteur d'étude de Jard sur Mer au Goulet

Le rapport de DHI & GEOS (2007) montre que le transport théorique net dans l'US6 (Jard-sur-Mer) est évalué entre 600 000 et 640 000m³/an en direction du Goulet. « Au niveau de la Plage de la Terrière située au Nord de la Pointe du Grouin du Cou, le transit net aurait une résultante nulle. Toutefois selon les variations interannuelles du climat de houles, la capacité du transport net serait de l'ordre de $\pm 25\,000\text{ m}^3/\text{an}$ dans la direction Nord-Sud ». Ce qui en matière de volume est relativement faible d'autant que l'on peut considérer qu'une partie de ces sédiments sont captés par les petits fonds.

Pendant la tempête Xynthia, le transit décrit ci-dessus s'est inversé en direction du Nord sans que le sable entraîné ne suffise à compenser les pertes dans le secteur malgré le fait que ce transit représente le double du transit annuel estimé par DHI & GEOS (2007), soit 6 700 m³/3 jours à 50 800 m³/3 jours (Méziane, 2022).

La figure 38 montre une résultante des mouvements sédimentaires par une comparaison topographique sur 10 ans par comparaison de 2 MNT (Litto3d 2010 et OR2C 2020) et une sur 1 ans en 2017 et 2018 (Lidar OR2C). On constate une accumulation en situation d'abris, une tendance à l'érosion sur les sections côtières exposées, le rôle parfois négatif des ouvrages qui voient s'accumuler du sable d'un côté amont-dérive (en bleu) et en perdre de l'autre

(aval-dérive en rouge) (voir partie 1. Les aléas). On voit même sur un an (2017-2018) l'absence d'utilité des ouvrages (en aval du port de Jard-sur-Mer) dont les deux côtés sont en érosion.

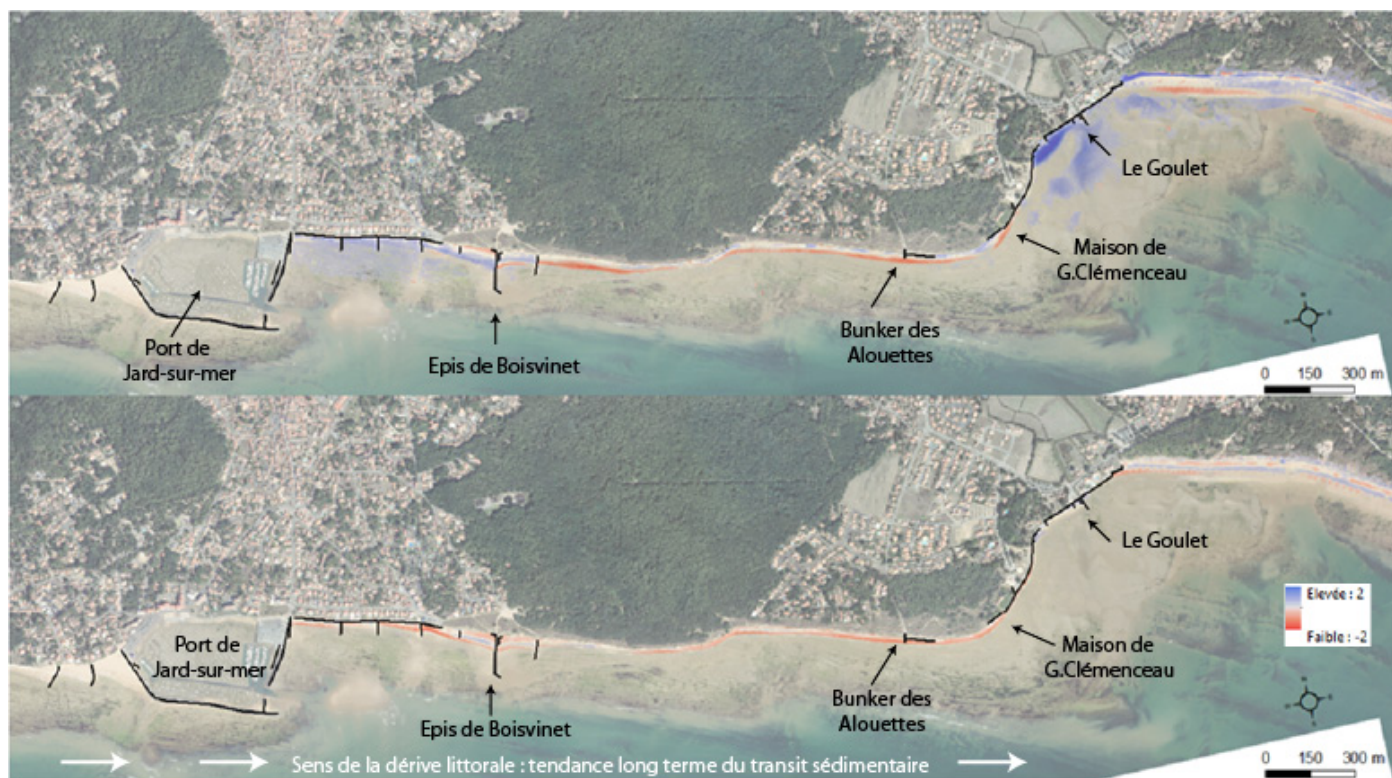


Figure 38 : comparaison de deux MNT : en haut 2010-2020, en bas 2017-2018 avec ouvrages de défense côtière en noir. Echelle des couleurs : de l'élévation sédimentaire en bleu (max +2m) à l'abaissement sédimentaire en rouge (-2m)

L'érosion du secteur du Goulet est ainsi en partie due aux aménagements entre le port de Jard-sur-Mer et le secteur étudié et plus généralement à l'artificialisation de ce secteur (fig.37). En effet, le port bloque chroniquement une partie du transit littoral pour preuve les accumulations en amont dérive de la digue : de 2006 à 2021, on voit le rôle bloquant du port avec envasement interne et captation à l'intérieur de sables, ainsi qu'une déviation vers le large du transit au-delà du port, transit qui peut ne pas revenir le long du trait de côte à l'aval dérive (fig.38 et 39). Plus en direction du sud, on observe des perrés bas (amont des Ragnettes jusqu'à la maison et jardin de G. Clémenceau), des épis (plage de Boisvinet), des murs de protection, des perrés bas et des rampes d'accès, des émissaires-épîs jusqu'au niveau du Goulet au droit des cinq maisons protégées par un muret. La résultante de ces aménagements révèle d'une part des phénomènes de déficits sédimentaires relativement chroniques en aval des ouvrages perpendiculaires au trait de côte et d'autre part le pouvoir réflecteur des perrés et murs de protection qui peuvent repousser les sédiments vers le large et empêcher leur dépôt local par accélération des vitesses du transit longitudinal à marée haute.

On observe ainsi une grande complexité dans la dynamique sédimentaire amenant à s'interroger réellement sur l'efficacité des défenses côtières. A titre d'exemple : l'épis du Boisvinet (fig.40) révèle cette complexité lorsqu'on analyse les photos aériennes pour la période 2006-2021. En effet, on observe une diminution du stock sédimentaire sur la période au niveau de la plage (flèche montrant la limite de la plage sur le revers aval dérive de l'épis), ainsi qu'une mobilité des placages sableux sur la plateforme rocheuse. Ceci est un indice qui milite pour une remise en circulation sans gêne de la mobilité sédimentaire générale en amont dérive du secteur du goulet (section littorale au nord).



Figure 39 : transit sédimentaire bloqué en amont de la digue du port de Jard sur Mer et débordement du transit qui est propulsé plus au large et peut ne pas revenir vers la plage en aval.



Figure 40 : évolution temporelle autour de l'épis de Boisvinet

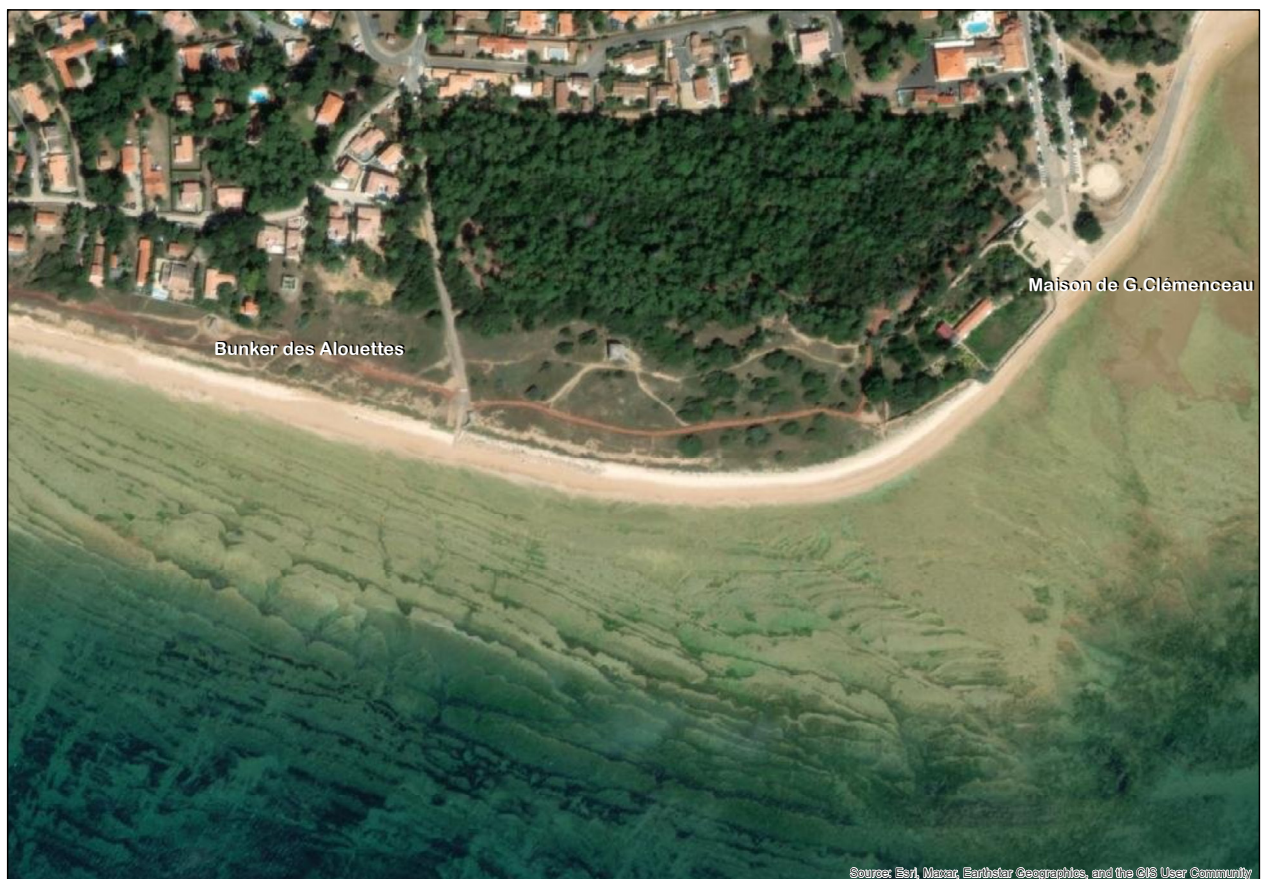


Figure 41 : enrochements et perrés entre le bunker des Alouettes et la maison de G. Clémenceau confortée par un mur de protection

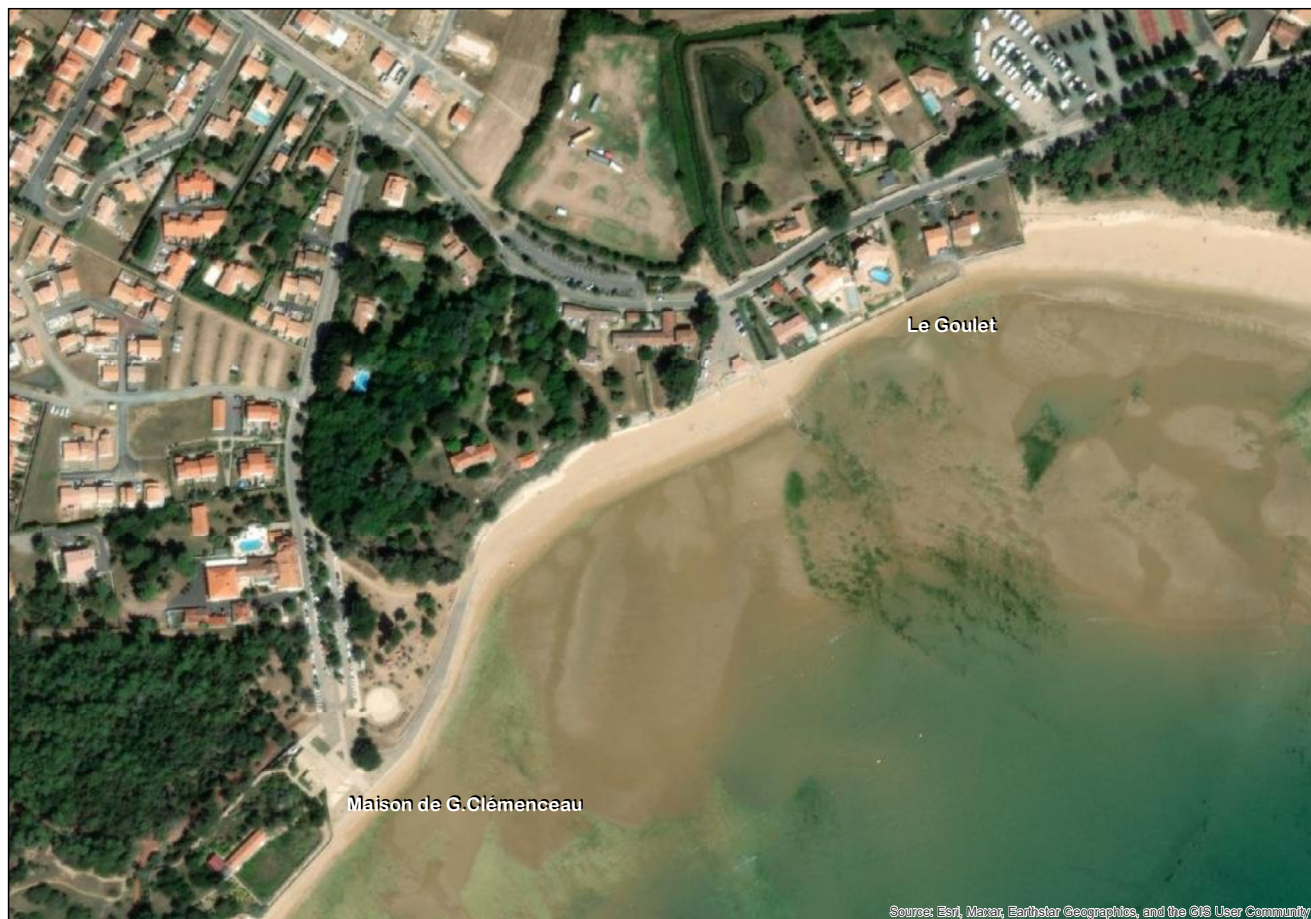


Figure 42 : enrochements et murs de protections de la maison G. Clémenceau jusqu'au Goulet avec les 5 maisons – enjeux susceptibles d'endommagement



Figure 43 : zoom sur le secteur autour de la P'tite cabane avec ses épis, perré bas, rampes d'accès et émissaire d'écoulement du Goulet

En somme, la résultante de ces aménagements successifs est de nature à partiellement expliquer le déficit observé au droit des maisons du Goulet (fig.42 et 43) à proximité du chemin des Roulettes, dans un contexte de raréfaction chronique de la ressource en sable sur un pas de temps plus important, le long d'un linéaire côtier très sensible du fait de son orientation aux flux sédimentaires *longshore*. Les flux *crossshores* sont aussi naturellement très présents ce qui complexifie le problème.

Une première étape pour favoriser le transit et réalimenter la plage en contrebas des 5 maisons consisterait à supprimer l'actuel émissaire et le perré bas situé au droit du parking. L'émissaire qui évacue les eaux du Goulet joue un rôle d'épis et bloque le transit. Il pourrait soit être abaissé pour diminuer son effet d'épis ou à défaut engager la collectivité à procéder ici à un *by-pass* mécanique pour alimenter la partie littorale à l'aval dérive de l'ouvrage.

Une deuxième étape consisterait à travailler plus en amont au niveau du port de Jard sur Mer et de l'épis de Boisvinet en proposant :

- un *by-pass* mécanique entre l'amont et l'aval du port vers la plage de Morpoigne (en supprimant ses deux épis);
- un curage des sables déposés dans l'enceinte du port en contrebas de la digue afin de réalimenter la partie aval du port (voire un dragage complet en période hivernale et un clapage par en partie basse de la zone intertidale afin d'une part d'évacuer la vase qui serait remobilisée par les tempêtes hivernales et capter d'autre part sur les plages la fraction sableuse (analyse granulométrique des sédiments du port à faire avant d'envisager cette solution) ;
- le démontage de l'épis de Boisvinet.

Une troisième étape consisterait à immerger un brise-lame (type pêcheries ou récif artificiel ou toute technique de solution fondée sur la nature) dans la partie basse de la zone intertidale et procéder à une remontée mécanique des placages de sables vers le haut de plage. Cet ouvrage permettrait de briser l'énergie des vagues perpendiculaires au trait de côte à partir de la mi-marée en favorisant l'accumulation en arrière de celui-ci et surtout en permettant possiblement un meilleur maintien des stocks sableux de la plage

Une dernière étape pourrait consister en complément des propositions faites de recharger pour partie le secteur en contrebas des maisons, d'envisager une étude sur la possibilité d'implanter un système de drainage (procédé Ecoplage) du secteur touché par l'érosion à condition d'avoir une épaisseur suffisante de sable afin que le drain soit à une profondeur de l'ordre de 2m, ce qui n'est probablement pas le cas dans ce secteur, et ce qui peut ne pas être justifié par l'ampleur réduite des enjeux concernés.

Chacune de ces étapes décrites étalées dans le temps permettraient d'évaluer l'efficacité de chacune en laissant passer plusieurs saisons de « rééquilibrage » du processus sédimentaire qui globalement transite vers les plages des Conches, de la Terrière et la pointe du Grouin du Cou.

Pour autant, l'analyse des bilans sédimentaires des plages sur une période de 70 ans (voir partie aléas p.10) montre qu'il ne faut pas s'attendre à un renversement global et re-sédimentation « massive » et cela est en partie dû à la configuration de la côte en regard de la propagation des houles, de la position d'un exutoire dans un rentrant de la côte, d'une mobilité historique du système poulrier/musoir compromise par les aménagements, système qui devrait plutôt être remis en situation de libre évolution.

Enfin, pour chacune des étapes proposées il est indispensable d'évaluer les coûts de chacune d'elle et de les confronter à une analyse coûts-bénéfices.

L'ensemble des propositions suggérées nécessiterait d'une part des études plus approfondies et ne sont que des alternatives à une situation « idéale » représentée dans le scénario 3.4 proposé page 54.

4.2 De la caractérisation des enjeux à la recomposition territoriale : un outil d'aide à la réflexion à partir de scénarios

Françoise Debaine***
*** LETG, Nantes Université

La recomposition territoriale et la problématique posée par la relocalisation des enjeux menacés à court terme passe par une scénarisation qui peut être fondée sur la valeur du foncier. On peut difficilement imaginer convaincre un propriétaire en dehors d'une vente normale d'abandonner son bien et les aménités associées sans qu'une proposition lui soit faite d'une compensation financière ou d'une proposition de relocalisation lui permettant de compenser la perte de ses aménités. La loi climat et résilience propose des dispositifs pour permettre d'accompagner cette doctrine de recomposition territoriale à l'horizon 30 ans et 100 ans. Dans cette partie, on propose pour l'exemple deux scénarios face à une action de relocalisation souhaitée d'un bien, soit :

a) on procède à une recherche d'un bien déjà construit en identifiant les aménités correspondantes aux aménités perdues par la relocalisation du bien (ou de nouvelles aménités d'un intérêt justifiant l'acceptation de la perte des anciennes aménités perdues);

b) on recherche des unités foncières non construites offrant potentiellement soit les mêmes aménités que celles qui sont perdues, soit des aménités nouvelles pour faire l'objet d'une négociation gagnante-gagnante (voir partie enjeux littoraux et valeurs immobilières p.39).

Nous proposons donc ces deux scénarios fondés sur une analyse de plusieurs variables et de divers critères permettant de mettre en évidence une cible de relocalisation potentielle. Les 4 registres regroupant diverses variables qui vont faire l'objet chacune de seuillages sont les suivants :

- Occupation du sol
- Enjeux environnementaux
- Caractères du bâti
- Réglementations

L'intérêt de cette démarche est qu'elle offre une souplesse dans la mise en œuvre d'une politique de relocalisation par la recherche de compensation d'aménités. Il est bien entendu que cette démarche doit être expliquée et appropriée pour réussir car les critères permettant de bâtir ces scénarios doivent aussi être discutés en amont afin d'arriver à un consensus qui seul peut garantir la réussite d'une opération de ce type.

4.2.1 Scénario 1 : ZAN – conservation des aménités initiales

Dans ce premier scénario qualifié de Zéro Artificialisation Nette – conservation des aménités initiales, on part sur la base a) de l'absence d'artificialisation et au contraire d'une possible diminution des surfaces avec respect de la stratégie ZAN par la recherche d'un bien déjà construit et la possible destruction du bien exposé et b) d'une analyse des aménités actuelles au niveau des bâtiments exposés au risque avec recherche dans tout le secteur d'étude des bâtiments existants possédant les mêmes aménités ou d'autres aménités compensatoires et n'étant pas soumis au risque. L'idée est d'identifier donc un gisement de bâtiments et de jouer ensuite au niveau des mutations, par le porter à connaissance dans le cadre d'une politique locale priorisant le rachat par des propriétaires souhaitant vendre leur bien menacé, en échange d'un bien de même aménité non menacé.

Les règles du scénario sont les suivantes en 4 ensembles :

1. Mutation vers un habitat existant sur le territoire du SMBL
2. Conservation des aménités associées à l'habitat perdu
 - Distance temps à la mer inférieure à 20 minutes à pied

- Vue mer (vue potentielle en fonction de la qualité du MNS qui ne tient pas compte des arbres et arbustes en secteurs urbanisés qui peuvent masquer la vue)

3. Prise en compte des contraintes réglementaires

- Hors bande littorale de 100 m du trait de côte actuel
- Hors Périmètre de Espace Naturel Protection Forte
- Hors zone de préemption des Espaces Naturels Sensibles

4. Prise en compte des risques littoraux

- Hors zonage PPRL toutes catégories confondues
- Hors bande d'érosion (scénario à 30 ans)
- Hors bande d'érosion (scénario à 100 ans)
- En tout cas hors d'une bande de 100 m au-delà de l'actuelle bande de 100 m par principe d'anticipation : les scénarios de projection du trait de côte sont sujets à des incertitudes et on retient le scénario le plus pessimiste qui projette à certains endroits le trait de côte futur à près de 200m du trait de côte actuel (voir cartes en conclusion)

L'analyse porte sur les bâtiments et le résultat est ensuite intégré à l'échelle de la propriété foncière ce qui ouvre la possibilité d'affiner l'analyse par l'ajout par exemple de critères correspondant aux caractéristiques intrinsèques de la propriété (surface, nombre de pièces, dépendance, piscine notamment) qui peuvent être considérées comme des leviers de compensation des pertes associées à la « délocalisation des biens » (cf. analyse prix hédonistes dans enjeux littoraux et valeurs immobilières p.39)

La figure 44 montre le nombre de bâtiments correspondant aux règles retenues pour ce scénario avec une ventilation par commune. Le nombre total est de 1967 avec un fort potentiel sur la commune de La Tranche-sur-Mer (1077 bâtiments), le plus faible étant à l'Aiguillon-sur-Mer avec 4 bâtiments répondant aux divers critères.

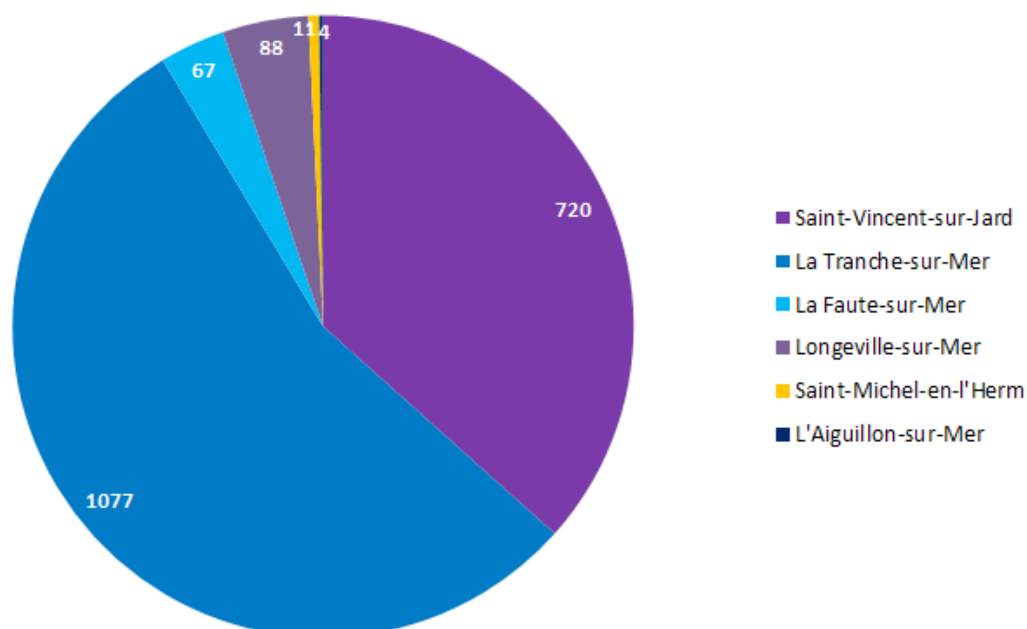


Figure 44 : nombre de bâtiments correspondant aux critères retenus pour le scénario n°1 par commune

4.2.2 Scenario 2 : Recherche de terrains à bâtir

Dans ce second scénario, on considère que la règle du ZAN ne sera respectée que si le bien à relocaliser est détruit car la relocalisation cible une unité foncière non construite mais étant potentiellement constructible. Ceci renvoie à la capacité résiduelle d'urbanisation compte tenu de divers critères répondant là encore à la problématique des aménités conservées ou transformées comme vu dans le scénario précédent. Le tout devant bien évidemment tenir compte de la réglementation visant la protection contre les risques littoraux et la protection de l'environnement.

Sont-donc exclus les terrains situés :

- en zone PPRL
- dans la bande littorale de 100 m
- dans la bande d'érosion (projections à 30 et 100 ans)
- dans les espaces naturels protégés (protection forte)
- dans les zones de préemption des ENS
- dans une bande de précaution de 100 m à partir de la bande de 100 m (voir argumentaire scénario précédent)

Selon les préconisations de la loi Climat et résilience ne sont retenus que les terrains situés :

- en zone déjà urbanisée (zone U des PLU)
- en zone à urbaniser (zone AU des PLU)

Le résultat brut peut ensuite être affiné et filtré selon différents critères :

- le type de propriétaire
- la surface de la parcelle
- l'occupation du sol
- l'usage du sol (les terres agricoles peuvent être soustraites)
- la topographie : exclusion des zones basses
- l'environnement : en particulier peuvent être exclues en priorité les parcelles situées dans les secteurs les moins denses, ce que la figure 45 exprime à travers la construction d'un zonage de densité, permettant de capter la parcelle répondant le cas échéant à ce critère de densification.

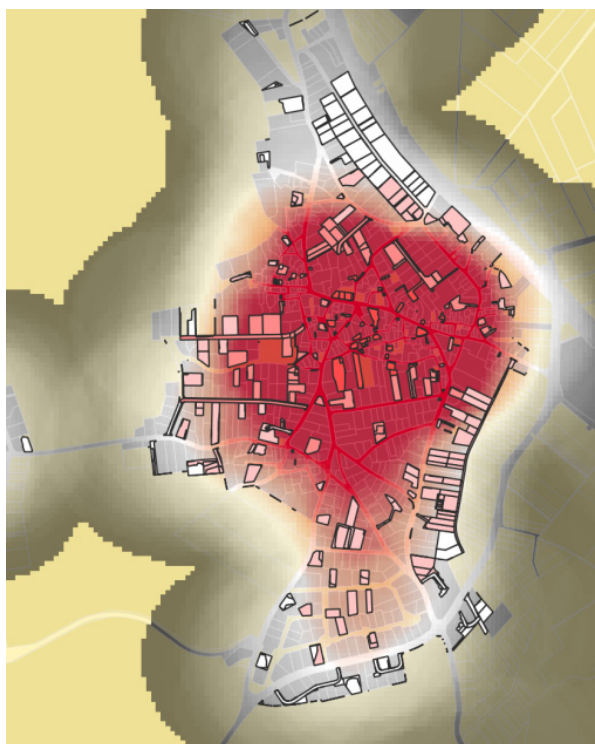


Figure 45 : exemple de parcelles correspondant aux critères retenus pour le scénario n°2 classées (du rouge au blanc) selon leur appartenance à une zone d'urbanisation plus ou moins dense - Secteur de l'essye aux moines à la Tranche-sur-mer.

Au final, 326 hectares correspondent aux critères retenus pour ce scénario, avec une ventilation par commune telle que présentée dans le graphique ci-après (fig.46) :

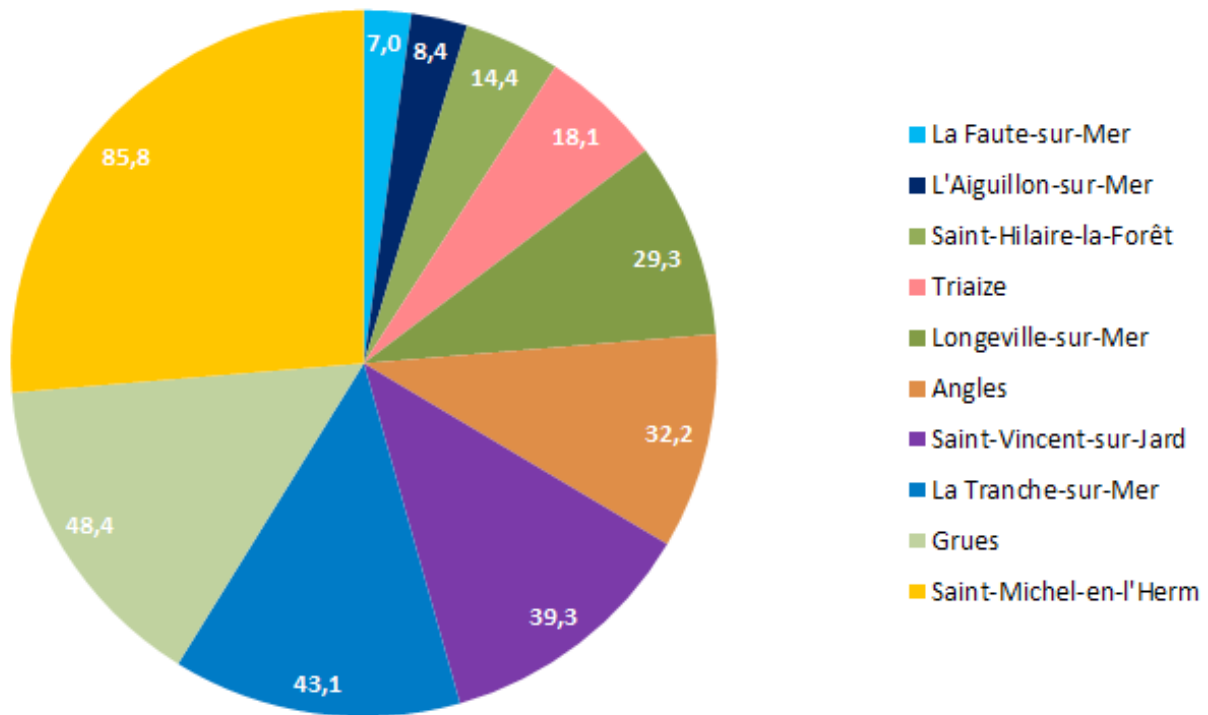
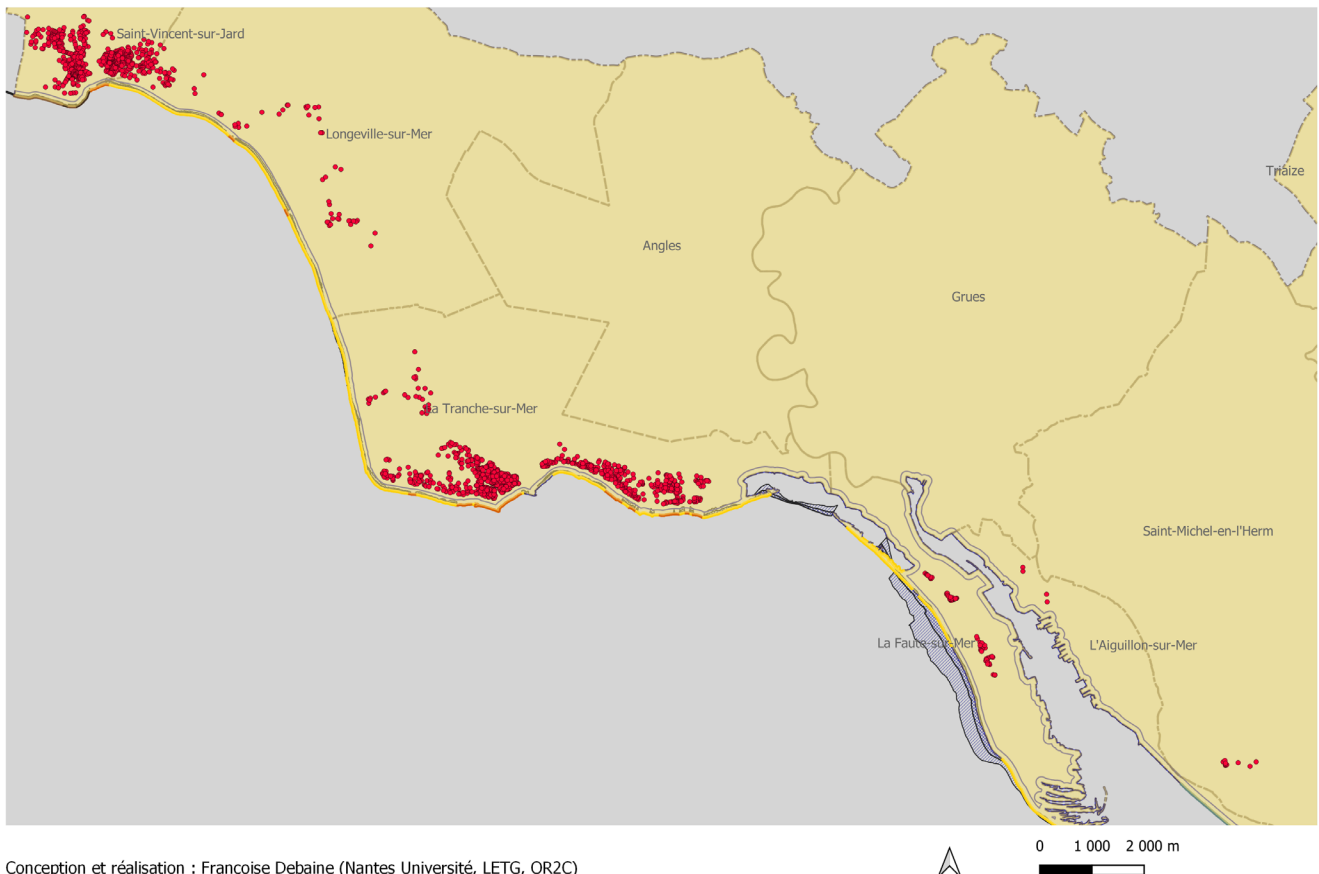


Figure 46 : surfaces correspondant aux critères retenus pour le scénario n°2 par commune

La répartition spatiale des bâtiments (scénario 1) et des parcelles (scénario 2) est présentée sur les cartes de scénario en annexe 86 et 87 : on place dans le corps du texte la carte avec le scénario 1 ci-dessous (fig.47).

Recomposition territoriale - scénario 1 : maisons correspondant au maintien des aménités



Conception et réalisation : Françoise Debaine (Nantes Université, LETG, OR2C)

Figure 47 : cartographie représentant par des points rouges les maisons correspondant aux critères retenus pour le scénario n° 1 (voir annexe 86).

Au total, ces deux scénarios permettent la prospection de gisement de terrains disponibles ou de maisons répondant à des critères d'aménités et sont bien évidemment contraints par la réglementation en usage. On ne peut concevoir cet exercice qu'à travers les lois du marché en organisant une offre permettant d'asseoir une politique de recomposition territoriale. Ces scénarios sont susceptibles d'être adaptés au cas par cas en modulant les critères en fonction d'autres choix, ce qui pourrait faire l'objet d'ateliers explicatifs et participatifs afin d'établir un véritable consensus qui permettrait d'aborder sereinement la mise en place de cette nouvelle doctrine appelée de ses vœux par la stratégie nationale pour la gestion intégrée du trait de côte.

CONCLUSION

*Marc Robin***, Manon Chotard***, Martin Juigner****

**** LETG, Nantes Université*

Le diagnostic réalisé dans le cadre de l'accompagnement du SMLB a permis de mettre en évidence les grands enjeux exposés aux problématiques d'érosion actuelles et futures. Elle a montré que la densification de la bande côtière depuis les années 50 est majoritairement à l'origine de l'augmentation des risques pesant sur le territoire, dans la mesure où pour rappel, un risque correspond à la conjonction d'un enjeu (en très forte croissance ici) et d'un aléa (dont la croissance avérée dans le cadre du changement climatique se fait proportionnellement à un rythme beaucoup moindre). Cette étude avait pour vocation d'amener à une réflexion prospective sur la possibilité d'explorer la voie de la recomposition territoriale qui participe aujourd'hui d'une doctrine de l'Etat bien établie, et qui trouve son point d'orgue à travers la stratégie nationale pour la gestion intégrée du trait de côte dans la nouvelle loi Climat et Résilience.

A ce sujet et comme le contexte des possibles en matière de recomposition territoriale s'exprime dans les dispositifs de cette loi, nous proposons un récapitulatif visuel (figure 48) (proposé par J.F. Struilhou et mis en forme par M. Chotard) des outils de gestion du recul du trait de côte proposés par cette loi. Ce visuel a une vocation avant tout pédagogique.

Certaines sections littorales du territoire du SMLB sont en situation problématique d'après l'étude des aléas, d'autres moins. Les positions des enjeux en regard du trait de côte ont été analysées et les possibilités de relocalisation selon les scénarios à conservation d'aménités ou au contraire avec recherche d'aménités compensatoires ont été esquissées. Il ne s'agit à ce stade que de quelques pistes qui mériteraient d'être amplifiées et co-construites avec les acteurs du territoire, ce que les enquêtes menées ont confirmé : il y a un souhait affirmé de co-construire la trajectoire future du territoire et les idées avancées, parfois contradictoires, ont été très utiles pour cerner un futur possible et collectif pour ce littoral.

La lecture des diverses cartes de cette étude amène aussi une réflexion sur les choix à effectuer, car il s'agit bien de choix qui sont proposés ici et qui doivent être faits par les acteurs du territoire : choix d'un scénario de projection du trait de côte, choix d'un scénario de recomposition territoriale. Pour faciliter le choix qui incombe à la société locale, nous avons proposé des possibles : en matière de projection du trait de côte, les paramètres sont nombreux et les incertitudes associées élevées. Nous avons proposé un scénario de changement climatique intermédiaire en tablant sur la non-réalisation d'un scénario extrême, ainsi que le maintien des ouvrages en l'état. De même dans les scénarios de relocalisation, nous n'avons pas indiqué de solution autre que ce qu'il est possible d'obtenir dans un contexte de conservation/compensation d'aménités. Là encore, des choix doivent être faits mais il devient possible en cas de relocalisation de quelques maisons menacées de proposer sur le territoire du SMLB des solutions foncières, soit au fil des mutations (identification de certains bâtiments), soit en construction de parcelles adaptées, le tout dans un contexte réglementaire en évolution notamment par l'émergence de cette notion forte du zéro artificialisation net.

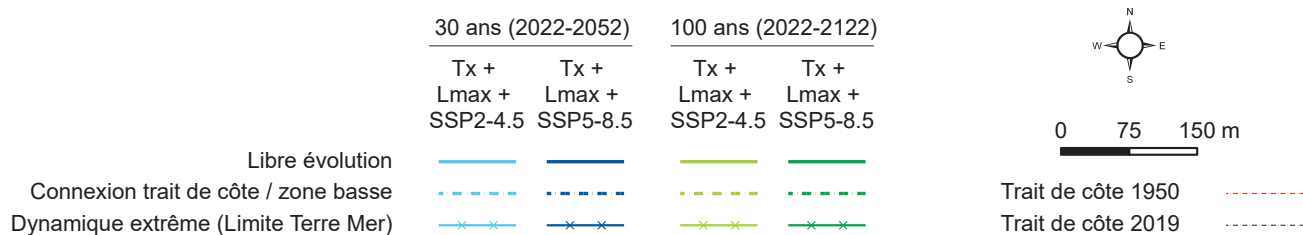
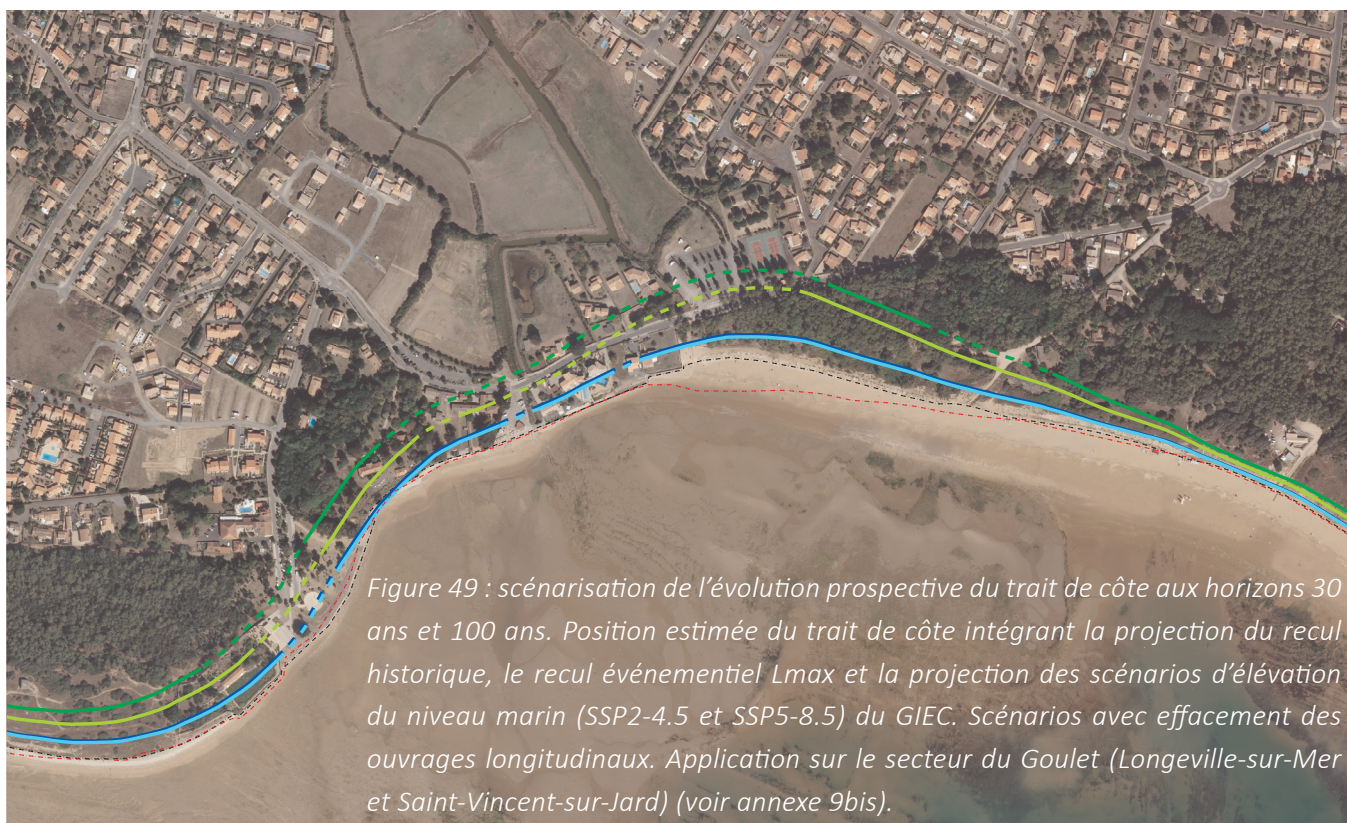
Ces choix pourraient naturellement être autres et la principale différence pourrait venir de la notion de conservation des ouvrages qui semblent protéger efficacement les enjeux exposés. On le voit dans les documents, les enjeux impactés peuvent sembler limités dans un contexte de maintien, voire de renforcement des ouvrages. Il ne faut pas se leurrer sur le futur de la bande côtière et son évolution : un maintien des ouvrages minimise visuellement le risque mais ne l'annule pas. Dans 30 ans ou 100 ans, les forçages météomarins auront changé et le prix à payer pour un maintien coûte que coûte actuel pourrait devenir exorbitant. Il faut dès à présent, sans tension excessive, amorcer de nouvelles politiques privilégiant partout où cela est possible les solutions douces pour la bande côtière et la délocalisation des enjeux trop soumis aux risques : c'est une garantie future d'une minimisation des coûts. Pour une

Conclusion générale

prise de conscience plus large, nous avons réalisé les mêmes scénarios d'aléas mais en tablant sur la défaillance des ouvrages (on ne tient plus compte des ouvrages dans la reprojction : voire l'exemple d'une carte ci-après (fig.49) réalisée par Martin Juigner, les autres étant à l'annexe 10bis, 11bis, 12bis et 13bis)).

Les projections ne sont plus les mêmes, les enjeux impactés sont beaucoup plus nombreux. Ce scénario est crédible en l'absence d'un entretien continu et coûteux de ces défenses : les enquêtes là encore ont montré qu'une culture du risque émerge et que la fixation à tout prix du trait de côte n'est plus un dogme. La loi climat et résilience offre des outils pour anticiper cette prise de conscience et amène des solutions pour agir.

On l'a vu plus spécifiquement sur le zoom effectué au niveau du Goulet : la configuration morphologique (système morphologique poulier/musoir à l'exutoire d'une vallée colmatée, le long d'un segment côtier à dérive littorale très longitudinale) aurait de facto dû être conservée en libre évolution : les enjeux présents artificialisant ce segment correspondent à ce que l'on commence à appeler aujourd'hui la maladaptation : la société locale peut confirmer cette maladaptation en investissant massivement dans le futur, où reconnaître cette maladaptation et tenter progressivement de la corriger. Les habitants se sont prononcés à ce sujet avec une certaine sagesse, cette étude en a montré la possibilité, les outils de la loi sont là pour amorcer la résolution de problème : à l'image du Goulet et sur l'ensemble du territoire, il appartient maintenant à la société locale de faire ses propres choix assumés à travers une lecture coût bénéfice global (et non partiel) pour convaincre en faisant de la pédagogie, en expliquant, en co-construisant.



Conception et réalisation : Martin Juigner, Nantes Université, OR2C, 2022 ; Sources : BD ORTHO IGN, 2019 ; BD Ouvrage SMBL

Les outils de gestion du recul du trait de côte après la loi Climat et Résilience

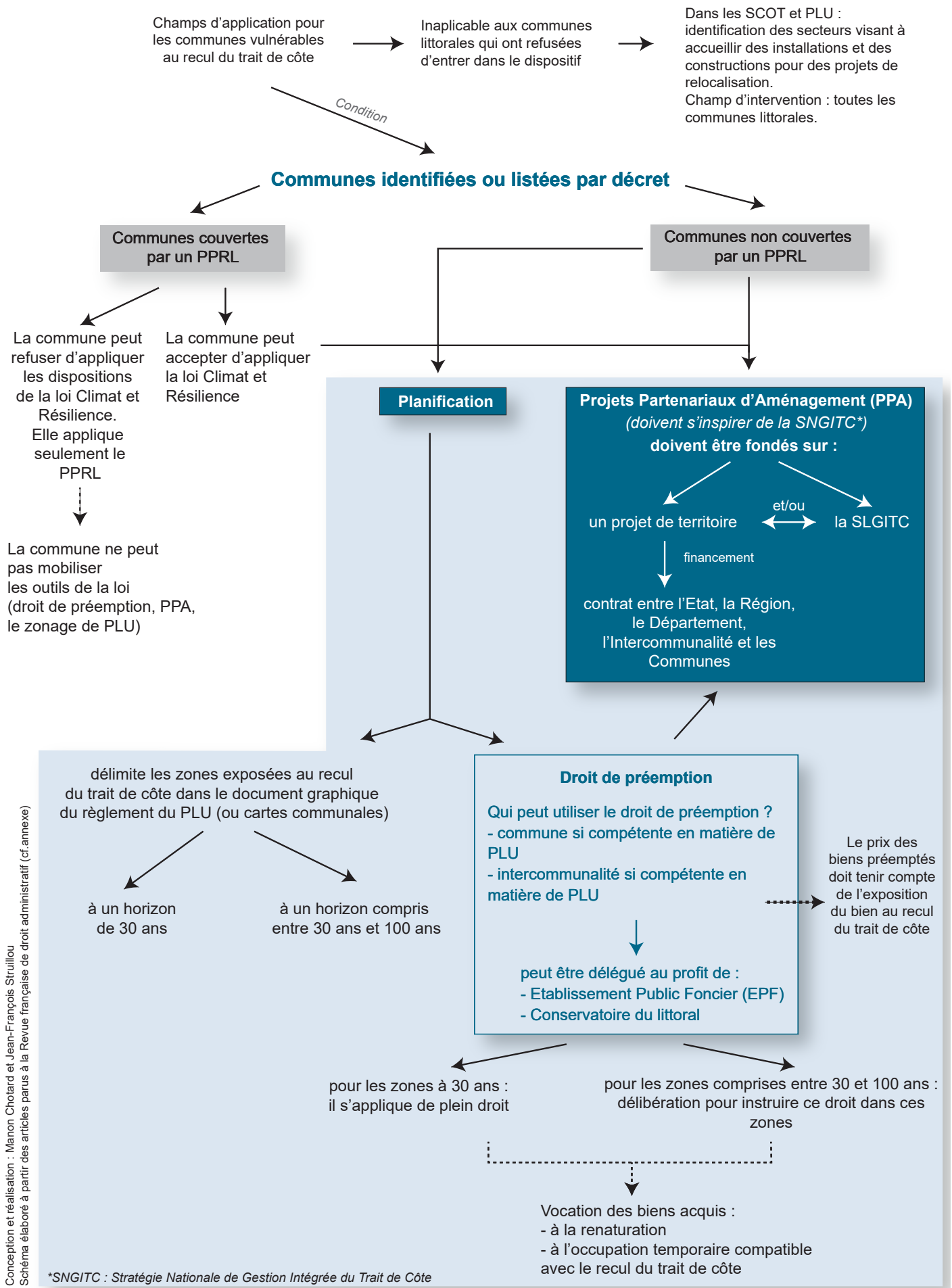


Figure 48 : les outils de gestion du recul du trait de côte après la loi Climat et Résilience

BIBLIOGRAPHIE

Audère M., Robin M., 2021. Assessment of the vulnerability of sandy coasts to erosion (short and medium term) for coastal risk mapping (Vendée, W France). *Ocean and Coastal Management*, (hal-03113531)

Chadenas C., Chotard M., Navarro O., Kerguillec R., Robin M. & Juigner M., 2022. Coastal Erosion Risk: Population Adaptation to Climate Change : A case study of the Pays de la Loire Coastline. *Weather, Climate and Society*. Volume 14, Issue 4. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-22-0011.1>

Chotard M., Chadenas C., Robin M. & Navarro O., 2021. De la relocalisation à la recomposition territoriale : adapter l'approche aux risques côtiers. *BAGF*, 3-4, 566-588. doi.org/10.4000/bagf.8768

D.Autissier et J.M.Moutot, 2016, Méthode de conduite du changement : Diagnostic, accompagnement, performance, Chapitre 4, pp 79-98, [en ligne], <https://doi.org/10.3917/dunod.autis.2016.01.0309>

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. <https://doi.org/10.2307/249008>

DHI & GEOS, 2008, Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen, Rapport de synthèse de la tranche ferme

Durand P. & Heurtefeux H., 2006, Impact de l'élévation du niveau marin sur l'évolution future d'un cordon littoral lagunaire : une méthode d'évaluation. Exemple des étangs de Vic et de Pierre Blanche (littoral méditerranéen, France), GéoProdig, portail d'information géographique, <http://geoprodig.cnrs.fr/items/show/186347>

Eveillard G., 2022, Le droit de préemption pour l'adaptation au recul du trait de côte, *Revue française de droit administratif*

Fogg, B. J., & Tseng, H. (1999). The elements of computer credibility. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems the CHI Is the Limit - CHI '99*, 80-87. <https://doi.org/10.1145/302979.303001>

Gendron C., 2014. Penser l'acceptabilité sociale : au-delà de l'intérêt, les valeurs. *Communiquer*, 11, 117-129

Hervé F., 2020, Nous sommes tous des nimbystes : plaidoyer pour l'utilisation de la notion d'acceptabilité sociale », *Développement durable et territoires [En ligne]*, Vol. 11, n°3. URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/17718> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.17718>

Huten N., 2022, Planification urbaine et recomposition spatiale des territoires exposés au recul du trait de côte, *Revue française de droit administratif*

Marchand D., Pol E., & Weiss K., 2022. *Psychologie environnementale*. Dunod

Martin N., 2018. Acceptabilité, acceptation et expérience utilisateur : Évaluation et modélisation des facteurs d'adoption des produits technologiques. *Psychologie*. Université Rennes 2. NNT : 2018REN20014ff. [fftel-01813563f](https://doi.org/10.101813563f)

Meziane I., 2022, Contribution à la modélisation hydrosédimentaire des évènements extrêmes le long du littoral de la région Pays de la Loire : focus sur la tempête Xynthia, Rapport DREAL

Navarro O., 2022. *Psychologie environnementale : Enjeux environnementaux, risques et qualité de vie*. Belgique : Editions de Boeck.

Philippenko X., 2022, L'acceptabilité sociale des solutions comme facteur des réalisations de l'adaptation : l'exemple d'un outre-mer, l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, dans la livre « La prospective au service de l'adaptation au changement climatique - Rapport au Premier Ministre et au Parlement - Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique », (pp.155-161) Editeur : La Documentation Française

Peretti-Watel P., 2003. *Sociologie du risque*. Paris : Armand Colin.

Peret.J, Sauzeau.T, 2014, Xynthia ou la mémoire réveillée, Gestes Editions, 296 pages, isbn 2367460639

Struillou J-F., 2022. La gestion du recul du trait de côte après la loi Climat et résilience. Présentation, RFDA
Marie Crespy- de Coninck, 2022. Les Stratégies de gestion intégrée du trait de côte, Revue française de droit administratif

Struillou J-F., 2022, Les règles d'utilisation des sols spécifiques aux zones exposées au recul du trait de côte, Revue française de droit administratif

Struillou J-F., 2022, Le droit de préemption pour l'adaptation au recul du trait de côte après l'ordonnance du 6 avril 2022, RDI

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : localisation du Syndicat Mixte Bassin du Lay	p.7
Figure 2 : territoire littoral du SMBL.....	p.8
Figure 3 : organisation des actions de l'étude.....	p.8
Photo n°1: blockhaus de la plage des Générelles - La Tranche-sur-mer.....	p.9
Figure 4 : mobilité historique du trait de côte (1950-2019) à l'échelle du territoire et par unité sédimentaire (voir annexe 1 et annexe 1bis).	p.13
Tableau 1 : mobilité historique du trait de côte (1950-2019). Synthèse par secteur (voir annexe 2).	p.14
Figure 5 : bilan sédimentaire du système plage-dune à court terme (2010-2020) à l'échelle du territoire et par unité sédimentaire (voir annexe 3 et 3bis).....	p.16
Figure 6 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site du Goulet à Longeville-sur-Mer et Saint-Vincent-sur-Jard (voir annexe 4).	p.17
Figure 7 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site du Rocher à la Tranche-sur-mer (voir annexe 5).	p.18
Figure 8 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site de la Tranche-sur-mer centre (voir annexe 6).	p.19
Figure 9 : bilan sédimentaire multi-temporel du système plage-dune (2010 à 2020) à l'échelle des secteurs. Site de la Tranche-sur-mer est (voir annexe 7 et 7bis).	p.20
Figure 10 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Distance projetée à partir du trait de côte 2019 sur les linéaires côtiers dépourvus d'ouvrages de protection longitudinaux (voir annexe 8).	p.22
Figure 12 : application sur le secteur du Rocher (Longeville-sur-Mer) (voir annexe 10).....	p.23
Figure 11 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Position estimée du trait de côte intégrant la projection du recul historique, le recul événementiel Lmax et la projection des scénarios d'élévation du niveau marin (SSP2-4.5 et SSP5-8.5) du GIEC. Scénarios avec maintien des ouvrages longitudinaux. Application sur le secteur du Goulet (Longeville-sur-Mer et Saint-Vincent-sur-Jard) (voir annexe 9).....	p.23
Figure 13 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Position estimée du trait de côte intégrant la projection du recul historique, le recul événementiel Lmax et la projection des scénarios d'élévation du niveau marin (SSP2-4.5 et SSP5-8.5) du GIEC. Scénarios avec maintien des ouvrages longitudinaux. Application sur le secteur des Générelles (La Tranche-sur-Mer) (voir annexe 11).	p.24
Figure 14 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Position estimée du trait de côte intégrant la projection du recul historique, le recul événementiel Lmax et la projection des scénarios d'élévation du niveau marin (SSP2-4.5 et SSP5-8.5) du GIEC Scénarios avec maintien des ouvrages longitudinaux. Application sur le secteur de la Grière (La Tranche-sur-Mer) (voir annexe 12).	p.24
Figure 15 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Position estimée du trait de côte intégrant la projection du recul historique, le recul événementiel Lmax et la projection des scénarios d'élévation du niveau marin (SSP2-4.5 et SSP5-8.5) du GIEC. Scénarios avec maintien des ouvrages longitudinaux. Application sur le secteur de Sainte-Anne (La Tranche-sur-Mer) (voir annexe 13).	p.25
Figure 16 : méthodologie de la cartographie historique du bâti.....	p.26
Tableau 2 : Part des résidences selon le type de logement (source : Insee)	p.27

Figure 17 : évolution historique de l'urbanisation de la Tranche-sur-mer (voir annexe 19).	p.28
Figure 18 : surface couverte par la bande littorale en ha par commune.....	p.30
Figure 19 : nombre d'unités foncières bâties touchant la bande de 100 m par commune	p.31
Figure 20 : typologie pour la caractérisation du bâti	p.31
Figure 21 : les enjeux d'urbanisation dans la bande de 100 m (nombre de maisons, appartements et locaux d'activité par commune).....	p.32
Figure 22 : cartographie présentant les caractères de l'urbanisation dans la bande littorale de 100 m (voir annexe 25).	p.33
Figure 23 : cartographie présentant l'évolution de l'urbanisation et l'exposition aux risques littoraux (appartenance des bâtiments au PPRL) dans la bande de 100 m (voir annexe 39).	p.34
Figure 24 : cartographie présentant les différents types d'occupation du sol dans la bande de 100 m (voir annexe 45).	p.36
Figure 25 : typologie pour la caractérisation des surfaces non bâties	p.37
Figure 26 : répartition des différents types d'occupation du sol dans la bande de 100 m (en ha).....	p.37
Tableau 3 : les niveaux de protection des espaces naturels dans la bande de 100 m.....	p.38
Tableau 4 : estimations hédonistes pour les maisons des communes littorales et des communes rétro-littorales – Caractéristiques extrinsèques.....	p.40
Tableau 5 : estimations hédonistes pour les maisons des communes littorales et des communes rétro-littorales - Caractéristiques intrinsèques.....	p.42
Tableau 6 : estimations hédonistes pour les maisons des communes littorales nord et littorales sud - Caractéristiques extrinsèques.....	p.42
Figures 27a et 27b : évolution des prix moyens en fonction de la distance à la mer (en minutes) pour les communes littorales nord (a) et sud (b).....	p.43
Photo n°2: atelier sur le terrain avec les habitants volontaires (6 Janvier 2022)	p.45
Figure 28 : organisation du dispositif de participation sur le territoire du SMB.....	p.47
Tableau n°7 : ateliers participatifs et nombre de participants	p.48
Figure 29 : localisation des secteurs à enjeux touchés par le recul du trait de côte par les participants de l'atelier n°1	p.49
Tableau 8 : scénario réalisé par le Groupe 1	p.50
Tableau 9 : scénario réalisé par le Groupe 2	p.50
Tableau 10 : scénario réalisé par le Groupe 3	p.51
Tableau 11 : scénarios privilégiés par les participants de l'atelier participatif n°4.....	p.52
Figure 30 : les principaux scénarios de prospective paysagère proposés dans l'étude (voir annexe 77 à 79).	p.54
Figure 31 : communes enquêtées lors de l'enquête d'acceptabilité psycho-sociale	p.56
Tableau 12 : présentation de la structure de la partie 2 du questionnaire.....	p.56
Tableau 13 : présentation de la structure de la partie 3 du questionnaire.....	p.57
Tableau 14 : échantillonnage.....	p.57
Figure 32 : attachement au lieu.....	p.58

Tableau 15 : synthèse de l'acceptabilité du scénario selon la temporalité de mise en place.....	p.59
Figure 33 : influence du genre sur le choix.....	p.59
Figure 34 : influence de la commune sur le choix.....	p.59
Figure 35 : niveau de confiance de l'ensemble des enquêtés.....	p.60
Figure 36 : scénario en matière de risques érosion et submersion pour 2032 – La Tranche-sur- Mer.....	p.63
Tableau 16 : consentement à payer (€ /an / ménage) associé à la stratégie de protection.....	p.64
Tableau 17 : consentement à payer (€ /an / ménage) associé à la stratégie de relocalisation.....	p.64
Figure 37 : secteur d'étude de Jard sur Mer au Goulet.....	p.66
Figure 38 : comparaison de deux MNT : en haut 2010-2020, en bas 2017-2018 avec ouvrages de défense côtière en noir. Echelle des couleurs : de l'élévation sédimentaire en bleu (max +2m) à l'abaissement sédimentaire en rouge (-2m).....	p.67
Figure 39 : transit sédimentaire bloqué en amont de la digue du port de Jard sur Mer et débordement du transit qui est propulsé plus au large et peut ne pas revenir vers la plage en aval.	p.68
Figure 41 : enrochements et perrés entre le bunker des Alouettes et la maison de G. Clémenceau confortée par un mur de protection.....	p.69
Figure 40 : évolution temporelle autour de l'épis de Boisvinet.....	p.69
Figure 43 : zoom sur le secteur autour de la P'tite cabane avec ses épis, perré bas, rampes d'accès et émissaire d'écoulement du Goulet.....	p.70
Figure 42 : enrochements et murs de protections de la maison G. Clémenceau jusqu'au Goulet avec les 5 maisons – enjeux susceptibles d'endommagement.....	p.70
Figure 44 : nombre de bâtiments correspondant aux critères retenus pour le scénario n°1 par commune.....	p.73
Figure 45 : parcelles correspondant aux critères retenus pour le scénario n°2 classées (du rouge au blanc) selon leur appartenance à une zone d'urbanisation plus ou moins dense.....	p.74
Figure 46 : surfaces correspondant aux critères retenus pour le scénario n°2 par commune.....	p.75
Figure 47 : cartographie représentant par des points rouges les maisons correspondant aux critères retenus pour le scénario n° 1 (voir annexe 86).	p.75
Figure 49 : scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte aux horizons 30 ans et 100 ans. Position estimée du trait de côte intégrant la projection du recul historique, le recul événementiel Lmax et la projection des scénarios d'élévation du niveau marin (SSP2-4.5 et SSP5-8.5) du GIEC. Scénarios avec effacement des ouvrages longitudinaux. Application sur le secteur du Goulet (Longeville-sur-Mer et Saint-Vincent-sur-Jard) (voir annexe 9bis).	p.78
Figure 48 : les outils de gestion du recul du trait de côte après la loi Climat et Résilience.....	p.79

