



Plan Local d'Urbanisme
Infracommunautaire du Cotentin



Pièce 1.3.2

Rapport technique Etude de caractérisation du recul du trait de côte



Territoire
des Pieux

Etude de caractérisation du recul du trait de côte du Cotentin à 30 et 100 ans

Rapport technique des Phases 2-3 - Etudes de projection du trait de côte et définition des scénarios / Cartographie des scénarios

5 décembre 2025



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Soazig MAHE
Fonction	Ingénieure génie côtier
Volume du document	
Version	V1-
Référence	BIL1001558
Numéro CRM	MAUH03501

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Vérifié par	Fonction	Signature
V0	04/12/2025	Hervé BIZIEN	Chef de projet	

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Direction Habitat, Urbanisme et foncier	Le Cotentin – Communauté d'Agglomération

Sommaire

1	CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE	7
1.1	Contexte	7
1.1.1	Loi Climat et Résilience	7
1.1.2	Le territoire de la Communauté d'Agglomération du Cotentin	8
1.2	Objet de l'étude	10
2	METHODOLOGIE DU GUIDE DE RECOMMANDATION	11
3	METHODOLOGIE MISE EN PLACE A L'ISSUE DE LA PHASE 1	12
4	ANALYSE DES COMPOSANTES DE REcul DU TRAIT DE COTE	14
4.1	Définition des taux d'évolution du trait de côte (Tx)	14
4.1.1	Méthodologie d'analyse des taux par la méthode des aires	14
4.2	Lidar	15
5	PROJECTIONS DU TRAIT DE COTE AUX ECHEANCES 30 ET 100 ANS	16
5.1	Introduction	16
5.2	Pérennité des ouvrages de protection	16
5.3	Définition des taux d'évolution du trait de côte (Tx)	17
5.3.1	Préambule	17
5.3.2	Définition des taux médians et sécuritaires	17
5.3.2.1	Secteurs homogènes	18
5.3.2.2	Taux médians	18
5.3.2.3	Taux sécuritaires	18
5.3.2.4	Synthèse des Taux médians et sécuritaires retenus	19
5.4	Calcul du recul majeur événementiel (Lmax)	22
5.4.1	Définition des valeurs de Lmax	22
5.4.2	Synthèse des Lmax retenus	23
5.5	Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer (Lcc)	24
5.5.1	Préambule	24
5.5.2	Définition des valeurs de Lcc	26
5.5.3	Synthèse des Lcc retenues	28
5.6	Prise en compte des incertitudes dans les projections	30
5.6.1	Préambule	30
5.6.2	Incertainitudes sur les valeurs de taux de recul Tx	30
5.6.3	Incertainitudes sur les valeurs de Lmax	31
5.6.4	Incertainitudes sur les valeurs de Lcc	31
5.6.5	Incertainitudes sur les méthodes de projections	32
5.6.6	Conclusion	32

6	CARTOGRAPHIE DU TRAIT DE COTE A ECHEANCES 2055 (+30 ANS) ET 2125 (+100 ANS).....	33
6.1	Préambule.....	33
6.2	Validation auprès des communes.....	33
6.3	Représentation cartographique.....	33
7	RAPPEL SUR LES IMPLICATIONS DE LA CARTOGRAPHIE LOCALE D'EXPOSITION AU RISQUE EROSION COTIERE (CLERTC) EN MATIERE D'URBANISME.....	35
7.1	Préambule.....	35
7.2	Règles applicables dans la bande de 0 à 30 ans.....	36
7.2.1	Dans les espaces urbanisés (futurs zones U des PLUi).....	36
7.2.2	Dans les espaces non urbanisés (zones naturelles et agricoles des PLU/PLUi) ou à urbanisation diffuse.....	36
7.3	Règles applicables dans la bande de 30 à 100 ans.....	36
7.4	Droit de préemption pour l'adaptation des territoires au recul du trait de côte (DPRTC).....	37
7.4.1	Principe du droit de préemption.....	37
7.4.2	Evaluation de la valeur du bien.....	38
7.5	Projet partenarial d'aménagement (PPA).....	38
7.6	Dispositions transitoires.....	38
8	ANNEXES.....	40
8.1	Histogrammes des évolutions diachroniques du trait de côte.....	40

Figures

Figure 1. Schéma illustrant les dispositions de la carte locale d'exposition sur les biens (CEREMA, fond de plan d'après Laieta30, Wikimedia Commons).	8
Figure 2. Falaises du Mur Blanc à la Hague, dunes d'Hattainville et Etang de Gattermare.	9
Figure 3. Principaux éléments à prendre en compte pour bâtir des scénarios de projection du trait de côte (Guide CEREMA/BRGM, 2022).	11
Figure 4. Cartographie du taux d'évolution du trait de côte entre 1947-2020 (source : Egis d'après les TdC du ROL NHDF).	12
Figure 5. Méthodologie appliquée aux estimations des taux permettant d'évaluer la position du trait de côte à +30 et +100 ans sur le territoire de la Ca Cotentin.	13
Figure 6. Traits de côte disponibles sur le littoral du Cotentin.	14
Figure 7. Illustration de la méthode des aires.....	15
Figure 8. Litto3D Normandie et Haut-de-France (source : SHOM - ROLNHDF).	15
Figure 9. Schématisation de la bande d'aléa pour les projections de traits de côte.	16
Figure 10. Taux médians considérés sur le territoire de la CA du Cotentin.	19
Figure 11. Taux sécuritaires considérés sur le territoire de la CA du Cotentin.	20
Figure 12. Taux médians considérés sur le territoire de la CA du Cotentin.	21
Figure 13. Taux sécuritaires considérés sur le territoire de la CA du Cotentin.	21
Figure 14. Hypothèses retenues pour la définition des Lmax.	24
Figure 15. Hypothèse d'évolution du profil de plage et principaux paramètres descriptifs : a, montée du niveau de la mer ; L, longueur du profil de plage soumis à l'influence de vagues ; h, hauteur entre le trait de côte et le bas du domaine pré-littoral (BRGM, Desmazes et al., 2019, d'après Bruun, 1983).	25
Figure 16. Résultats de LCC obtenus pour les quatre estimations faites, aux deux échéances temporelles.	28
Figure 17. LCC retenus selon les différents scénarios sur la côte Ouest et Nord-Ouest.	29
Figure 18. LCC retenus selon les différents scénarios sur la côte Nord-Est et Est.	29
Figure 19. Principe de la présente étude pour considérer les incertitudes en maximisant l'action contributrice possible du Tx, du Lcc, et du Lmax selon le cadre de la revue de données (figure modifiée d'après BRGM/CEREMA, 2022).	30
Figure 20. Extrait de l'atlas de cartographie d'érosion locale du trait de côte à 30 et 100 ans sur la commune de Surtainville.	34
Figure 21. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Port-Bail-sur-Mer.	40
Figure 22. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Saint-Georges-de-la-Rivière et Saint-Jean-de-la-Rivière.	41
Figure 23. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Barneville-Carteret.	42
Figure 24. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Les Moitiers-d'Allonne.	43
Figure 25. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Surtainville.	44

Figure 26. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Le Rozel.....	45
Figure 27. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Les Pieux.....	46
Figure 28. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Siouville-Hague et Héauville	47
Figure 29. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : La Hague Ouest.....	48
Figure 30. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : La Hague Nord-Ouest.....	49
Figure 31. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : La Hague Nord-Ouest.....	50
Figure 32. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Cherbourg-en-Cotentin.....	51
Figure 33. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Digosville et Bretteville	52
Figure 34. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Maupertus.....	53
Figure 35. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Fermanville.....	54
Figure 36. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Vicq-sur-Mer.....	55
Figure 37. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Gatteville-le-Phare	56
Figure 38. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Barfleur et Montfarville	57
Figure 39. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Réville	58
Figure 40. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Saint-Vaast-la-Hougue	59
Figure 41. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Quettehou.....	60
Figure 42. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Lestre.....	61
Figure 43. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Quinéville et Fontenay-sur-Mer.....	62
Figure 44. Taux d'évolution du trait de côte par périodes : Saint-Marcouf.....	63

Tableaux

Tableau 1. Typologie des côtes sur le territoire de la CA du Cotentin (source : géolittoral).....	9
Tableau 2. Hypothèses prises relatives à la pérennité des ouvrages.	17
Tableau 3. Hypothèses retenues pour la définition des taux médians à 30 et 100 ans.	18
Tableau 4. Hypothèses retenues pour la définition des taux sécuritaires à 30 et 100 ans.	18
Tableau 5. Données bibliographiques et de terrain sur le Lmax fournies par la DDTM (source : DDTM50).....	22

1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

1.1 Contexte

1.1.1 Loi Climat et Résilience

Les dispositions relatives au trait de côte de la loi « Climat et résilience » du 22 août 2021 tiennent compte du constat suivant : le recul du trait de côte est un phénomène naturel irréversible à l'échelle de temps humaine et qui relève d'une dynamique progressive et anticipable pour les échéances de l'aménagement du territoire et de la planification urbaine.

Ainsi, la mise en œuvre de cette politique d'anticipation et d'adaptation rend nécessaire l'élaboration d'une cartographie locale d'exposition au recul du trait de côte (CLERTC) et son intégration dans les documents d'urbanisme.

Concrètement, la loi prévoit que les communes listées par décret (25 sur le territoire en 2024) réalisent une carte locale d'exposition de leur territoire au recul du trait de côte, de façon obligatoire ou facultative selon que la commune soit dotée ou non d'un PPRL ou d'un PPRN intégrant l'érosion côtière. En outre, cette cartographie a pour objectif de délimiter les zones exposées au recul du trait de côte à moyen et long termes (échéances de 30 et 100 ans).

Afin de cadrer la méthode et d'avoir un socle de travail commun, l'Etat s'est appuyé sur l'expertise technique et scientifique du BRGM et du CEREMA pour mettre à la disposition des collectivités concernées des recommandations pour l'élaboration des cartes. Ces recommandations, rassemblées dans un document publié en octobre 2022, ont pour but de fournir aux collectivités des repères méthodologiques techniques et les points de vigilance à questionner afin d'aboutir à une carte pertinente et adaptée au contexte local.



L'estimation de la position future du trait de côte à une certaine échéance, intègre divers éléments, à savoir :

- Des tendances d'évolution, issues des observations de la position passée du trait de côte (Tx),
- Des reculs évènementiels susceptibles d'être engendrés lors de tempêtes (Lmax),
- Des effets de la hausse du niveau marin liée au dérèglement climatique (Lcc),
- Les effets des ouvrages et des modes de gestion locale,
- Une analyse des incertitudes.

In fine, des cartographies d'évolution du trait de côte intégrant les tendances passées connues, la survenue d'événements extrêmes (Lmax) et l'érosion engendrée par l'élévation du niveau de la mer (Lcc) peuvent être produites.

Les dispositions des articles 236 à 250 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, donnent aux territoires littoraux un cadre et des leviers pour adapter leur politique d'aménagement à l'érosion du trait de côte. En effet, le recul du trait de côte nécessite la recomposition des territoires littoraux concernés et notamment la relocalisation progressive de l'habitat et des activités affectés par l'érosion. Pour ce faire, il est nécessaire de mobiliser et de renforcer l'ensemble des outils d'intervention et d'acquisition foncière. Il s'agit notamment de faciliter la maîtrise foncière des terrains directement exposés au retrait du trait de côte par des collectivités ou d'autres

acteurs publics ou parapublics, capables d'accompagner la recomposition des secteurs menacés et de conduire des opérations d'ensemble en associant étroitement les collectivités territoriales et leurs groupements concernés. Conformément aux articles L. 121-22-4 et L. 121-22-5 du Code de l'Urbanisme : la loi Climat et Résilience précise les interdictions ou restrictions de construction dans les zones exposées au recul du trait de côte. La Figure 1 résume les dispositions de ces articles.

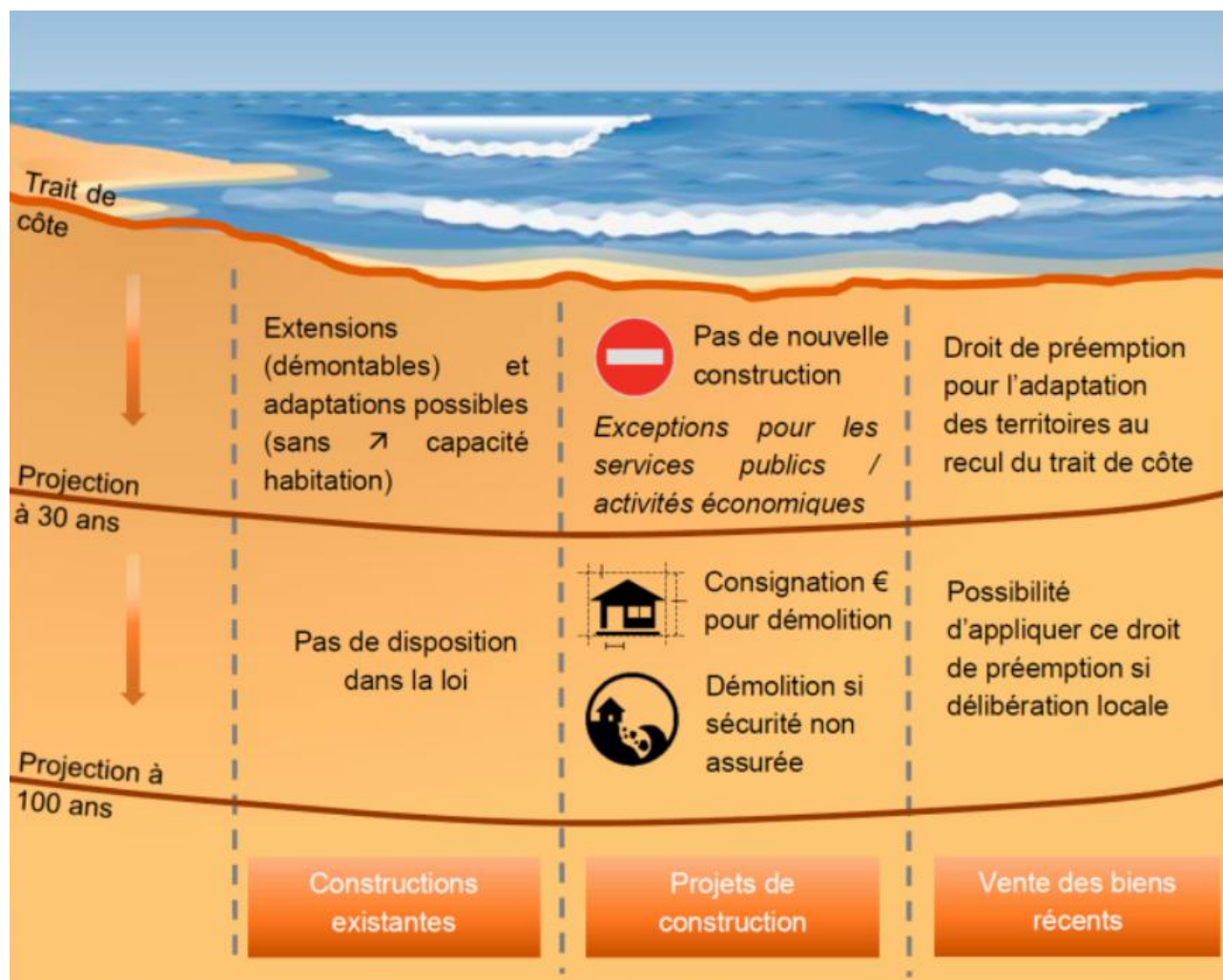


FIGURE 1. SCHEMA ILLUSTRANT LES DISPOSITIONS DE LA CARTE LOCALE D'EXPOSITION SUR LES BIENS (CEREMA, FOND DE PLAN D'APRES LAIETA30, WIKIMEDIA COMMONS).

1.1.2 Le territoire de la Communauté d'Agglomération du Cotentin

La communauté d'agglomération du Cotentin est située au Nord du département de la Manche. Organisée autour de 129 communes, dont 32 communes littorales, le territoire de la CA Cotentin s'étend sur 1 439 km². Les 28 communes de la zone d'étude ayant souhaité intégrer la démarche entre 2022 et 2024 sont réparties sur les 3 façades de la presqu'île du Cotentin, entre Portbail-sur-Mer et Saint-Marcouf : façades Nord-Ouest, Nord et Nord-Est, différemment exposées à l'action des houles et des courants (et des vents). Le Cotentin forme en effet une avancée en mer, en partie centrale de la Mer de la Manche, s'étendant sur près de 125 kilomètres en Nord-Sud et représentant un obstacle à la propagation des marées et des houles du large.

Le linéaire côtier de la CA du Cotentin représente 272 km, avec trois façades maritimes présentant des aspects très variés, comme en témoignent les photographies en Figure 2. Sur la partie Nord, le littoral est représenté en partie par des falaises accores et des côtes basses rocheuses, tandis que les littoraux Ouest et Est sont caractérisés par des côtes basses sableuses. Le département compte sur son littoral de nombreuses zones

basses occupées par des marais. Des massifs dunaires très développés ponctuent le littoral Nord-Ouest, essentiellement (dunes de Baubigny/ Hattainville, notamment), alternant entre falaises rocheuses, cordons dunaires et secteurs anthropisés. Le littoral de la CA est menacé par les risques d'érosion et de submersions marines, phénomènes qui tendent à s'amplifier en raison du changement climatique.



FIGURE 2. FALAISES DU MUR BLANC A LA HAGUE, DUNES D'HATTAINVILLE ET ETANG DE GATTEVILLE.

TABEAU 1. TYPOLOGIE DES COTES SUR LE TERRITOIRE DE LA CA DU COTENTIN (SOURCE : GEOLITTORAL).

Typologie de côte (GéoLittoral)	Longueur (km)	%
Côtes d'accumulation sableuses ou sablo-limoneuses	126,8	46,4 %
Côtes artificialisées	43,8	16,0 %
Sans rattachement	31,8	11,6 %
Falaises et côtes rocheuses >20m	31,8	11,6 %
Falaises et côtes rocheuses <20m	22,4	8,2 %
Côtes d'accumulation vaseuses	16,5	6,0 %

Actuellement sur le territoire de la CA du Cotentin, **deux plans de prévention des risques littoraux (PPRL)** couvrent les communes littorales suivantes :

- sur la côte Ouest du département de la Manche, les communes de Barneville-Carteret, de Saint-Georges-de-la-Rivière, de Saint-Jean-de-la-Rivière et de Portbail-sur-Mer : prescrit le 20 décembre 2011 entre Barneville-Carteret et Saint-Jean-de-la-Rivière (périmètre élargi le 17 février 2014 aux ex-communes de Portbail et de Saint-Lô d'Ourville, avec pour cette dernière, uniquement l'analyse du site et l'aspect hydro-sédimentaire) et approuvé par arrêté préfectoral le 22 décembre 2015 ;
- sur la côte Est, les communes de Saint-Vaast-La-Hougue, Quettehou et de Réville : prescrit le 20 décembre 2011 et approuvé par arrêté préfectoral le 2 mai 2016.

Les aléas pris en compte dans ces deux PPRL intègrent la submersion marine et l'érosion côtière (le recul du trait de côte).

En outre, **Cherbourg-en-Cotentin et sa région ont bénéficié de l'élaboration d'un Plan de Prévention Multi-Risques Naturels (PPRN)**, prescrit le 21 décembre 2012 et approuvé le 30 décembre 2019. 18 communes actuelles sont couvertes par ce PPRN, en raison de leur exposition aux aléas inondation par débordements de cours d'eau, submersion marine ou chutes de blocs. Sur la façade littorale, sont concernées les communes de Cherbourg-en-Cotentin, Digosville et La Hague.

Suite au décret n°2022-750 du 29 avril 2022, la commune de Héauville est la première commune de la CA du Cotentin listée pour adapter son action en matière d'urbanisme et de politique d'aménagement face aux phénomènes d'érosion côtière. Le décret n°2023-698 du 31 juillet 2023 entraîne l'ajout de 20 nouvelles communes à la liste.

Par délibération favorable, six communes supplémentaires non listées aux décrets de 2022 et 2023 se sont portées volontaires pour être intégrées à « la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydro-sédimentaires entraînant l'érosion du littoral ». Uniquement quatre d'entre elles ont été intégrées au décret n° 2024-531 du 10 juin 2024 (Les Moitiers-d'Allonne, Le Rozel, Les Pieux et Montfarville). La délibération pour Saint-Vaast-la-Hougue (couverte par un PPRL) n'a pas été retenue au décret de 2024. La commune de Flamanville, ayant souhaité intégrer le décret de 2024, ainsi que Quettehou et Quinéville, ont délibéré favorablement en début 2025 pour rejoindre la liste des communes couvertes par l'étude.

Au bilan à la date d'édition du présent rapport, sur l'ensemble du littoral de la CA du Cotentin, seules trois communes n'ont pas souhaité intégrer la démarche (Baubigny, Crasville et Aumeville-Lestre).

Les communes listées aux décrets de 2022, 2023 et 2024 et non couvertes par un des PPR précédemment mentionnés, se doivent d'intégrer une cartographie d'exposition au recul du trait de côte aux horizons 0-30 ans et 30-100 ans dans leurs documents d'urbanisme, dans un délai de 3 ans après l'engagement communautaire de faire évoluer les PLU. L'agglomération du Cotentin est en cours d'élaboration de 7 PLU infra-communautaires (PLUi) en vue d'une approbation en 2025-2026.

A l'inverse, les communes couvertes par un PPR bénéficient quant à elles de la possibilité de choisir entre ① le maintien des dispositions du PPR relatives au recul du trait de côte ou ② la réalisation de la cartographie locale d'exposition au recul du trait de côte.

La présente étude constitue donc une étape primordiale dans le cadre de cette démarche.

1.2 Objet de l'étude

La présente étude avait pour objectif de produire les cartes informatives d'exposition au recul du trait de côte pour les échéances +30 (2055) et +100 ans (2125), sur le territoire de la CA du Cotentin. Ces cartes pourront ainsi alimenter la procédure d'évolution des Plan Locaux d'Urbanisme intra-communautaires.

Pour ce faire, l'étude a suivi les recommandations du guide « Recommandations pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte » (CEREMA et BRGM, 2022) et a été organisée en 3 phases :

- **Phase 1** : Analyse générale du fonctionnement hydro-sédimentaire du littoral
- **Phase 2** : Définition des hypothèses retenues pour cartographier le recul du trait de côte à échéances 30 ans et 100 ans
- **Phase 3** : Caractérisation de l'aléa « recul du trait de côte ».

Ce document restitue les phases 2 et 3 de la présente étude.

2 METHODOLOGIE DU GUIDE DE RECOMMANDATION

La réalisation de projections du trait de côte nécessite de combiner différents éléments qui influencent l'érosion et le recul du trait de côte (Figure 3). Pour chaque élément, le choix des approches méthodologiques, leur paramétrage et les résultats obtenus vont influencer les projections et leur cartographie. Dans le cadre de la présente étude, les recommandations du guide du BRGM/CEREMA (2022) ont été appliquées pour la réalisation de projections à 30 et 100 ans.

Projection : principaux éléments	Méthodes	Principaux paramètres	Scénario médian	Scénario sécuritaire
1) Évolution chronique	2 approches (§ 2.4)	Taux de recul Tx (m/an)	Tx médian	Tx (marge haute)
2) Reculs majeurs évènementiels	2 approches (§ 2.5)	Recul Lmax (m)	Recul Lmax (m)	Recul Lmax (m)
3) Ouvrages	1 approche (§ 2.6)	Pérennité	Au cas par cas	Non pérenne
4) Élévation du niveau de la mer	2 approches (§ 3.3)	Niveau de la mer	Valeurs minimales : 30 ans : + 20 cm 100 ans : + 60 cm ou projections locales basées sur GIEC SSP2-4.5	Valeurs minimales : 30 ans : + 20 cm 100 ans : + 100 cm ou projections locales basées sur GIEC SSP5-8.5
5) Incertitudes sur les résultats	2 approches (§2.7)	Marges d'erreur	Valeurs médianes	Marges hautes

FIGURE 3. PRINCIPAUX ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE POUR BATIR DES SCENARIOS DE PROJECTION DU TRAIT DE COTE (GUIDE CEREMA/BRGM, 2022).

Pour construire ces projections du trait de côte, il est recommandé d'étudier un scénario dit « médian » avec des paramètres usuels et un scénario dit « sécuritaire » visant à détecter d'éventuels effets de seuils avec des hypothèses et des approches maximisant le recul du trait de côte (Figure 3).

3 METHODOLOGIE MISE EN PLACE A L'ISSUE DE LA PHASE 1

La phase 1 de la présente étude a permis d'identifier et localiser les zones sensibles et de caractériser les évolutions dans leur ensemble sur le territoire de la CA du Cotentin.

D'après l'actualisation des taux, réalisée au cours de l'étude, les principaux points suivants sont dégagés :

- 53 % du linéaire du littoral de la CA du Cotentin présentent une tendance érosive ;
- Parmi les côtes en érosion, environ 61 % concernent les côtes d'accumulation ;
- Au moins 10 % du linéaire est concerné par des cordons dunaires stables ou en accrétion.

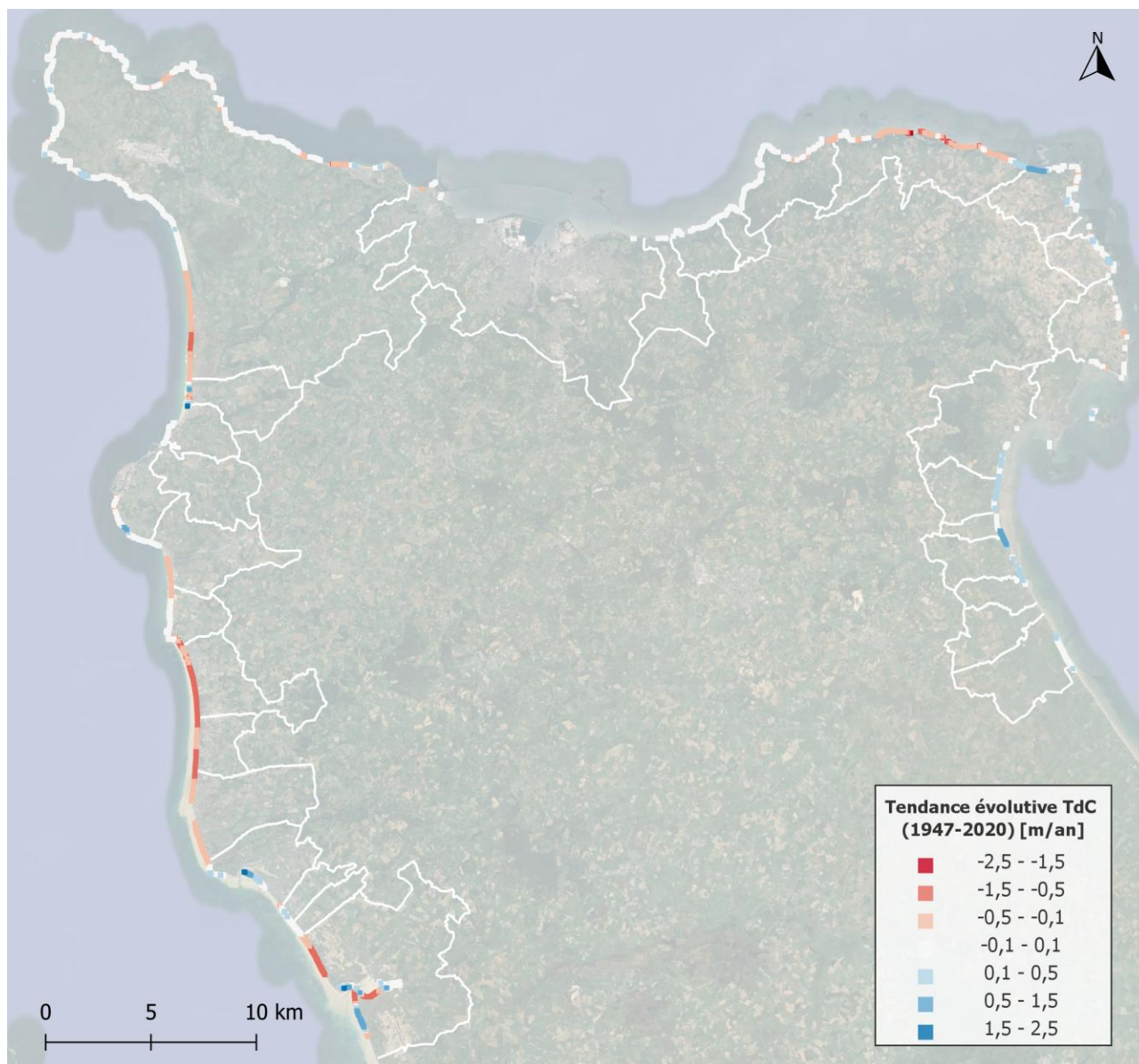
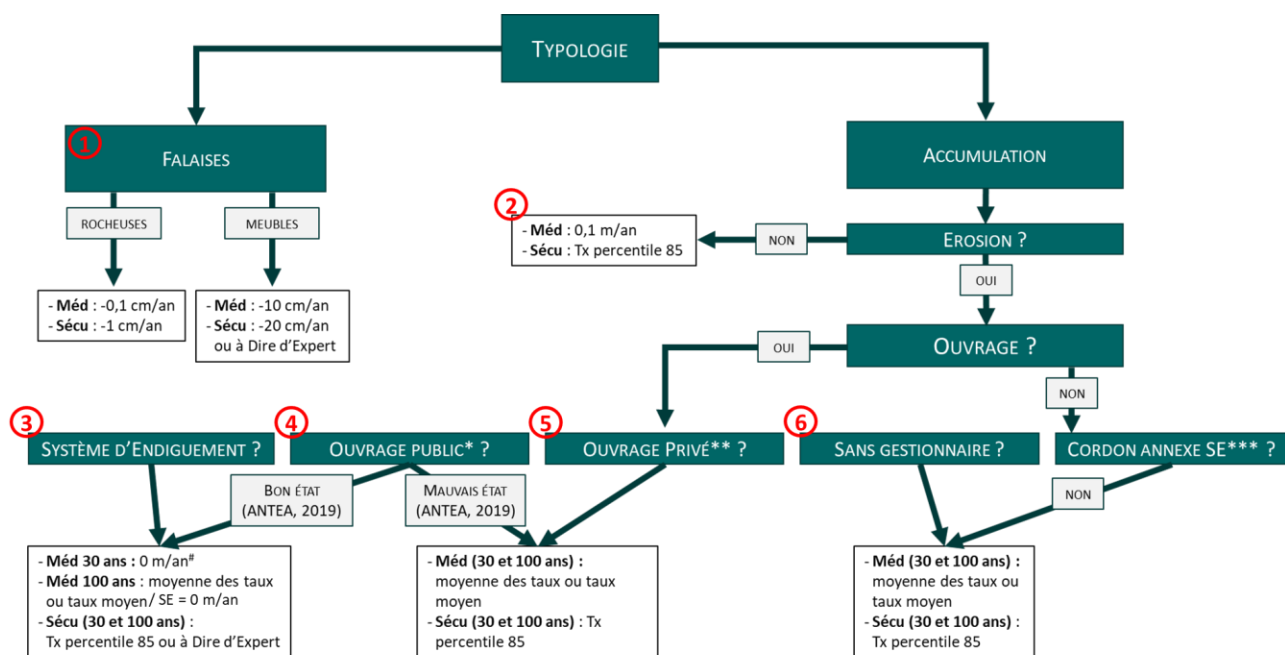


FIGURE 4. CARTOGRAPHIE DU TAUX D'EVOLUTION DU TRAIT DE COTE ENTRE 1947-2020 (SOURCE : EGIS D'APRES LES TdC DU ROL NHDF).

Un travail de découpage du littoral permettant d'optimiser au mieux l'estimation des différents paramètres définis dans le guide du CEREMA/BRGM a été réalisé en fonction de paramètres suivants :

- Paramètre n°1 : typologie du littoral ;
- Paramètre n°2 : évolution du littoral ;
- Paramètre n°3 : présence d'enjeux à l'arrière du trait de côte.

Une synthèse de la méthode appliquée au territoire de la CA du Cotentin est présentée en Figure 5.



* Ouvrage public : commune ou ASA

** Ouvrage privé : hors système d'endiguement, commune ou ASA

*** SE = système d'endiguement

Condition : ouvrage avec titre d'occupation, gestionnaire, entretien et surveillance régulière

FIGURE 5. METHODOLOGIE APPLIQUEE AUX ESTIMATIONS DES TAUX PERMETTANT D'EVALUER LA POSITION DU TRAIT DE COTE A +30 ET +100 ANS SUR LE TERRITOIRE DE LA CA COTENTIN.

La typologie a été divisée en 2 catégories :

- Les **côtes rocheuses** qui constituent la catégorie ① pour laquelle :
 - Les taux sont issus d'abaques sur les falaises (BRGM/CEREMA),
 - Les Lmax sont donnés à partir des retours d'expérience ou à dire d'expert.
- Les **côtes meubles** qui regroupent les catégories ② à ⑥ :
 - Catégorie ② : **côte stable ou en accrétion** :
 - Les taux sont calculés
 - Les Lmax sont calculés d'après les bases de données tempêtes,
 - Le Lcc est donné à partir des méthodologies du guide CEREMA/BRGM.
 - Catégorie ③ à ⑥ : **côte en érosion** et **côte protégée** par différents types d'ouvrage :
 - Les taux sont calculés à partir de 7 dates puis moyennés par secteurs similaires en termes d'évolution le recul dépendant de la présence ou non d'ouvrages de protection, pérennes à plus ou moins long terme,
 - Les Lmax sont calculés d'après les bases de données tempêtes,
 - Le Lcc est donné à partir des méthodologies du guide CEREMA/BRGM.

4 ANALYSE DES COMPOSANTES DE REcul DU TRAIT DE COTE

4.1 Définition des taux d'évolution du trait de côte (Tx)

L'analyse de l'évolution du trait de côte réalisée dans cette partie de l'étude se base principalement sur les données fournies par le Réseau d'Observation du Littoral de Normandie-Hauts de France (ROL NHDF).

Les traits de côte du ROL sont extraits à partir de photographies aériennes géoréférencées.

Les dates des différents traits de côte du ROL sont **1947, 1977, 1982, 1992, 2001, 2010** et **2020**.

L'indicateur de trait de côte correspond à la limite de végétation ou au pied de falaise.

L'analyse diachronique des évolutions du trait de côte pour chacune des communes est présentée en annexe du présent rapport.

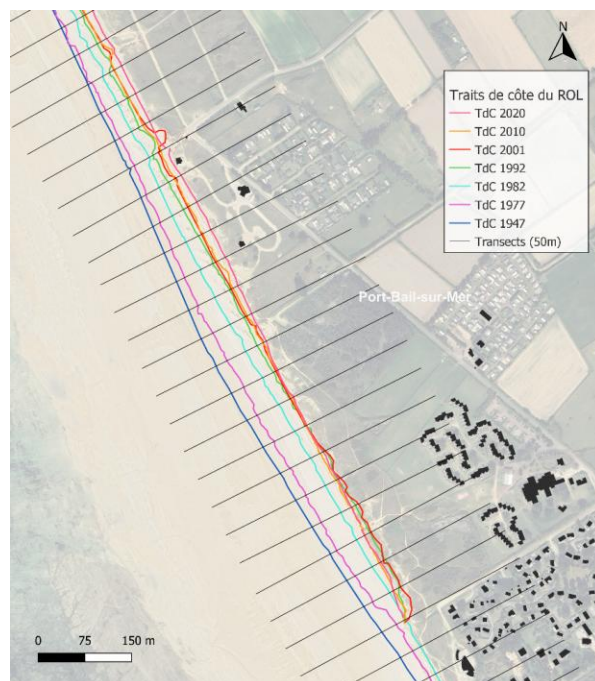


FIGURE 6. TRAITS DE COTE DISPONIBLES SUR LE LITTORAL DU COTENTIN.

4.1.1 Méthodologie d'analyse des taux par la méthode des aires

Les taux de recul annuel (Tx) ont été calculés à partir des tracés de traits de côte du ROL. Pour ce faire, la **méthodologie des aires perdues** a été utilisée. La méthode des aires perdues, utilisée par l'UBO (Université Bretagne Occidentale) et appliquée sur plusieurs portions du littoral Breton, permet l'estimation des taux de recul du trait de côte entre deux transects consécutifs par approche surfacique.

L'objectif est d'obtenir des surfaces perdues (ou gagnées) entre deux traits de côte (un trait de côte récent et un ancien) afin de déterminer des taux de recul entre deux dates. Pour cela, il est nécessaire :

- De générer des polygones définis latéralement par deux transects voisins, côté mer par une ligne de base tracée en avant de l'ensemble des traits de côte étudiés, et côté terre, par le trait de côte considéré. Ces géométries sont générées seulement sur les portions continues, l'objectif étant de faire la différence entre ces polygones afin d'extraire les surfaces d'accrétion et d'érosion ;
- De déterminer la longueur des traits de côte correspondant à chaque polygone afin d'en faire la moyenne ;
- D'intégrer le temps écoulé entre les deux traits de côte pour estimer les taux d'évolution.

L'utilisation de cette méthodologie reste moins automatisée comparée à l'utilisation de logiciels comme MobiTC (Cerema) ou DSAS (extension Arcgis). Toutefois, elle permet de prendre en compte les évolutions de manière continue sur l'ensemble du trait de côte et constitue ainsi une méthode plus précise et plus exhaustive.

Dans un premier temps, il est nécessaire de positionner perpendiculairement au trait de côte de référence des transects régulièrement espacés de 50 m. La Figure 7 illustre la méthodologie des aires gagnées/ perdues entre chaque transect.



FIGURE 7. ILLUSTRATION DE LA METHODE DES AIRES.

4.2 Lidar

Dans cette étude, plusieurs sources de données topo-bathymétriques ont été utilisées.

La bathymétrie a été traitée à partir des données du lidar Litto3D® (campagnes 2016-2018), issues d'un partenariat entre le SHOM et le ROL NHDF. Les acquisitions ont été réalisées par lidar bathymétrique ou topo-bathymétrique aéroporté côté mer et par lidar topographique aéroporté côté terre, couvrant plusieurs centaines de mètres à l'intérieur des terres.

Pour l'analyse des données topographiques, le Modèle Numérique de Terrain (MNT) du ROL 2020 a été utilisé¹.

Les données issues du levé Litto3D® ont été exploitées afin d'extraire des profils topographiques, notamment pour évaluer l'impact du réchauffement climatique (LCC). Enfin, la définition des zones basses a été réalisée à partir du MNT du ROL 2020.

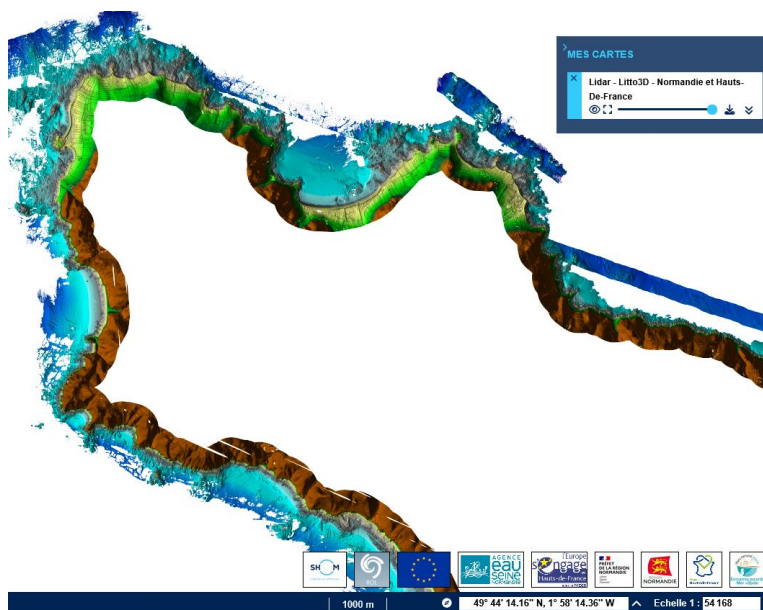


FIGURE 8. LITTO3D NORMANDIE ET HAUT-DE-FRANCE (SOURCE : SHOM - ROLNHDF).

¹ Les données topographiques du ROL NHDF 2023 ont été mises à disposition en cours d'étude

5 PROJECTIONS DU TRAIT DE CÔTE AUX ECHEANCES 30 ET 100 ANS

5.1 Introduction

Dans le but de définir une bande d'aléa pour projeter le trait de côte de référence aux échéances 30 et 100 ans, plusieurs paramètres ont été définis :

- L'évolution du littoral depuis 1947 (le Taux Tx),
- Le recul au cours d'une tempête majeure (Lmax),
- Le recul lié à l'élévation du niveau marin (Lcc).

Ces trois paramètres constituent la bande d'aléa schématisée sur la figure ci-dessous, et sont présentés respectivement dans les parties suivantes. Sur ce schéma de principe, plus le temps s'écoule, plus le trait de côte recule en fonction de la cinétique propre de chaque paramètre (vitesse d'action différente selon les échéances temporelles – hors Lmax, appliqué de manière indifférenciée quelle que soit l'échéance).

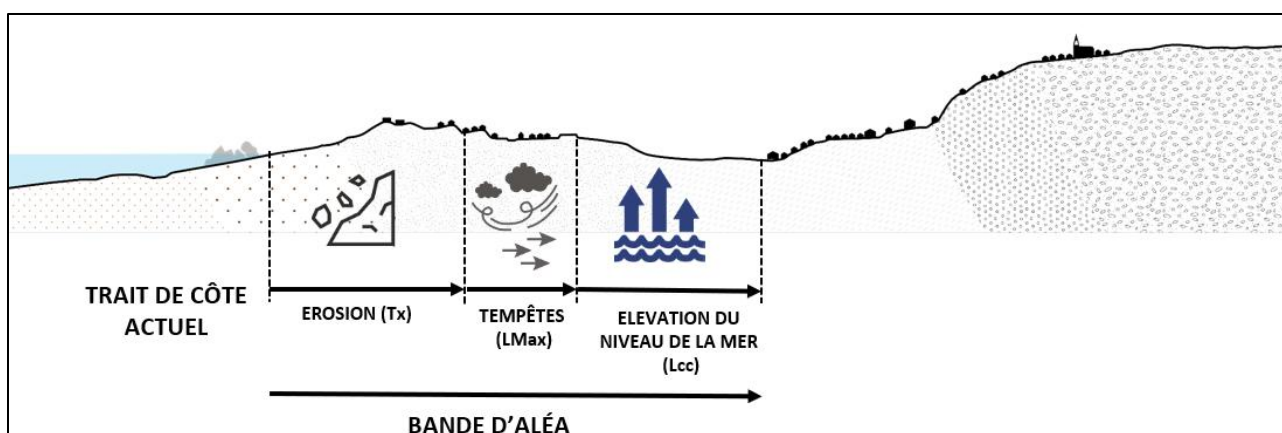


FIGURE 9. SCHEMATISATION DE LA BANDE D'ALEA POUR LES PROJECTIONS DE TRAIT DE COTE.

5.2 Pérennité des ouvrages de protection

Dans le cadre de l'élaboration des cartographies de l'aléa érosion aux échéances 30 et 100 ans, il est nécessaire de formuler des hypothèses concernant la pérennité des ouvrages de protection côtière. Pour cela, le guide de recommandations du BRGM/CEREMA propose des préconisations de pérennité ou d'effacement en fonction des scénarios et échéances de projection. Ces recommandations ont été adaptées au contexte de la CA du Cotentin et amendées par la DDTM de la Manche.

L'étude s'appuie sur le recensement des ouvrages littoraux effectué par ANTEA GROUP en 2018, afin d'identifier les portions anthropisées du littoral. La pérennité des ouvrages à 30 et 100 ans a été évaluée en fonction de leur nature, de leur état de conservation et du gestionnaire en charge de leur entretien. Par ailleurs, les informations fournies par la DDTM50 ainsi que les questionnaires remplis par les communes au cours de la première phase de l'étude ont permis de mettre à jour la base de données ouvrages.

TABEAU 2. HYPOTHESES PRISES RELATIVES A LA PERENNITE DES OUVRAGES.

	30 ans médian	30 ans sécuritaire	100 ans médian	100 ans sécuritaire
Ouvrages privés (hors ASA) ou non classés en SE	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non
Ouvrages classés en SE	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non
Eventuels cordons dunaires annexes SE	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non
Ouvrages portuaires	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non
Eventuels aménagements futurs	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non
Ouvrages publics non classés en SE et ASA	☒ Oui ☐ Non	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non
Autres ouvrages (créés par un particulier...)	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non	☐ Oui ☒ Non

L'état de l'aménagement est également un critère pris en compte dans les choix de maintien ou non d'un ouvrage. Ainsi, il a été décidé que dans le cas où un ouvrage est considéré dans un état « mauvais », voire « moyen » sous réserve de validation de la DDTM50, l'ouvrage est non pérenne dès le scénario 30 ans médian.

5.3 Définition des taux d'évolution du trait de côte (Tx)

5.3.1 Préambule

Au regard des implications de la Loi Climat et Résilience et des recommandations pour l'élaboration des cartes locales d'exposition au recul du trait de côte (BRGM/CEREMA, 2022), le choix des taux à considérer pour la suite de l'étude et notamment à prendre en compte pour les projections a fait l'objet d'une grande réflexion.

EGIS s'est attaché à calculer les taux entre les différents traits de côte à disposition. L'objectif final de ce travail était de disposer de taux médians et sécuritaires pour chacune des échéances à projeter.

Au total ce sont sept positions de trait de côte entre 1947 et 2020 qui sont disponibles sur les zones d'intérêt.

Une estimation des paramètres suivants a été faite :

- Taux moyen entre les deux dates extrêmes (1947 et 2020),
- Moyenne des taux obtenus sur chacune des 6 périodes intermédiaires (1947-1977, 1977-1982, 1982-1992, 1992-2001, 2001-2010, 2010-2020),
- Valeur du percentile 85 des taux obtenus en calculant le seuil tel que 85 % des taux par secteur sont inférieurs ou égaux à cette valeur, et 15 % sont supérieurs.

5.3.2 Définition des taux médians et sécuritaires

La réalisation des cartes de projection du trait de côte sur des secteurs à enjeux, comme c'est le cas sur certains endroits du littoral de la CA du Cotentin, aura un impact significatif, notamment sur les prescriptions en termes d'urbanisme pour les communes littorales.

Pour réaliser les cartes de projection sur le territoire de la CA du Cotentin, un travail de validation des taux avec le COTECH et les communes a été mis en place afin de s'approcher au mieux de la réalité de terrain.

5.3.2.1 Secteurs homogènes

Afin de suivre les préconisations du guide du CEREMA/BRGM, les taux, calculés par boîtes de 50 mètres de larges, ont été lissés par secteurs homogènes. Un secteur est considéré comme homogène lorsqu'il présente une évolution similaire du trait de côte pour une même typologie de côte. **Cela signifie que les taux ont été moyennés sur des secteurs définis, parfois à dire d'expert.**

Ces secteurs homogènes ont été conservés pour la définition des taux médians et sécuritaires.

5.3.2.2 Taux médians

Sur la base des paramètres calculés et présentés précédemment, les **taux médians** suivants ont été définis pour chaque catégorie du littoral :

TABEAU 3. HYPOTHESES RETENUES POUR LA DEFINITION DES TAUX MEDIANES A 30 ET 100 ANS.

Typologie	Tx à Horizon 30 ans	Tx à Horizon 100 ans
Côte à falaises rocheuses	-0,001 m/an (abaque du BRGM)	
Côte à falaises meubles	-0,1 m/an (ou adapté à dire d'expert)	
Côte sableuse en accrétion	-0,1 m/an (ou adapté à dire d'expert)	
Côte sableuse en érosion	Moyenne des taux par secteur	
Côte avec ouvrage de défense public (bon état)	0 m/an	Moyenne des taux par secteur
Côte avec ouvrage de défense privé ou public en mauvais état	Moyenne des taux par secteur	
Côte avec ouvrage classé en S.E.	0 m/an	

5.3.2.3 Taux sécuritaires

Concernant les taux sécuritaires, ces derniers ont été définis comme les taux les plus élevés calculés par secteurs homogènes. Les **taux sécuritaires** suivants ont été définis pour chaque catégorie du littoral :

TABEAU 4. HYPOTHESES RETENUES POUR LA DEFINITION DES TAUX SECURITAIRES A 30 ET 100 ANS.

Typologie	Tx à Horizon 30 ans	Tx à Horizon 100 ans
Côte à falaises rocheuses	-0,01 m/an (Abaque du BRGM)	
Côte à falaises meubles	-0,2 m/an (ou adapté à dire d'expert)	
Côte sableuse en accrétion	Percentile 85 par secteur	
Côte sableuse en érosion	Percentile 85 par secteur	
Côte avec ouvrage de défense public (bon état)	Percentile 85 par secteur	
Côte avec ouvrage de défense privé ou public en mauvais état	Percentile 85 par secteur	
Côte avec ouvrage classé en S.E.	Percentile 85 par secteur	

5.3.2.4 Synthèse des Taux médians et sécuritaires retenus

Les deux figures suivantes présentent les synthèses des taux retenus en m/an, pour les scénarios médian et sécuritaire.

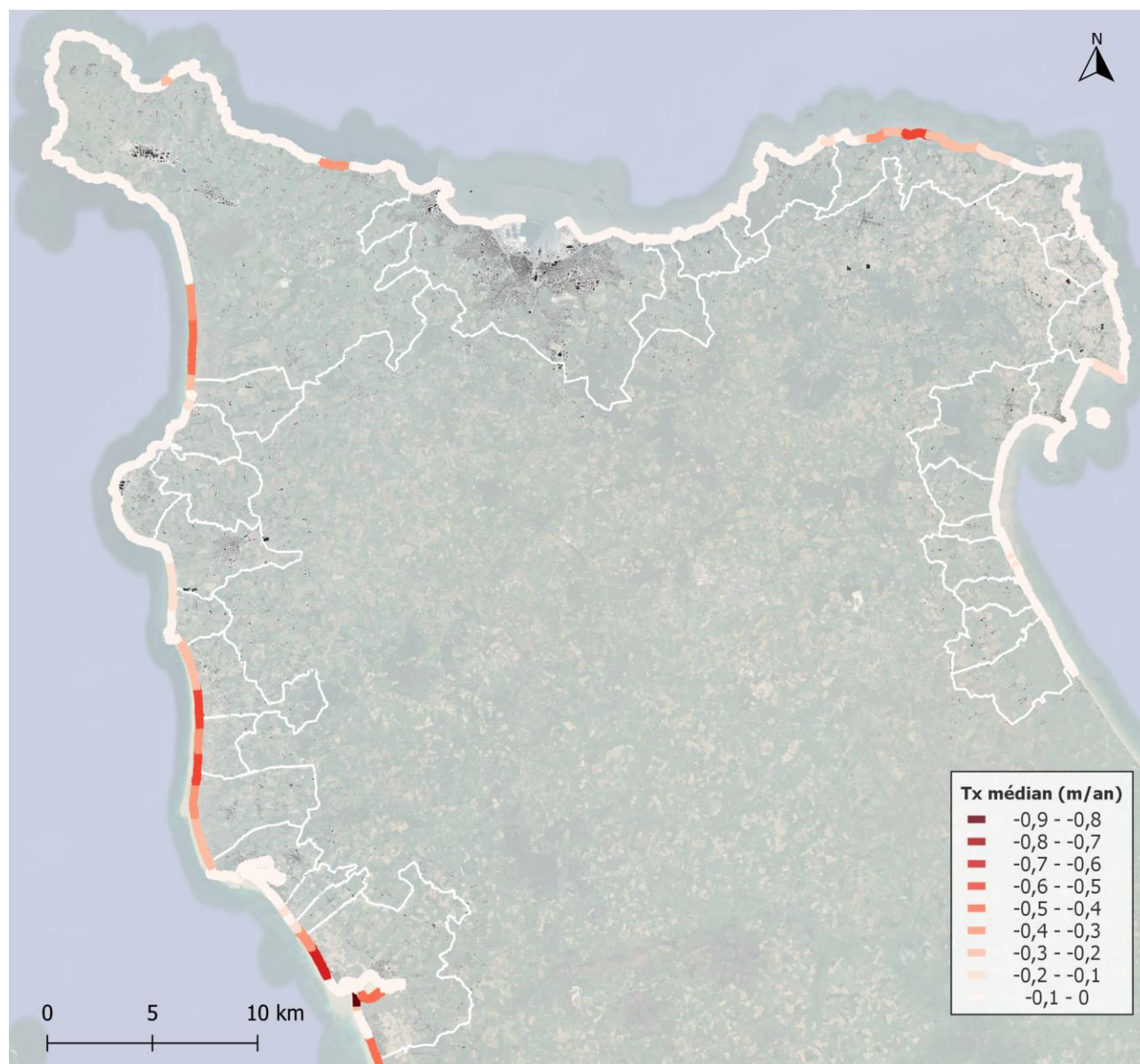


FIGURE 10. CARTE DES TAUX MEDIANS CONSIDERES SUR LE TERRITOIRE DE LA CA DU COTENTIN.

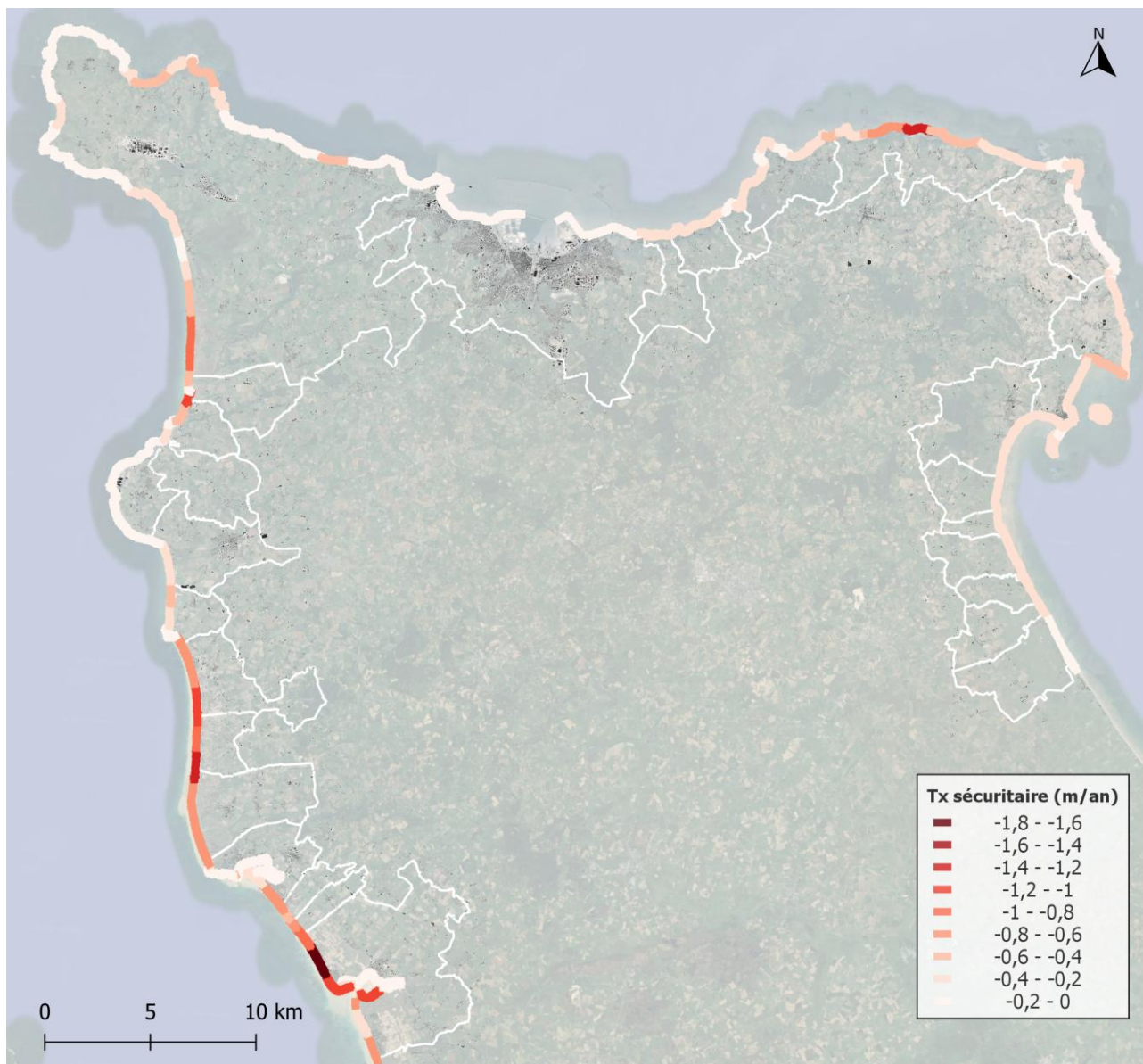


FIGURE 11. CARTE DES TAUX SECURITAIRES CONSIDERES SUR LE TERRITOIRE DE LA CA DU COTENTIN.

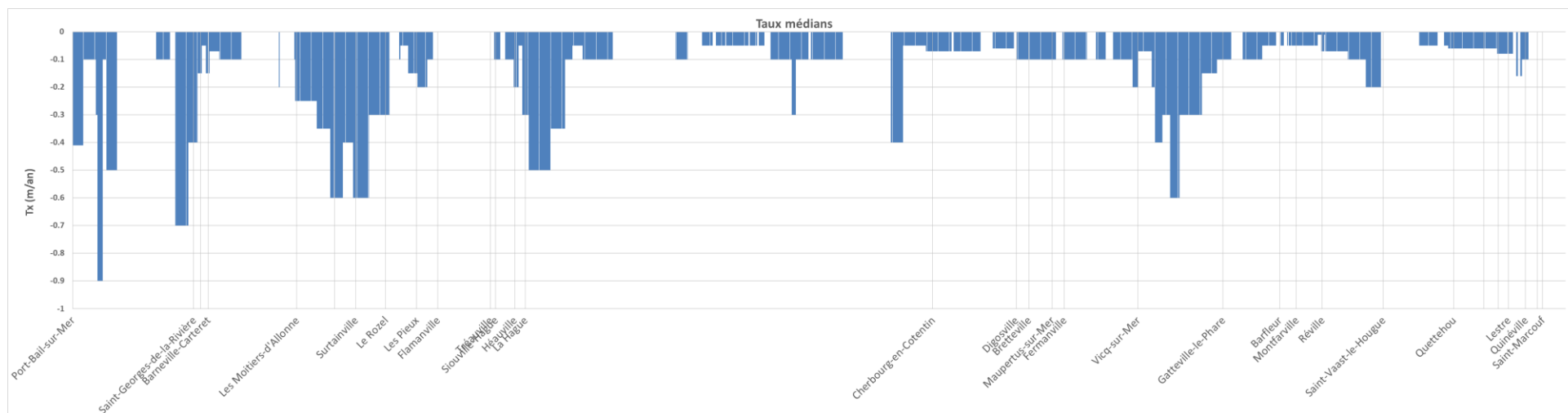


FIGURE 12. HISTOGRAMMES DES TAUX MEDIANS CONSIDERES SUR LE TERRITOIRE DE LA CA DU COTENTIN.

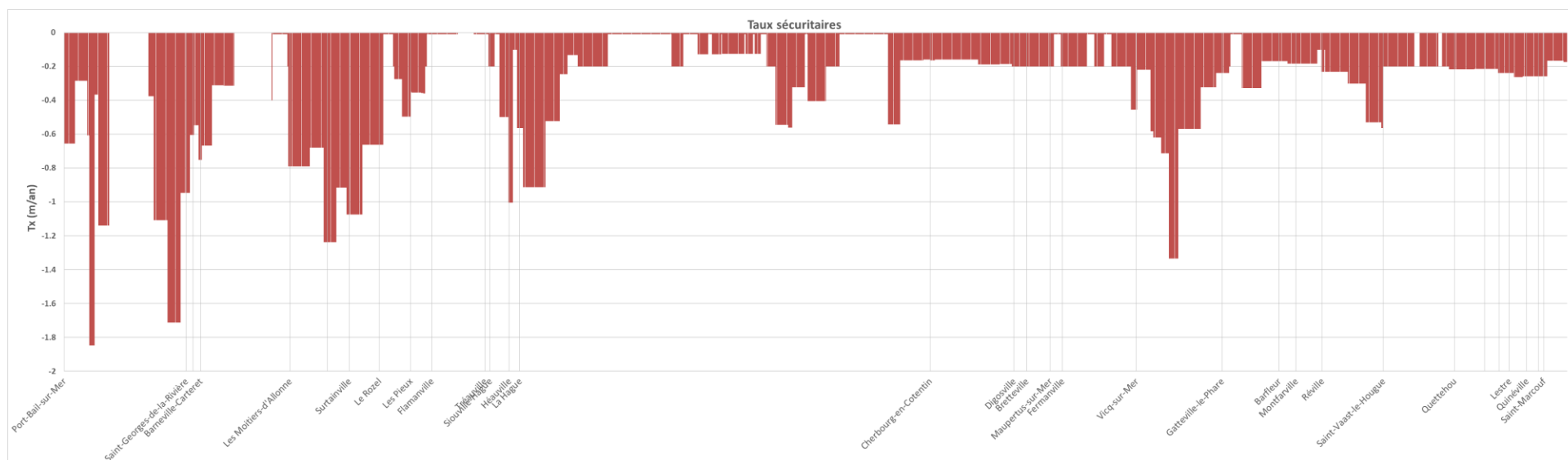


FIGURE 13. HISTOGRAMMES DES TAUX SECURITAIRES CONSIDERES SUR LE TERRITOIRE DE LA CA DU COTENTIN.

5.4 Calcul du recul majeur événementiel (Lmax)

5.4.1 Définition des valeurs de Lmax

Les cartographies d'évolution du trait de côte doivent également intégrer l'impact d'événements majeurs. Le recul extrême du trait de côte, Lmax, est défini comme le recul du trait de côte pouvant être engendré par la survenue d'un événement majeur, tel qu'une tempête.

Pour évaluer les reculs Lmax, une analyse des données historiques issues des bases de données de l'Observatoire du littoral du Département de la Manche, de la DDTM50 et du Cerema a été menée. Les impacts documentés de tempêtes majeures fournissent une base solide pour estimer les reculs du trait de côte.

Le Tableau 5, fourni par la DDTM de la Manche, correspond à la principale base de données récentes ayant permis de définir les valeurs Lmax sur l'ensemble du territoire.

TABEAU 5. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ET DE TERRAIN SUR LE LMAX FOURNIES PAR LA DDTM (SOURCE : DDTM50).

Communes	Sites	Lmax	Date	Source	Autre biblio mobilisable
DENNEVILLE	Plage	15 m à 20 m	Recul potentiel (FEMA)	Rapport ISL (2016)	NLPD
SAINT-LO-D'OURVILLE	Dunes Lindbergh	15 m	26-28 février 1990 (Vivianne)	PPRL (2015)	NLPD
PORTBAIL	Plage	15 m	26-28 février 1990 (Vivianne)	PPRL (2015)	NLPD
SAINT-GEORGES-DE-LA-RIVIERE	Plage	10 m	Mars 1912	PPRL (2015)	NLPD
SAINT-JEAN-DE-LA-RIVIERE	Plage	10 m	Mars 1912	PPRL (2015)	NLPD
BARNEVILLE-CARTERET	Plage	20 m	1905, 26-28 février 1990 (Vivianne)	PPRL (2015)	NLPD
LES MOITIERS-D'ALLONNE	SNW 57	5 m	Post Johanna (2008)	Suivi CD 50	NLPD
BAUBIGNY	SNW 56	3 m	16/11/1998	Suivi CD 50	NLPD
SURTAINVILLE	SNW 55	5 m	2010	Suivi CD 50	NLPD
	Entre les station SNW 53 et 54	7 m	1959/1960	Elhai/ Levoy	Etude globale (1996)
LE ROZEL	SNW 52	6,5 m	2006	Suivi CD 50	NLPD
LES PIEUX	SNW 50	4,5 m	1999, 2007	Suivi CD 50	NLPD
TREAUVILLE	Plage du Platé	2-3 m	9-13 février 2020 (Ciara)	DDTM 50	-
SIOUVILLE-HAGUE	Plage	10 m à 17 m	Janvier 1961 + FEMA	Rapport ISL (2016)	BRGM-RP-68626-FR
VASTEVILLE	SNW 46	4 m	2000	Suivi CD 50	BRGM-RP-68626-FR
BIVILLE	Bunker	1-3 m	9-13 février 2020 (Ciara)	DDTM 50	BRGM-RP-68626-FR
VAUVILLE	SNW 45	4 m	2010	Suivi CD 50	BRGM-RP-68626-FR
	Habitation chemin Villeneuve (terrasse marine)	10-15 m	2024	DDTM 50	-
URVILLE-NACQUEVILLE	SN 42	5 m	2010, 2011	Suivi CD 50	-
	SN 40	5 m	2008	Suivi CD 50	-
	Landemer (head)	10 m		Elhai/ Levoy	Etude globale (1996)
TOURLAVILLE	SN 37	9 m	1996	Suivi CD 50	-
BRETTEVILLE	RD 116	1-2 m	26-28 février 1990 (Vivianne)	DDTM 50	-

Communes	Sites	Lmax	Date	Source	Autre biblio mobilisable
DIGOSVILLE	Terrasse marine	1 m	9-13 février 2020 (Ciara)	DDTM 50	-
FERMANVILLE	Anse port Pignot	2-4 m	11/03/2013	DDTM 50	LICCO
	SN 34	2,5 m	2003	Suivi CD 50	LICCO
COSQUEVILLE	Plage du Vicq	3 à 5m	26-28 février 1990 (Vivianne)	DDTM 50	LICCO
	Les mares (ancienne habitation)	3 à 5m	26-28 février 1990 (Vivianne)	DDTM 50	LICCO
RETHOVILLE	-	3 à 5m	-	DDTM 50	LICCO
NEVILLE-SUR-MER	-	3 à 5m	-	DDTM 50	LICCO
GOUBERVILLE	-	3 à 5m	-	DDTM 50	LICCO
GATTEVILLE-LE-PHARE	-	3 à 5m	-	DDTM 50	LICCO
MONTFARVILLE	SNE 27	3 m	2007	Suivi CD 50	-
	Anse de Landemer	2-6 m	11/03/2013	DDTM 50	-
REVILLE	Est	20 m	FEMA	PPRL	NLPD
	Sud	15 m	1962	PPRL	NLPD
QUETTEHOU	Terrasse marine au Nord du secteur habité	1 m	-	DDTM 50	NLPD
MORSALINES	SE 17	2m	2007	Suivi CD 50	NLPD
CRASVILLE	SE 16	2m	2007	Suivi CD 50	NLPD
AUMEVILLE-LESTRE	SE 15	20 m - 32 m	2000, 2007	Suivi CD 50	NLPD
LESTRE	SE 13	11 m	2004	Suivi CD 50	NLPD
QUINEVILLE	Rupture DCM	2-3 m	19/02/1996	DDTM 50	NLPD
SAINT-MARCOUF	SE 10	2 m	2010	Suivi CD 50	NLPD

5.4.2 Synthèse des Lmax retenus

La Figure 14 récapitule les Lmax retenus dans le cadre de l'élaboration des cartes d'exposition au recul du trait de côte à l'échelle du littoral de la CA du Cotentin.

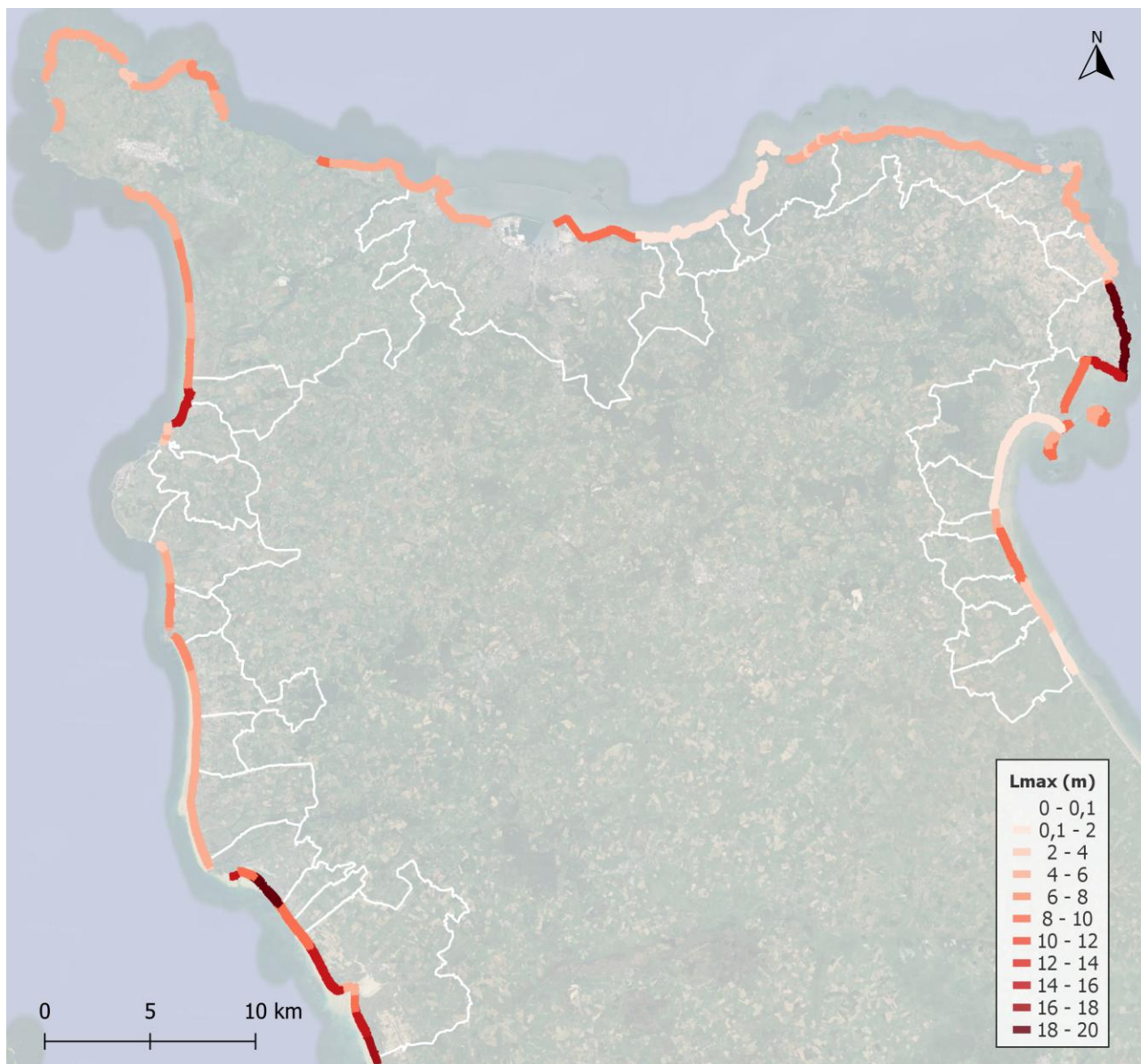


FIGURE 14. HYPOTHESES RETENUES POUR LA DEFINITION DES LMAX.

A noter que les valeurs de Lmax ne sont pas appliquées au niveau des côtes à falaises rocheuses. Par ailleurs, concernant les côtes anthropiques pour lesquelles il a été fait l'hypothèse de l'effacement des ouvrages, le Lmax appliqué est fonction de la typologie sous-jacente et de la dynamique des secteurs adjacents.

5.5 Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer (Lcc)

5.5.1 Préambule

L'une des conséquences du changement climatique, à savoir l'élévation du niveau de la mer, affecte le recul du trait de côte à travers deux processus :

- L'érosion accrue du littoral. Elle affecte principalement les côtes sédimentaires meubles, notamment sableuses, reconnues particulièrement sensibles à l'élévation du niveau de la mer,
- L'envahissement chronique puis permanent par la mer de zones basses du littoral qui, sous l'effet de la montée progressive du niveau moyen de la mer, se traduira par un déplacement du trait de côte vers l'intérieur des terres, sans érosion ni évolution de la topographie.

Afin d'estimer pour les côtes sableuses le recul du trait de côte engendré par l'élévation du niveau de la mer (Lcc), deux approches sont proposées par le guide du CEREMA/BRGM :

- Loi de Bruun,
- Modèle PCR (Probabilistic Coastal Recession).

Il est recommandé de mettre en œuvre la loi de Bruun simplifiée qui repose sur l'hypothèse selon laquelle l'élévation du niveau de la mer (paramètre a sur le schéma ci-dessous) aura pour effet l'érosion de la haute plage et le recul du trait de côte (paramètre s) selon la formulation suivante : $s = \frac{a.L}{h} = \frac{a}{\tan(\alpha)}$. Une partie des sédiments érodés sur la partie haute de l'estran est redistribuée en partie basse, traduisant un rééquilibrage du profil de plage.

La mise en œuvre de la règle de Bruun nécessite ainsi un travail spécifique pour établir et justifier les paramètres de longueur de plage soumise à l'influence des vagues (L) et de hauteur de la zone active impactée par les effets de la montée du niveau de la mer (h). Il s'agit donc de déterminer les limites de cette zone active au large et à terre. La Figure 29 illustre les règles d'érosion selon la loi de Bruun.

Concernant les valeurs d'élévation du niveau de la mer issues des recommandations du GIEC, il est précisé que :

- A l'horizon 30 ans, pour un scénario médian (scénario SSP2-4.5 du GIEC), la valeur est de +20 cm,
- A l'horizon 30 ans, pour un scénario sécuritaire (scénario SP5-8.5 du GIEC), la valeur est de +40 cm,
- A l'horizon 100 ans, pour un scénario médian (scénario SSP2-4.5 du GIEC), la valeur est de +70 cm,
- A l'horizon 100 ans, pour un scénario sécuritaire (scénario SP5-8.5 du GIEC), la valeur est de +120 cm.

Concernant la **limite à terre**, le BRGM (2019) préconise de considérer le niveau de la Plus Haute Mer Astronomique (PHMA), qui correspond généralement plus ou moins à la limite haut de plage / pied de dune.

Concernant la **limite en mer**, l'approche utilisée a consisté au calcul de la profondeur de fermeture (limite d'action de l'agitation sur les fonds meubles) via la formule de Birkemeier (1985).

Cette méthodologie se base donc sur deux paramètres majeurs :

- La pente de l'estran,
- La disponibilité du stock sédimentaire.

Concernant les côtes du Cotentin, les stocks sédimentaires sur certains secteurs rocheux sont relativement faibles comparés à d'autres tronçons du littoral. De plus, la pente très faible de certains estrans, notamment sur la côte Est, donnerait, avec cette méthode, des profondeurs de fermeture très élevées et impliquerait des reculs projetés très forts. Cette méthodologie est donc apparue peu adaptée au contexte de l'étude.

Dans le but de s'adapter au territoire et aux délais impartis de l'étude, une méthodologie optimisée a été proposée par EGIS.

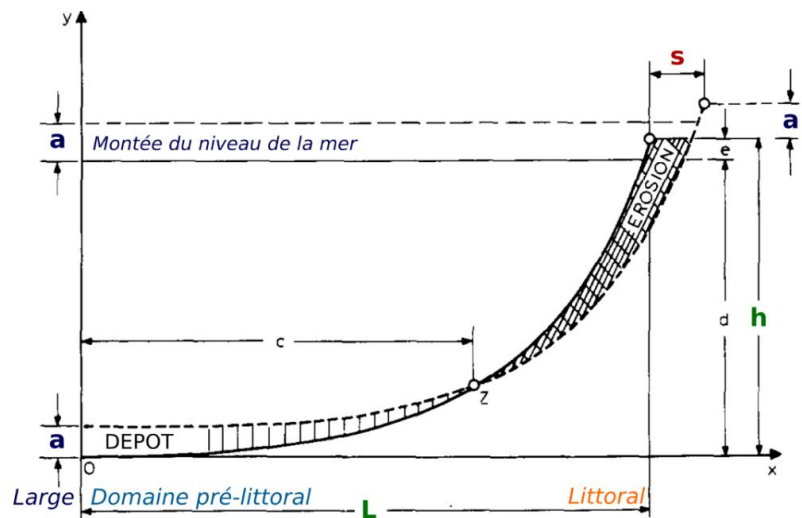


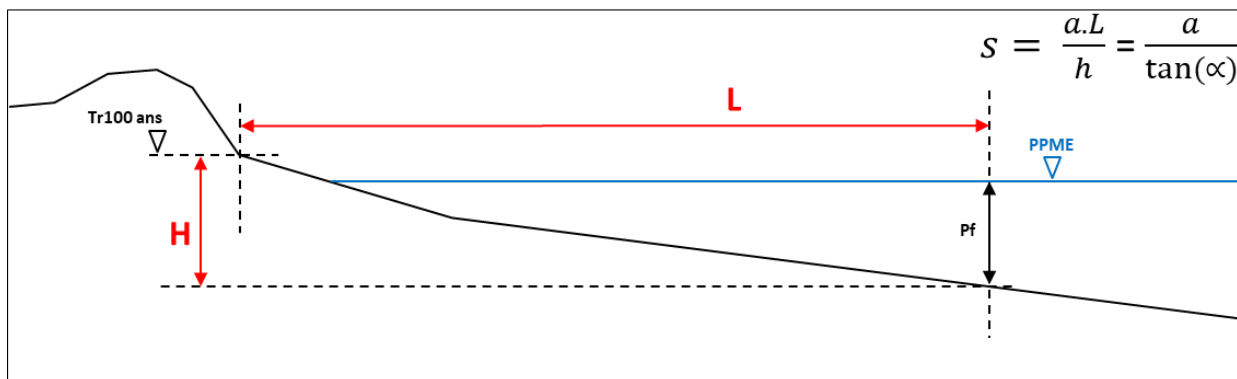
FIGURE 15. HYPOTHESE D'ÉVOLUTION DU PROFIL DE PLAGE ET PRINCIPAUX PARAMETRES DESCRIPTIFS : A, MONTEE DU NIVEAU DE LA MER ; L, LONGUEUR DU PROFIL DE PLAGE SOUMIS A L'INFLUENCE DE VAGUES ; H, HAUTEUR ENTRE LE TRAIT DE COTE ET LE BAS DU DOMAINE PRE-LITTORAL (BRGM, DESMAZES ET AL., 2019, D'APRES BRUUN, 1983).

5.5.2 Définition des valeurs de Lcc

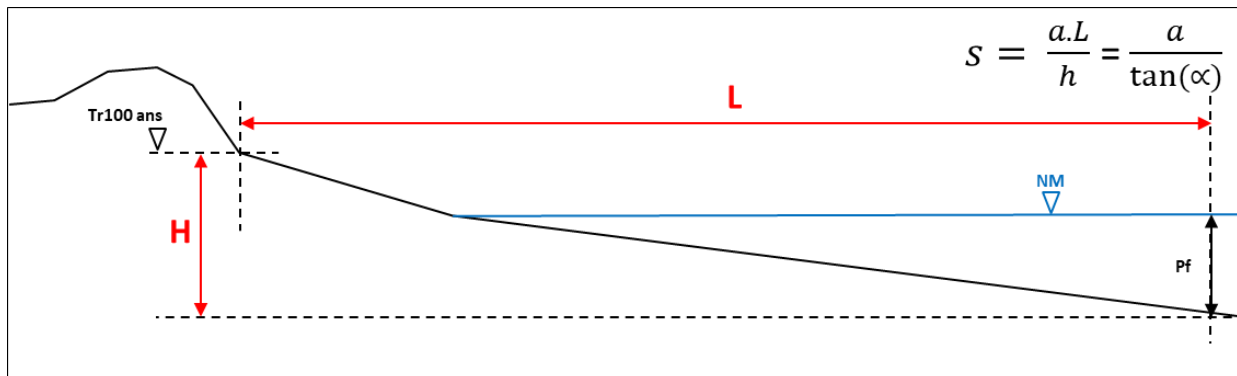
Pour répondre au besoin de la prise en compte de l'élévation du niveau de la mer sur le territoire de la CA du Cotentin, l'utilisation de la méthode du PCR simplifié, étudiée par Le COZANNET G. *et al* (BRGM, 2019), a été préconisée. La méthode PCR est lourde à mettre en place et nécessite une base de données significative. Les deux études indiquent que « les résultats du modèle PCR peuvent être approchés par un méta-modèle semblable à l'équation de Bruun, dans laquelle on substitue la pente de la zone intertidale à la pente de Bruun. ». Cette méthode nécessite d'analyser la sensibilité induite par les valeurs de pente de plage.

Au final, sur la base des données Litto3D 2020 et des profils de plage repartis sur l'ensemble du Cotentin, quatre estimations ont été réalisées :

- Une loi de Bruun à la PMME (niveau de pleine mer de mortes-eaux) :

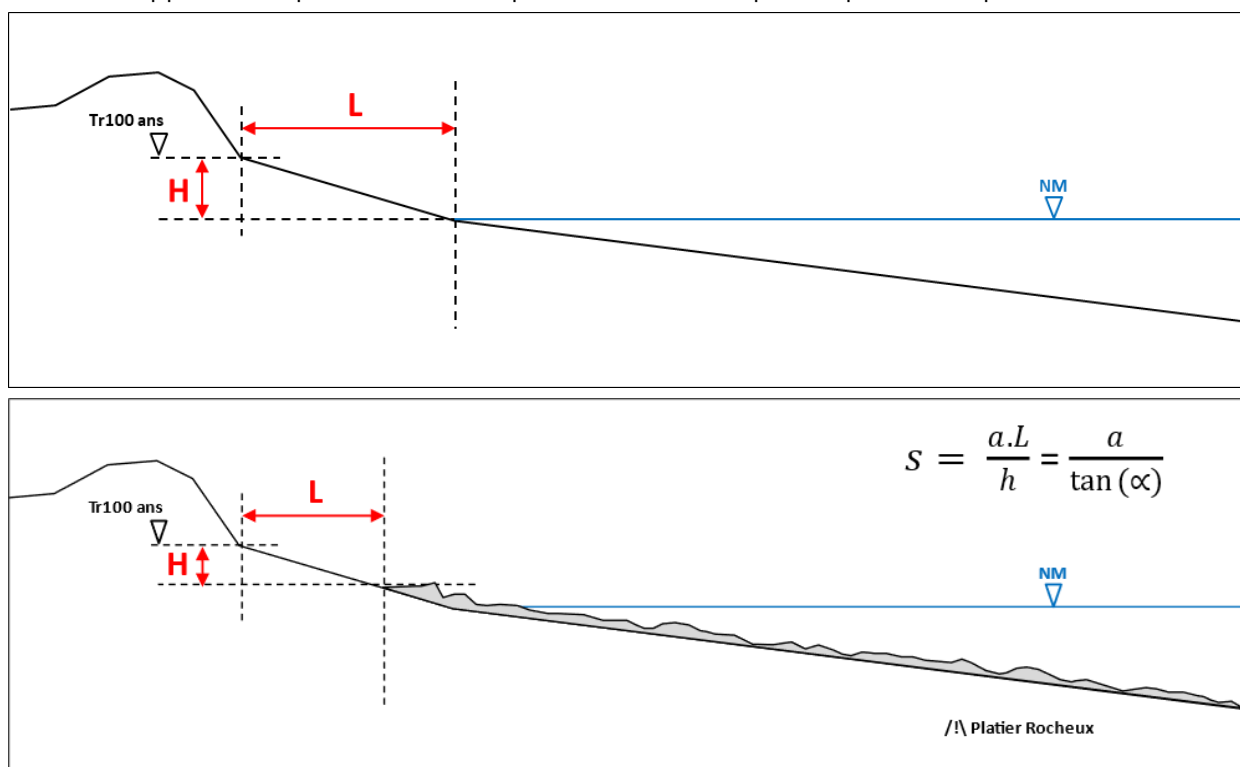


- Une loi de Bruun au niveau moyen :

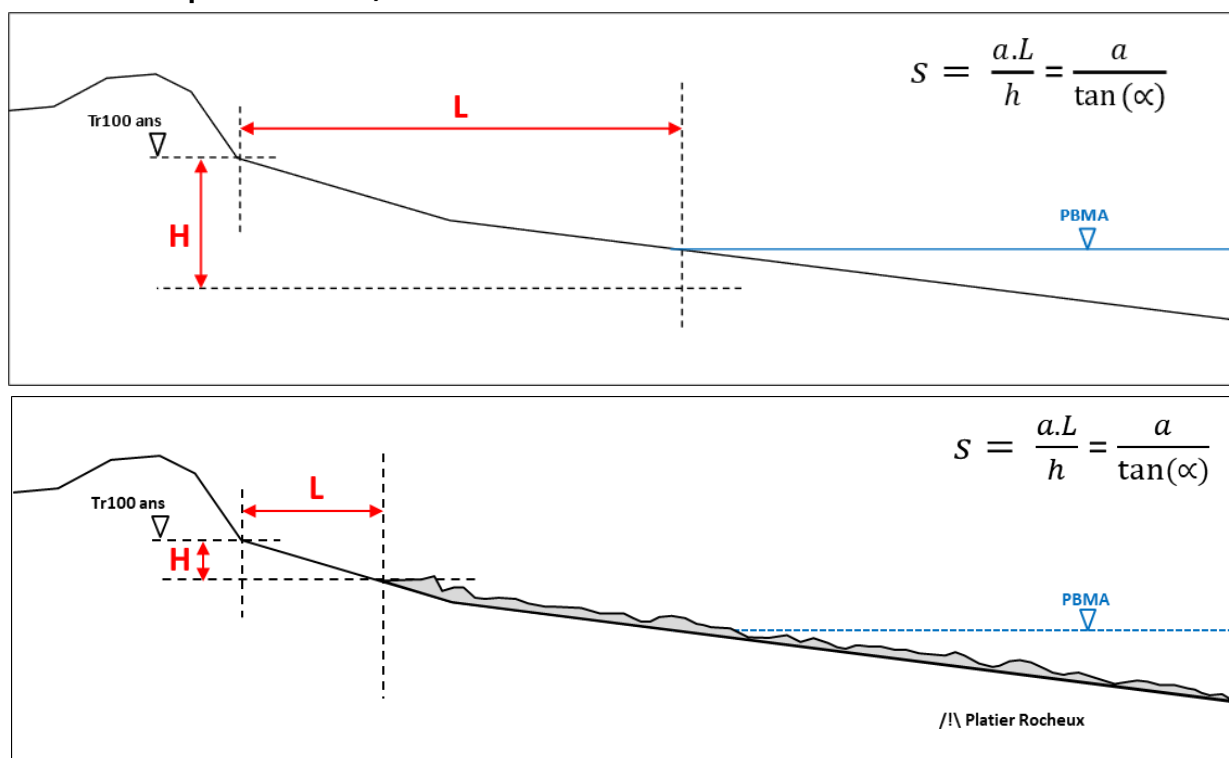


- Un « PCR simplifié » au niveau moyen :

Pour cette approche simplifiée du PCR, les platiers rocheux ont pu être pris en compte.



- Un « PCR simplifié » à la PBMA (niveau des plus basses mers astronomiques, avec prise en compte d'un éventuel platier rocheux)



Les résultats obtenus avec ces 4 estimations sont présentés sur les graphiques ci-dessous. Les méthodes Bruun PMME et niveau moyen sont représentées respectivement en violet et vert. Les méthodes PCR simplifié niveau moyen et PBMA sont représentées respectivement en jaune et orange.

En ordonnées est représenté le recul en mètres, en abscisses sont indiqués les numéros de profils (profils nord en partie gauche, profils sud à droite). Les différents transects sont représentés sur les figures de la section suivante.



FIGURE 16. RESULTATS DE LCC OBTENUS POUR LES QUATRE ESTIMATIONS FAITES, AUX DEUX ECHEANCES TEMPORELLES.

5.5.3 Synthèse des Lcc retenues

Les figures suivantes récapitulent les valeurs retenues des Lcc sur l'ensemble du territoire de la CA du Cotentin.

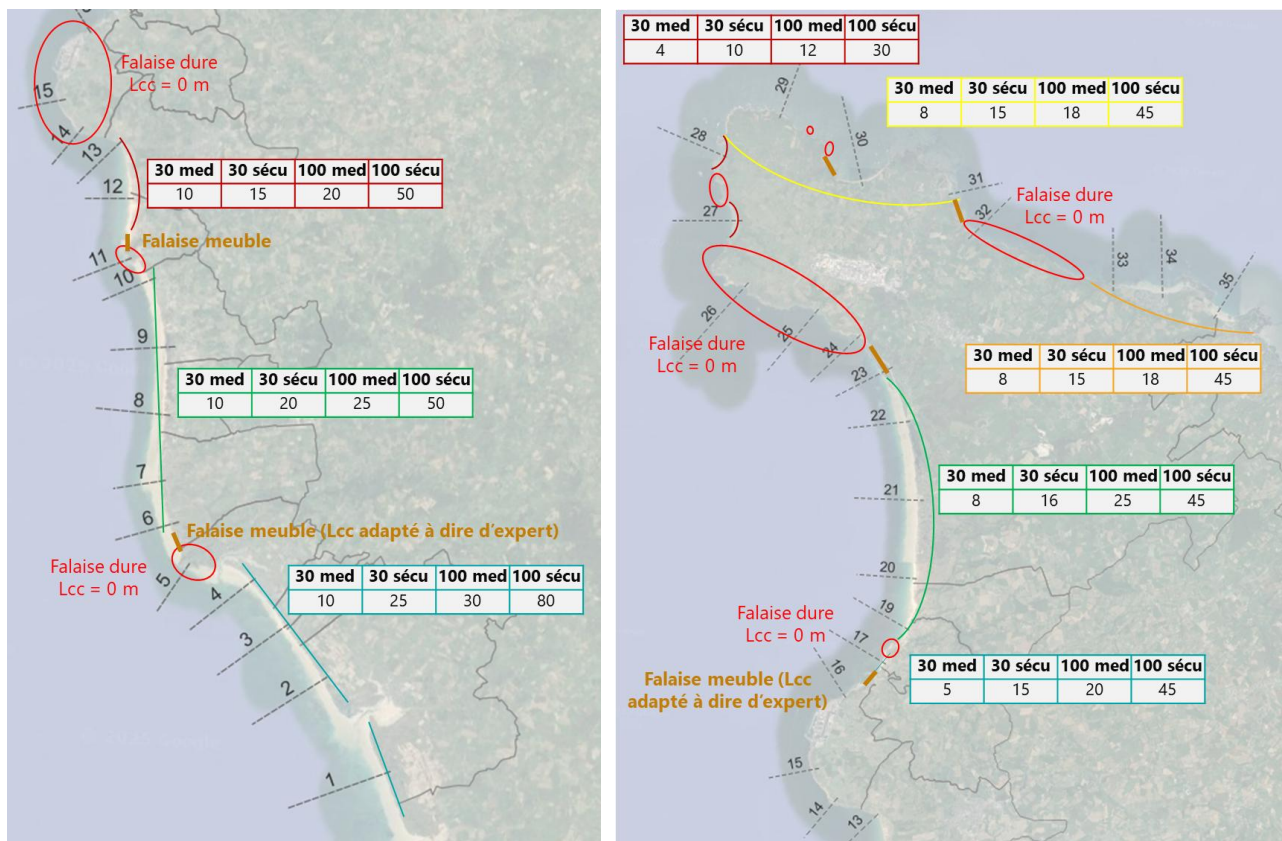


FIGURE 17. LCC RETENUS SELON LES DIFFERENTS SCENARIOS SUR LA COTE OUEST ET NORD-OUEST.

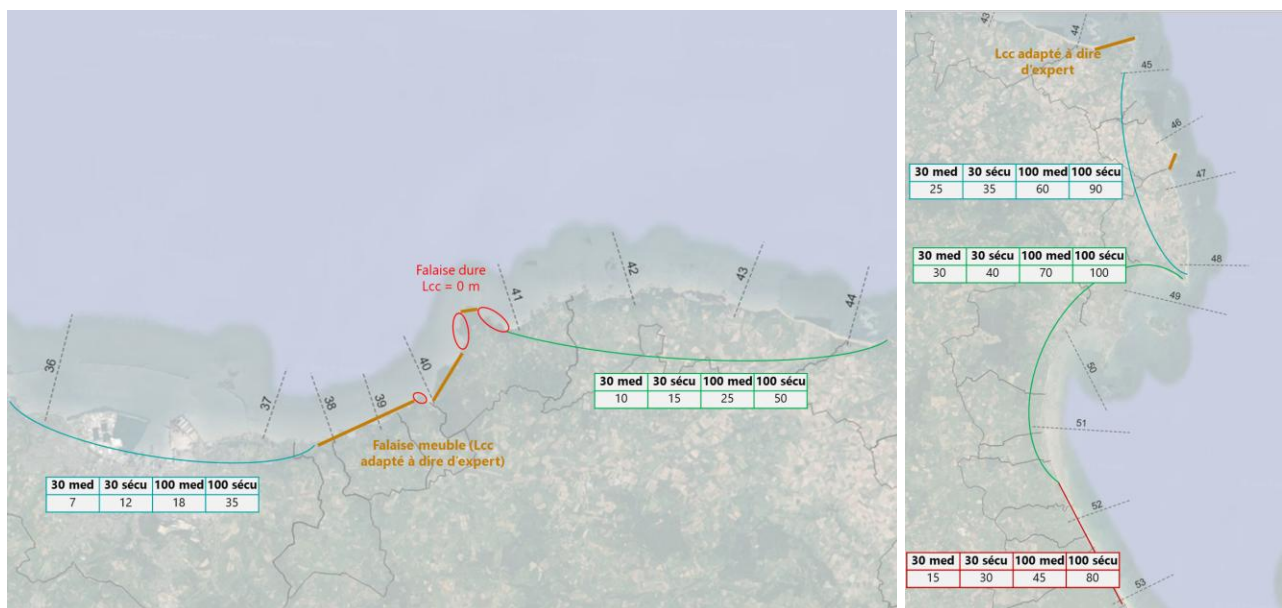


FIGURE 18. LCC RETENUS SELON LES DIFFERENTS SCENARIOS SUR LA COTE NORD-EST ET EST.

A noter que les valeurs de Lcc ne sont pas appliquées au droit des côtes à falaises.

Pour les côtes anthropiques pour lesquelles il a été fait l'hypothèse de l'effacement des ouvrages pour certains scénarios, le recul Lcc est appliqué en fonction des secteurs adjacents.

5.6 Prise en compte des incertitudes dans les projections

5.6.1 Préambule

Pour décrire de manière cohérente les incertitudes affectant les différents processus à l'origine de la mobilité du trait de côte, le guide du CEREMA/BRGM recommande de définir un cadre de gestion des incertitudes qui doit être appliqué à l'étude. Il est donc nécessaire de connaître les sources d'erreurs sur les données et les méthodes appliquées. Plusieurs approches peuvent alors être envisagées selon la quantité et la qualité des données disponibles.

Classiquement, les incertitudes liées aux sources de données sont sommées et un intervalle de confiance y est associé à partir d'informations de types bornes min/max (ou des scénarios optimistes/pessimistes). Il est également conseillé d'utiliser une approche probabiliste pour estimer les incertitudes lorsque les jeux de données sont en nombre suffisant et de qualité.

La Figure 19 montre qu'il est considéré, dans l'étude, que la probabilité d'occurrence la plus élevée constitue le scénario médian, soit le pic d'observation de la courbe du cas 2 de l'illustration. Celui-ci symbolise le déplacement moyen du trait de côte, ici calculé par la méthode des aires sur les évolutions mesurées date à date d'après 7 traits de côte entre 1947 et 2020. Par ailleurs, le scénario sécuritaire choisi par Egis constitue une version aggravée de ce type de répartition, permettant de considérer une incertitude possible sur l'estimation des comportements passés (cf. courbes en pointillés rouge). En effet, si un autre jeu de données de trait de côte avait été utilisé, ainsi qu'une période temporelle / fréquence d'analyse différente, les résultats auraient pu être différents avec une valeur de maximum de probabilité supérieure (forme de courbe différente, voire répartition pincée ou en cloche dans les courbes en pointillé rouge de la Figure 19).

De même, l'application de la règle de Bruun (Lcc) pour la montée du niveau de la mer, et l'estimation du recul évènementiel (Lmax), tiennent compte d'un scénario « du plus probable » dans la projection médiane ; ainsi que d'un phénomène probable, mais maximisant les risques dans le scénario pessimiste. **Ainsi, ces deux scénarios médian et sécuritaire couvrent le champ des possibles, et par conséquent une certaine incertitude sur la prévision.**

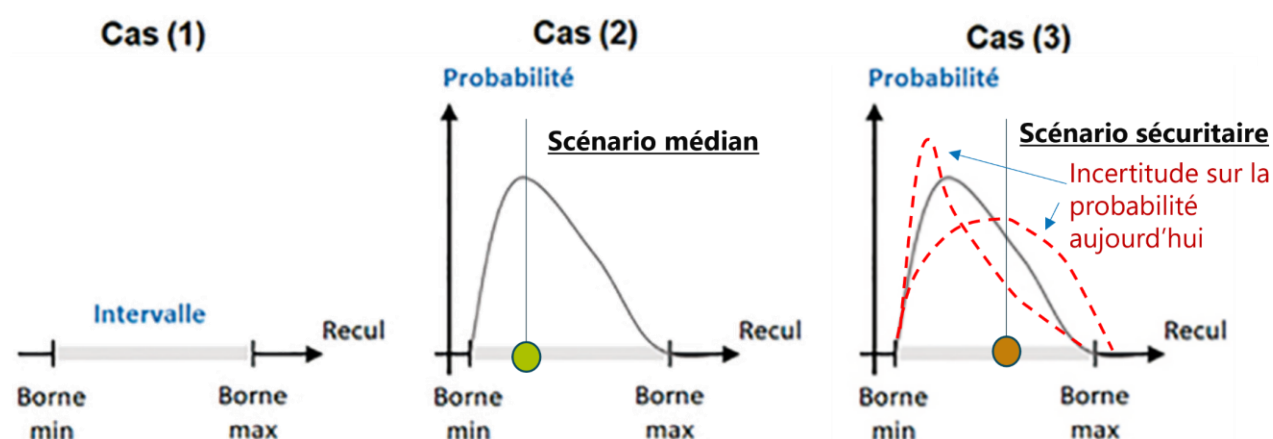


FIGURE 19. PRINCIPE DE LA PRESENTE ETUDE POUR CONSIDERER LES INCERTITUDES EN MAXIMISANT L'ACTION CONTRIBUTRICE POSSIBLE DU Tx, DU LCC, ET DU LMAX SELON LE CADRE DE LA REVUE DE DONNEES (FIGURE MODIFIEE D'APRES BRGM/CEREMA, 2022).

5.6.2 Incertitudes sur les valeurs de taux de recul Tx

Lors des calculs des taux d'évolution du trait de côte, plusieurs données utilisées sont porteuses d'une marge d'erreur et d'incertitudes, liées :

- A l'orthorectification et au géoréférencement des photographies aériennes anciennes ;

- A la digitalisation manuelle des traits de côte sur les orthophotographies, notamment les plus anciennes pour lesquelles la qualité du cliché ne permet pas toujours de positionner précisément cette limite ;
- A la dynamique saisonnière naturelle de la plage, et donc à l'importance du choix de la date des photographies aériennes utilisées ;
- A l'utilisation de données de trait de côte de sources distinctes, digitalisées par des opérateurs différents ne disposant pas du même matériel informatique et de la même appréciation du terrain étudié.

Les différents traits de côte exploités pour l'étude sont fournis exclusivement par le ROL et le CEREMA (1947 et 2010). Peu d'informations sont disponibles sur le travail de digitalisation (nombre d'opérateurs, géoréférencement...). Par ailleurs, l'intégration d'un jeu de données de traits de côte conséquent (7 traits de côte) a permis d'affiner le calcul du taux de recul. En effet, plus une série est longue, plus elle permet de lisser les effets des événements ponctuels (événements météo-marins et en particulier des tempêtes, accretion temporaire...), ou toutes les cyclicités naturelles, ou saisonnalité, qui peuvent perturber la détection d'une tendance moyenne dans le cas où trop peu d'observations sont utilisées. Les incertitudes liées aux deux derniers points de la liste ci-dessous sont donc effacées par la rigueur du traitement et la grande quantité de données utilisée.

Pour les deux premiers points, rappelons que les taux définis sont le résultat d'une valeur médiane calculée pour un linéaire côtier délimité, au droit d'une succession de tronçons présentant des caractéristiques morphologiques et des évolutions homogènes.

Les valeurs calculées pour chacun des deux taux (médian et sécuritaire) ont été influencées par les incertitudes inhérentes aux données elles-mêmes. Les incertitudes liées à la résolution et à la précision de l'image sont directement issues des spécifications techniques des images aériennes fournies par l'IGN. En général, on considère que l'erreur moyenne de digitalisation du trait de côte est similaire à la résolution de l'image.

5.6.3 Incertitudes sur les valeurs de Lmax

Les incertitudes sur la valeur de Lmax (recul du trait de côté lié à un événement majeur) sont principalement liées à la quantité et qualité des données historiques. Les événements extrêmes (tempêtes, submersions marines) peuvent provoquer des reculs ponctuels importants, difficilement capturés par les séries temporelles espacées. L'absence de données à haute fréquence limite la capacité à identifier ces phénomènes et à les intégrer dans les projections.

Les valeurs forfaitaires retenues pour le Lmax paraissent d'un ordre de grandeur suffisant pour considérer que l'incertitude (sous-estimation des valeurs) ne concerne pas ce paramètre.

5.6.4 Incertitudes sur les valeurs de Lcc

Les prévisions de la position future du trait de côte ont des marges d'erreurs dépendant notamment de l'augmentation plus ou moins rapide du niveau marin à long terme et de l'évolution potentielle de la pente du profil côtier. Ce sont ces variables qui vont influencer le calcul du recul Lcc, en fonction de la méthode employée pour la projection (Héquette et al, 2022). Dans la présente étude, le recul associé à l'élévation du niveau de la mer a été défini en appliquant la règle de Bruun. D'après l'étude de Le Cozannet *et al.* (2019), qui vise à évaluer l'incertitude des projections futures du trait de côte sous l'effet de l'élévation du niveau marin, la marge d'erreur liée à l'utilisation d'une méthode basée sur la règle de Bruun pourrait atteindre jusqu'à 40 % de la projection du trait de côte à l'horizon 2100.

Ainsi, à titre d'exemple, un recul estimé à 20 m lié au Lcc en 2100 présenterait une incertitude de ± 8 mètres. Dans ce cas, les erreurs sont moins importantes pour une projection à 2055, et proportionnelles à 30 % de l'erreur en 2100, soit $\pm 2,4$ mètres.

5.6.5 Incertitudes sur les méthodes de projections

Lors de la cartographie de l'aléa recul du trait de côte, des incertitudes demeurent, notamment dans l'harmonisation des taux d'évolution et du lissage géomatique qui est réalisé.

Par ailleurs, l'hypothèse de conservation de l'ouvrage de défense contre la mer est une hypothèse forte, qui ne peut pas être quantifiée précisément car dépendante de facteurs peu maîtrisable tels que les aléas climatiques mais aussi les choix de gestion futurs.

5.6.6 Conclusion

Ainsi, le présent rapport se veut transparent sur les limites du travail effectué. Il est important de souligner que, comme précisé en préambule, ces incertitudes sont finalement prises en compte par la définition des scénarios à la fois médian et sécuritaire.

6 CARTOGRAPHIE DU TRAIT DE COTE A ECHEANCES 2055 (+30 ANS) ET 2125 (+100 ANS)

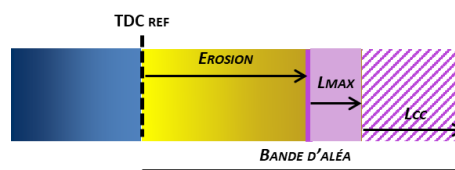
6.1 Préambule

Sur la base des taux définis pour les scénarios médians et sécuritaires, des cartes de projections du trait de côte ont été produites.

À l'échelle du territoire, les projections à +30 et +100 ans ont été réalisées sur la base du trait de côte de référence de 2020 (« TDC REF » sur le schéma ci-dessous). *In fine*, ce sont donc les traits de côte à 2055 et 2125 qui ont été projetés.

Les projections sont un assemblage de diverses informations, à savoir :

- Le taux d'évolution T_x (m/an),
- Le recul lié à un événement majeur : L_{max} (m),
- Le recul lié à l'élévation du niveau marin : L_{cc} (m).



Finalement, les projections du trait de côte peuvent être définies par la formule suivante :

$$Lr = n.Tx + L_{max} + L_{cc}$$

Avec :

Lr : distance de recul (m) entre le trait de côte de référence (2020) et l'horizon temporel considéré (2055 ou 2125)

n : nombre d'années entre le trait de côte de référence (2020) et l'horizon temporel considéré (35 pour 2055 / 105 pour 2125)

Lorsque le littoral est artificialisé, si l'ouvrage est considéré comme non pérenne, Lr est calculé d'après la formule précédente. Dans l'hypothèse où un ouvrage est maintenu, $Lr = 0$.

6.2 Validation auprès des communes

Lors des réunions du 28 août, puis du 24 octobre 2025, les premières projections sur le territoire ont été présentées. Le but de ces journées était de valider avec les communes le travail de projection réalisé et de le confronter aux connaissances locales, mais aussi d'arrêter le scénario médian ou sécuritaire à retenir par commune.

Lors du Comité de Suivi du 25 novembre 2025, un scénario médian à l'échelle du Cotentin a finalement été retenu pour l'intégration des cartographies d'aléa érosion dans les documents d'urbanisme. Seule la commune de Barneville-Carteret maintiendra les dispositions du PPRL relatives au volet recul du trait de côte.

6.3 Représentation cartographique

Les cartographies ont été produites à l'échelle communale afin de rendre compte de l'impact du recul du trait de côte sur les enjeux bâtis, ici extraits de la BD-Topo de l'IGN.

Les cartographies finales présentent les deux traits de côte définitifs (à 30 et 100 ans) selon les choix des communes, à savoir une projection pour un scénario médian. Les éléments représentés sur ces cartes sont :

- Le trait de côte de référence : pointillés noirs
- La projection à 30 ans : trait orange
- La projection à 100 ans : trait vert foncé
- Les zones basses à 30 ans : violettes
- Les zones basses à 100 ans : turquoises

- Les ouvrages répartis tels que :
 - Système d'endiguement : trait jaune
 - Ouvrage avec un gestionnaire public : trait rouge
 - Ouvrage sous gestion d'une ASA : trait rose
 - Ouvrage privé : trait vert
 - Ouvrage sous gestion portuaire, militaire ou d'activités économiques : trait bleu
 - Ouvrage sans gestionnaire identifié : trait gris
 - Ouvrage en mauvais état : trait en croix grises
 - Projet d'ouvrage : trait hachuré bleu clair

Un exemple de l'atlas au niveau de la commune de Surtainville est présenté sur la figure ci-dessous.

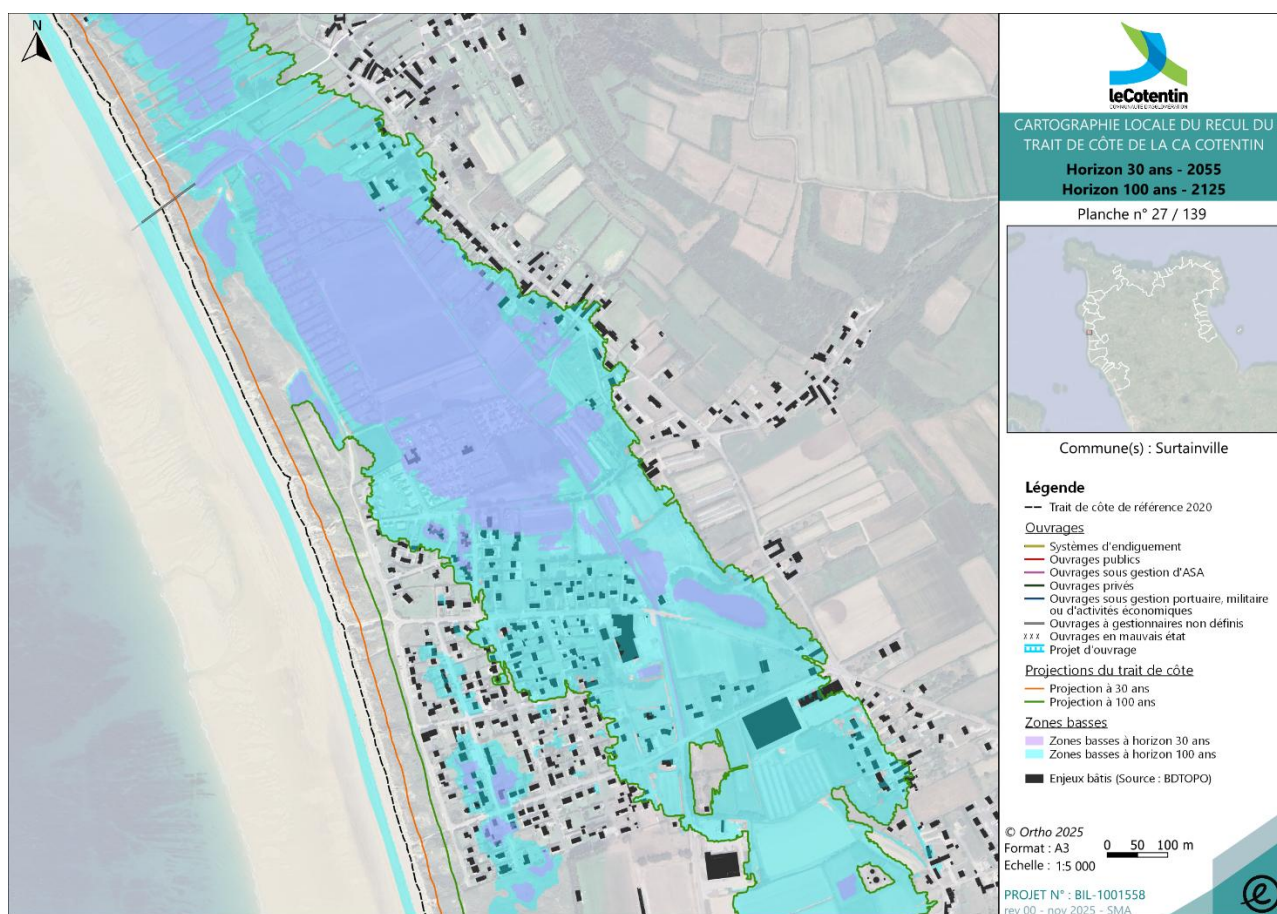


FIGURE 20. EXTRAIT DE L'ATLAS DE CARTOGRAPHIE D'ÉROSION LOCALE DU TRAIT DE COTE À 30 ET 100 ANS SUR LA COMMUNE DE SURTAINVILLE.

7 RAPPEL SUR LES IMPLICATIONS DE LA CARTOGRAPHIE LOCALE D'EXPOSITION AU RISQUE EROSION COTIERE (CLERTC) EN MATIERE D'URBANISME

7.1 Préambule

Les communes listées au décret du 10 juin 2024, « dont l'action en matière d'urbanisme et de politique d'aménagement doit être adaptée aux phénomènes hydro-sédimentaires entraînant l'érosion du littoral », doivent établir des cartes locales d'exposition au risque de recul du trait de côte (CLERTC) et les intégrer dans leurs documents d'urbanisme (PLUi).

L'objectif de cette réglementation découlant de la loi Climat et Résilience (2021) est d'autoriser un développement maîtrisé sans augmenter la vulnérabilité de la population face au risque d'érosion. Les nouvelles constructions et l'accueil de population supplémentaire peuvent ainsi être autorisées dans les zones d'aléa considérées comme faible à modéré à court et moyen terme, sous réserve que les projets présentés respectent les mesures d'adaptation définies dans l'Orientations d'aménagement et de programmation (OAP), composante du Plan Local d'Urbanisme.

L'intégration d'une commune dans la liste annexée au décret du 10/06/2024 peut, du reste, faciliter la constitution d'une stratégie locale de gestion intégrée du trait de côte (SLGITC) faisant l'objet d'une convention avec l'Etat, avec la possibilité de bénéficier d'une aide technique / financière, voire d'un plan partenarial d'aménagement (PPA).

Les cartes de risque devront faire apparaître deux zonages distincts, définis selon le niveau d'exposition des parcelles au recul du trait de côte (ZERTC), en lien avec le degré d'imminence du risque :

- Une zone exposée au recul du trait de côte à l'horizon de 30 ans,
- Une zone exposée au recul du trait de côte à un horizon compris entre 30 et 100 ans.
- Les travaux de réfection et d'adaptation des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du PLUi;
- Les constructions ou installations nouvelles nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau, à condition qu'elles présentent un caractère démontable ;
- Les extensions des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du PLUi à condition qu'elles présentent un caractère démontable.

Au premier zonage 0-30 ans, devront être appliquées des limitations des droits à construire, conformément à l'art. L.121-22-4 du Code de l'Urbanisme.

Au second zonage 30-100 ans, la consignation d'une somme correspondant à la destruction du bien menacé par l'érosion et à la remise en état du terrain, sera associée à tout nouveau projet nécessitant la délivrance d'un permis de construire, conformément à l'art. L.121-22-5 du Code de l'Urbanisme. Les décrets précisant les modalités de calcul des sommes correspondantes sont attendus.

Le bureau d'études en charge de réaliser cette cartographie présente aux communes concernées deux scénarios par horizon temporel : un scénario médian, correspondant à un scénario probable calculé avec les paramètres classiques, et un scénario sécuritaire, maximisant le recul du trait de côte. Le PLUi ne fera figurer qu'un seul de ces scénarios, pour chacun des horizons 30 ans et 100 ans. Le choix revient à la collectivité.

7.2 Règles applicables dans la bande de 0 à 30 ans

Il peut être retenu qu'**aucune nouvelle construction n'est possible au sein de cette bande d'aléa**, même en continuité de l'urbanisation existante, et que seules les rénovations et les nouvelles installations publiques légères ou les activités économiques nécessitant absolument la proximité de la mer sont autorisées.

7.2.1 Dans les espaces urbanisés

Dans les espaces urbanisés de la zone exposée au recul du trait de côte délimitée au règlement graphique, sous réserve de ne pas augmenter la capacité d'habitation des constructions, seuls peuvent être autorisés :

- Les travaux de réfection et d'adaptation des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du PLUi;
- Les constructions ou installations nouvelles nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau, à condition qu'elles présentent un caractère démontable ;
- Les extensions des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du PLUi à condition qu'elles présentent un caractère démontable.

Au sens du présent règlement, la capacité d'habitation correspond aux surfaces et volumes habitables assimilables à des lieux de vie. Ce sont les pièces qui sont destinées au séjour ou au sommeil, y compris à titre temporaire. Ne sont toutefois pas considérées comme augmentant la capacité d'habitation les surfaces à usage exclusivement fonctionnel, telles que caves, garages, buanderies, celliers, locaux technique, espaces de stockage, ainsi que les extensions non closes telles que les carports, les pergolas ou les abris bois dès lors qu'elles ne sont pas susceptibles d'être utilisées pour l'hébergement ou le séjour des personnes.

Au sens du présent règlement le caractère démontable doit être regardé comme respectant les conditions cumulatives suivantes :

- absence de fondations
- être démontables facilement et rapidement, sans recours à des procédés lourds ou destructifs
- être autonomes vis-à-vis des réseaux publics, sans raccordement souterrain à l'eau, à l'assainissement ou à l'électricité.

Au sens du présent règlement, sont considérées comme des constructions ou installations nouvelles tous bâtiments, ouvrages ou installations qui ne constituent pas des constructions existantes à la date d'entrée en vigueur du PLUi et qui ne relèvent pas des extensions autorisées des constructions existantes. Il est précisé que les annexes ne sont pas autorisées au sens de l'article L. 121-22-4 du code de l'urbanisme.

7.2.2 Dans les espaces non urbanisés (zones naturelles et agricoles des PLU/PLUi) ou à urbanisation diffuse

Dans les espaces non urbanisés mentionnés aux articles L. 121-16 et L. 121-46 du code de l'urbanisme, et les secteurs occupés par une urbanisation diffuse mentionnés à l'article L. 121-49 du code de l'urbanisme, de la zone exposée au recul du trait de côte délimitée au règlement graphique, seules les constructions ou installations nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau peuvent être autorisées, en dehors des espaces et milieux mentionnés à l'article L. 121-23 du code de l'urbanisme et à condition qu'elles présentent un caractère démontable dans les conditions définies ci-dessus.

7.3 Règles applicables dans la bande de 30 à 100 ans

Lorsque l'évolution du recul du trait de côte est telle que la sécurité des personnes ne pourra plus être assurée au-delà d'un délai de trois ans, apprécié au regard d'une évaluation régulière du risque :

- **Obligation de démolir** : toute construction nouvelle, extension de construction existante et annexes autorisée postérieurement à l'entrée en vigueur du PLUi sera soumise à :
 - une obligation de démolition, ordonnée par arrêté du maire, en application de l'article L.121-22-5 du Code de l'urbanisme ;
 - un préavis minimal de six mois ;
 - une exécution sous la responsabilité et aux frais exclusifs du propriétaire
- **Obligation de remise en état du terrain**, sous la responsabilité et aux frais de leur propriétaire après démolition, de manière à supprimer toute artificialisation résiduelle incompatible avec le milieu naturel. L'obligation de remise en état devra être ordonnée par un arrêté du maire.
- **Obligation de dépôt d'une consignation financière** pour toute autorisation d'urbanisme délivrée après l'entrée en vigueur du PLUi:
 - une somme correspondant au coût prévisionnel de la démolition et de la remise en état du terrain doit être consignée ;
 - la consignation est versée à la Caisse des Dépôts et Consignations ;
 - ce montant est fixé par l'autorisation d'urbanisme ;
 - par dérogation au code monétaire et financier le délai de conservation de la consignation est porté à cent ans.

Les modalités de fixation, de dépôt et de conservation de cette consignation sont déterminées par décret en Conseil d'État, conformément à l'article L.121-22-5 du Code de l'urbanisme.
- En cas de non-exécution des travaux de démolition ou de remise en état du site dans le délai imparti par la mise en demeure, le maire peut faire procéder d'office à ces travaux aux frais du propriétaire défaillant.
- Exclure de l'application des présentes dispositions les constructions nouvelles ou les extensions de constructions existantes réalisées dans le cadre d'un bail réel d'adaptation à l'érosion côtière d'une durée comprise entre 12 et 99 ans.

7.4 Droit de préemption pour l'adaptation des territoires au recul du trait de côte (DPRTC)

7.4.1 Principe du droit de préemption

Ce droit de préemption pour l'adaptation des territoires au recul du trait de côte (DPRTC) a été créé par la Loi Climat et Résilience (2021). Il s'applique au bénéfice des communes concernées (ou EPCI compétents), de manière :

- Systématique, dans l'intégralité de la zone exposée au recul du trait de côte à horizon de 30 ans,
- Facultative, si la collectivité délibère en ce sens, sur tout ou partie de la zone exposée à un horizon compris entre 30-100 ans.

Ce droit de préemption spécifique permet d'acquérir des biens situés dans les zones concernées, en vue :

- Soit d'assurer leur démolition et la renaturation du terrain,
- Soit éventuellement d'autoriser temporairement avant renaturation, par convention ou bail, un usage ou une activité compatible avec son niveau d'exposition.

Comme toute préemption :

- Une fois instauré, le droit de préemption donne la possibilité à la commune d'acquérir les biens concernés, mais elle n'est pas obligée de préempter chaque bien mis en vente ;
- L'usage du droit reste discrétionnaire : la commune peut choisir de ne pas exercer son droit sur un bien donné, selon sa stratégie foncière, ses moyens financiers ou ses priorités.

7.4.2 Evaluation de la valeur du bien

La législation sur ce thème et la jurisprudence est en constante évolution, mais il est possible de retenir qu'en l'absence d'entente amiable, la valeur vénale « tient compte de l'exposition du bien au recul du trait de côte ». D'après les articles L213-4 et suivants du Code de l'urbanisme :

- Le prix n'est pas fixé unilatéralement par la commune,
- Après la décision de préemption, le propriétaire propose un prix (celui de la vente initiale),
- Si la commune conteste ce prix, le juge de l'expropriation (tribunal judiciaire compétent) est saisi pour déterminer la valeur vénale du bien.

7.5 Projet partenarial d'aménagement (PPA)

Un projet partenarial d'aménagement (PPA) conclu entre l'Etat et une personne publique permet à cette dernière d'être accompagnée dans la réalisation d'opérations complexes qui s'inscrivent dans un projet d'aménagement durable. Le PPA autorise, sous réserve de l'accord du préfet et de la CDNPS (Commission départementale de la nature, des paysages et des sites), certaines dérogations aux règles de constructibilité en commune littorale, prévues par la Loi « Littoral » du 3 janvier 1986, pour notamment relocaliser des constructions, ouvrages ou installations menacés par l'évolution du trait de côte.

Ces dérogations peuvent concerner notamment le principe de l'urbanisation en continuité avec les villages et agglomérations existants, ou au sein même des secteurs déjà urbanisés : les biens doivent alors être relocalisés à plus d'un kilomètre du trait de côte, en dehors des espaces proches du rivage et des espaces et milieux à préserver. En dehors de ces espaces, et si les constructions, ouvrages et installations ne sont pas de nature à porter atteinte à l'environnement ou aux paysages, une dérogation à l'obligation d'indiquer des coupures d'urbanisation dans les SCoT et PLU est également envisageable.

7.6 Dispositions transitoires

Cette réglementation s'applique après traduction de la cartographie au sein du PLU(i) et son rendu exécutoire. Mais une application anticipée des dispositions réglementaires est à réaliser dès la validation du scénario (médian ou sécuritaire) sur la base de l'art. R.111-2 du CU ou du sursis à statuer.

Un maire ayant connaissance d'un risque relatif à l'érosion côtière est dans l'obligation de refuser une demande d'autorisation sans attendre l'opposabilité d'une cartographie du recul du trait de côte dans le document d'urbanisme (jurisprudence CAA de Nantes, concernant une construction récente en front de mer sur la commune de Siouville-Hague : erreur manifeste d'appréciation du maire au regard des dispositions de l'art. R.111-2 du code de l'Urbanisme « Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »).

Des projets de constructions nouvelles ou d'extensions non démontables pourraient ainsi d'ores et déjà être considérés comme illégaux dans la bande de 0 à 30 ans.

Avec un PLU en cours d'élaboration, un maire peut opposer une décision de « **sursis à statuer** » à une demande d'urbanisation, à condition que le débat sur le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durables)

ait eu lieu (traduisant un certain degré d'avancement du futur PLU), que ses orientations ne soient pas trop générales, et que le projet soit de nature à compromettre ou à rendre plus onéreuse l'exécution du futur plan.

En cas de refus opposé par le maire après l'entrée en vigueur du PLUi, le propriétaire du terrain pourrait alors sous certaines conditions, faire valoir son « **droit de délaissement** » : il s'agit d'un droit ouvert au propriétaire d'un bien immobilier, bâti ou non bâti, soumis à des règles d'urbanisme contraignantes l'empêchant de jouir de son bien immobilier paisiblement, d'en imposer l'acquisition à la personne publique à l'initiative du projet d'urbanisme.

8 ANNEXES

8.1 Histogrammes des évolutions diachroniques du trait de côte

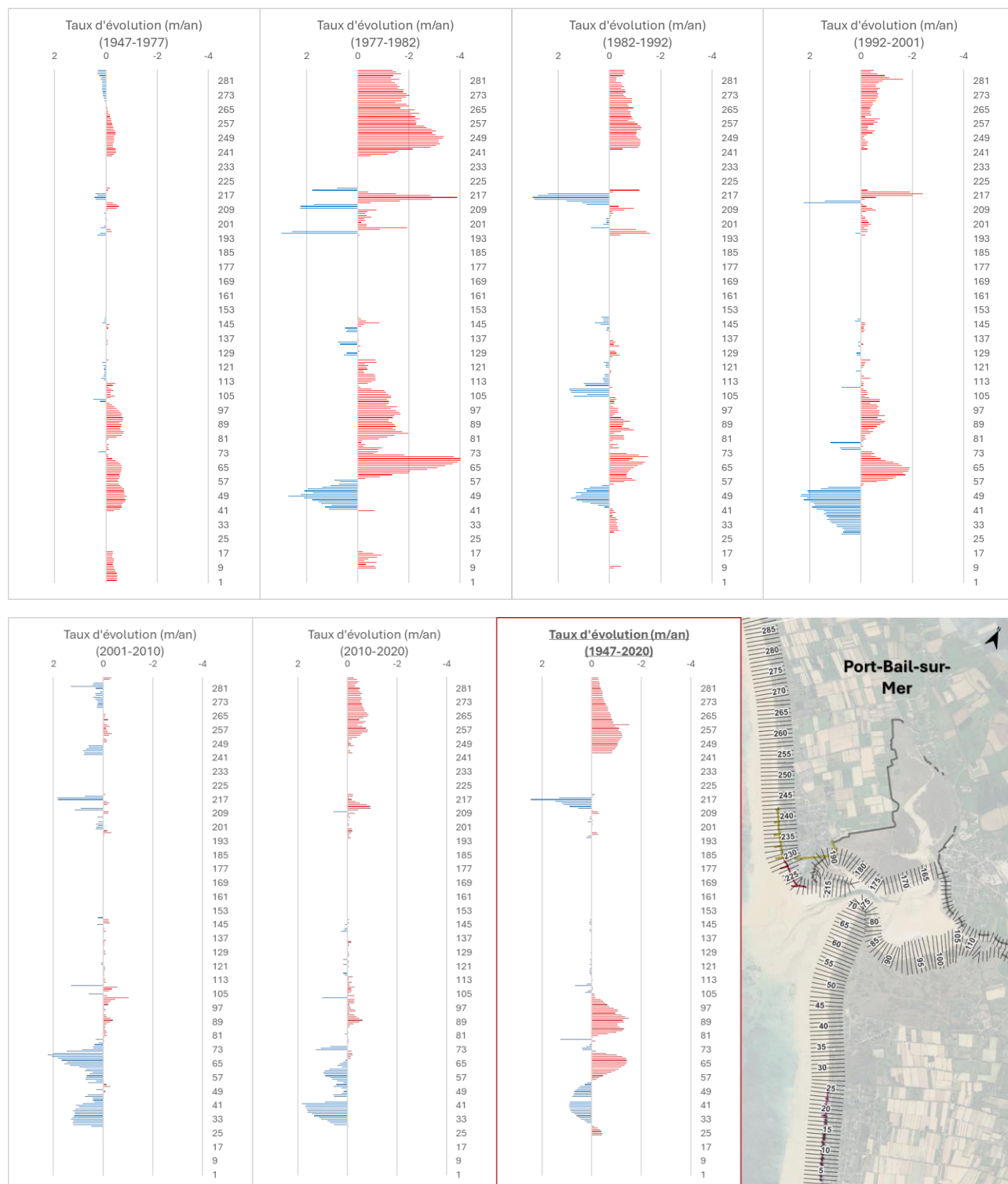


FIGURE 21. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE PAR PÉRIODES : PORT-BAIL-SUR-MER

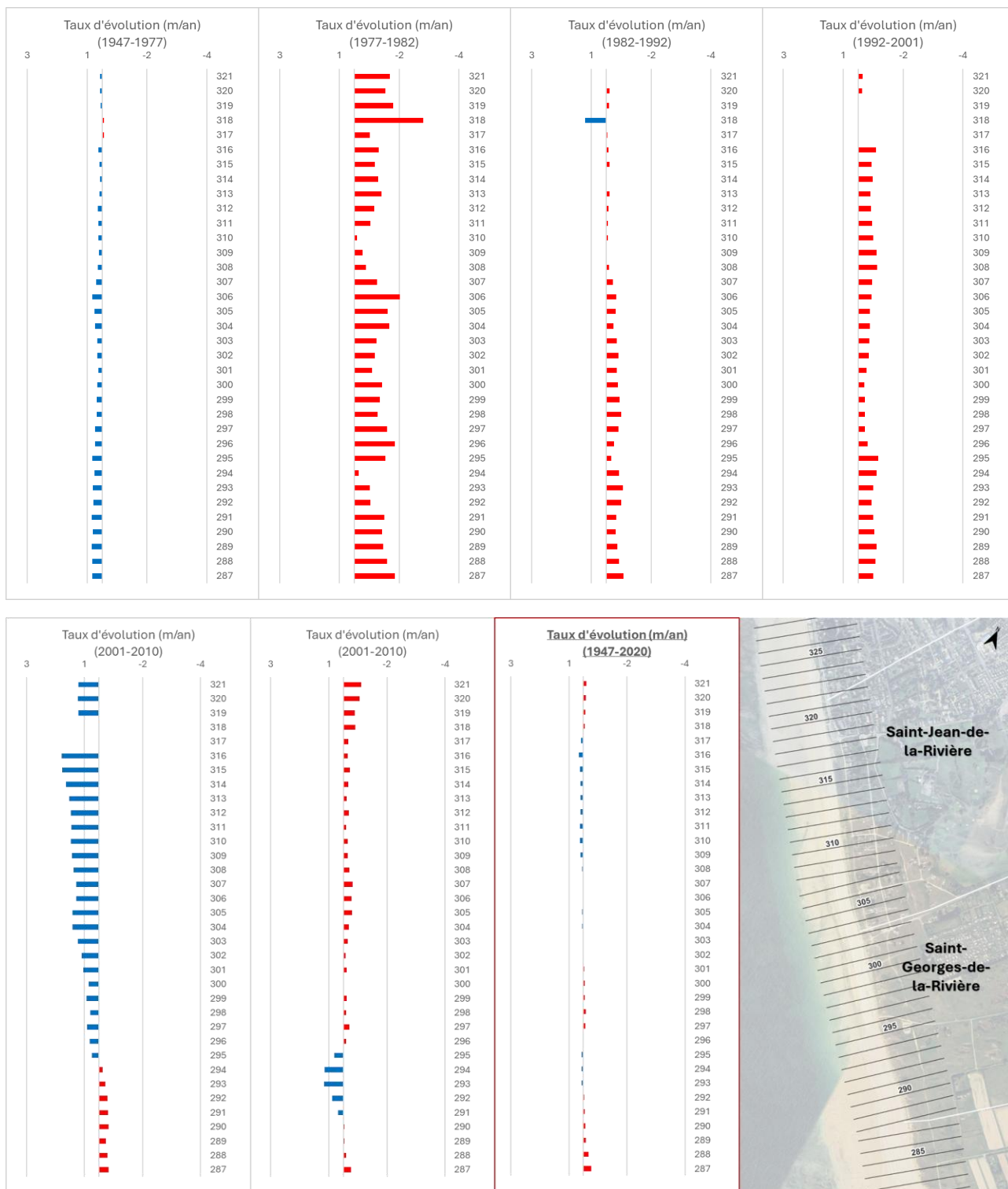


FIGURE 22. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : SAINT-GEORGES-DE-LA-RIVIERE ET SAINT-JEAN-DE-LA-RIVIERE

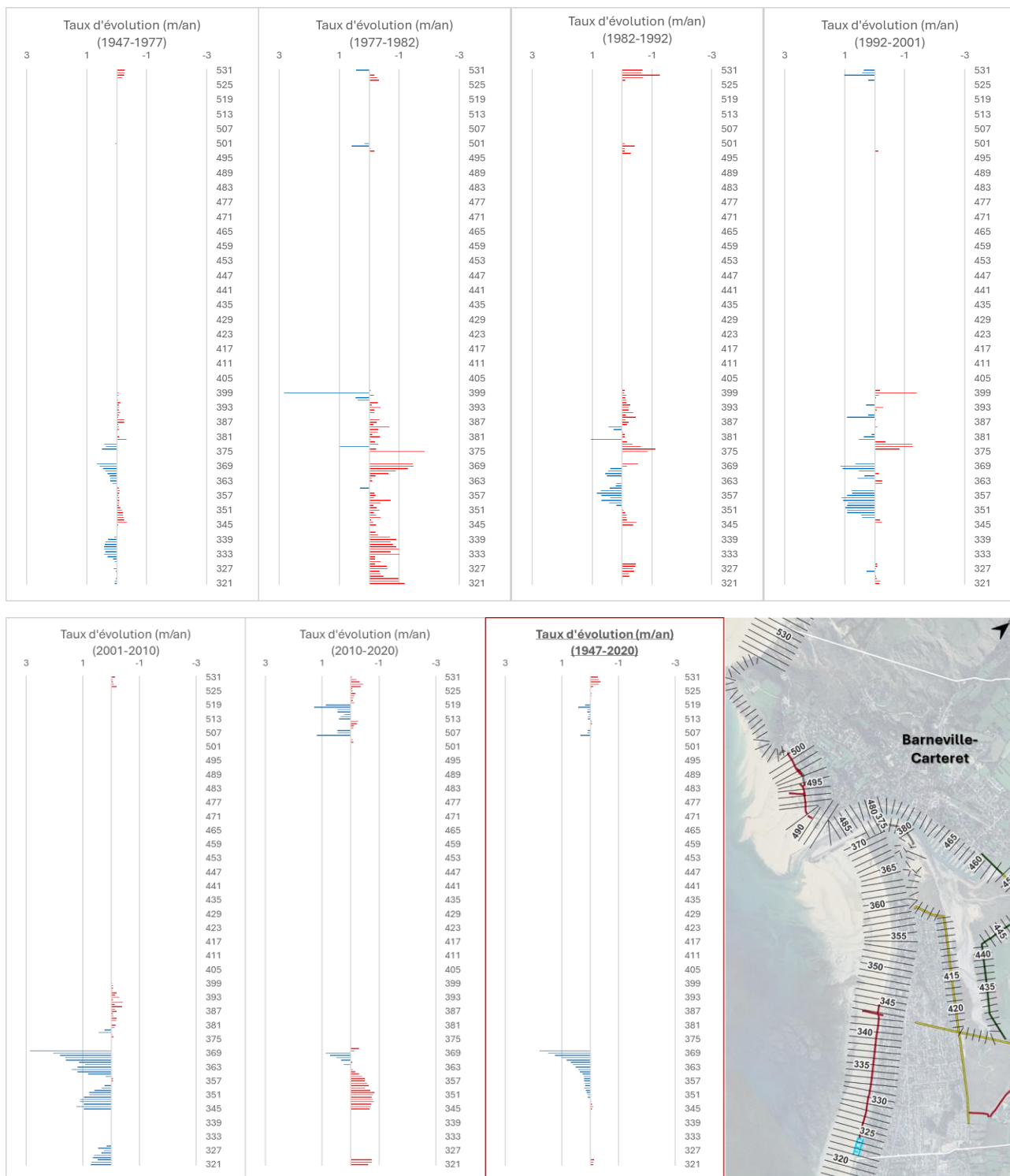


FIGURE 23. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : BARNEVILLE-CARTERET

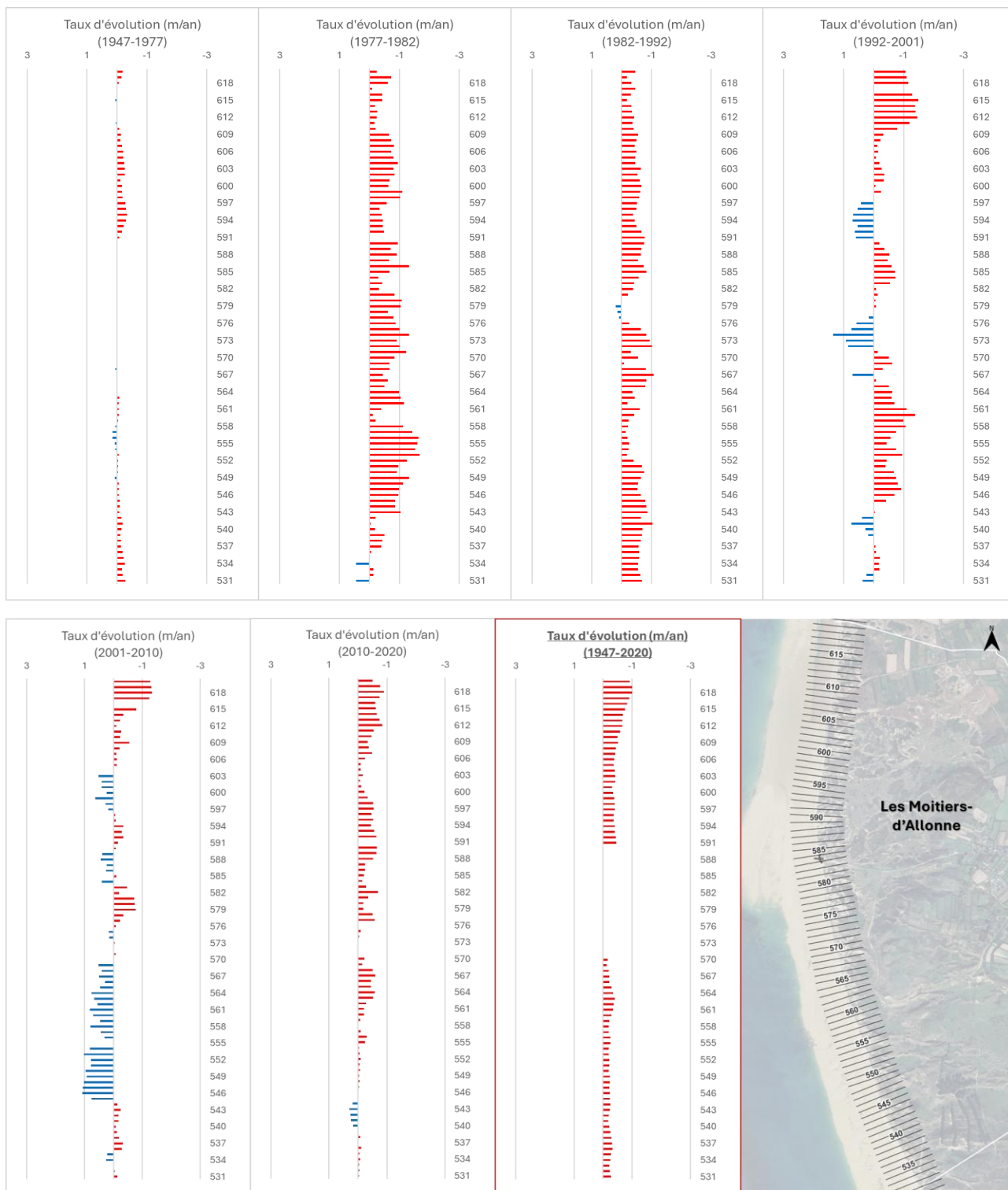


FIGURE 24. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE PAR PÉRIODES : LES MOITIERS-D'ALLONNE



FIGURE 25. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : SURTAINVILLE



FIGURE 26. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : LE ROZEL

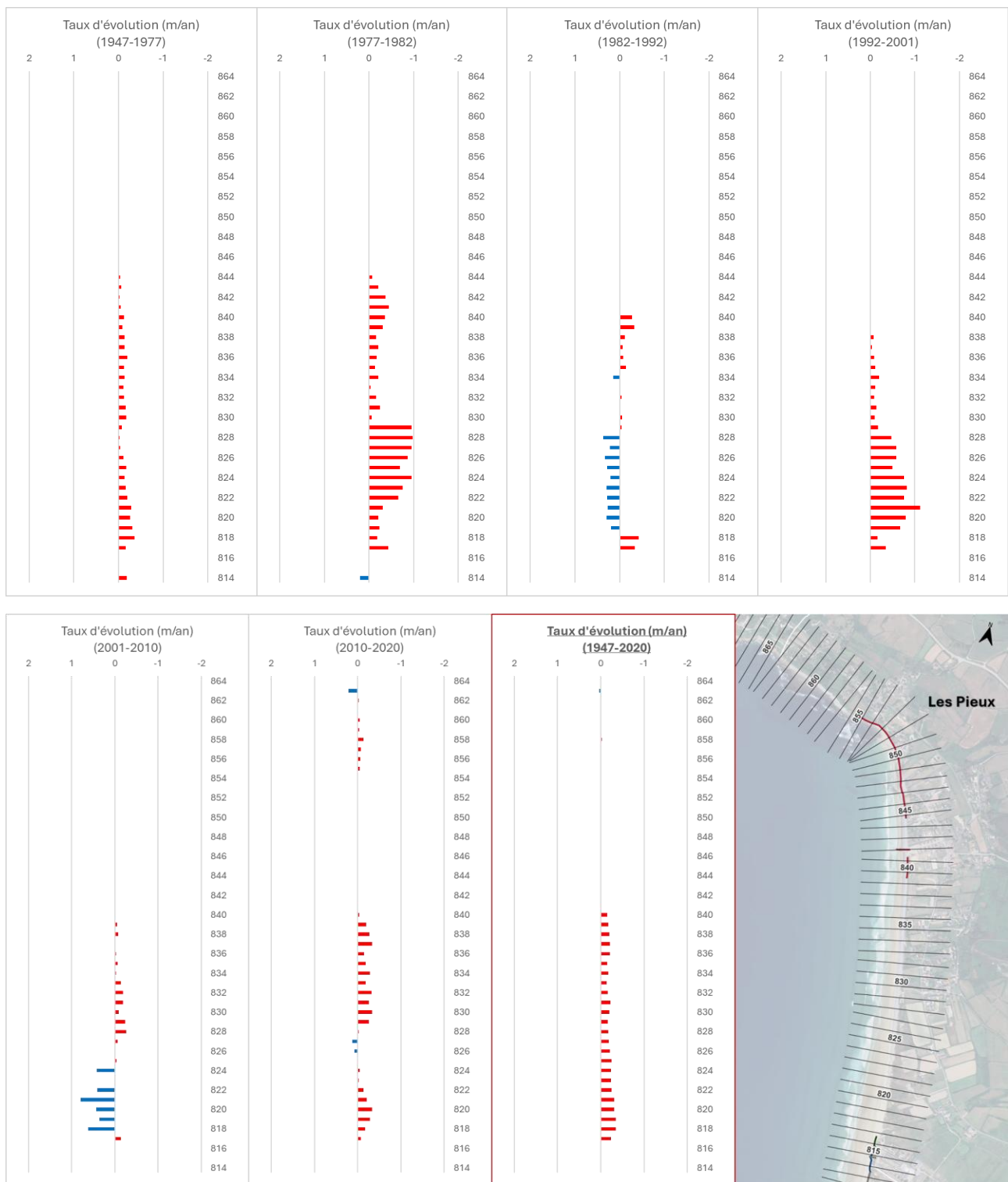


FIGURE 27. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : LES PIEUX

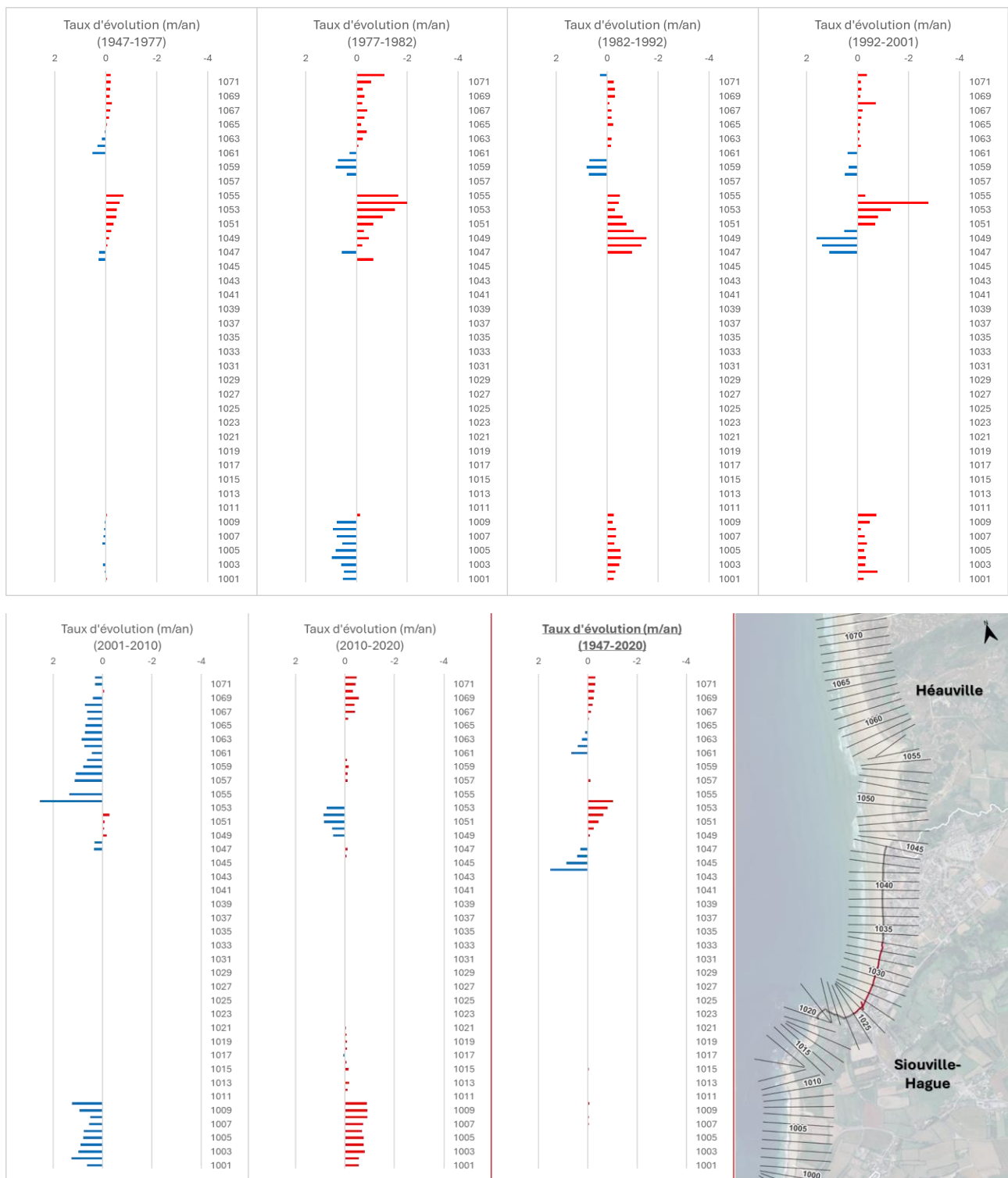


FIGURE 28. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : SIOUVILLE-HAGUE ET HEAUVILLE

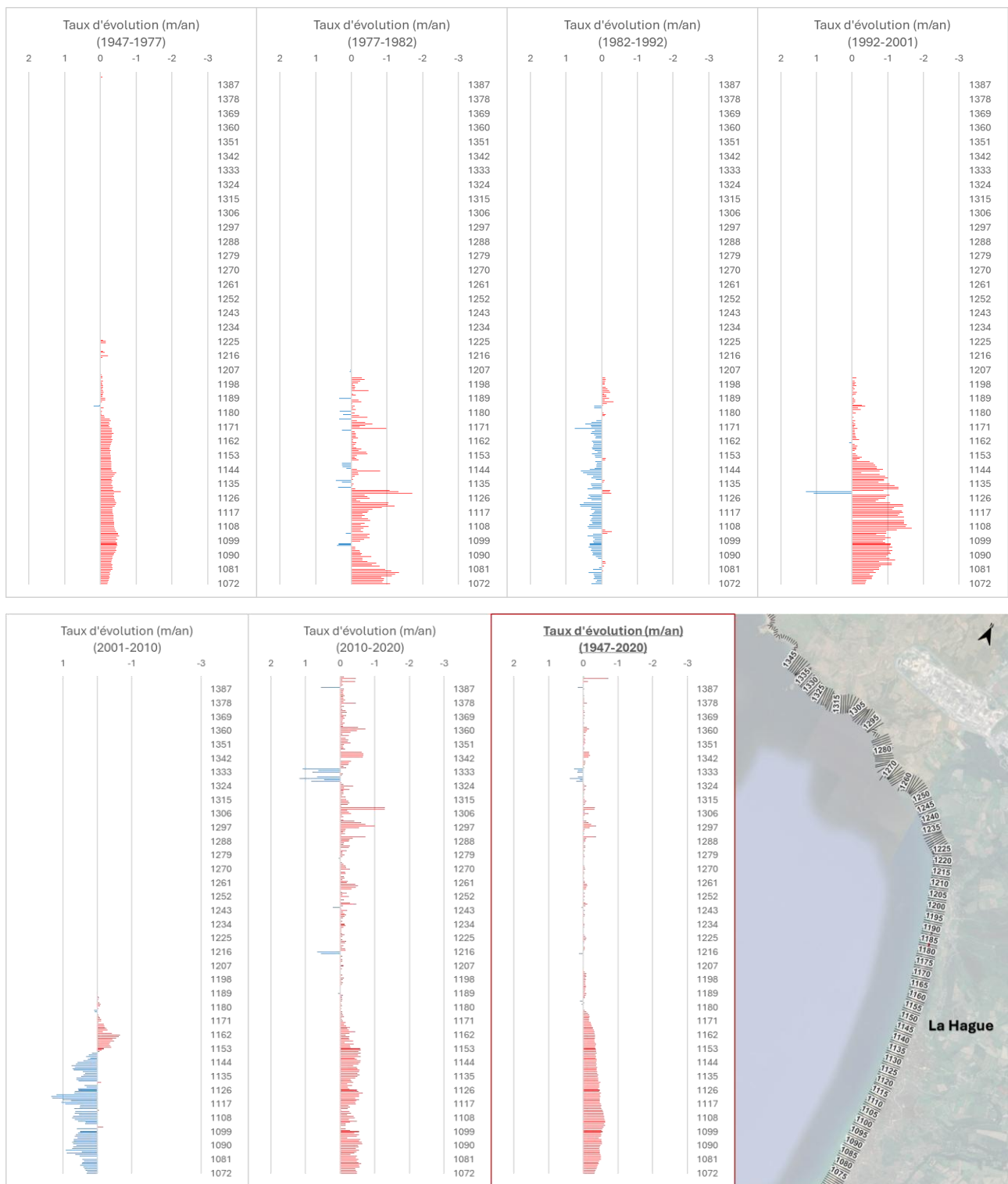


FIGURE 29. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : LA HAGUE OUEST

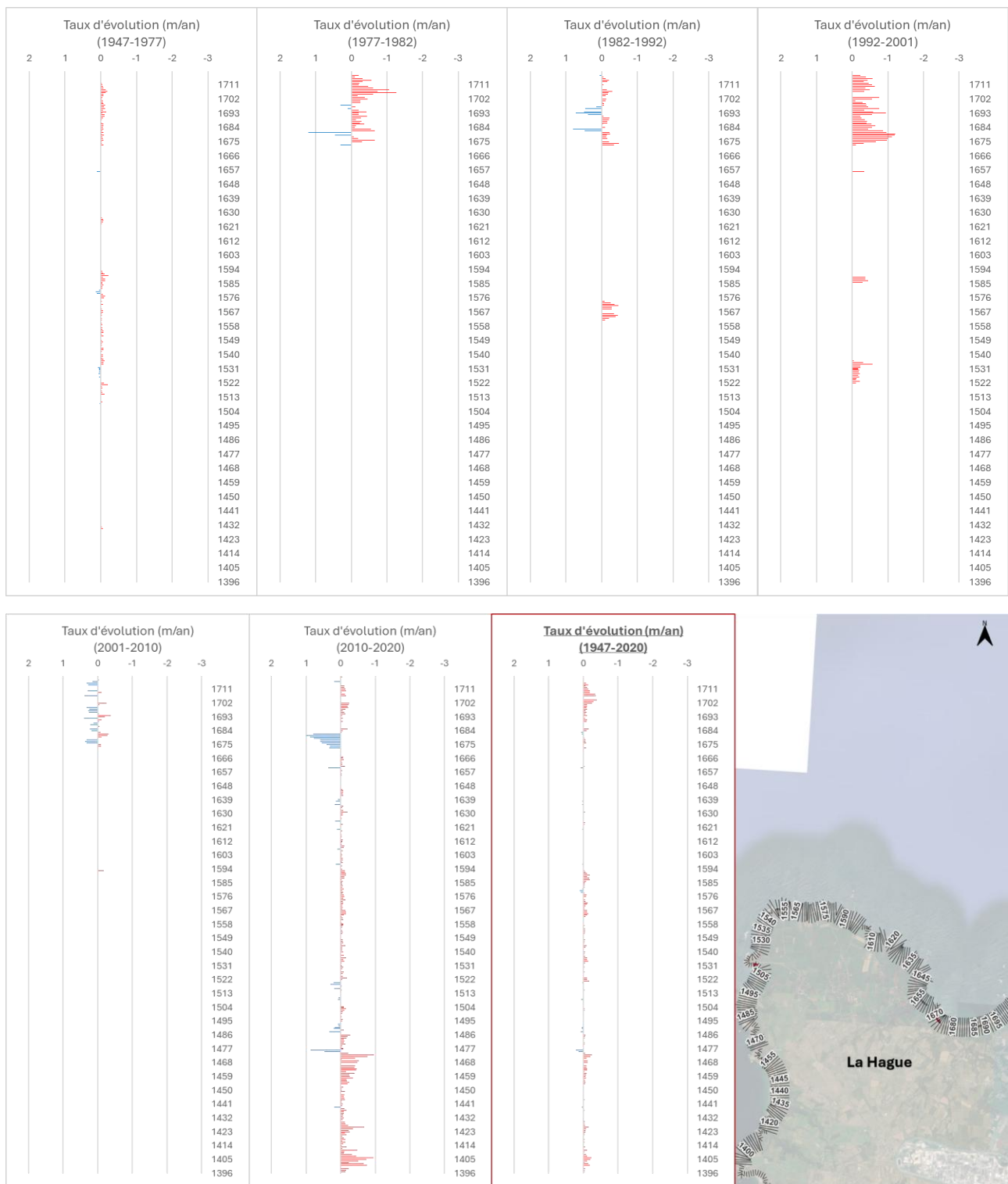


FIGURE 30. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : LA HAGUE NORD-OUEST

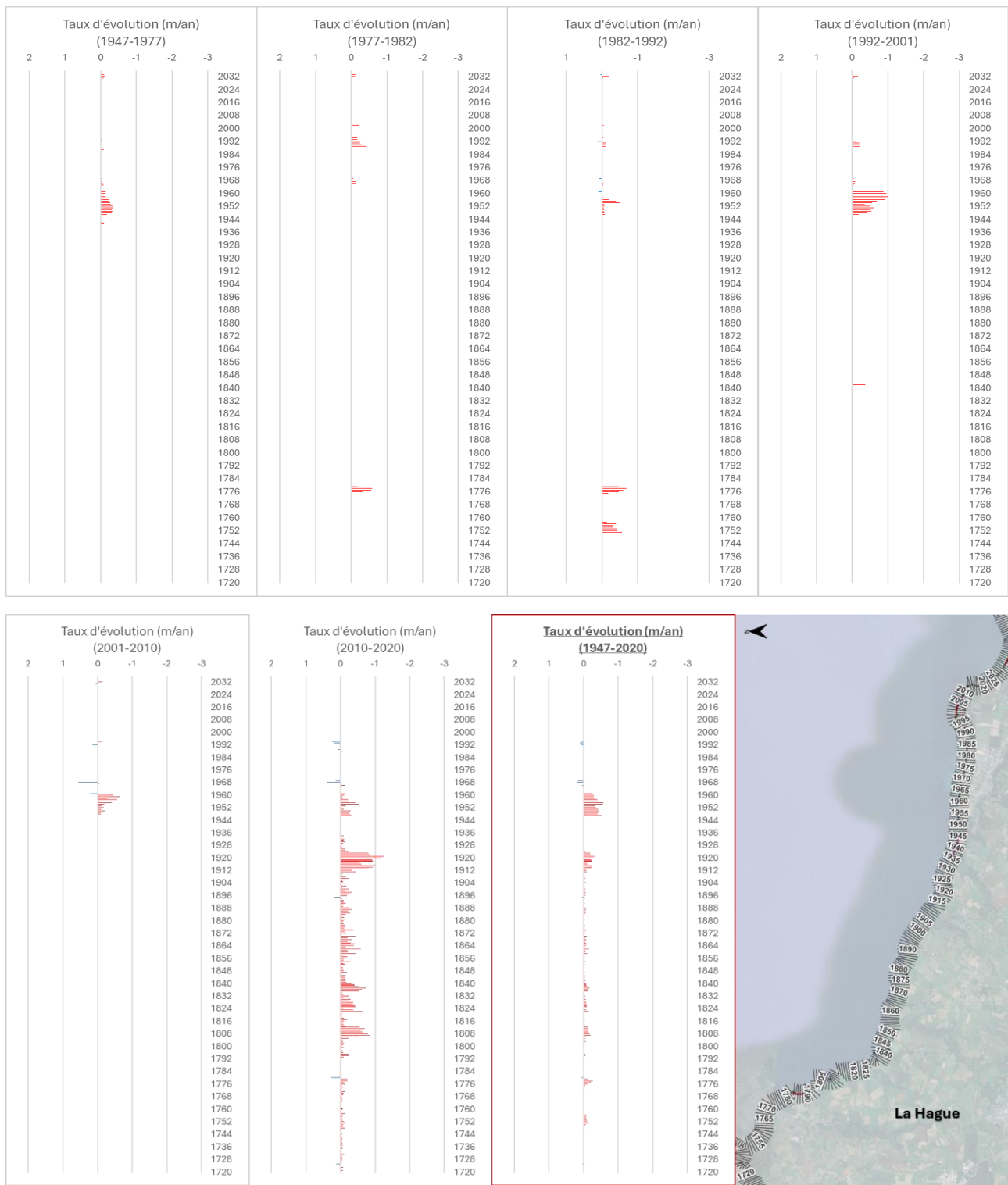


FIGURE 31. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE PAR PERIODES : LA HAGUE NORD-OUEST

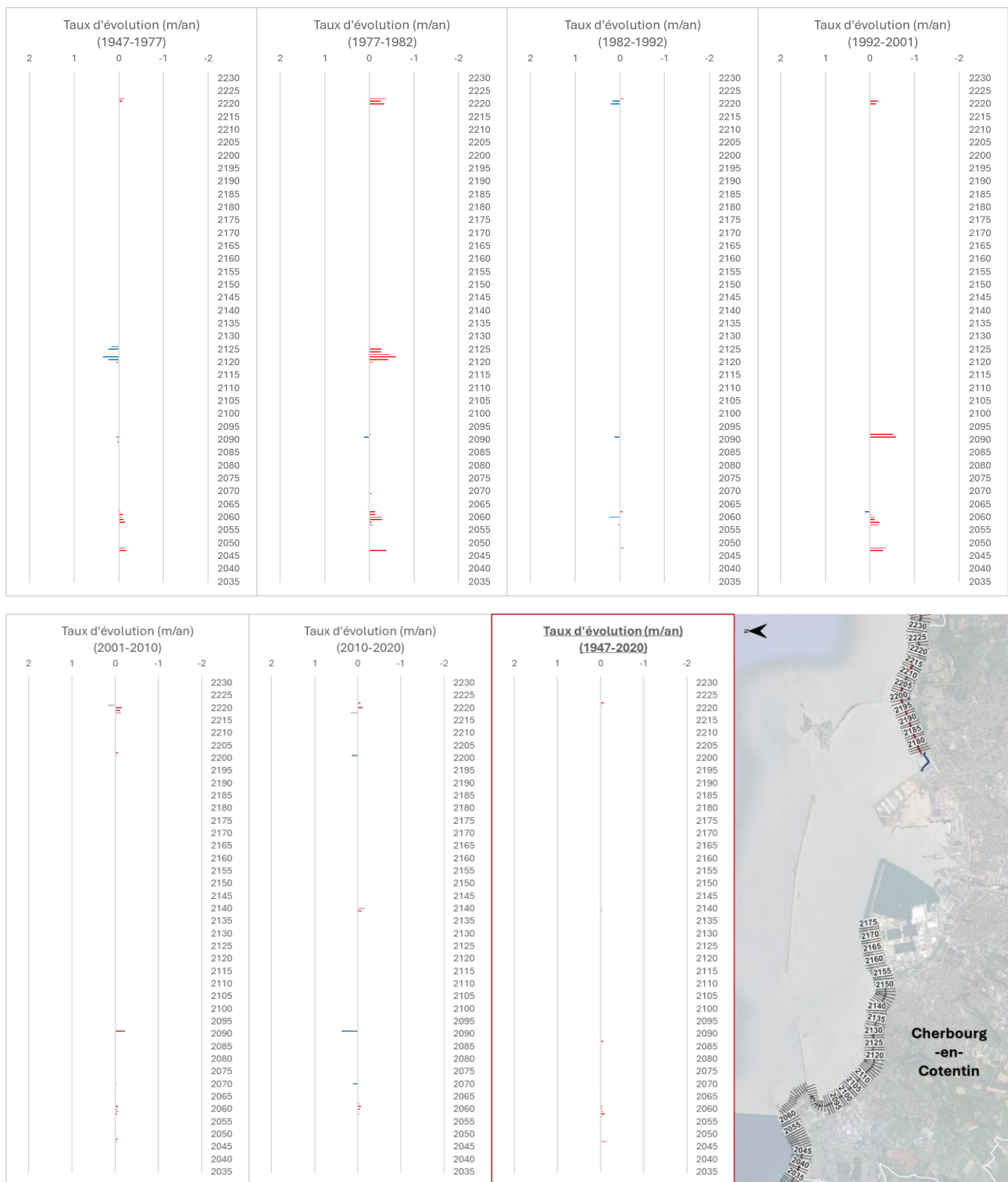


FIGURE 32. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE PAR PÉRIODES : CHERBOURG-EN-COTENTIN

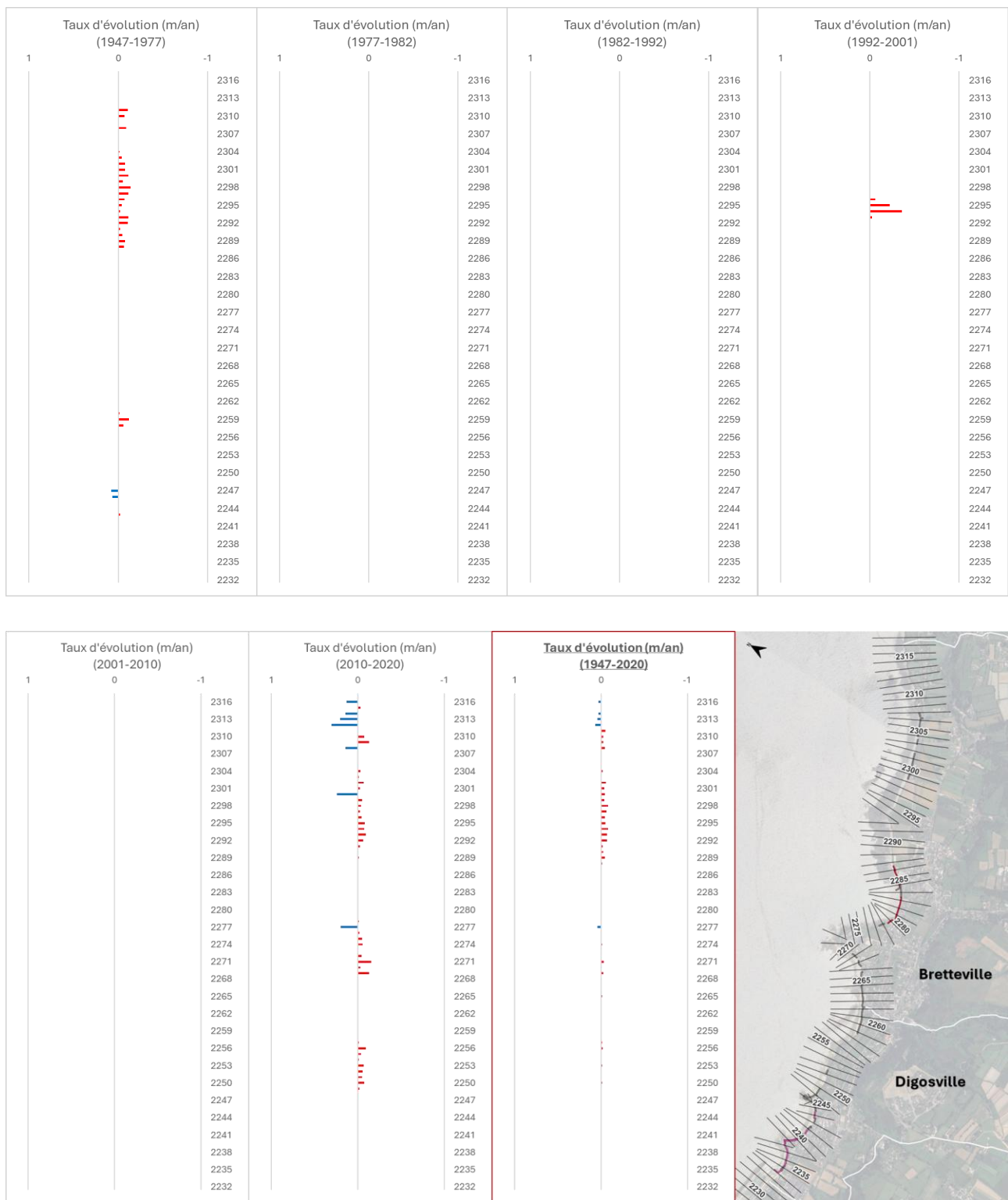


FIGURE 33. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE PAR PÉRIODES : DIGOSVILLE ET BRETTEVILLE

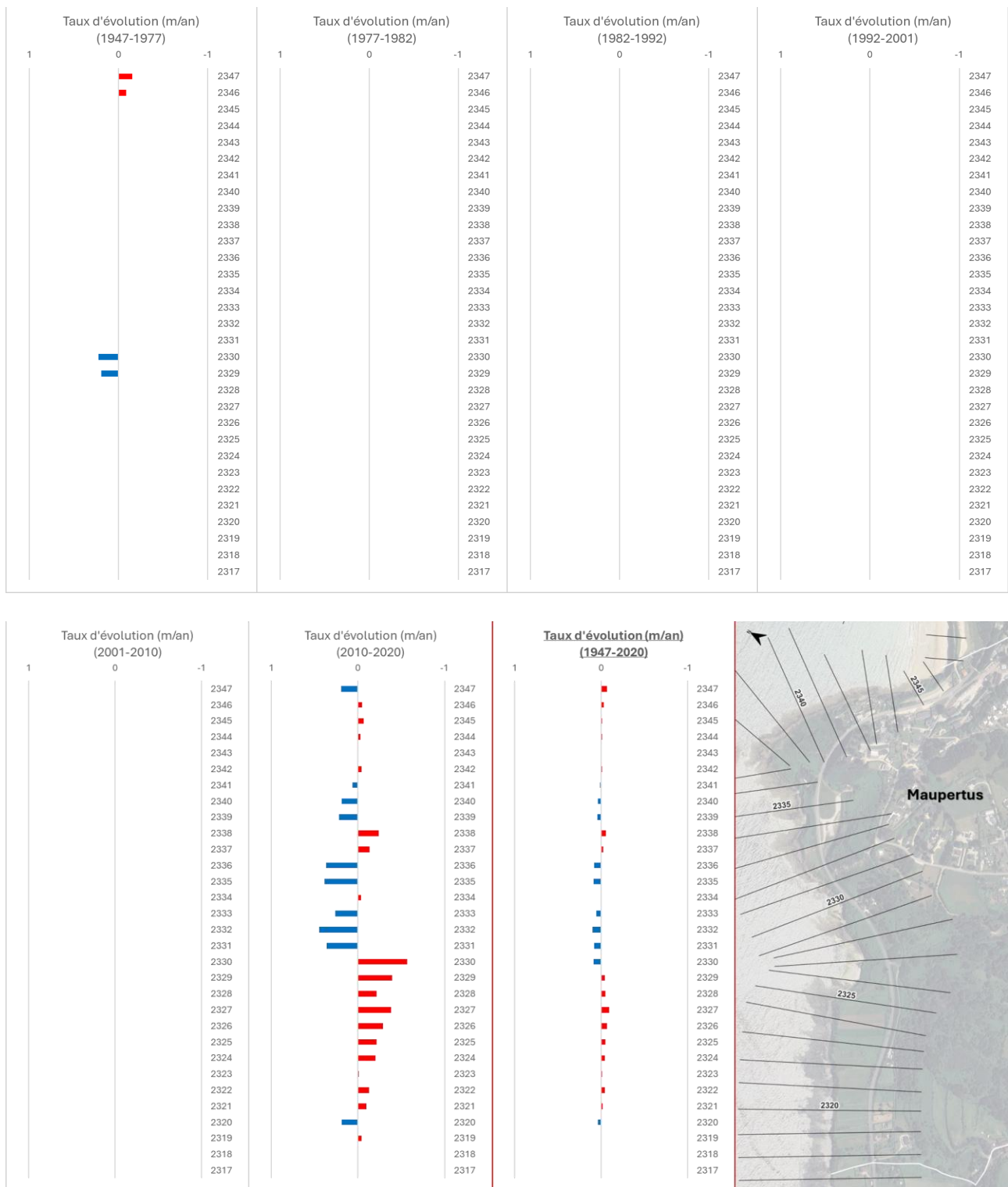


FIGURE 34. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : MAUPERTUS

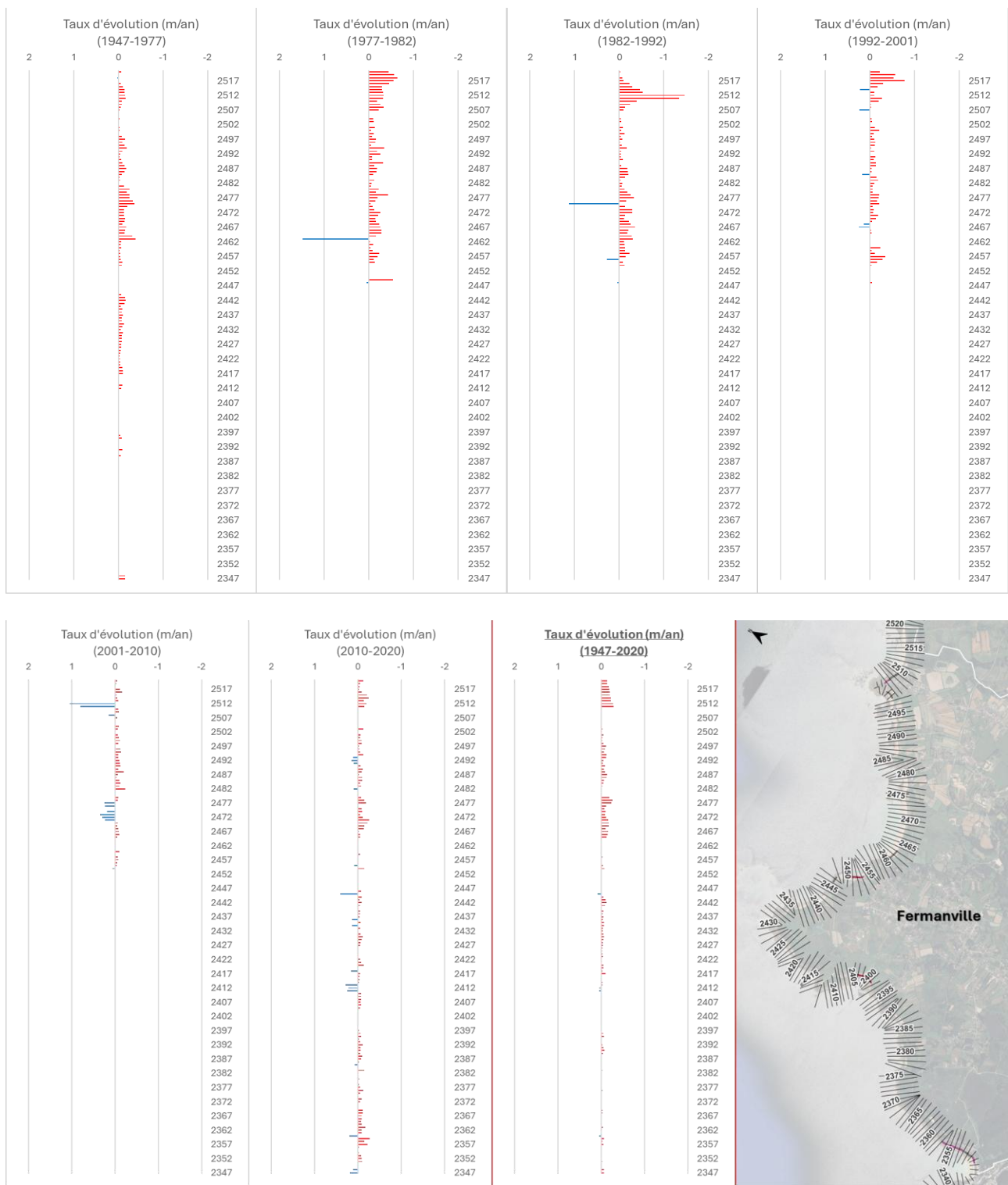


FIGURE 35. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : FERMANVILLE

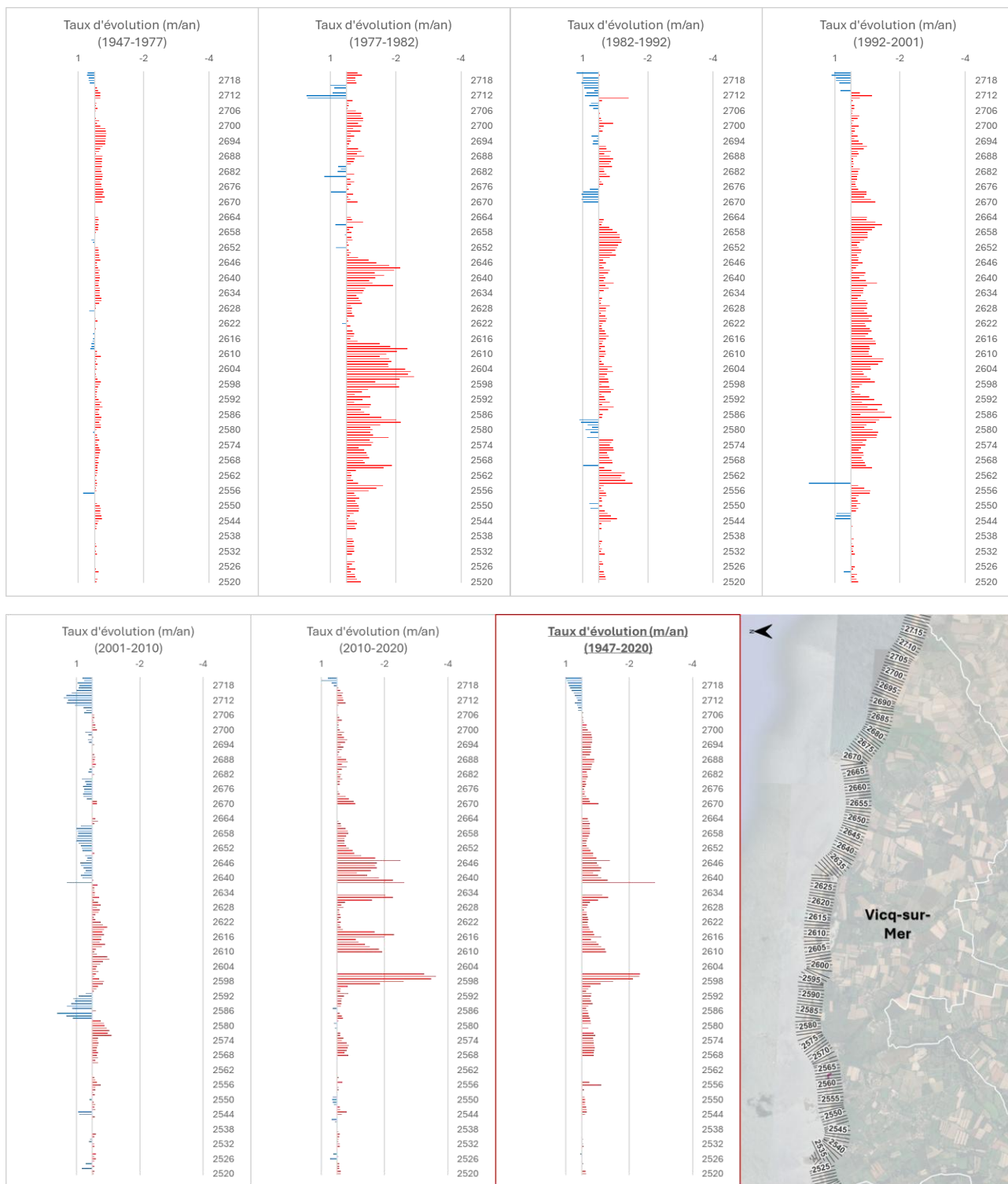


FIGURE 36. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : VICQ-SUR-MER

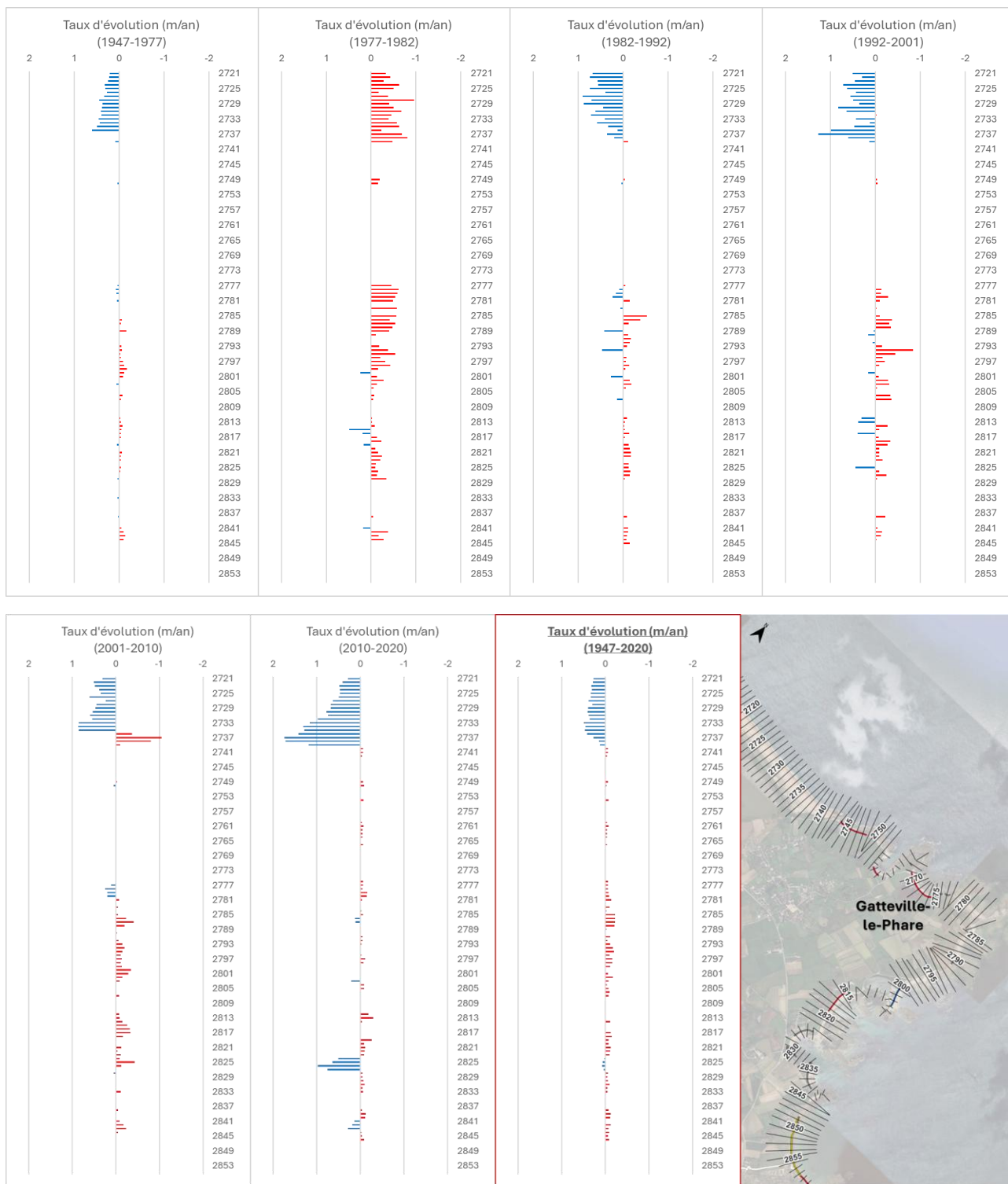


FIGURE 37. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : GATTEVILLE-LE-PHARE

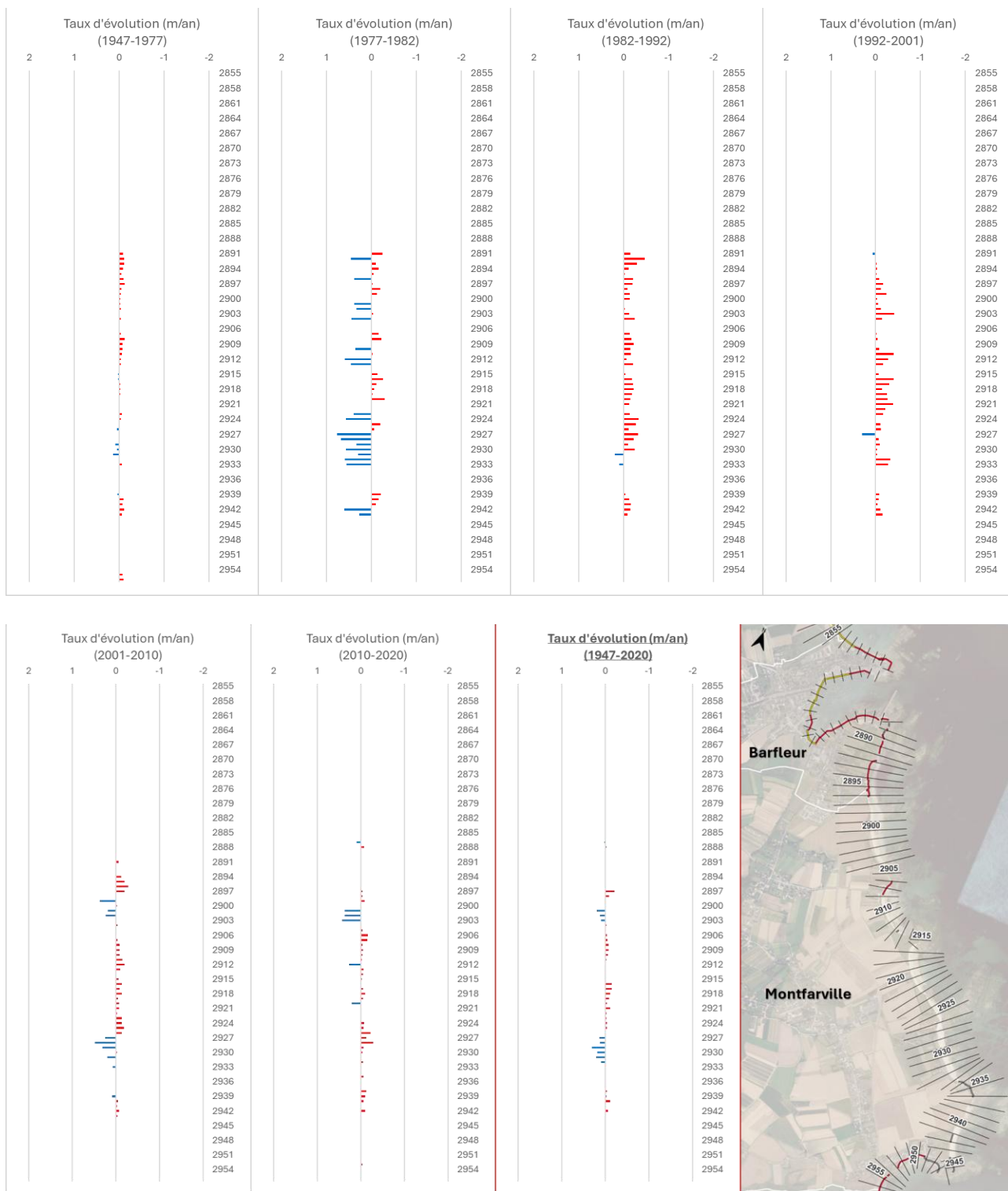


FIGURE 38. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : BARFLEUR ET MONTFARVILLE

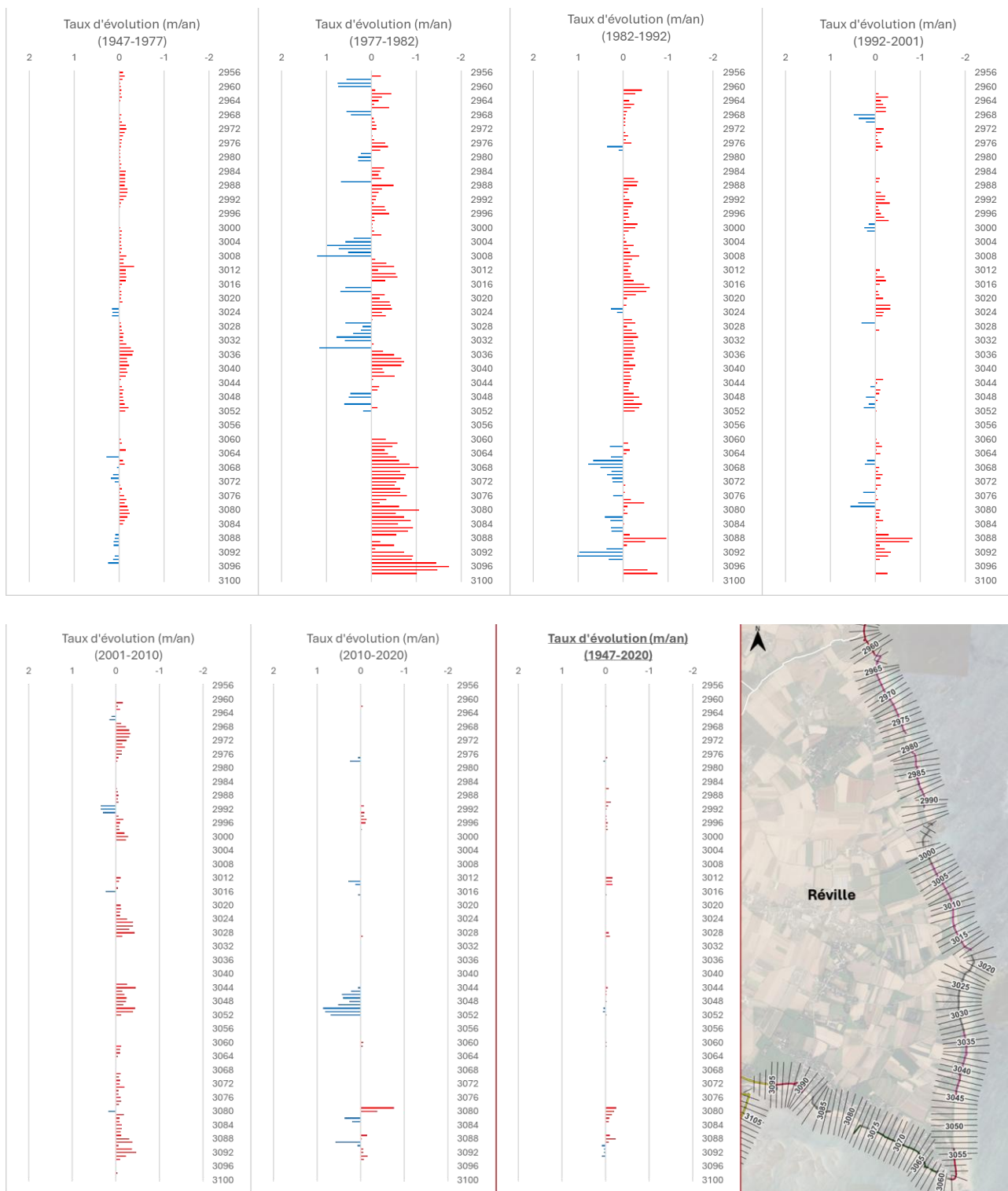


FIGURE 39. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : REVILLE

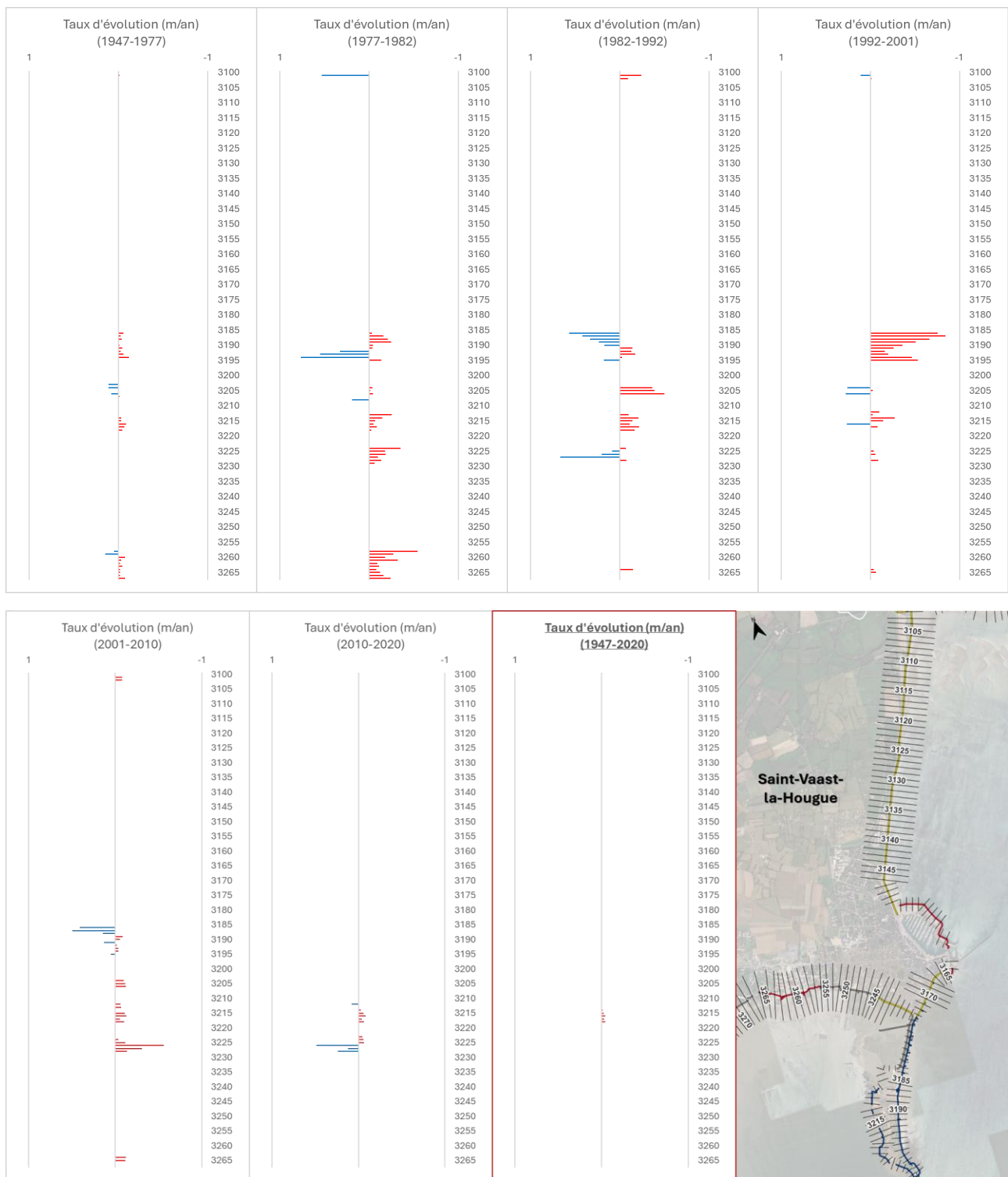


FIGURE 40. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : SAINT-VAAST-LA-HOUGUE



FIGURE 41. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : QUETTEHOU

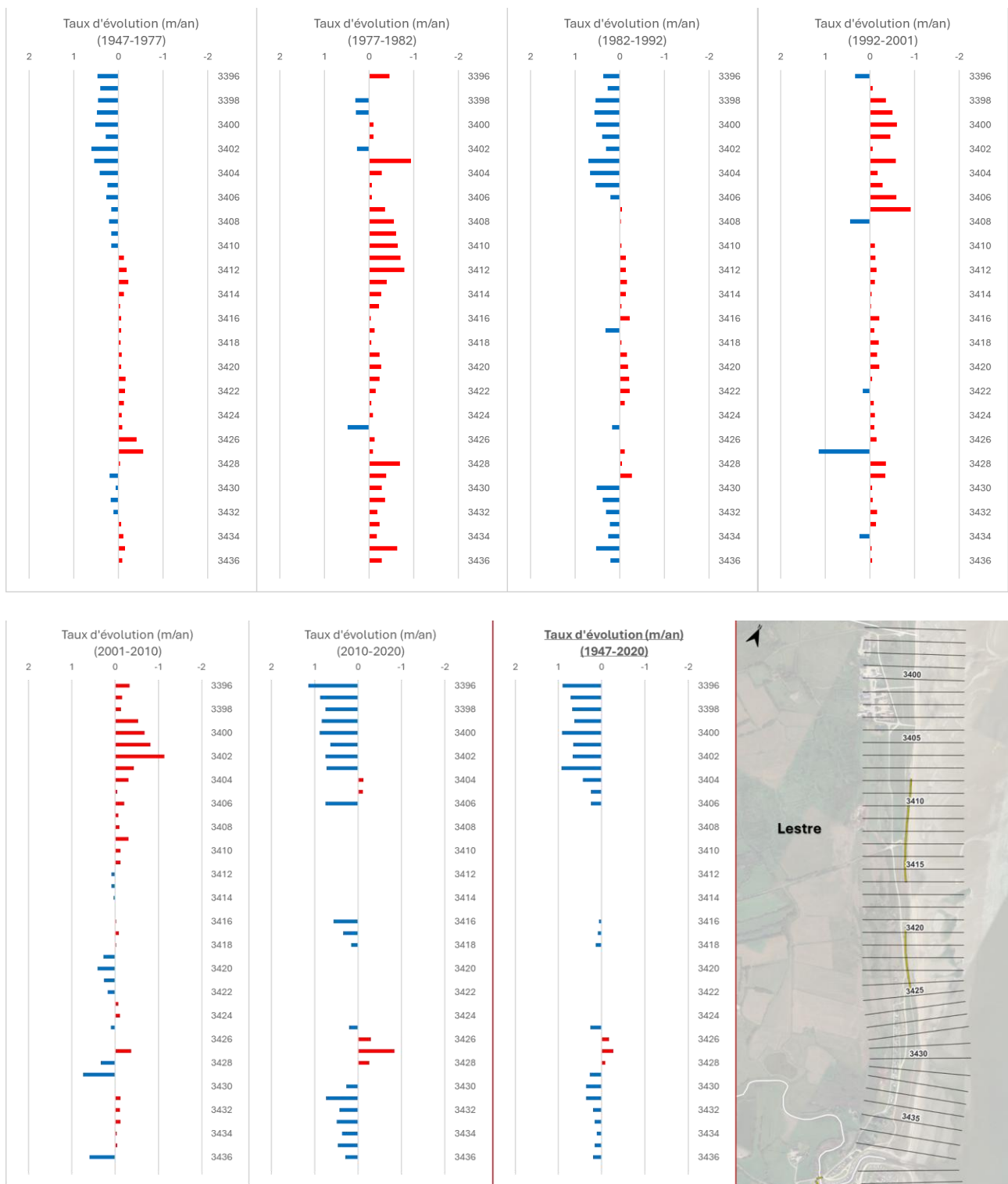


FIGURE 42. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : LESTRE

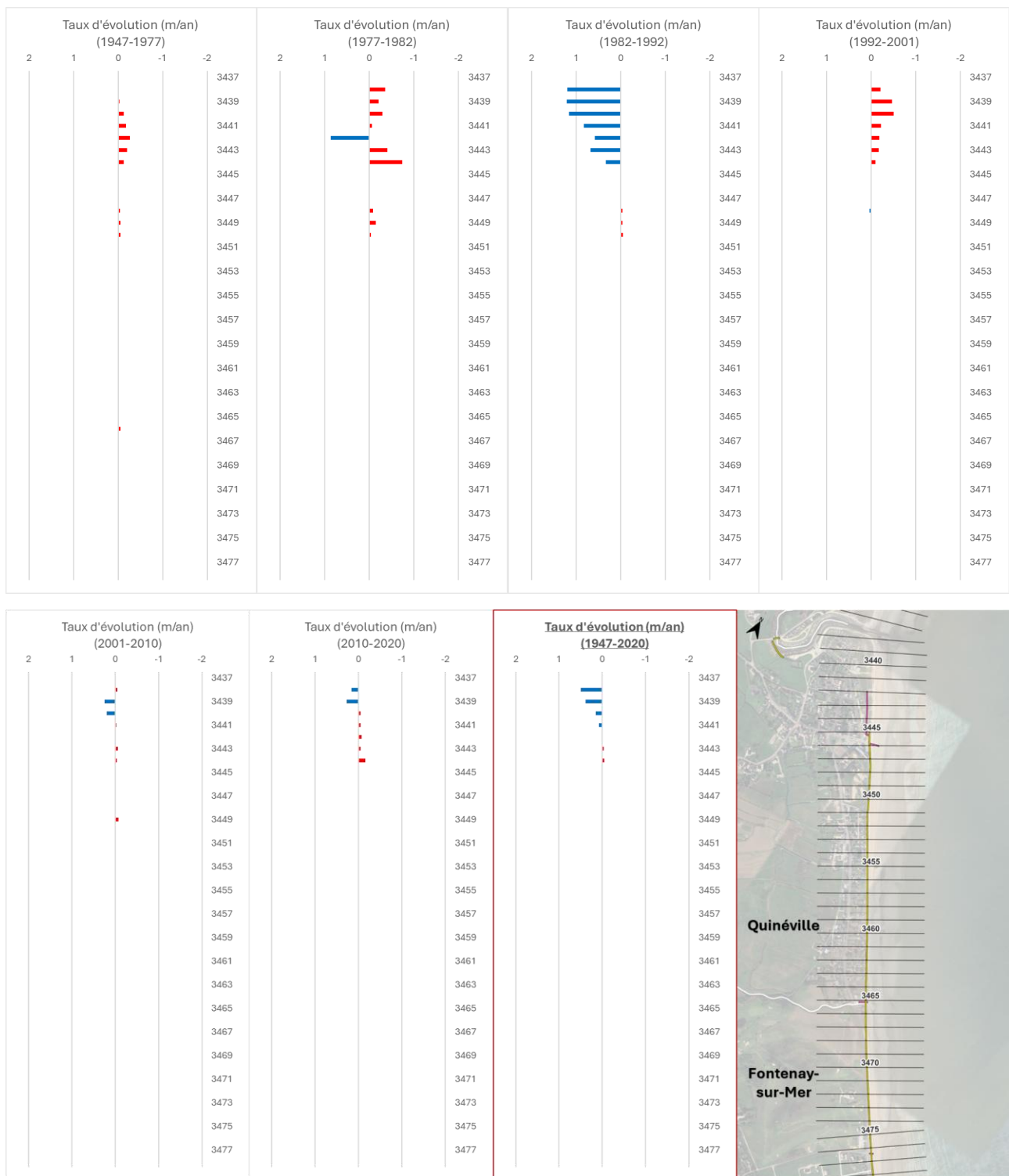


FIGURE 43. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : QUINEVILLE ET FONTENAY-SUR-MER

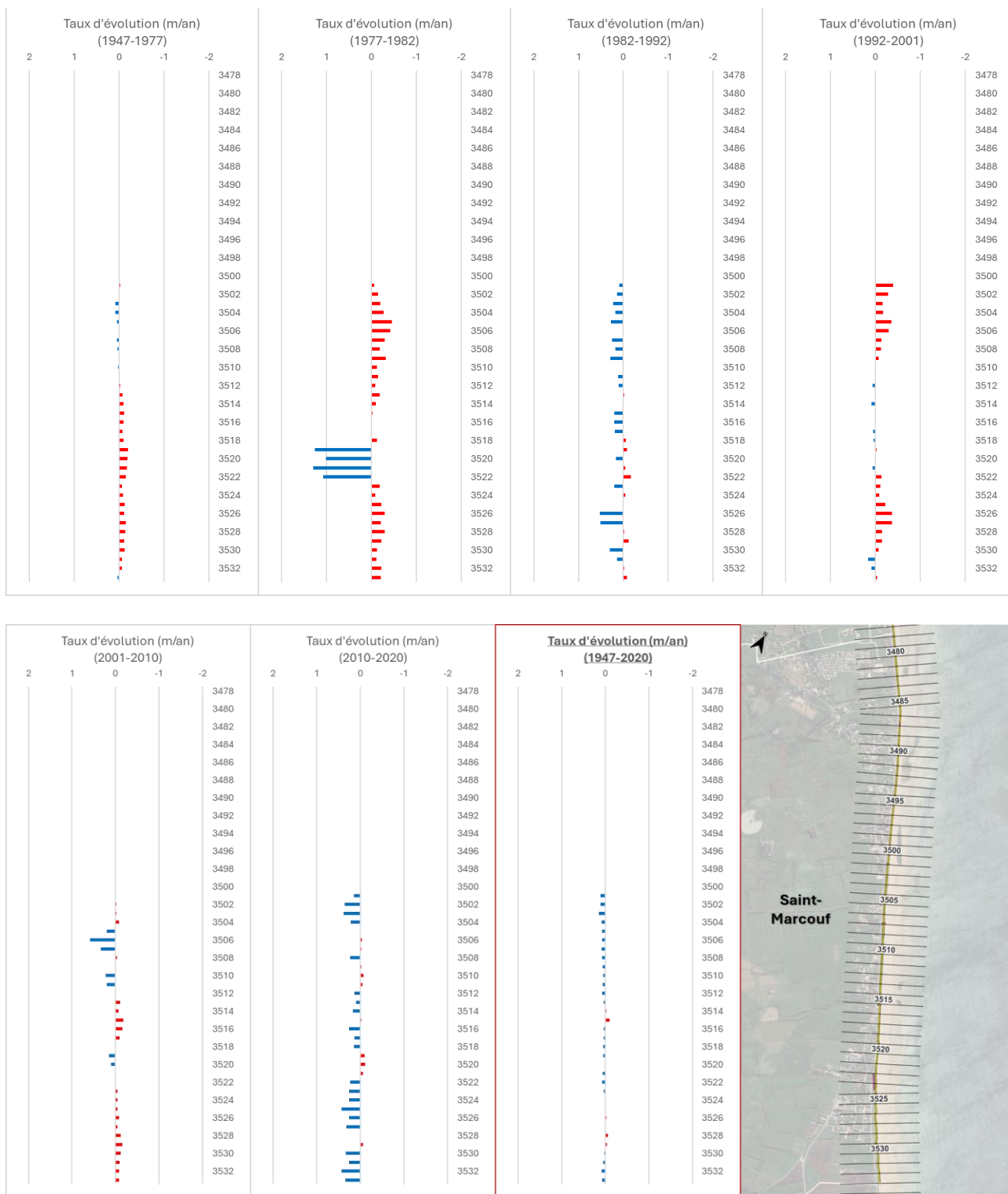


FIGURE 44. TAUX D'ÉVOLUTION DU TRAIT DE COTE PAR PERIODES : SAINT-MARCOUF



EGIS Water & Maritime

www.egis-group.com

