

## **QUESTIONS FRÉQUENTES relatives à l'étude des effets de l'érosion côtière et de la submersion marine sur le littoral normand aux horizons 2050 et 2120 (Cerema 2023)**



### UNE QUESTION RELATIVE AUX SCÉNARIOS ET HYPOTHÈSES DE DÉPART ?

- 1. Le document de recommandation pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte du Cerema / BRGM recommande de prévoir deux scénarios, l'étude du Cerema n'en prévoit qu'un. Est-il plutôt maximisant ou bien correspond-il au scénario " au fil de l'eau " ?**

Le scénario d'évolution climatique retenu pour l'étude conduite dans le cadre de Littoraux normands 2027 est un scénario maximisant. En effet, il s'appuie sur le scénario RCP8.5 du Rapport Spécial du GIEC de 2019, qui extrapole le climat à venir sans changement de trajectoire des émissions internationales.

- 2. Pourquoi avoir fait le choix de s'appuyer sur des hypothèses maximisantes ?**

Ce choix a été réalisé après discussion avec les membres du comité de suivi. Depuis ces dernières années, les estimations d'élévation du niveau marin tendent à augmenter à chaque publication du GIEC. Des hypothèses maximisantes permettent donc d'obtenir des résultats permettant d'illustrer l'impact des aléas les plus forts en l'état actuel des connaissances dans le cas où les estimations augmenteraient à l'avenir.

- 3. Les estimations du rapport du GIEC de 2021 n'ont pas été prises en compte, quels impacts cela peut-il avoir ?**

La différence d'élévation estimée entre le Rapport Spécial de 2019 et le Rapport de 2021 est faible : l'intervalle entre les valeurs minimales et maximales estimées (0,4 - 0,5 cm) demeure dans la marge d'incertitude de la cartographie produite.

- 4. Les hypothèses utilisées sont-elles en accord avec celles du GIEC normand ?**

Le GIEC normand s'est appuyé sur les travaux du GIEC de 2007, 2013, 2017 et 2019 ainsi que sur les articles scientifiques de Cazenave et al., 2018, Zemp et al., 2019 et Bamber et al., 2019 pour déterminer le niveau moyen des mers. Dans leur synthèse sur le système côtier, le GIEC normand estime une élévation de 0,2 m en 100 ans pouvant cependant atteindre 1,1 ou 1,8 m si le réchauffement climatique n'est pas maintenu sous les + 4 °C.

Or, le nouveau Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) français annoncé pour fin 2023 prévoit un scénario avec une hausse de température de + 4 °C en moyenne en France métropolitaine. Les hypothèses sont compatibles.

([https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DP\\_TRACC.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DP_TRACC.pdf)).

## UNE QUESTION RELATIVE À LA TYPOLOGIE DU TRAIT DE CÔTE ?

### **5. Est-ce que la typologie du trait de côte peut être utilisée dans le cadre d'autres études ?**

Oui, la typologie du trait de côte, qui reprend un découpage fin du linéaire selon des critères de géomorphologie, peut être utilisée dans d'autres études telles que les Cartographies locales d'exposition au recul du trait de côte.

### **6. Pourquoi les secteurs artificialisés n'ont pas été analysés lors de la détermination de la typologie du trait de côte ?**

Dans le cadre de cette étude, seul le trait de côte naturel a été pris en compte, que ce soit pour les projections du trait de côte à horizon 2050 et 2120 ou pour les typologies. Bien que les secteurs artificialisés présentent un estran et soient exposés aux facteurs météo-marins, les modèles ne prédisent pas les évolutions des comportements possibles des gestionnaires d'ouvrages. L'analyse de ces secteurs devra être réalisée dans le cadre d'études locales.

## UNE QUESTION RELATIVE À LA TYPOLOGIE DES DUNES ?

### **7. Pourquoi certaines dunes en érosion sont-elles qualifiées comme extrêmement résistantes ?**

La typologie dunaire utilisée dans cette étude permet de déterminer la vulnérabilité des dunes face à la submersion marine et non face à l'érosion. Une dune actuellement résistante à la submersion (c'est-à-dire qu'elle ne sera pas franchie lorsque le niveau marin s'élèvera) peut très bien être vulnérable à l'érosion.

### **8. Le lien entre érosion dunaire et submersion a-t-il été étudié ?**

Non. A l'échelle de l'étude (maille régionale), il est impossible de modéliser les futures brèches possibles dans les dunes. Ce travail devra être réalisé à une échelle beaucoup plus fine.

### **9. Des incohérences liées à la typologie dunaire peuvent-elles apparaître ?**

Oui, l'analyse a été menée à une maille régionale et d'après des données pouvant dater de 2017-2019. De plus, une grande partie du traitement a été réalisé manuellement donc une part d'erreur humaine demeure possible. Par ailleurs, certaines données locales n'ont pas été prises en compte comme le rechargement de plage, la construction d'ouvrage récent, des travaux / dépôts de dragage...

## QUID DES ZONES POTENTIELLEMENT SOUS LE NIVEAU MARIN ?



### 10. Pourquoi les Zones Potentiellement sous le Niveau Marin (ZPNM) ne correspondent pas aux zones submergées des PPRL ?

Pour cette étude régionale, le choix a été fait de s'appuyer uniquement sur la morphologie des lieux pour déterminer les ZPNM, qui ne sont qu'une projection d'un niveau sur la topographie. En effet, les paramètres analysés dans le cadre des PPRL (événements passés, fonctionnements hydrauliques modélisés, conditions météo-marines, impact des ouvrages...), ne pouvaient pas être étudiés à l'échelle régionale de l'étude. **Localement, les PPRL sont plus précis et prévalent sur les résultats de l'étude Littoraux normands 2027.**

### 11. Les ZPNM générées tiennent-elles compte des dunes pouvant servir de barrage face à l'élévation du niveau marin ?

Non, la typologie dunaire n'a pas été utilisée. Il aurait fallu réaliser une modélisation pour représenter les entrées d'eau au niveau des brèches et cela est impossible à l'échelle régionale. Ces modélisations devront être réalisées localement.

## UNE QUESTION RELATIVE À L'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE ?



### 12. Pourquoi avoir fait le choix de ne pas analyser l'impact des ouvrages ?

Au commencement de l'étude, il était prévu d'analyser l'impact des ouvrages et des interventions humaines sur l'évolution du trait de côte. Différents tests ont été réalisés afin de traiter au mieux le sujet. Cependant, le manque de données et la variété des situations rencontrées ne nous ont pas permis de conclure positivement à l'intégration de ces éléments à cette échelle régionale.

### 13. Pourquoi avoir décidé de ne pas exclure le trait de côte ancien (1947) lors des analyses ?

La décision a été prise de prendre en compte le trait de côte ancien de 1947 pour les analyses des tendances d'évolution chronique du trait de côte, afin d'obtenir une meilleure représentativité temporelle des résultats. Ceci permet également de nous éclairer sur le fonctionnement du trait de côte avant la construction des ouvrages, qui désormais figent la dynamique locale. Pour l'analyse des falaises, il est recommandé d'étudier l'évolution sur une période de 60 - 80 ans afin de mesurer les grandes tendances évolutives. Sur les côtes basses, l'analyse de l'ensemble des traits de côte disponibles permet d'intégrer les effets des grandes tempêtes.

### 14. Comment les traits de côte analysés ont-ils été choisis ?

Le choix des traits de côte à analyser s'est appuyé sur plusieurs points :

- La disponibilité de la donnée
- La qualité de la donnée
- Le type de côte à analyser

Les traits de côtes disponibles et de bonne qualité au commencement de l'étude étaient ceux de l'IGN de 1977, 1982, 1992, 2001, 2012, 2015 et du Cerema de 1947 et 2010. Dans le cadre de l'étude le Cerema a digitalisé les traits de côte de 2016 et 2019.

Producteur	Département	Année
IGN	Calvados	1977 - 1982 - 1992 - 2001
	Manche	
	Seine-Maritime	
Cerema	Calvados	1947 - 2010 - 2016
	Manche	1947 - 2010 - 2019
	Seine-Maritime	1947 - 2012 - 2015 - 2019

En comité de suivi, il a été décidé d'analyser l'évolution des côtes basses sur l'ensemble des périodes disponibles afin de s'appuyer sur la période la plus longue et de représenter au mieux les effets des tempêtes qui impactent fortement l'évolution des rivages. Les périodes analysées sont les suivantes : 1947-1977, 1977-1982, 1982-1992, 1992-2001, 2001-2010, 2010-2016/2019.

Pour les côtes à falaises, il a été décidé en comité de suivi de prendre le pas de temps le plus important possible afin de mieux prendre en compte les tendances évolutives des falaises (faibles par rapport aux côtes basses). L'analyse s'est donc portée sur la période 1947-2016 dans le Calvados et 1947-2019 pour la Seine-Maritime et la Manche.

#### **15. Pourquoi les estuaires et les havres ne sont-ils pas analysés ?**

Les havres et estuaires ont une dynamique particulière et complexe qui ne peut pas être analysée à la maille régionale. Des études locales mériteront d'être réalisées pour appréhender finement les évolutions et impacts sur ces secteurs.

#### **16. Des incohérences liées à l'évolution du trait de côte peuvent-elles apparaître ?**

Oui, des incohérences peuvent apparaître. Les projections du trait de côte s'appuient sur l'analyse de l'évolution sur plusieurs périodes à partir de traits de côte digitalisés manuellement d'après des photographies aériennes. Cette méthodologie a pour inconvénient de ne pas prendre en compte les événements locaux, comme les rechargements de plage, les travaux / dépôts de dragage, la présence d'ouvrages non visibles sur les photographies aériennes.



A Dielette, dans le Manche (50), cette zone affichée comme en accrétion est en fait un site de dépôt de dragage du port. Le secteur serait en réalité plutôt en érosion.



A Grandcamp-Maisy, dans le Calvados (14), un secteur digitalisé comme « trait de côte naturel » en érosion est en réalité un secteur présentant un enrochement depuis 2018.

De plus, les traits de côte ont été digitalisés manuellement et des erreurs liées à l'interprétation de l'opérateur peuvent mener à des incohérences sur les zones de projection du trait de côte.

### 17. Les limites de recul du trait de côte estimées pour 2050 et 2120 intègrent-elles la hausse du niveau marin ?

Non, l'impact de la hausse du niveau marin sur les côtes n'a pas été pris en compte. En effet, d'après les recherches bibliographiques, le sujet reste encore trop peu documenté / mesuré pour déterminer le réel impact. Nous savons que l'érosion sera accentuée, mais nous en ignorons la mesure.

## UNE QUESTION À L'ESTIMATION DES ENJEUX ?



### 18. Les enjeux exposés peuvent-ils concerner des parcelles non bâties ?

Oui, les enjeux exposés peuvent concerner des parcelles non bâties. Les productions primaires tels que les pâturages de prés salés, les surfaces pastorales / prairies permanentes, les vergers ou les maraîchages en sont des exemples.

## UNE QUESTION RELATIVE AUX REPRÉSENTATIONS CARTOGRAPHIQUES ?



### 19. Comment est formée la zone d'emprise des enjeux ?

La zone d'emprise des enjeux est basée sur les limites des communes littorales augmentées des projections du trait de côte. Elle est la zone dans laquelle les enjeux impactés par les phénomènes d'érosion et de submersion sont pris en compte, délimités et dénombrés.

- Un bâtiment situé dans le périmètre d'une commune littorale mais pas dans une zone d'aléa ne sera pas compté.
- Un bâtiment situé en dehors du périmètre des communes littorales et en dehors d'une zone d'aléa ne sera pas compté.
- Un bâtiment situé dans le périmètre d'une commune littorale et dans une zone d'aléa sera compté.

### 20. Il est possible d'afficher le trait de côte anthropisé sur le visualiseur, sur quelle limite des ouvrages s'appuie-t-il ?

Le trait de côte anthropisé a été tracé le long de la crête des ouvrages.

### 21. A quelle échelle puis-je utiliser les données produites et mises à disposition sur le site de la DREAL ?

En raison des facteurs d'incertitude liés aux hypothèses prospectives, et à la précision des données de base utilisées, les données produites par cette étude ne sont pas adaptées pour une utilisation à l'échelle parcellaire.

L'échelle maximale d'utilisation est fixée au 1/25 000<sup>ème</sup>. Les zooms sur la carte dynamique sont ainsi limités à cette échelle.

Vous trouverez le détail des usages de l'étude et des données produites dans cette notice spécifiquement rédigée :

<https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/IHM/metadata/BN/Publication/littoralNormand2027/notice.pdf>

### 22. Toutes les données sont-elles téléchargeables ?

Oui, celles-ci peuvent être téléchargées sous ce lien :

[https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/IHM/metadata/BN/Publication/AtomHic/index.php?carmen=littoral\\_normand\\_2027](https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/IHM/metadata/BN/Publication/AtomHic/index.php?carmen=littoral_normand_2027)

L'étude et ses annexes sont mises à disposition sur l'article de présentation de l'étude du Cerema :

<https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/que-fait-on-a4874.html>

## UNE QUESTION RELATIVE AUX CARTOGRAPHIES LOCALES D'EXPOSITION AU REcul DU TRAIT DE CÔTE ?



### 23. Les résultats de cette cartographie peuvent-ils être repris pour l'élaboration des cartographies locales d'évolution du trait de côte demandées dans le cadre de la loi Climat et Résilience ?

Non, les zones de projection du trait de côte ne peuvent pas être reprises telles-elles dans le cadre de l'élaboration des cartographies locales d'évolution du trait de côte. Cette étude prospective a été menée à l'échelle régionale. Une cartographie plus précise, prenant en compte le contexte local et des observations de terrain doit être établie. Les résultats de cette étude régionale peuvent servir de cadre et expliquer les phénomènes en cours, mais ils ne sont pas adaptés pour une application à l'échelle communale. Voir question 25 pour leur usage en cartographie d'exposition au recul du trait de côte.

### 24. Les zones de projection du trait de côte obtenues peuvent-elles apparaître dans des documents d'urbanisme ?

Non, les résultats ne peuvent pas apparaître dans des documents d'urbanisme. Il s'agit de résultats prospectifs non opposables s'appuyant sur une méthodologie régionale non adaptée à une étude locale fine.

### 25. Les données produites dans le cadre de l'étude Littoraux normands 2027 peuvent-elles être réutilisées dans le cadre des cartes locales d'exposition au recul du trait de côte ?

Oui, certaines des données produites peuvent être réutilisées. Comme la typologie des espaces littoraux, les traits de côte de 2016 et 2019, la vulnérabilité des dunes (après vérification de leur état à échelle locale).

### 26. Les hypothèses de départ de l'étude réalisée dans le cadre de la stratégie Littoraux normands 2027 (hausse du niveau marin, délimitation du trait de côte) sont-elles compatibles avec la méthodologie proposée dans le cahier des charges réalisé par le BRGM et le Cerema ?

	Recommandations pour l'élaboration de la carte locale d'exposition au recul du trait de côte		Méthodologies appliquées dans l'étude Littoraux normands 2027	
	Scénario médian Tx médian et Recul Lmax	Scénario sécuritaire Tx (marge haute) et Lmax	Type de côte	Hypothèse retenue
Évolution chronique			Côtes basses	Tx médian et Tx maximal
Ouvrages	Au cas par cas	Non pérenne	Côtes à falaises	Tx médian et Lmax
Élévation du niveau de la mer	Valeurs minimales : 2050 : + 20 cm 2120 : + 60 cm	Valeurs minimales : 2050 : + 20 cm 2120 : + 100 cm	Tout type de côte	Non pérenne 2050 : +40cm
	Ou projections locales basées sur GIEC SSP2-4.5	Ou projections locales basées sur GIEC SSP5-8.5		2120 : + 1.2 m 2300 : + 3 m

Tx : Taux de recul (en m/an)

Lmax : Recul lié à un événement historique (en m)