

**Données utilisables**

Deux bathymétries complètes du bassin maritime de la Rance ont été acquises par EDF en 2018 et 2023 selon la même méthode : des sondages bathymétriques multifaisceaux ont été réalisés par bateau pour mesurer le fond de l'estuaire dans les secteurs en eau et ont été complétés par un relevé topographique à haute résolution LiDAR de l'ensemble du bassin maritime pour couvrir les parties émergées. Ces deux types de données ont ensuite été fusionnées par EDF afin d'établir en 2018 et en 2023 un modèle numérique de terrain (MNT) à 1 m de résolution (figure 1).

Pour certains secteurs de l'estuaire, aucune donnée fiable n'a pu être acquise : les secteurs n'étaient probablement pas assez profonds pour effectuer des sondages par bateau et le laser du LiDAR n'a pas permis de mesurer correctement les fonds. Ces secteurs apparaissent en blancs sur la figure 1 (visibles en particulier pour 2023). En effet, dans les secteurs en eau, la pénétration du laser du LiDAR va dépendre de la profondeur et de la transparence de l'eau. Pour les secteurs profonds ou turbides, les mesures issues du LiDAR peuvent alors sous-estimer la profondeur réelle des fonds du bassin maritime.

Les deux bathymétries de l'estuaire de la Rance de 2018 et 2023 ont l'intérêt d'être précises de l'ordre de 15 cm en vertical, récentes, à haute résolution horizontale, acquises selon la même méthode et distantes dans le temps de 4 ans et 9 mois.

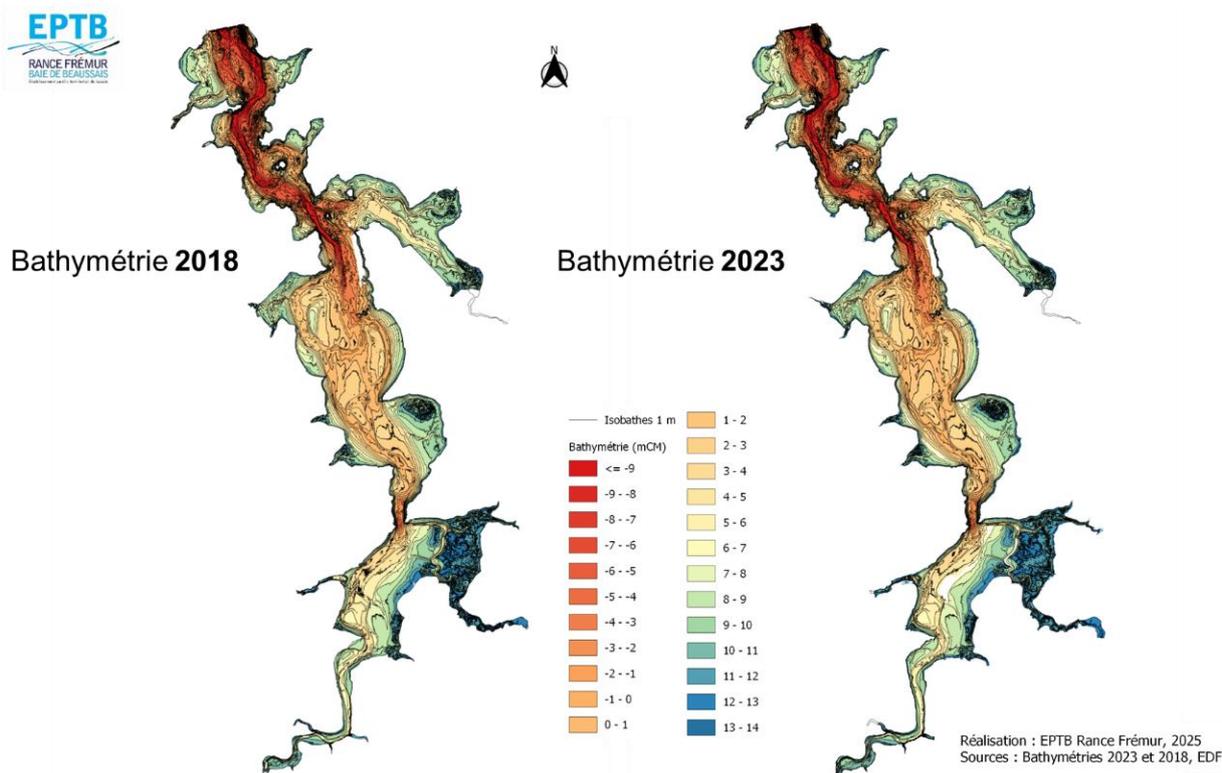


Figure 1 : Carte de la bathymétrie 2018 (à gauche) et 2023 (à droite) de l'estuaire de la Rance.

**Edition du différentiel bathymétrique 2023 - 2018**

Après récupération des données, un différentiel bathymétrique a été produit par l'EPTB Rance Frémur selon une méthode approuvée par le Conseil Scientifique (CS) du plan de gestion des sédiments de la Rance maritime.

La production du différentiel bathymétrique et les calculs qui en découlent ont été faits en ignorant les secteurs pour lesquels les évolutions sédimentaires entre 2018 et 2023 sont inférieures à 15 cm. En effet, ces variations se situent dans l'incertitude de mesure des levés bathymétriques. En d'autres termes, les zones pour lesquelles l'accrétion ou l'érosion n'excèdent pas 15 cm sont écartées du calcul et blanchis sur la cartographie (figure 2).

Fin 2022, le CS avait évalué les incertitudes pour le différentiel 2018-2010 dans une note (cf. Annexe A6 du diagnostic hydrosédimentaire) : l'examen des MNT 2018 et 2010 en plusieurs sections réparties dans le bassin avait conduit le CS à conclure que l'apparente accréation quasi uniforme d'une vingtaine de cm relevait de l'incertitude des mesures et n'était donc pas significative. Le différentiel bathymétrique 2018-2010 avait donc été produit en blanchissant les secteurs pour lesquels l'écart entre les MNT était en valeur absolue inférieur à 25 cm. Pour les MNT de 2018 et 2023, les levés ont été obtenus selon la même méthode, ce qui nous permet de considérer une incertitude plus faible.

La couverture spatiale du différentiel bathymétrique dépendant de celles des MNT, les secteurs non couverts par l'une des deux campagnes seront de fait exclus.

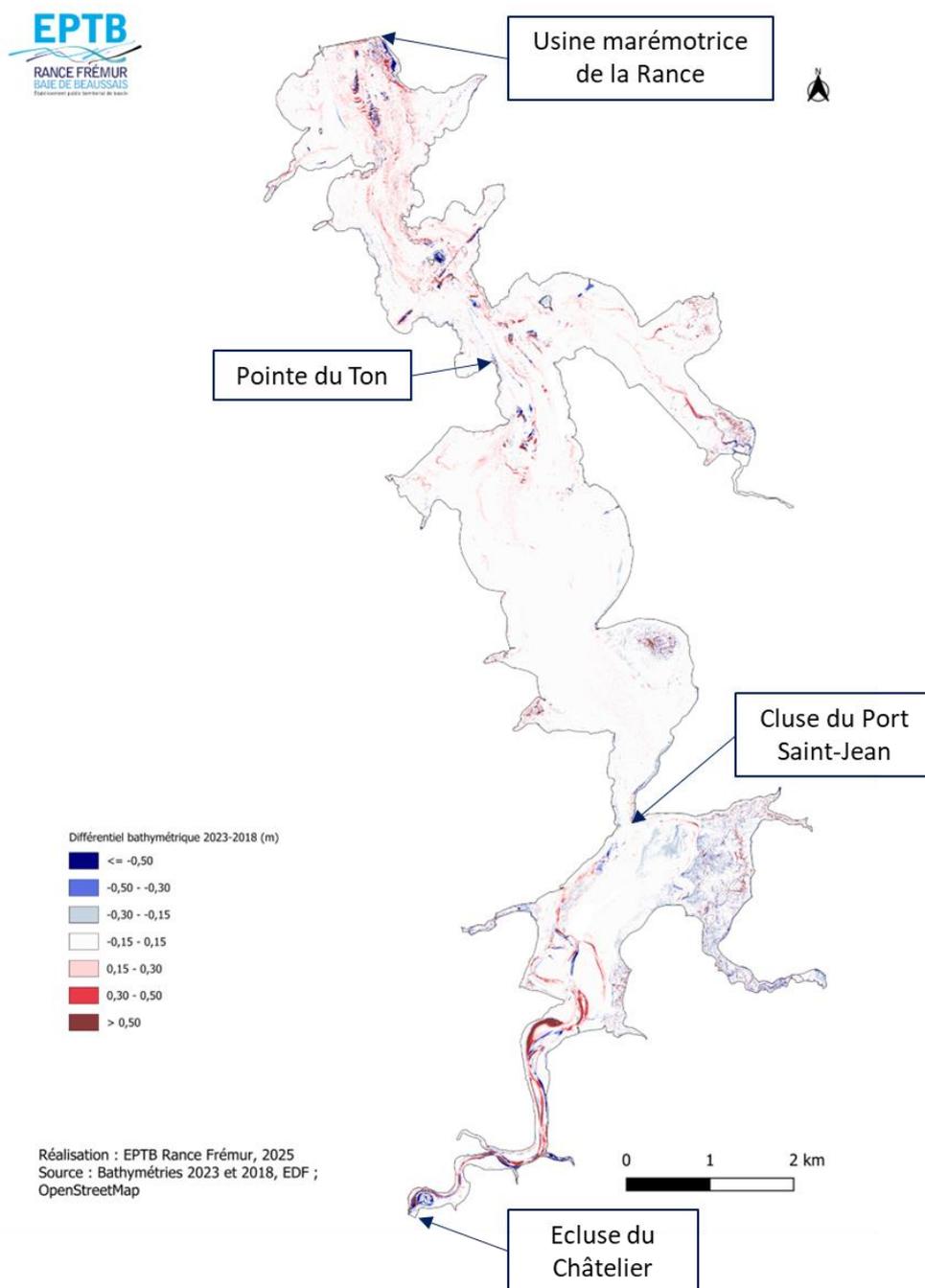


Figure 2 Différentiel bathymétrique 2018-2023 de l'estuaire de la Rance (pour plus de lisibilité, la carte est disponible sur le site de l'EPTB via le lien suivant : <http://www.sagerancefremur.com/mediastore/fckEditor/file/diff%20bathy%202023-2018.png>).

Il est important de souligner qu'un levé bathymétrique reflète l'état des fonds à un instant t. La comparaison entre deux bathymétries ne permet pas à elle seule de définir une véritable tendance. L'évolution intermédiaire entre ces deux états n'est en effet pas connue. L'estimation d'une tendance à partir de deux informations ignore une possible variabilité interannuelle. De manière analogue, en cas de dragage d'entretien, comme pour le piège du Lyvet ou le port de Plouër, l'extraction des sédiments peut ne pas être visible si le secteur dragué s'est recomblé entre les deux levés.

### Evolution sédimentaire sur la période 2018-2023

A l'échelle du bassin maritime, les fonds ont peu évolué entre 2018 et 2023. En effet, la plupart des secteurs apparaissent en blanc sur la figure 2, à l'exception de deux zones où on constate des évolutions notables de dépôts/érosions : en amont de la cluse du Port Saint-Jean et en aval de la pointe du Ton.

A l'amont, on constate une forte sédimentation pouvant atteindre jusqu'à 1,5 m dans le secteur de La Moinerie (figure 3).

Dans la partie aval du bassin, la sédimentation est relativement moins importante et se concentre plutôt dans les secteurs profonds avec une alternance de dépôts/érosions principalement visibles en amont immédiat du barrage.

### Bilan sédimentaire net 2018-2023

L'EPTB Rance Frémur, avec l'appui du CS, a estimé un bilan sédimentaire net entre 2018 et 2023 : le volume de sédiments déposés sans tenir compte des extractions s'élève à 287 000 m<sup>3</sup>.

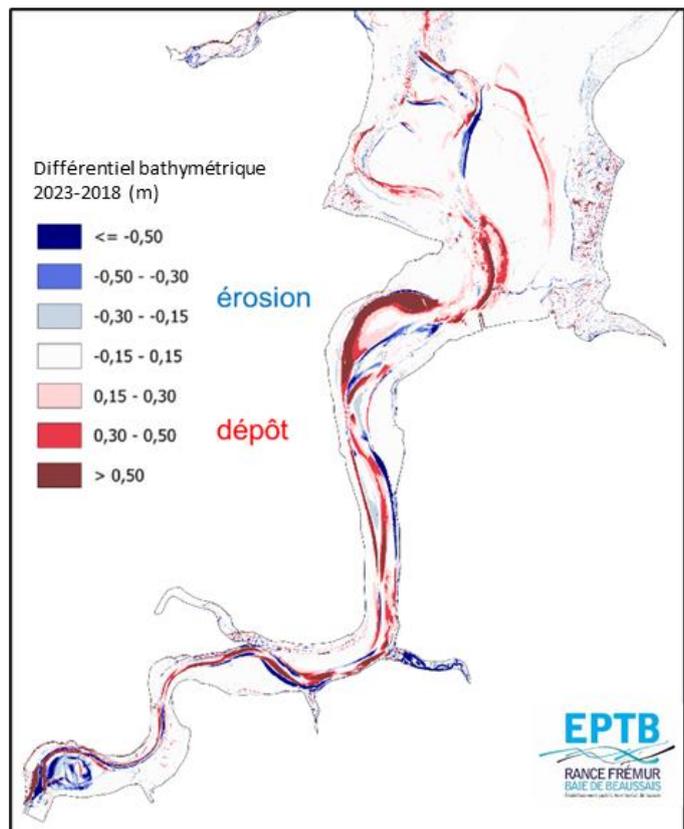


Figure 3 : Différentiel bathymétrique 2018-2023 dans la zone amont de l'estuaire de la Rance.

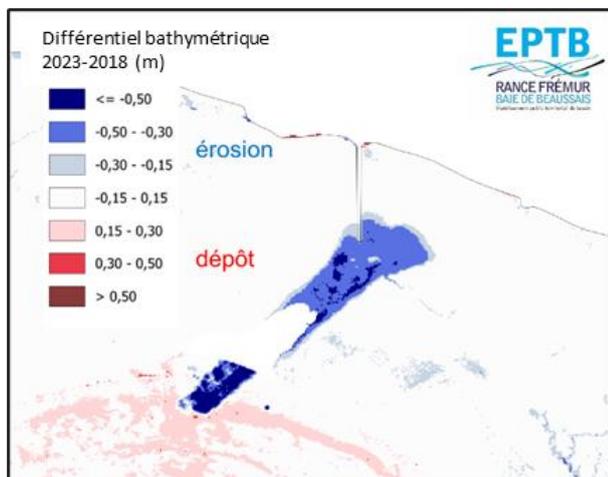


Figure 4 : Différentiel bathymétrique 2018-2023 au niveau de la cale de Saint-Jouan-des-Guérets. La zone en bleue illustre le dragage réalisé au niveau de la cale de Saint-Jouan-des-Guérets dans le cadre du plan de gestion expérimental.

En considérant les dragages réalisés dans le bassin maritime sur 2018-2023, à savoir l'opération Lyvet III, le dragage du port de Plouër réalisé par la commune et les opérations effectuées par l'EPTB dans le cadre du plan expérimental (ex : dragage de la cale de St-Jouan-des-Guérets, cf. figure 4), le volume de sédiments extraits est d'environ 100 000 m<sup>3</sup>. Ce volume ne prend pas en compte le volume extrait lors de l'opération Chêne Vert qui s'est déroulée après la réalisation du levé bathymétrique de 2023.

Au total, en tenant compte du volume extrait, le bassin maritime de la Rance s'est engraisé à hauteur de 387 000 m<sup>3</sup> sur la période de 2018-2023, soit environ 82 000 m<sup>3</sup>/an (en divisant par 4 ans et 9 mois, période qui sépare les deux levés bathymétriques 2018 et 2023).

### Comparaison avec le différentiel 2010-2018

Pour rappel, le volume sédimenté entre 2010 et 2018, hors extraction, s'élève à 945 000 m<sup>3</sup>, soit environ 120 000 m<sup>3</sup>/an (en divisant par 8). En tenant compte des extractions de 81 400 m<sup>3</sup> réalisées sur la période, la sédimentation nette moyenne est d'environ 128 000 m<sup>3</sup>/an.

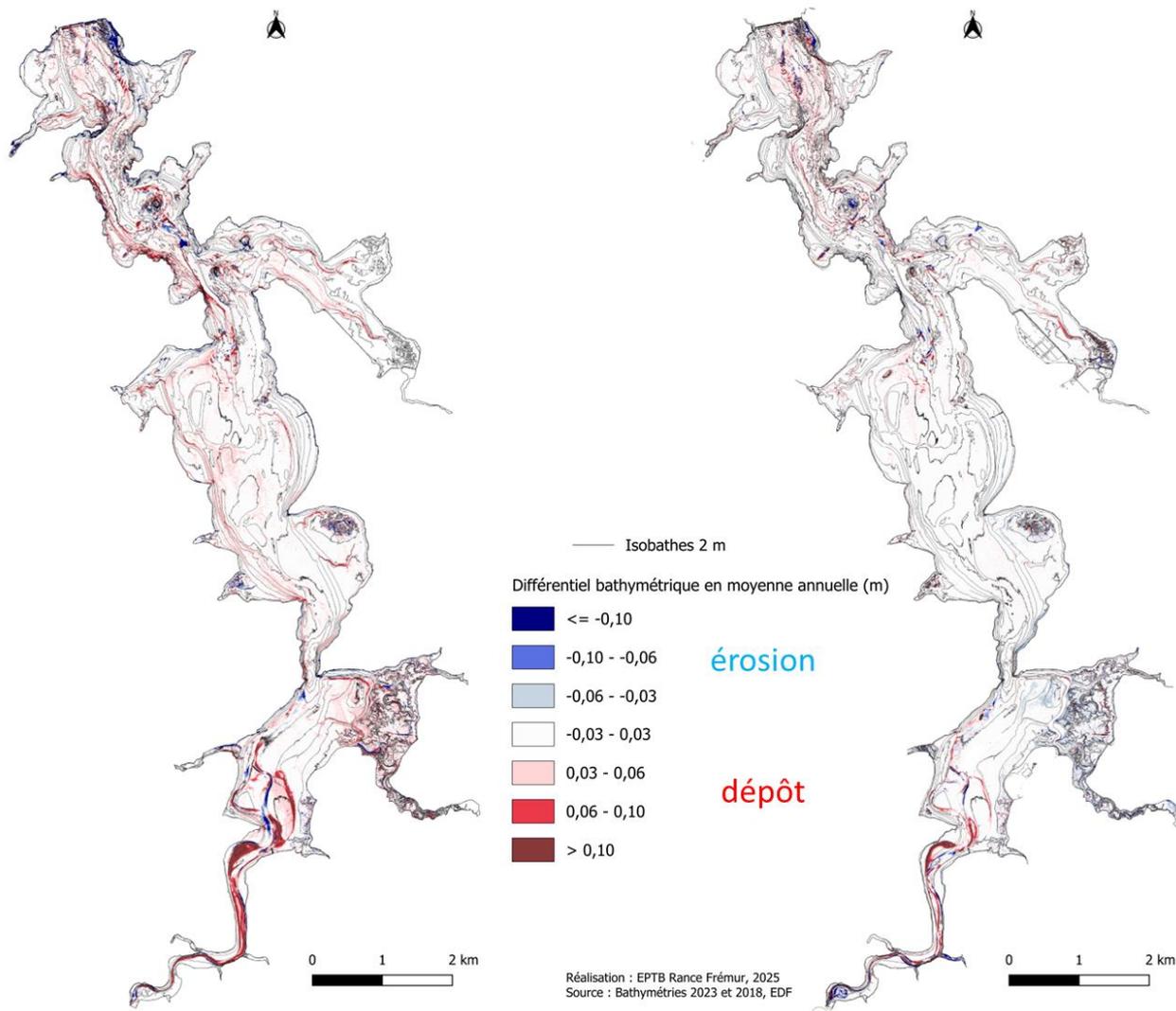
Afin de comparer les deux différentiels bathymétriques entre eux, étant donné que les périodes ne sont pas égales, il a été fait le choix avec la collaboration du CS de produire des différentiels en moyenne annuelle (figure 5). Pour le différentiel 2018-2010, ce dernier a été divisé par 8 tandis que le différentiel 2023-2018 a été divisé par 4,75 (soit 4 ans et 9 mois).

A l'échelle du bassin maritime, on constate qu'entre les deux périodes 2010-2018 et 2018-2023, la sédimentation se poursuit mais à un rythme plus réduit : 128 000 m<sup>3</sup>/an contre 82 000 m<sup>3</sup>/an.

## Différentiel en moyenne annuelle (m)

Période 2010-2018

Période 2018-2023



**Figure 5 : Différentiels en moyenne annuelle de l'estuaire de la Rance pour la période 2010-2018 (à gauche) et 2018-2023 (à droite). Les secteurs en érosion apparaissent en bleu et les secteurs en accréation en rouge.**

Dans la zone amont, les nouveaux dépôts constatés entre 2018 et 2023 sont moins importants que sur la période 2010/2018 (figure 6, en haut).

Entre la cluse et la pointe du Ton (bassin central), la sédimentation dans les secteurs toujours en eau et sur le bas estran s'est nettement ralentie (38 000 m<sup>3</sup>/an contre 27 000 m<sup>3</sup>/an), mais l'érosion auparavant constatée en haut d'estran laisse place à une légère sédimentation (visible sur les traitements réalisés sur les volumes accumulés par tranche bathymétrique et par secteur – graphiques non présentés dans cette synthèse).

A l'aval, la sédimentation relativement importante observée dans les secteurs profonds (sédiments sableux), et déjà constatée au cours de la période précédente, se maintient (figure 6, en bas).

## Différentiel en moyenne annuelle (m)

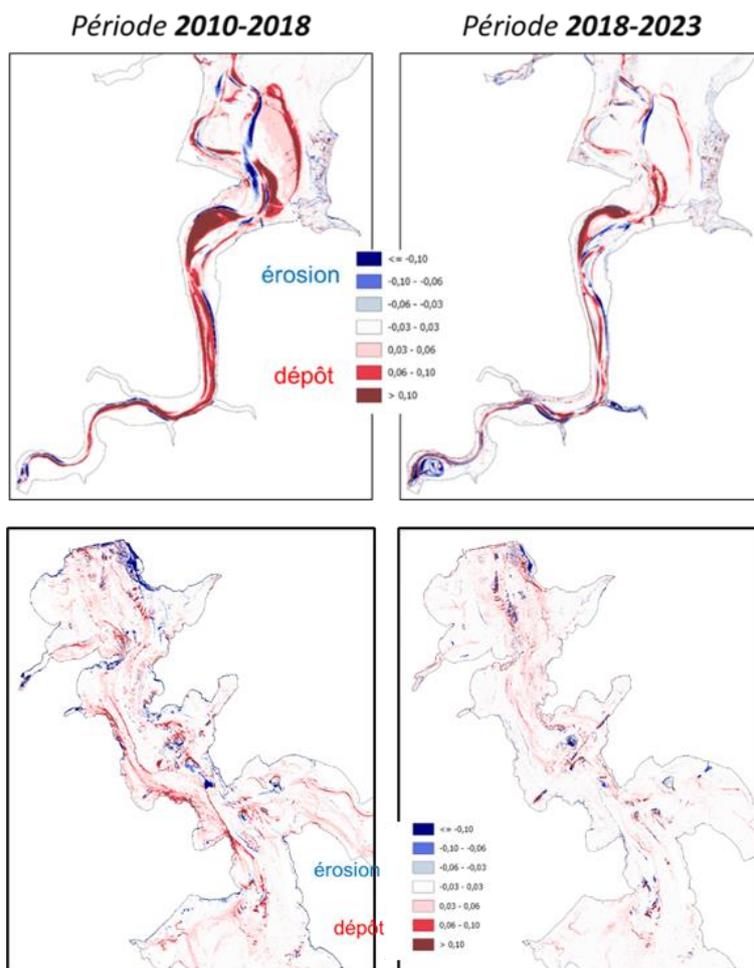


Figure 6 : Différentiels bathymétriques en moyenne annuelle de la zone amont (en haut) et dans la partie aval (en bas) de l'estuaire pour la période 2010-2018 (à gauche) et 2018-2023 (à droite).

Aujourd'hui, le CS n'a pas d'explication à ces changements. Plusieurs hypothèses ont été émises mais restent fragiles et mériteraient d'être étudiées plus en détail. Ces changements ont-ils été provoqués par :

- L'adoption du nouveau référentiel de niveaux d'eau depuis 2020 (niveau haut maximal monté à 12,3 m CM) et la pratique des survidages à basse mer ? Il s'agit des seuls changements recensés à ce jour.
- L'évolution des débits de la Rance fluviale et/ou des paramètres météorologiques ? Il conviendrait en effet d'examiner l'évolution des débits de la Rance depuis les 20 dernières années, de même que l'évolution des vents susceptibles de générer du clapot dans le bassin maritime et l'évolution des précipitations annuelles responsables des eaux de ruissellement sur les bassins versants du bassin maritime.
- La régression des crépidules pour la zone aval du bassin ? La thèse de Bréban (2023), portée par le CRESCO-Ifremer et traitant de l'évolution des communautés benthiques en Rance maritime, a en effet souligné l'importance du développement dans les années 80 de la crépidule vers l'aval du bassin dans les changements observés au sein des communautés benthiques. En conséquence, l'hétérogénéité du substrat a augmenté, d'une part en favorisant le dépôt de sédiments fins et d'autre part, en offrant des substrats durs. Depuis, le dépérissement des crépidules aurait favorisé une érosion du sédiment et créé un nouvel habitat riche en débris coquilliers.