

Méthode de détermination du trait de côte 2018, littoral des Hauts-de-France

Marie-Hélène Ruz et Amar Zemmour

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences UMR LOG 8187

Le trait de côte 2018 de la région Hauts-de-France a été réalisé à partir de l'orthophotographie RVB 2017-2018. Cette dernière, d'une résolution de 20 cm et géoréférencée en Lambert-93, est issue du catalogue des données open data de Geo2France (<https://www.geo2france.fr/>).

Le trait de côte est fourni au complet en format vecteur dans un fichier SHP (Shapefile), ainsi qu'en trois parties distinctes représentant le littoral dunaire, les falaises rocheuses et les secteurs anthropisés (digues, jetées, perrés).

Indicateurs du trait de côte

Le littoral de la région Hauts-de-France est caractérisé par une côte macrotidale dont les environnements sont variés. De ce fait, la détermination de la position du trait de côte ne tient pas uniquement compte d'un seul indicateur mais de différents indicateurs qui varient, d'une part, en fonction du type de côte (dune, falaise rocheuse, marais maritime, cordon de galets...) et, d'autre part, en fonction de la dynamique évolutive caractérisant chaque secteur (érosion ou accrétion).

Ainsi, en se basant sur la synthèse de référence des techniques de suivi du trait de côte réalisée par le BRGM (BRGM/RP-60616-FR), différents indicateurs ont pu être utilisés. Le trait de côte a été dans un premier temps déterminé à partir de l'orthophotographie. Pour les littoraux dunaires, le trait de côte correspond au contact haut de plage/dune, matérialisé soit par une nette rupture de pente le long des secteurs en érosion, soit par la végétation dunaire le long des secteurs en accumulation. L'indicateur « végétation » pose cependant quelques problèmes lorsque les versants dunaires ne sont que partiellement végétalisés (Figure 1). Nous avons donc systématiquement vérifié que cette limite correspond bien au trait de côte en ayant recours à l'utilisation du levé LiDAR de 2017 réalisé par le ROLNP. Le trait de côte a été reporté sur un affichage en 3D couplé à la photographie aérienne. La position des plus hautes mers astronomiques (PHMA) a également été visualisée à partir des données LiDAR pour les secteurs de marais maritimes.

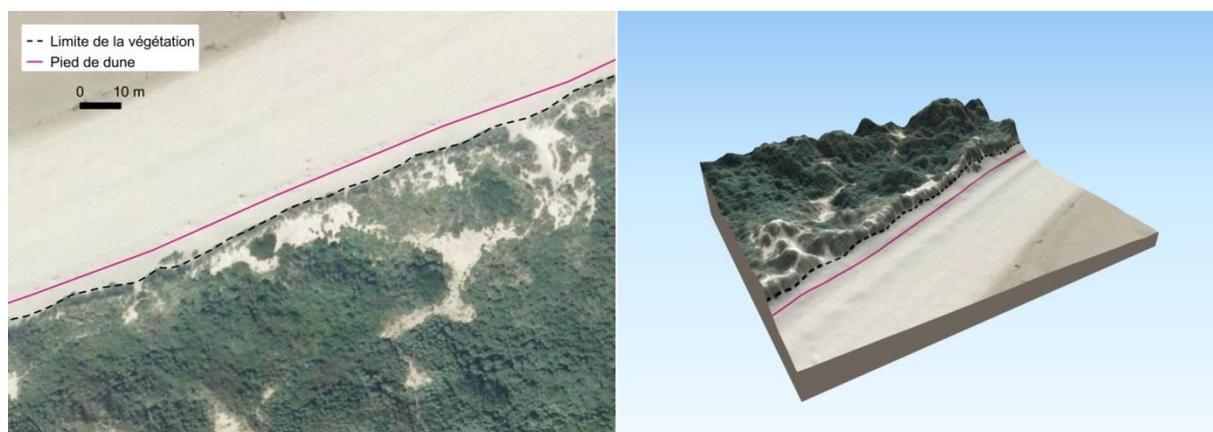


Figure 1 : Exemple d'erreur possible si l'on se base uniquement sur la limite de végétation dans les secteurs dunaires

Les indicateurs de trait de côte retenus pour chaque type de côte sont :

- **Secteurs dunaires en accréation :**

Plusieurs cordons dunaires de la région connaissent une avancée du trait de côte depuis plusieurs années, c'est le cas notamment au niveau de la dune du Perroquet à l'est de Dunkerque, au niveau du Fort-Vert à l'est de Calais, ainsi que pour les flèches littorales des rives sud des estuaires.

Cette avancée se traduit par l'apparition d'un champ de dunes embryonnaires souvent et partiellement recouvertes par une végétation pionnière, mais qui ne sont pas aisées à distinguer sur la photographie aérienne. Dans ce cas, la technique d'affichage en 3D couplée au levé LiDAR permet de déterminer de façon plus précise la position du trait de côte (Figure 2 et 3).



Figure 2 : position du trait de côte (en rouge) au niveau du champ de dunes embryonnaires du Fort Vert, à l'est de Calais.

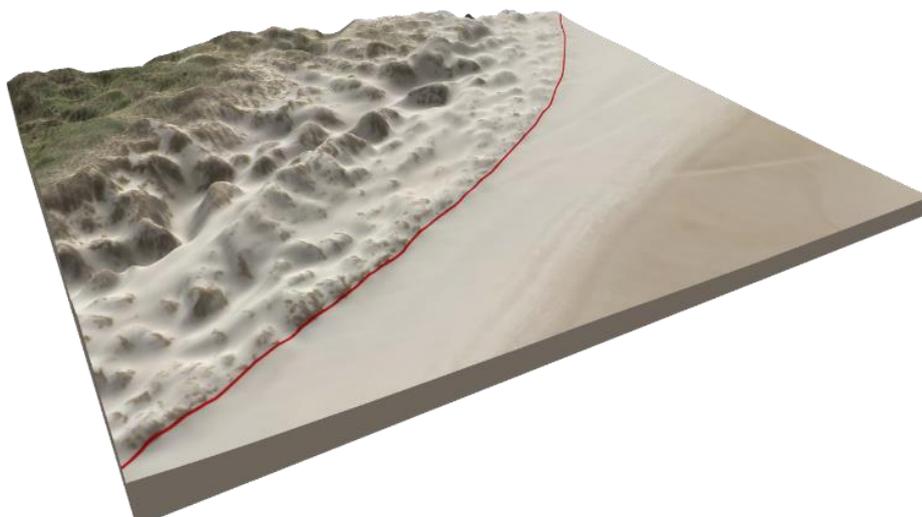


Figure 3 : affichage en 3D de la figure 1 après couplage entre la photographie aérienne de 2018 et le LiDAR.

- **Secteurs dunaires en érosion :**

Sur l'orthophotographie aérienne de 2018, une importante proportion du linéaire dunaire de la région présente des versants dunaires en érosion. Dans ce cas, la base de la falaise dunaire (pied de dune) est utilisée comme indicateur de trait de côte. Ici aussi, l'affichage 3D est préconisé afin de distinguer au mieux la rupture de pente entre le versant dunaire et le haut de plage (Figure 4 et 5).



Figure 4 : position du trait de côte (en rouge) au niveau de la dune Dewulf, à l'est de Dunkerque.

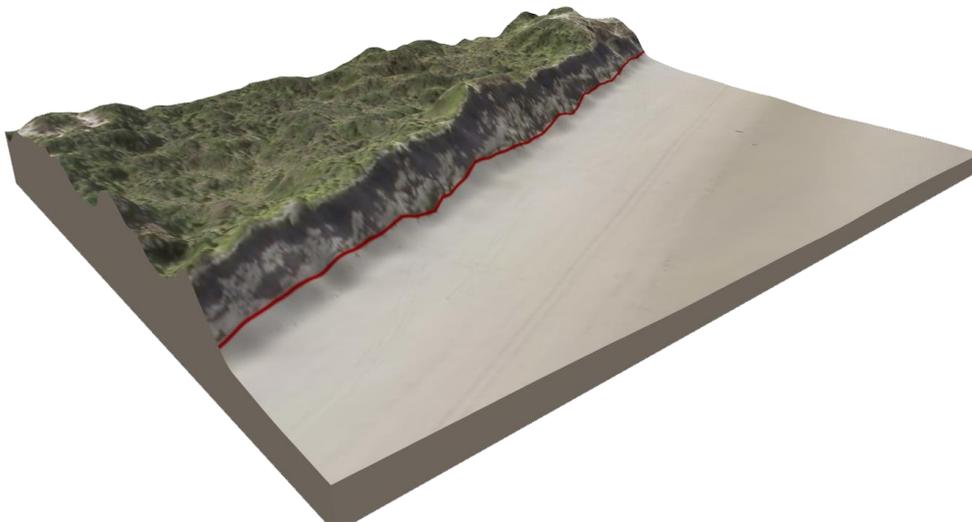


Figure 5 : Vérification avec affichage en 3D.

- **Secteurs de marais maritimes :**

Ces marais sont essentiellement localisés au niveau des trois estuaires de la région : la Canche, l'Authie et la Somme. L'indicateur de trait de côte pris en compte dans ce cas correspond à la limite supérieure de la végétation typique des schorres, identifiable sur

photographie aérienne (Figure 6). Afin de s'assurer de la pertinence de cette limite, la position du PHMA, déterminée à partir du levé LiDAR a également été utilisée (Figure 7).

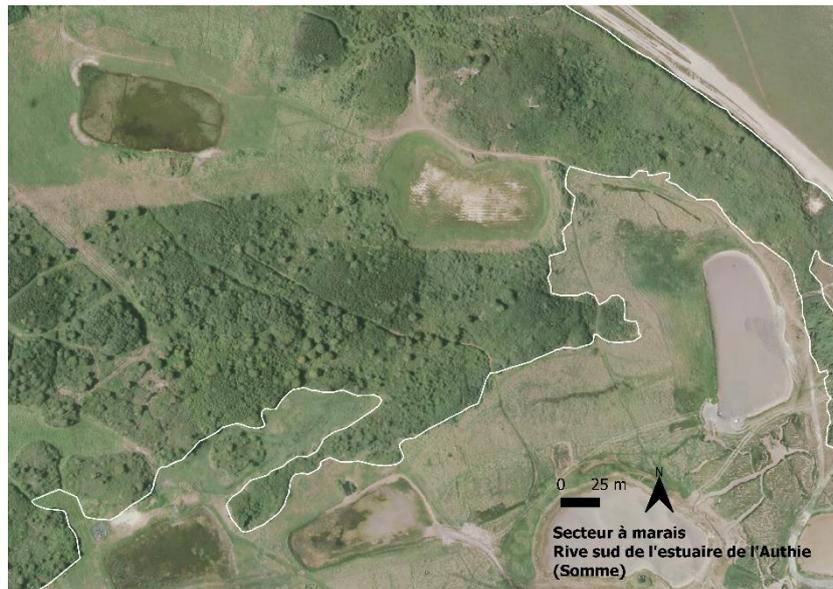


Figure 6 : position du trait de côte (en blanc) au niveau d'une partie du marais de la rive sud de l'estuaire de l'Authie.

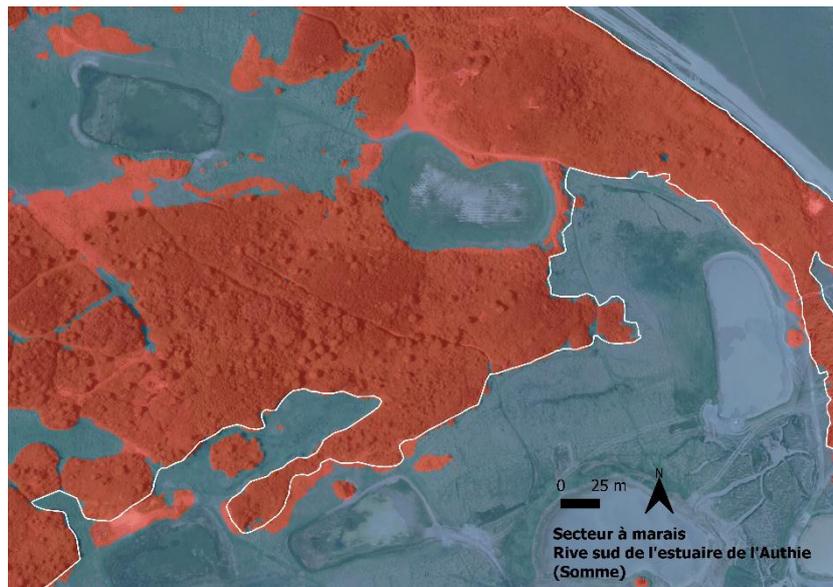


Figure 7 : position du trait de côte (en blanc) et de la zone supratidale (en rouge).

- **Secteurs à cordon de galets :**

Il s'agit essentiellement du littoral s'étendant de la pointe du Hourdel à Ault, dans le département de la Somme. Dans ce cas, l'indicateur de trait de côte utilisé est la limite supérieure du cordon de galets. Il s'agit de la limite correspondant à la rupture de pente entre la berme et le versant externe du cordon (Figure 8 et 9).



Figure 8 : position du trait de côte (en rouge) au niveau du cordon de galets de Cayeux-sur-Mer.

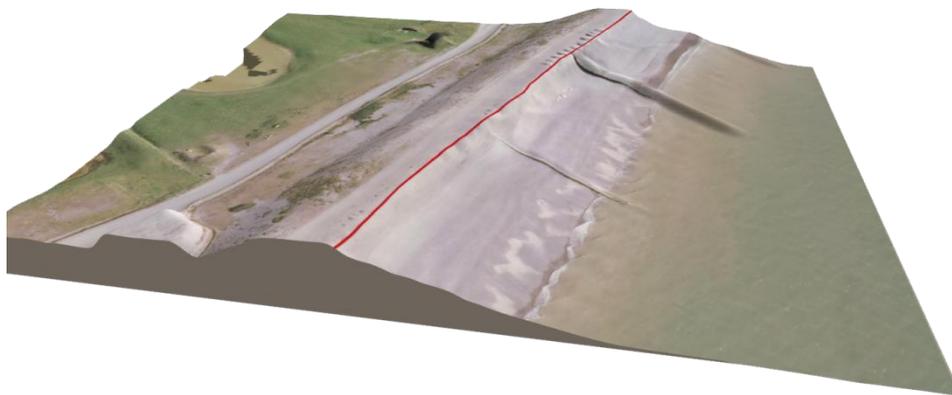


Figure 9 : affichage en 3D de la figure 8.

- **Secteurs à falaises rocheuses :**

Il s'agit ici des falaises du boulonnais ainsi que du littoral au sud du département de la Somme. L'indicateur de trait de côte choisi correspond à la limite supérieure de la falaise rocheuse (Figure 10), vérifiée en 3D.



Figure 10 : position du trait de côte (en rouge) au niveau des falaises rocheuses du Cap Griz-Nez.

- **Côte artificialisée :**

Le littoral de la région est fortement anthropisé. En effet, outre les zones portuaires avec leurs digues et jetées, les stations balnéaires avec leurs perrés, des polders, notamment dans les estuaires, sont protégés par des digues s'étendant sur plusieurs kilomètres. Dans ce cas, le trait de côte correspond au sommet de l'ouvrage (Figure 11).

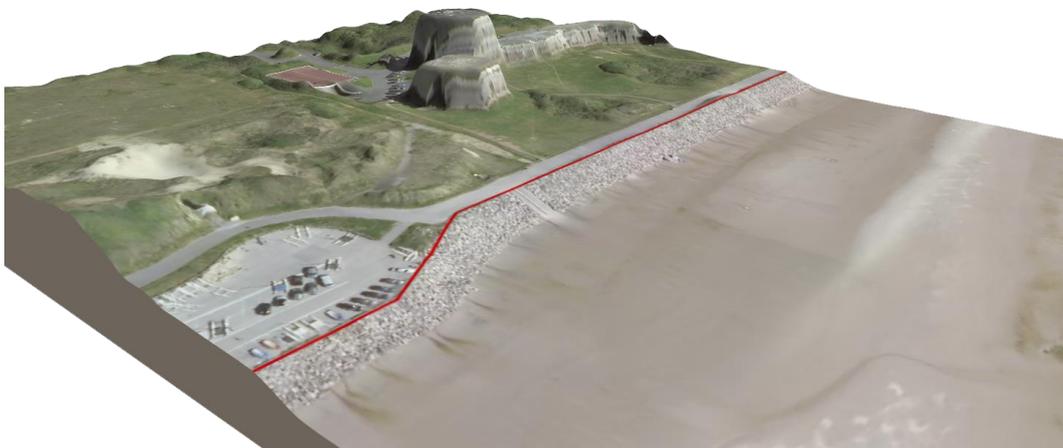


Figure 11 : représentation 3D d'une partie de la digue au sud d'Hardelot-Plage.