

# Communauté d'agglomération Mont-Saint-Michel - Normandie

## Note technique concernant le rechargement de la plage

### de Saint-Jean-le-Thomas

Pr Franck LEVOY – 2 juillet 2018

-----

Lors de l'hiver 2017-2018, le littoral de Saint-Jean-le-Thomas a fortement reculé sous l'effet des vagues, notamment lors de la tempête Eleanor qui a combiné vents forts de mer et grande marée. Le recul du trait de côte matérialisé par la corniche dunaire a atteint au maximum 11,5 m. Ce recul est également supérieur à 5 m sur un linéaire de côte d'environ 400 m sur un secteur qui commence à une cinquantaine de mètres au Nord de l'épi expérimental. La distance entre le trait de côte et la route, premier bien directement menacé, est actuellement de l'ordre de 15 m à certains endroits. Un nouvel hiver aussi tempétueux que celui de 2017-2018 menacerait directement la route et permettrait la formation de brèches dans le cordon dunaire qui seraient potentiellement à l'origine de submersions.

Afin d'éviter ce risque à court terme lors des prochaines tempêtes conjuguant vents forts de mer et grandes marées, à la demande de la Communauté d'Agglomération Mont-Saint-Michel Normandie, nous formulons dans la présente note les éléments techniques nécessaires à la mise en place d'un rechargement de plage sur le secteur de côte le plus vulnérable.

#### 1/ Zones de rechargement préconisées et volumes nécessaires

Le recul du trait de côte observé au cours de l'hiver 2017-2018 est important, mais s'inscrit dans la tendance évolutive passée qui montre un taux d'érosion moyen de l'ordre de 4 à 6 m/an sur la zone au Sud de l'enrochement de Saint-Jean-le-Thomas (annexe 1, CREC-CIRCLE, 2015).

Selon le niveau de protection souhaité, nous proposons deux scénarii de rechargement. La figure 1 présente en grisé une zone à recharger sur un linéaire d'environ 400 m. Sur cette zone, la route est localisée à une distance de 15 m minimum et 60 m maximum en arrière du trait de côte. Pour revenir à un état topographique de la plage et du trait de côte d'il y a deux ans, le déficit sédimentaire à combler est d'environ **17 300 m<sup>3</sup>**. Compte-tenu du foisonnement lié au transport, le **volume de sable à véhiculer** pour retrouver ce volume en place sur la zone choisie serait d'environ **21 000 m<sup>3</sup>**.

Un second scénario peut être envisagé pour la zone de rechargement, plus petite que la précédente en se basant sur un critère de proximité de la route moins important, de l'ordre de 30 m (figure 2). Ce critère induit une réduction d'environ 100 m du linéaire côtier à protéger par le rechargement. La longueur à traiter serait donc dans ce cas de 300 m, linéaire souvent concerné par les confortements dunaires de 2016, 2017 et janvier 2018 à Saint-Jean-le-Thomas. Dans ce cas, le volume de sable à apporter serait de l'ordre de **10 000 m<sup>3</sup>** une fois en place, soit un volume transporté de **12 000 m<sup>3</sup>** environ.

Outre le choix politique sur l'extension à retenir de la zone à protéger, qui tient compte dans les deux cas de la localisation possible des brèches dans le cordon (figure 3), ces deux scénarii de rechargement sont à mettre en regard avec les disponibilités sédimentaires à proximité du site.

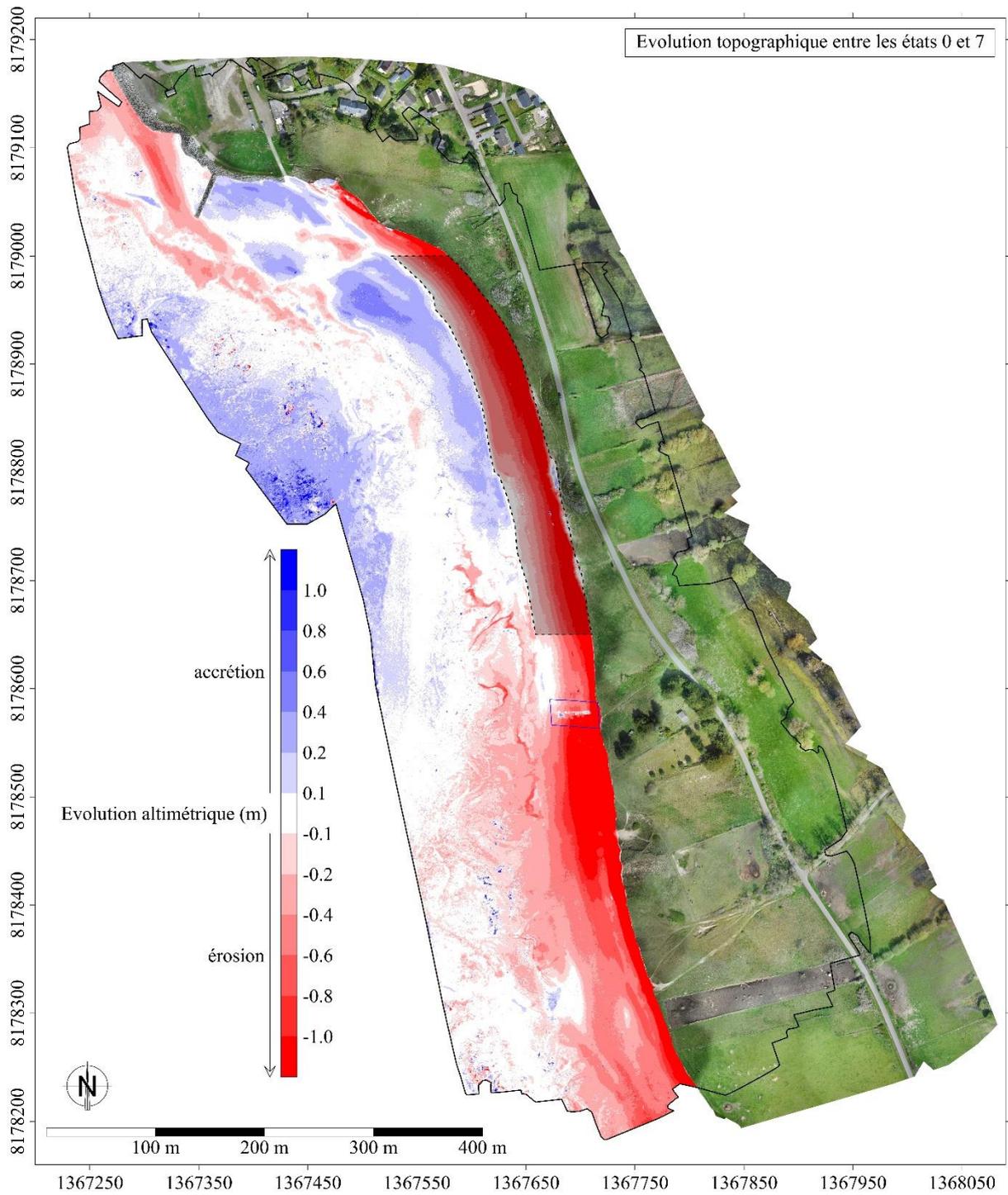


Figure 1 : Evolution de la plage de Saint-Jean-le-Thomas entre juin 2016 et avril 2018. En grisé, zone potentielle de recharge – scénario 1-. Proximité de la route côtière entre 15 et 60 m

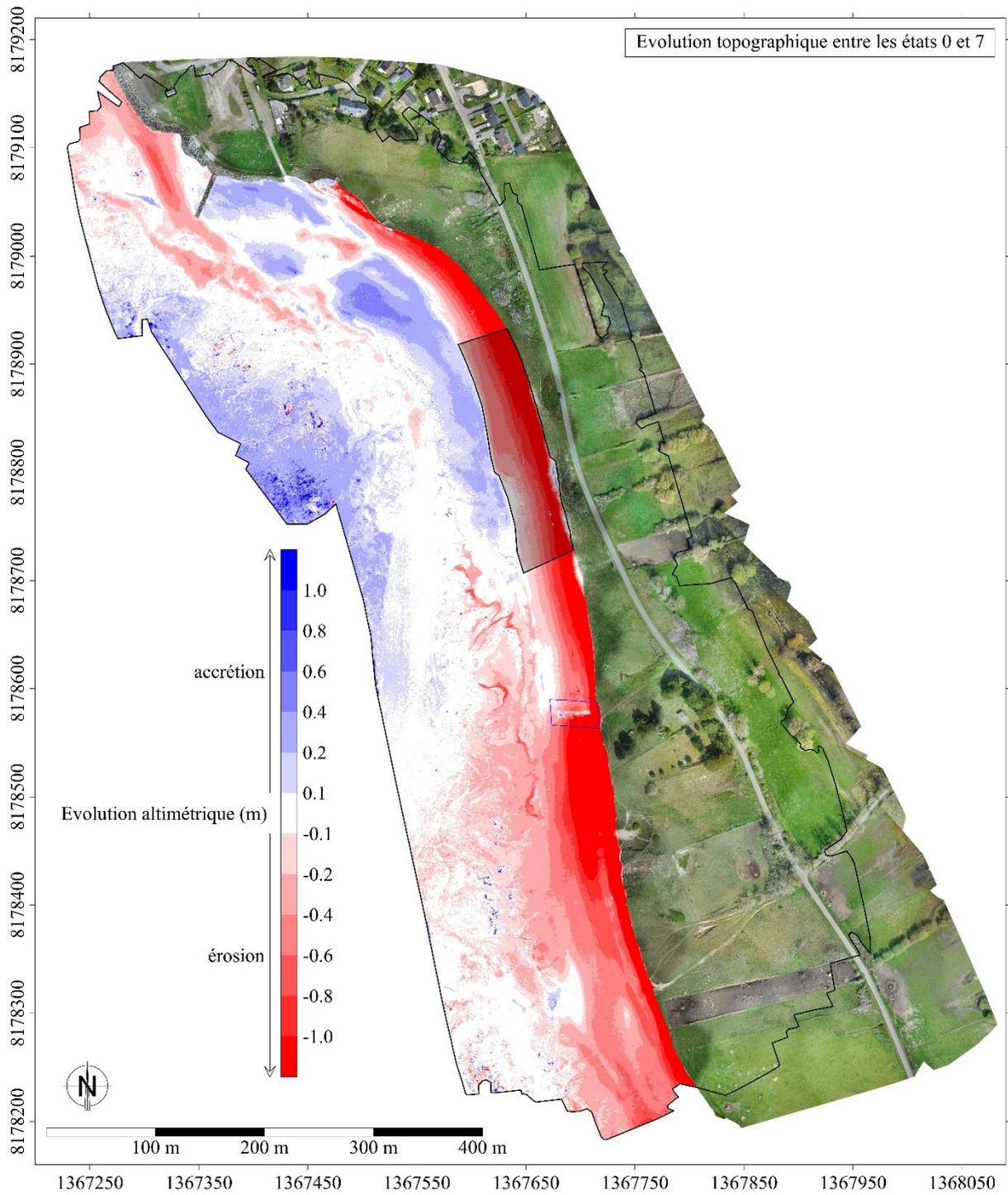


Figure 2 : Evolution de la plage de Saint-Jean-le-Thomas entre juin 2016 et avril 2018. En grisé, zone potentielle de recharge –scénario 2-. Proximité de la route côtière entre 15 et 30 m

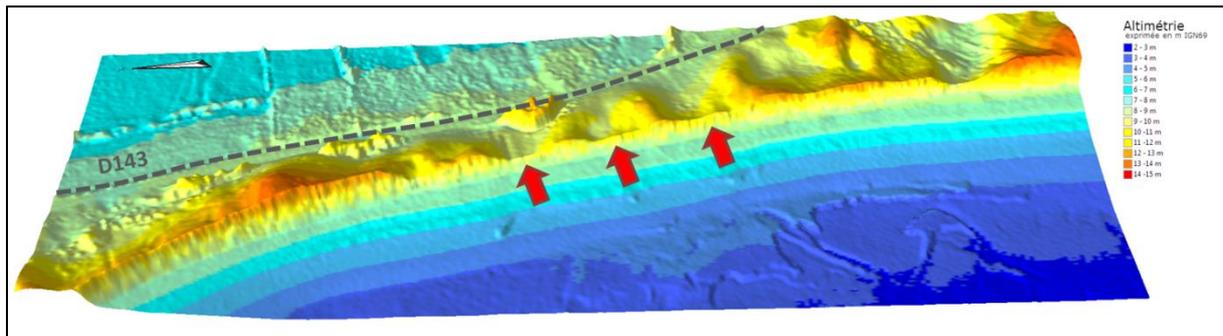


Figure 3 : Localisation des zones de brèches potentielles et de la route départementale 143

## 2/ Zone de prélèvements : localisation et volumes disponibles

La zone d'extraction la plus proche pourra être localisée sur le littoral de la commune de Dragey au Sud de Saint-Jean-le-Thomas. Ce secteur a déjà fait l'objet d'une étude de faisabilité pour son exploitation en 2004 par le GRESARC<sup>1</sup>. Par ailleurs, les sables ayant servi aux confortements dunaires de la plage de Saint-Jean-le-Thomas entre 2016 et 2018 provenaient de la plage de cette commune, voire en partie sur la commune voisine de Genêts.

Toutefois, afin de définir la zone d'extraction en tenant compte de l'évolution récente du trait de côte et de la plage sur ce secteur de côte, une analyse de son évolution est nécessaire.

La figure 4 présente un différentiel topographique entre 2014 et 2016 montrant une forte évolution de l'estran principalement au Nord et Sud de la plage de Dragey. Aucune donnée topographique plus récente n'est toutefois disponible sur cette zone pour confirmer ces tendances évolutives. Des mesures devraient cependant être réalisées d'ici la fin de l'année 2018 dans le cadre du suivi du littoral de la Manche du Conseil Départemental. Il sera ainsi possible d'actualiser la connaissance de ces évolutions.

Sur la base des données topographiques actuellement disponibles et sur la connaissance que nous avons de la localisation des zones d'extraction de 2016 à 2018, nous proposons de modifier sensiblement la localisation de la zone qui pourrait être exploitée pour fournir le sable du nouveau rechargement à Saint-Jean-le-Thomas.

En effet, l'évolution 2014 -2016 indique deux zones d'accrétion, au Nord (a) et au Sud (b) de la zone d'investigation (figure 4). Elle souligne également la présence d'une importante zone d'érosion (c) en partie centrale du secteur étudié. Il s'avère que l'extraction des sables en 2016, puis probablement celles de 2017 et 2018, ont été effectuées en partie dans la zone en érosion constatée sur la période 2014-2016 (figure 5).

De fait, en l'absence de données topographiques plus récentes permettant de faire un bilan actualisé de l'évolution de la zone d'extraction de 2016 à janvier 2018, nous préconisons de revoir la localisation de la future zone d'extraction et de la positionner logiquement dans une zone d'accrétion.

Le secteur en accrétion situé au Nord de la zone d'investigation (figure 4) constitue une zone possible de prélèvement au plus proche de la plage de Saint-Jean-le-Thomas. D'environ 350 m de longueur, sa largeur est d'environ 50 m. Des données topographiques issues du site Internet de suivi du littoral de

<sup>1</sup> GRESARC, 2004. Défense contre la mer du littoral compris entre Saint-Jean-le-Thomas et Genêts, Etude de faisabilité du rechargement de la plage de Saint-Jean-le-Thomas : recherche d'un site d'emprunt de sables, étude topographique et sédimentologique de la plage de Dragey-Ronthon. Communauté de Communes du Canton de Sartilly (Manche), juin 2004, 31 pages en annexes.

la Manche sont disponibles au travers de la station référencée SW106 et permettent d'apprécier l'évolution de la zone sur une longue période d'environ 25 ans (figure 6).

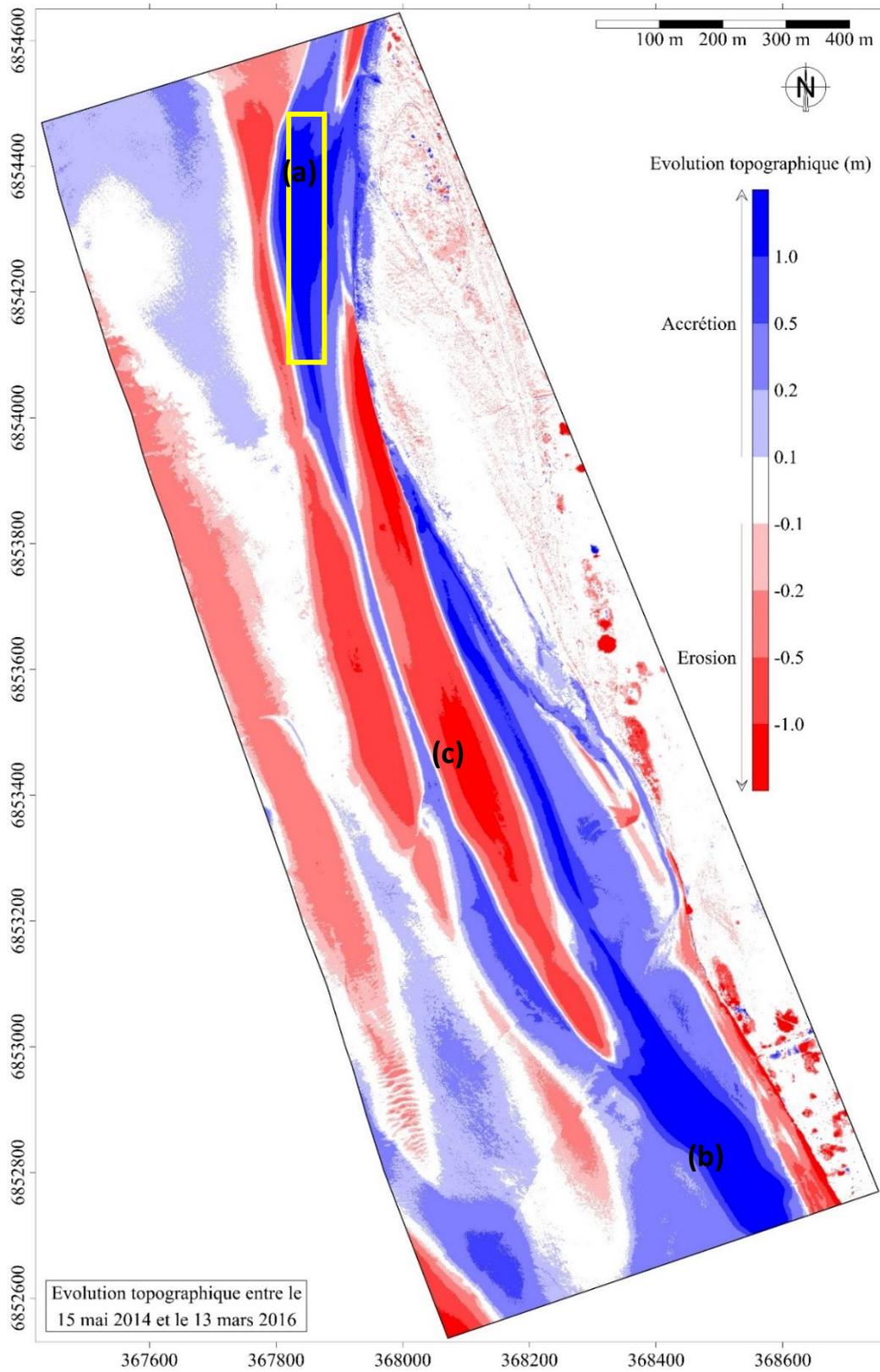


Figure 4 : Evolution topographique de la plage de Dragey entre mai 2014 et mars 2016. En jaune, zone d'extraction préconisée.

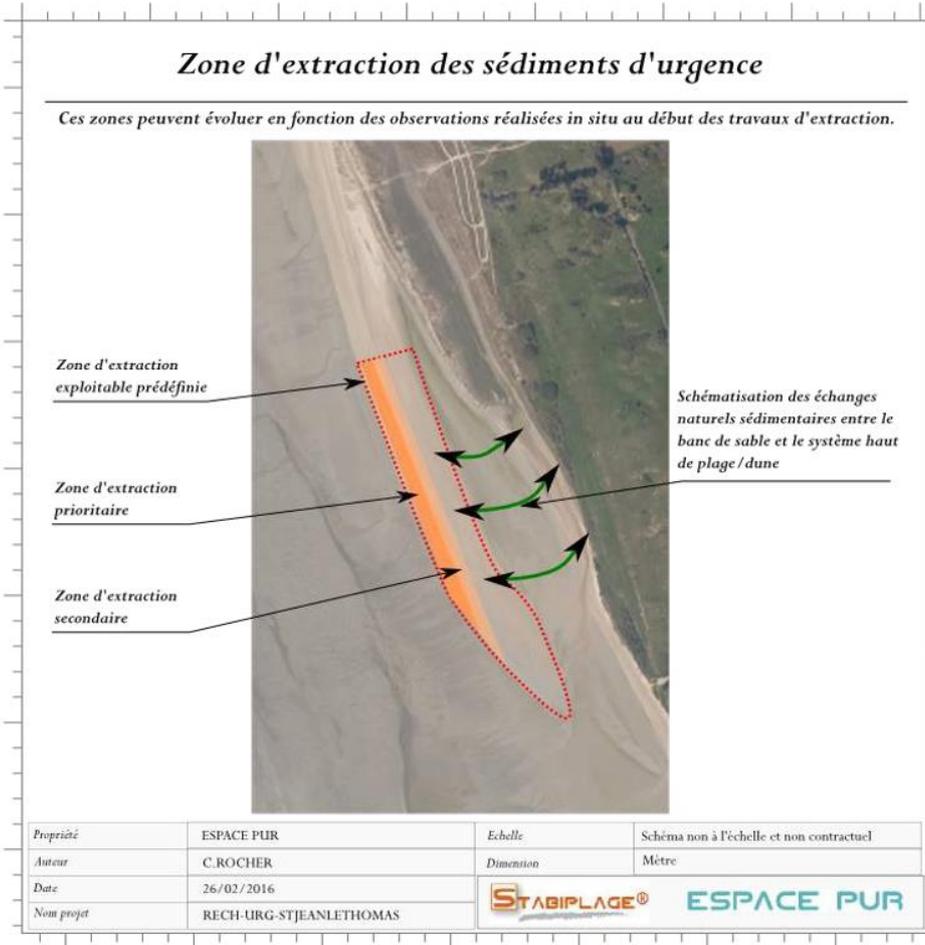


Figure 5 : Localisation de la zone d'extraction des sables de 2016, 2017 et janvier 2018



Figure 6 : Carte de localisation du profil SW 106 sur la commune de Dragey – suivi du Conseil Départemental de la Manche

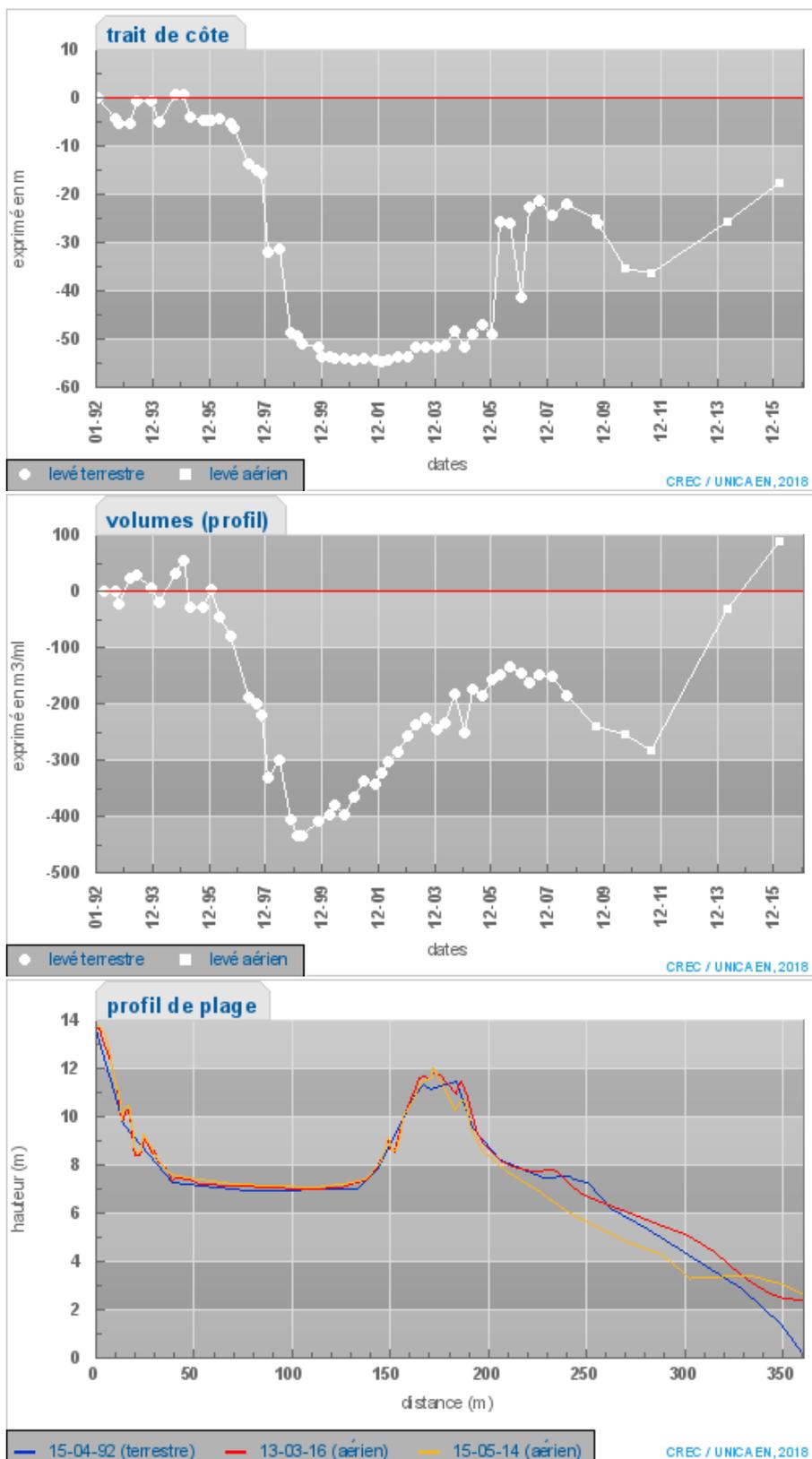


Figure 7 : Graphiques présentant l'évolution du littoral au droit de la station SW106 localisée dans la zone d'extraction des sables pour le rechargement de la plage de Saint-Jean-le-Thomas

(Site Internet du suivi du littoral du Conseil Départemental de la Manche)

Ce secteur de côte au niveau de la station SW106 est en accrétion depuis 1997, après avoir subi une érosion importante entre 1995 et 1997. Depuis 20 ans environ, le trait de côte a avancé de plus de 30 m et le volume sédimentaire s'est accru de plus de 550 m<sup>3</sup>/ml, ce qui est considérable. Le profil topographique a particulièrement évolué entre 2014 et 2016 avec une élévation supérieure à un mètre sur la haute plage, mais également au niveau du système dunaire.

Les profils P1 et P2 en annexe 2 montrent que l'évolution sur la zone d'accrétion n'est pas constante et qu'elle varie du Nord au Sud et du haut vers le bas estran.

La figure 8 présente une orthophotographie d'octobre 2016 et localise le trait de côte relevé sur le terrain le 25 juin 2018. La position du trait de côte a faiblement évolué entre 2016 et 2018 sur la partie nord de la zone d'investigation, mais a sensiblement reculé sur la partie sud, confirmant la nécessité de repositionner la zone d'extraction par rapport à celles exploitées entre 2016 et janvier 2018.

Le sable qui s'est accumulé entre 2014 et 2016 sur une partie de l'estran est un sable de plage en provenance des secteurs plus au Nord. De fait, de par sa granulométrie, il est apte à être replacé sur la haute plage de Saint-Jean le Thomas. Les analyses granulométriques effectuées en 2003 (GRESARC, 2004<sup>1</sup>), sur cette même zone, et à mi-distance entre le trait de côte et le moyen estran sablo-vaseux ont montré un sédiment sableux (référéncé DR7s) caractérisé par des indices granulométriques optimaux requis pour le rechargement de la plage de Saint-Jean-le-Thomas (D16≥200 µm, D50≥300 µm, D84≥550 µm, courbe granulométrique en annexe 3). Ce sable de couleur ocre à beige quand il est sec, avec des fragments de coquilles bien visibles, est un sable de plage transporté par les vagues. Il se différencie des sables fins dunaire ou présents sur la plage en pied de dune, beaucoup plus fins et homogènes. Il n'a pas la couleur grisâtre d'un sable mélangé à des vases comme celui que l'on observe sur la partie basse du haut estran au contact avec la partie sablo-vaseuse du moyen estran.

Le volume de la ressource est difficilement estimable avec précision sans une série de sondages en profondeur. Toutefois, sur la base des données topographiques de 2014 et 2016, et dans la zone d'accrétion au Nord définie sur la figure 4, nous l'estimons à **environ 23 000 m<sup>3</sup>**. Une exploitation sur une centaine de mètres vers le Sud est également possible sur une largeur un peu plus réduite s'il s'avère que le gisement soit moins important que prévu en profondeur.

Ce volume concerne le sable en place sur le site. Il est à comparer aux volumes nécessaires à Saint-Jean-le-Thomas pour réaliser un rechargement de plage permettant de retrouver la topographie de juin 2016. Les deux scénarii de rechargement prévoient respectivement 17 300 et 10 000 m<sup>3</sup> de sables de plage. Le volume nécessaire sur la plage de Dragey apparaît donc suffisant pour réaliser ces travaux.

L'épaisseur de l'extraction sera à adapter aux volumes nécessaires et aux caractéristiques granulométriques des sables par sondage préalable à la pelle mécanique. Elle ne doit pas excéder 0,7/0,8 m dans la mesure du possible. Les bordures de la souille d'extraction doivent présenter des pentes faibles, compatibles avec la fréquentation du site.

Plusieurs recommandations peuvent être faites pour une exploitation sur le terrain plus aisée :

- Le secteur où les prélèvements peuvent être effectués se situe au droit de la zone en accrétion au niveau du massif dunaire. A cet endroit, la dune n'est pas taillée en micro-falaise, mais présente une dune au profil topographique adoucie au contact de la plage (photos 1 et 2) ;
- Ne prélever que des sables grossiers et coquilliers dont les particules sont en moyenne proches du demi-millimètres (photo 3) ;

- Ne pas s'approcher à moins de 15 mètres du trait de côte, matérialisé par la limite de végétation dunaire ;
- Ne pas s'approcher trop près du moyen estran subhorizontal et sablo-argileux dont la limite est matérialisée par une nette rupture de pente. Une distance minimale de 15-20 m est recommandée ;
- Pas de prélèvements de sédiments de couleurs grisâtres (teneur en argile non négligeable) ;
- Pas de prélèvements de sédiments dans les zones en cuvette, susceptibles de contenir en profondeur, comme parfois en surface, des argiles.



Photo 1 : zone d'accrétion de la dune et de la plage de Dragey, vue vers le Sud.



Photo 2 : zone d'accrétion de la dune et de la plage de Dragey, vue vers le Nord.



Photo 3 : Sable de la haute plage de Dragey, exploitable pour un rechargement à Saint-Jean-le-Thomas.

### 3/ la mise en forme du rechargement

L'objectif n'est pas seulement de réaliser un confortement du front de dune comme lors des derniers apports massifs de sable du l'estran de Saint-Jean-le-Thomas, mais plutôt d'effectuer un rechargement de la plage qui modifie les conditions incidentes des vagues, réduit leur énergie en avant du trait de côte, confortant ainsi sa stabilité. Dans cette optique, le scénario 1 avec un volume d'apport de 17 300 m<sup>3</sup> sur environ 400 m est préférable, ce qui représente environ 43 m<sup>3</sup> de sable par mètre-linéaire de côte. Ce volume apparaît assez faible par comparaison à d'autres rechargements, mais sera localisé sur un haut estran de faible largeur.

La **période pour effectuer ce rechargement** est très contrainte. Si possible, il doit être réalisé avant les grandes marées du 9 au 13 septembre, où des coefficients de 111 seront observés. Comme autre contrainte sur la zone, il y a la période de nidification du gravelot à collier interrompu. La saison de reproduction débute fin mars. Elle s'arrête avec l'envol des derniers jeunes dans la seconde quinzaine d'août. La **période de fin août**, après vérification du départ des jeunes oiseaux, **au 9 septembre 2018** s'avère donc la moins dommageable pour intervenir. Malheureusement, cette période courte se situe juste avant les grandes marées. Le sable fraîchement déposé sur la plage sera donc vulnérable à l'action des vagues. Une **période de stabilisation du sable la plus longue possible** est souhaitable pour un meilleur maintien de l'apport sédimentaire lors des tempêtes.

Afin de pouvoir intervenir plus précocement, une reconnaissance de la zone d'extraction, de transport et de rechargement par un spécialiste identifiant les colonies de gravelots serait nécessaire.

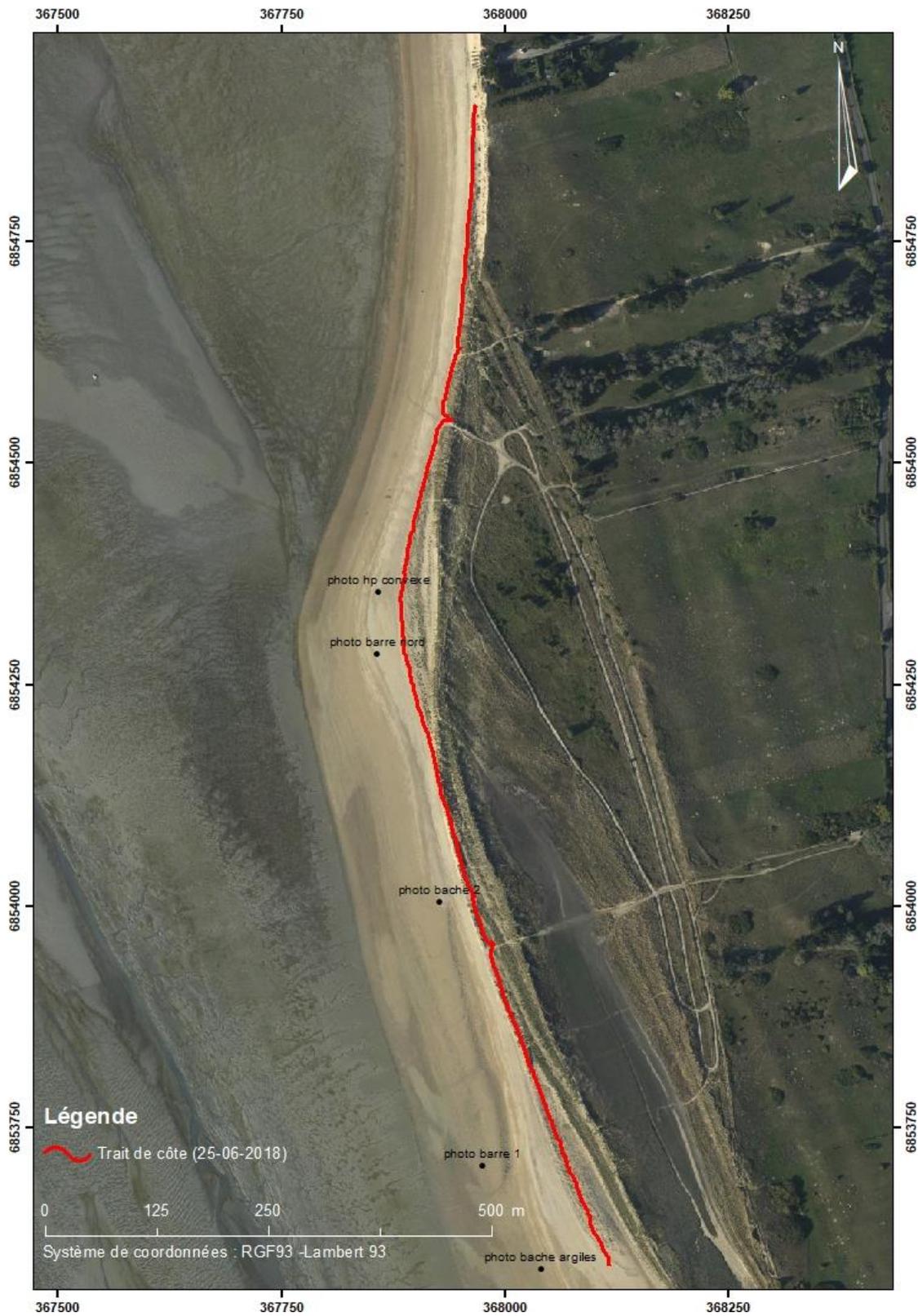


Figure 8 : Orthophotographie de la zone d’investigation d’octobre 2016 et position du trait de côte du 25 juin 2018. Localisation des photographies légendées de l’annexe 4.

Le profil-type pour le rechargement devra s'approcher du profil topographique observé il y a deux ans. La figure 9 et l'annexe 4 présentent cinq coupes topographiques de l'évolution de la plage de Saint-Jean-le-Thomas entre juin 2016 (état 0) et avril 2018 (état 7). **La topographie à recréer devra donc être proche de celle de juin 2016.** Cette géométrie (figure 9) montre un replat environ 2 m au-dessus du niveau astronomique (PHMA) de la marée correspondant à l'ancienne dune érodée. Compte-tenu des potentielles difficultés pour recréer la partie haute de ce profil, très pentue et plus exposée aux vagues, il est préférable de **créer une plage à la pente régulière** (en tirets rouge sur la figure 9), à défaut d'un volume de sable suffisant pour créer un nouveau replat avec une pente régulière juste en avant.

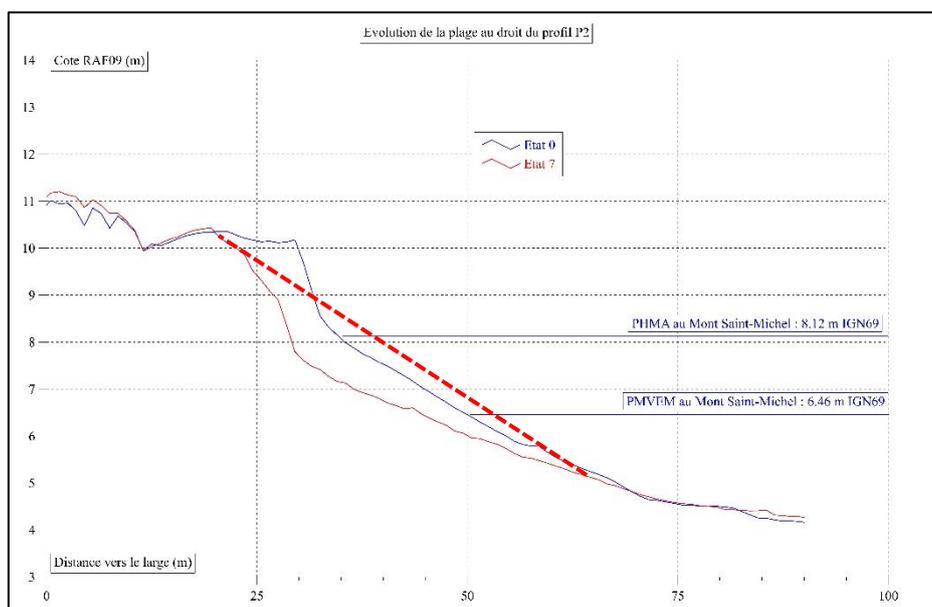


Figure 9 : Evolution en coupe de la plage de Saint-Jean-le-Thomas entre juin 2016 et avril 2018. En tiret, le profil de plage souhaitable du nouveau rechargement.

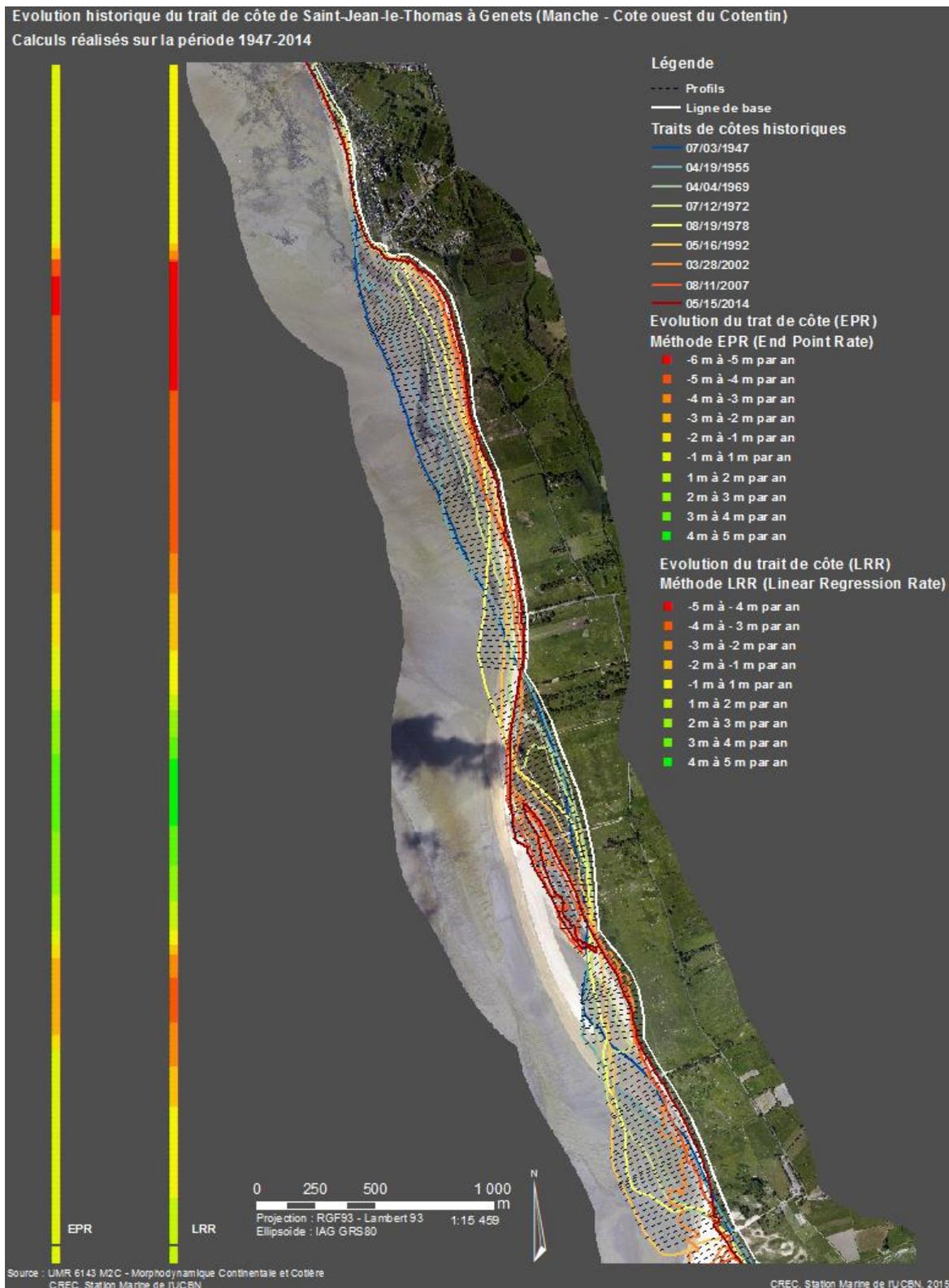
Concernant les extrémités de la zone de rechargement, ils devront rejoindre en pente douce (inférieure à 7 %) la topographie des plages situées immédiatement au Nord et au Sud.

## Conclusions

Le rechargement de la plage de Saint-Jean-le-Thomas envisagé pour lutter contre l'action érosive des prochaines tempêtes nécessite un volume de sables moyens à grossiers de 10 000 à 17 000 m<sup>3</sup>, ce dernier volume étant préconisé. Il sera nécessaire de tenir compte-compte du foisonnement lié au transport pour obtenir le volume choisi en place. Les confortements dunaires de 2016 à janvier 2018 ont été réalisés avec des sables en provenance de la plage de Dragey et de Genêts. Compte-tenu de l'évolution récente du trait de côte et de la plage de la zone de Dragey/Genêts, une modification de la localisation de la zone d'extraction est souhaitable. Elle serait située plus proche de la plage de Saint-Jean-le-Thomas, dans une zone d'accrétion observée depuis une vingtaine d'années. Le volume de sédiments disponibles et ses caractéristiques sont compatibles avec le projet de rechargement envisagé. Il devra être tenu-compte tout particulièrement de la présence du gravelot sur l'estran pour cibler la période des travaux.

# Annexe 1

## Répartition spatiale de l'évolution historique du trait de côte de Saint-Jean-le-Thomas à Genêts (Manche - Cote ouest du Cotentin) entre 1947 et 2014 (deux méthodes de calcul sont utilisées dites EPR et LRR)



## Annexe 2

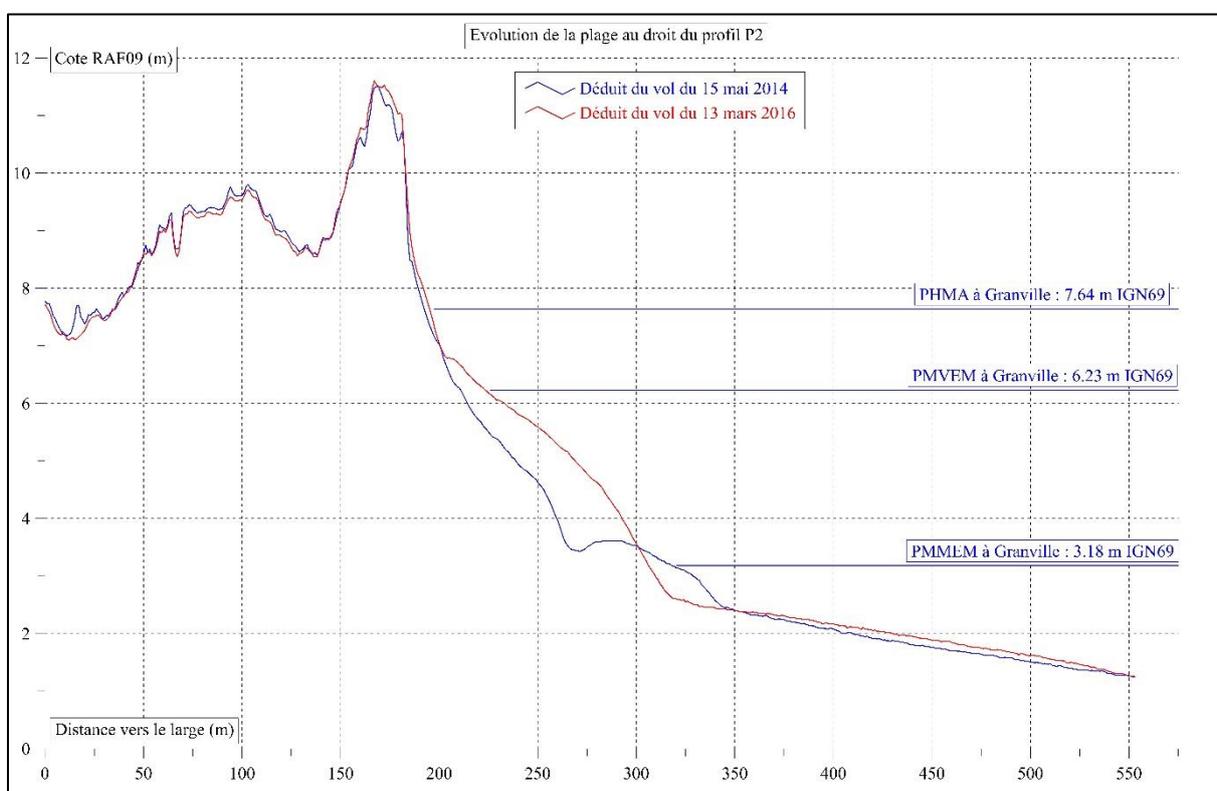
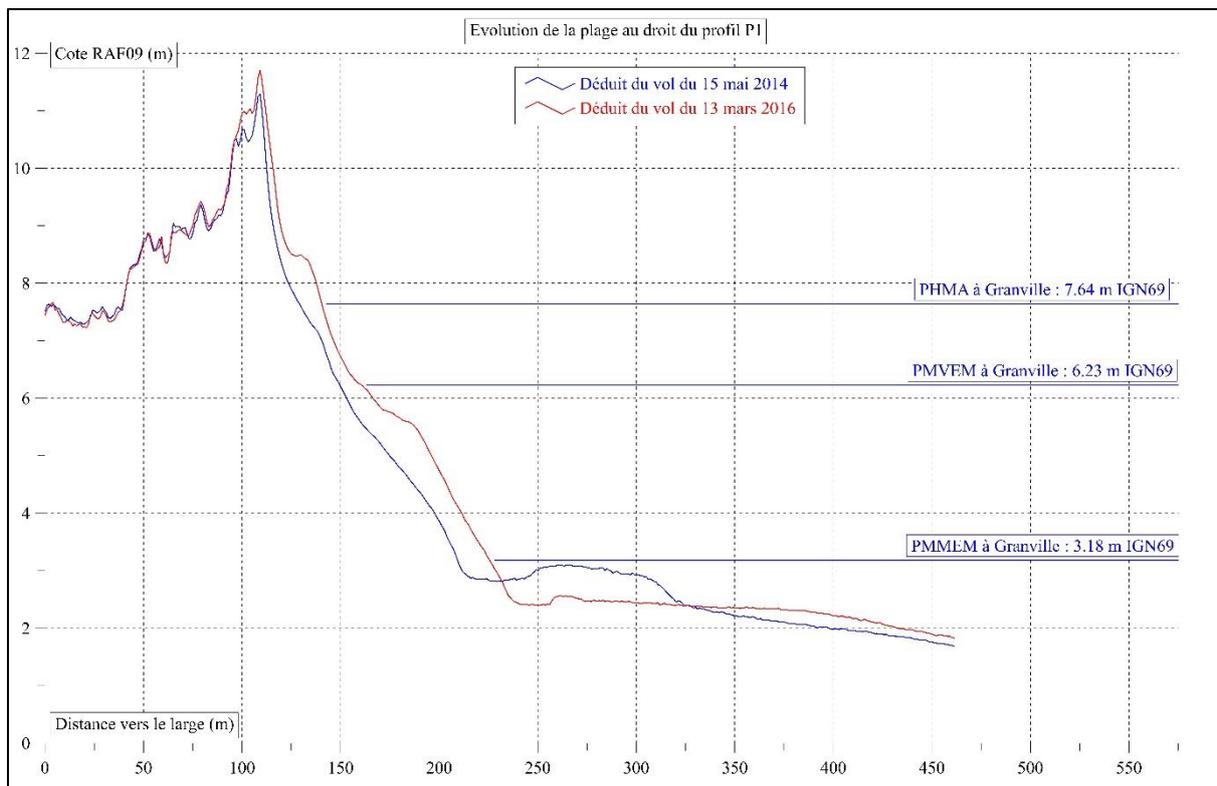
### Topographie de la plage de Dragey en 2014 et 2016

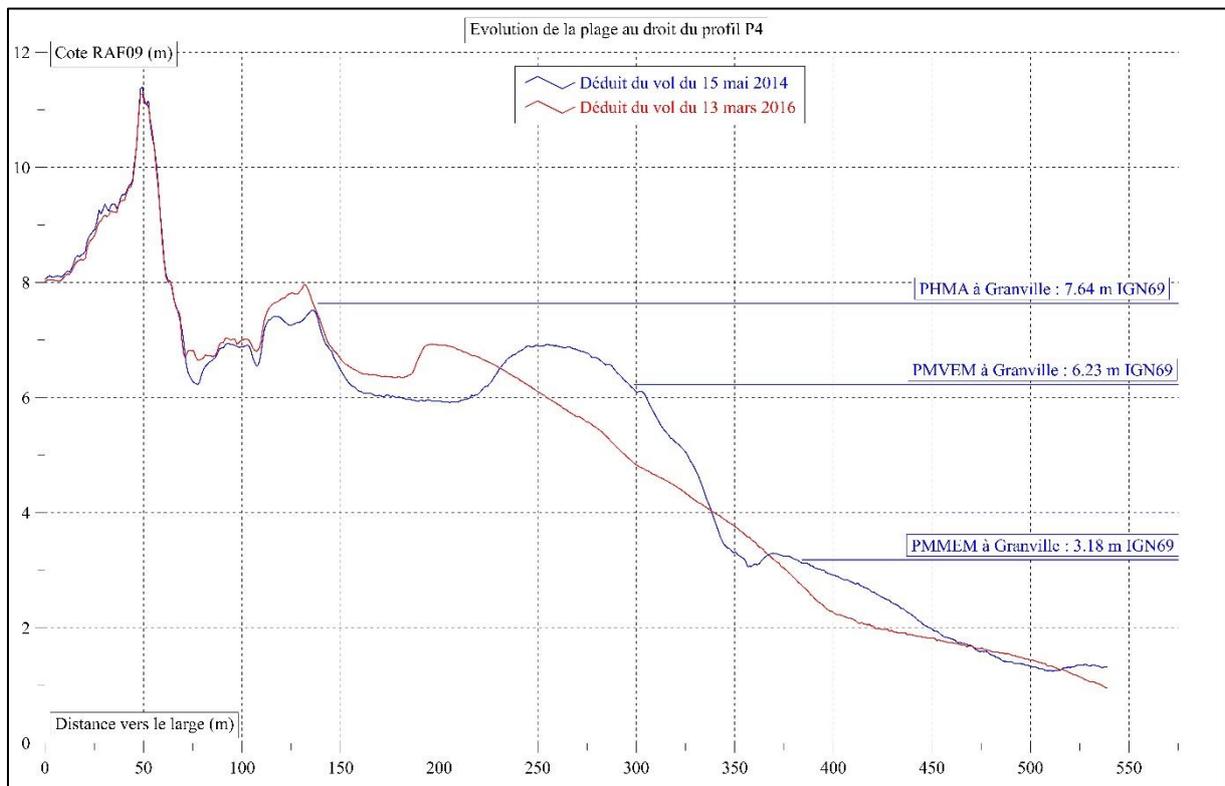
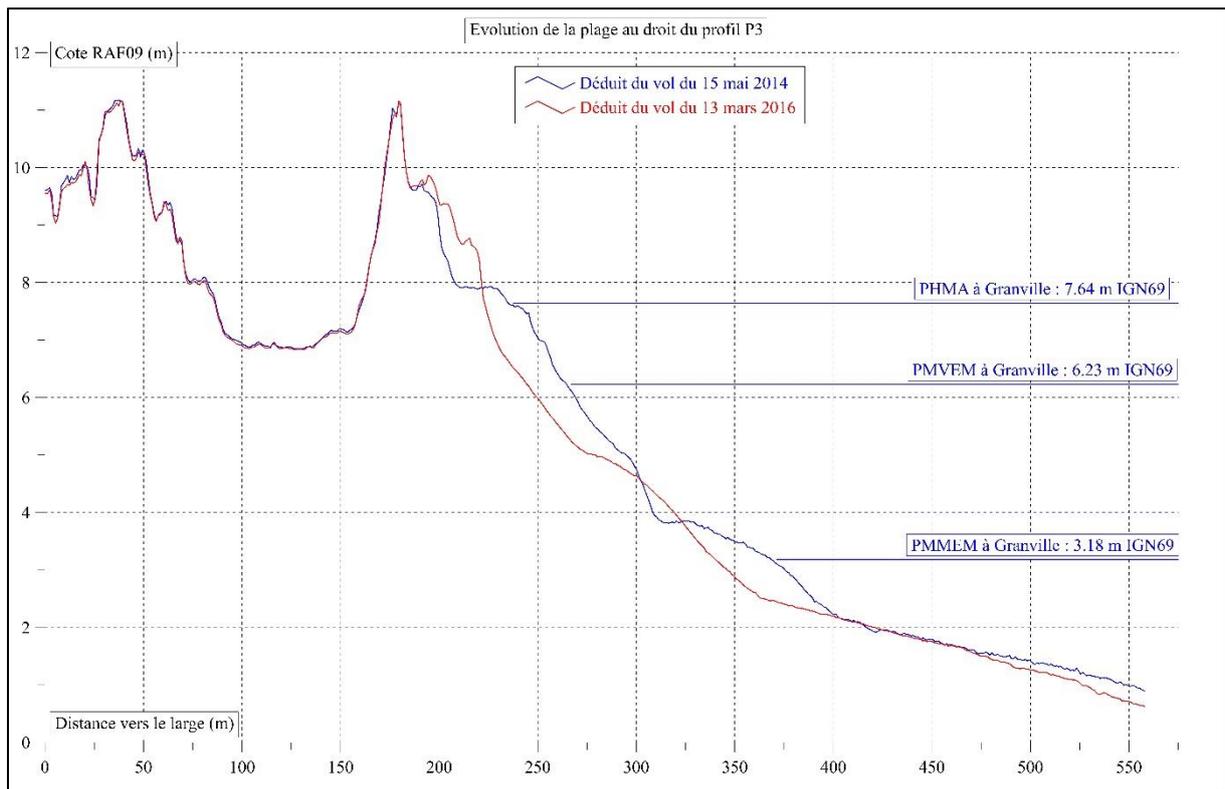


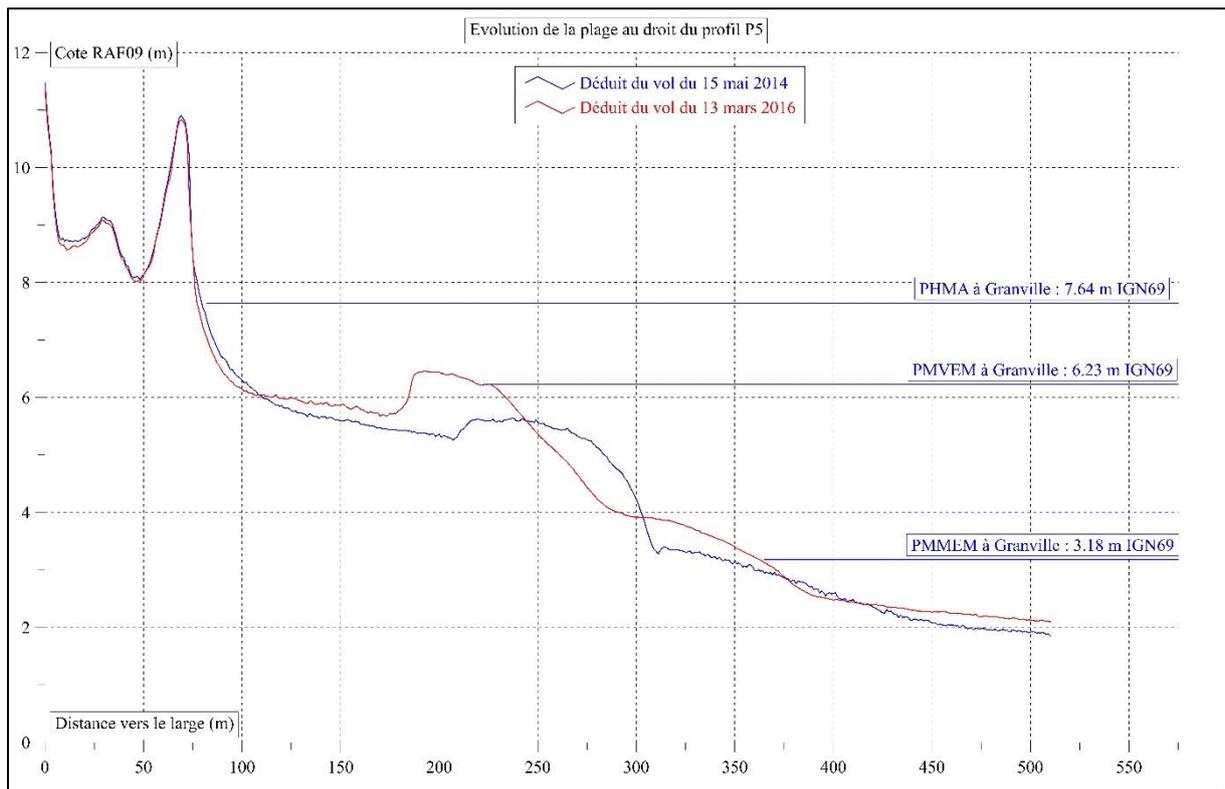




Localisation des profils topographiques sur la zone d'investigation

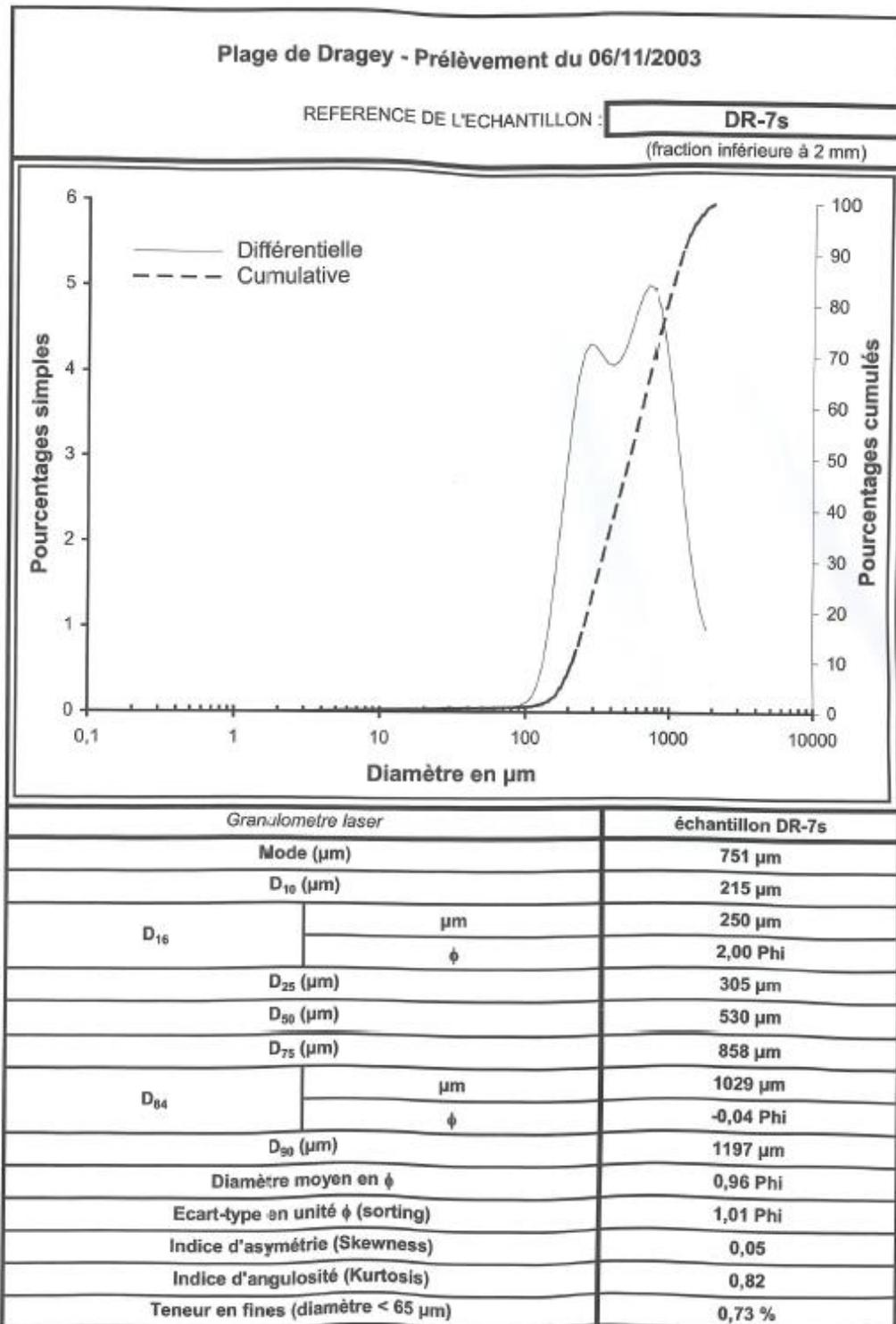






### ANNEXE 3

## Analyse granulométrique du prélèvement DR7s issue du rapport intitulé « Etude de faisabilité du rechargement de la plage de Saint-Jean –Le Thomas » de juin 2004 - GRESARC



## ANNEXE 4

### Photographies localisées sur la figure 8



« Photo bêche argile »



« Photo barre 1 »



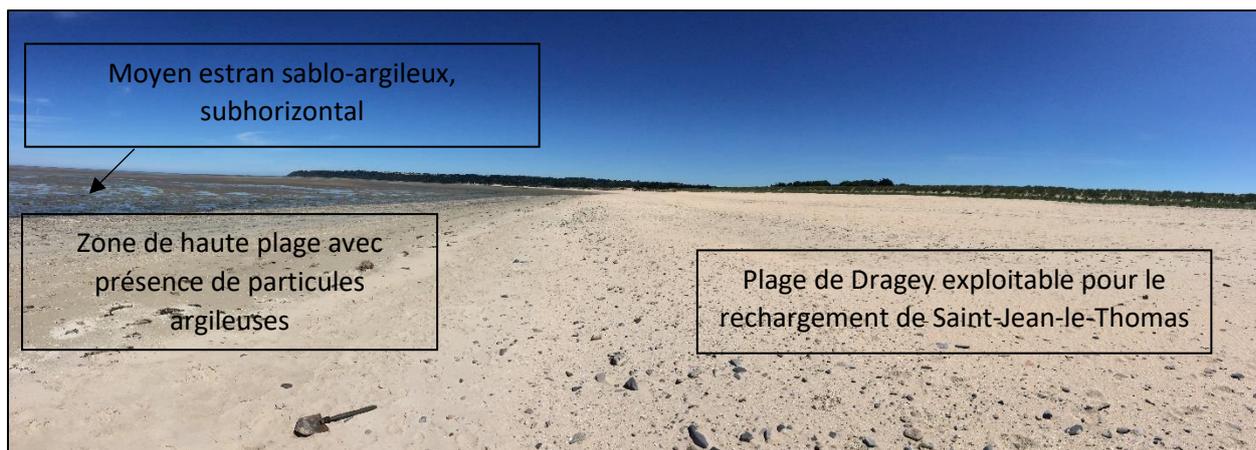
Bâche avec des dépôts argileux de surface à proximité du trait de côte

« Photo bâche 2 »



Plage de Dragey en avant du trait de côte en accrétion ; zone exploitable pour le rechargement de Saint-Jean-le-Thomas

« Photo barre nord »



« photo HP convexe »

# ANNEXE 5

## Localisation des profils

