

**Suivi des aménagements de gestion du trait de côte
sur la COMMUNE DE SAINT-JEAN-LE-THOMAS**

ANALYSE à t₀+ 5 ans et 4 mois

29/11/2021

Cette note repose sur les données topographiques acquises par le CREC (Centre de Recherches en Environnement Côtier de l'Université de Caen-Normandie) le 7 octobre 2021, ainsi que sur les visites de terrain associées, les 5 et 7 octobre 2021. Le levé du 7 octobre 2021 a été effectué au début de la période automnale, avant la période des tempêtes. Il présente donc essentiellement l'évolution estivale des plages et permet de faire un bilan des impacts sur le trait de côte des différentes interventions anthropiques (confortements de dune, rechargements de plage et épi expérimental), sur plus de 5 années.

L'état topographique initial de la zone a été réalisé avant la construction de l'épi au début du mois de juin 2016 (état 0). Quatorze levés ont ensuite été réalisés entre juin 2016 (état 1) et octobre 2021 (état 14), couvrant une période de 64 mois après la mise en service de l'ouvrage. Cette note expose les évolutions de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas, du trait de côte et de l'ouvrage, au cours des cinq derniers mois, entre le 27 mai 2021 (état 13) et le 7 octobre 2021 (état 14), ainsi que sur la totalité de la durée du suivi, entre le 28 juin 2016 (état 1) et le 7 octobre 2021 (état 14). Pour la plage Saint-Michel, l'évolution topographique de l'estran et du trait de côte est également présentée au cours des cinq derniers mois, entre le 27 mai 2021 (état 4) et le 7 octobre 2021 (état 5) et sur la totalité de la durée du suivi, entre le 21 mars 2019 (état 0) et le 7 octobre 2021 (état 5).

	Grande plage	Plages Saint-Michel
9 juin 2016	État 0	
28 juin 2016	État 1	
28 juillet 2016	État 2	
28 octobre 2016	État 3	
28 janvier 2017	État 4	
28 avril 2017	État 5	
31 octobre 2017	État 6	
12 avril 2018	État 7	
19 octobre 2018	État 8	
21 mars 2019	État 9	État 0
18 novembre 2019	État 10	État 1
26 mai 2020	État 11	État 2
22 octobre 2020	État 12	État 3
27 mai 2021	État 13	État 4
7 octobre 2021	Etat 14	Etat 5

Table 1 : Dates des levés topographiques du suivi des plages de Saint-Jean-le-Thomas

La période entre mai et octobre 2021 est caractérisée sur le plan hydrodynamique par quatre événements hydrométéorologiques début juillet et surtout durant la première quinzaine du mois d'août où les vagues ont pu atteindre des hauteurs significatives comprises entre 1 et 1,5 m en moyenne. Ces événements ont eu lieu toutefois durant des marées de mortes-eaux ou de petites vives-eaux, n'affectant pas le trait de côte de la zone d'étude.



Planche photos 1 : Vues aériennes verticales de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas le 27 mai 2021 (A) et le 7 octobre 2021 (B). Les flèches noires indiquent la localisation de l'épi expérimental.

Les photos de la planche 1 permettent d'avoir un visuel vertical sur la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas en mai et octobre 2021. Les changements apparaissent peu importants et le démaigrissement de la haute plage au Nord de l'épi expérimental se traduisant par l'apparition de bancs argileux et argilo-tourbeux reste bien visible à l'issue de la période estivale.

1/ Evolution de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas

Entre le 27 mai 2021 et le 7 octobre 2021, l'évolution de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas est globalement très faible, en accord avec les conditions dynamiques de la période estivale. Un léger abaissement de la haute plage au Nord de l'épi est constaté, mais son amplitude est faible, de l'ordre d'une vingtaine de centimètres le plus souvent. Cette évolution s'observe également au Sud de l'épi (figure 1 et annexe 1). Les évolutions significatives sont un peu plus étendues en s'approchant de l'accès à la plage de Pignochet avec une érosion sur la partie supérieure de la haute plage, mais un dépôt de sable juste en-dessous, dont les épaisseurs maximales sont de l'ordre de 20 à 40 cm. Sur cette zone, on remarquera une sensible sédimentation immédiatement au Sud de l'épi en enrochement, sur une cinquantaine de mètres-linéaires, dont l'ampleur est toutefois très modérée ($< 0,2$ m).

Sur une surface largement couverte par les rechargements successifs, au Nord de l'épi, (zone en rouge sur la figure 2a), un calcul de l'évolution des volumes sédimentaires au-dessus de la cote altimétrique 3,9 m, depuis le début des suivis, a été à nouveau actualisé (figure 2b).

Au cours des 5 derniers mois, le volume sédimentaire est resté globalement stable, conformément aux faibles évolutions altimétriques constatées. Toutefois, depuis 2016, cette partie de plage au Nord de l'épi perd son sable à un rythme moyen de $4\,000\text{ m}^3$ par an, malgré les rechargements du haut de plage et les confortements du front de dune. Le déficit au bout de 5 ans et 4 mois atteint un ordre de grandeur de $22\,000\text{ m}^3$. L'impact des deux rechargements des automnes 2018 et 2020, est bien visible sur la figure 2b, mais ces derniers n'ont pu inverser la tendance évolutive pluriannuelle. L'épi expérimental, dégradé depuis la tempête Eleanor de janvier 2018, n'a pas agi efficacement pour réduire cette instabilité.

Au cours des 5 derniers mois, l'effet de l'épi est encore visible malgré son état de dégradation, avec un niveau de sable côté nord plus élevé que celui observé du côté sud (profils longitudinaux L1 et L2 de l'annexe 1). L'évolution de la plage de chaque côté, bien que réduite, est inverse de celle observée le plus fréquemment sur un secteur où la dérive littorale résiduelle est dirigée vers le Sud, avec un dépôt de sable au Sud et une érosion au Nord.

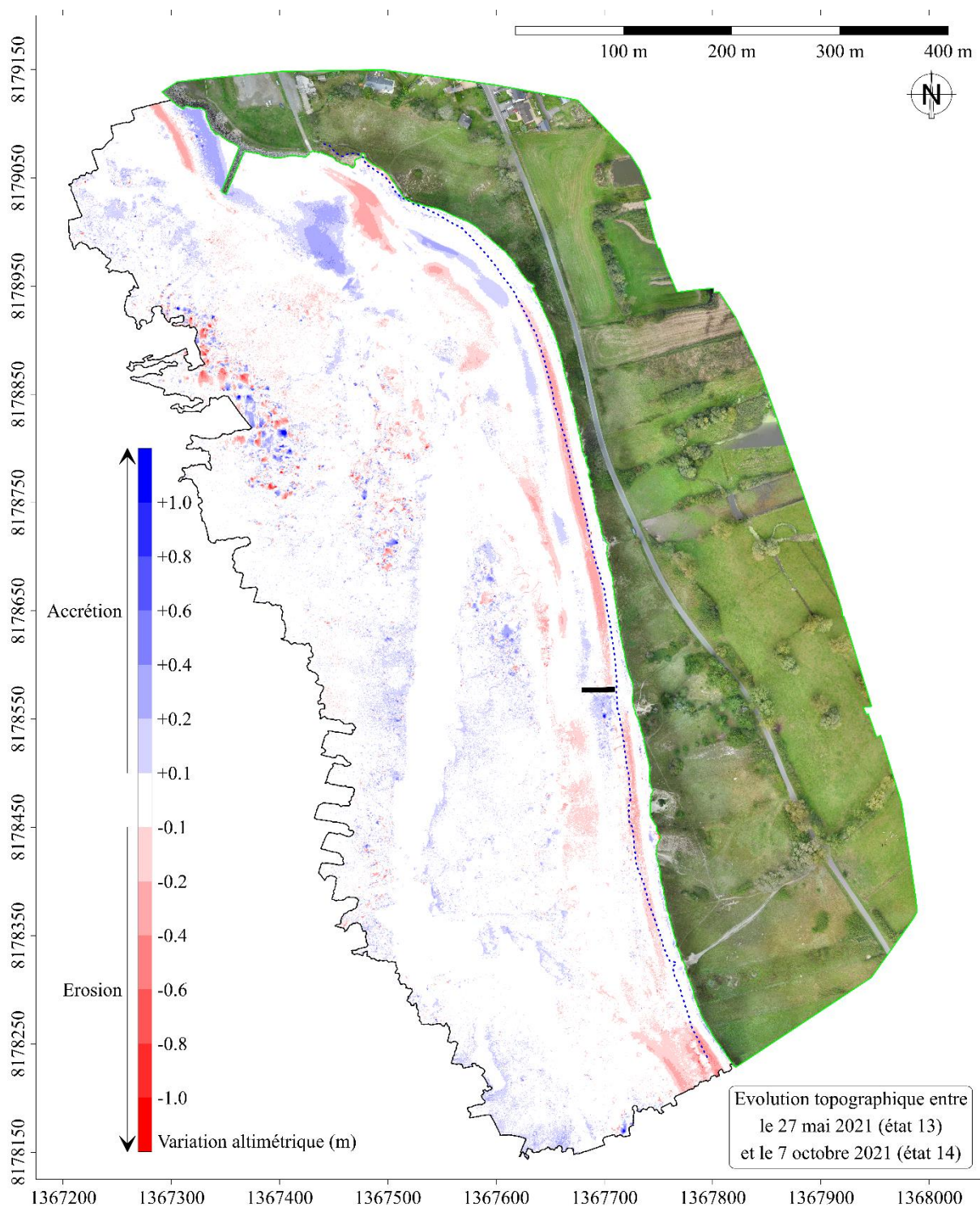


Figure 1 : Comparaison entre les états topographiques 13 (27 mai 2021) et 14 (7 octobre 2021) de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas. En pointillés, la position du sommet du front de dune mesurée au début du suivi le 28 juin 2016.

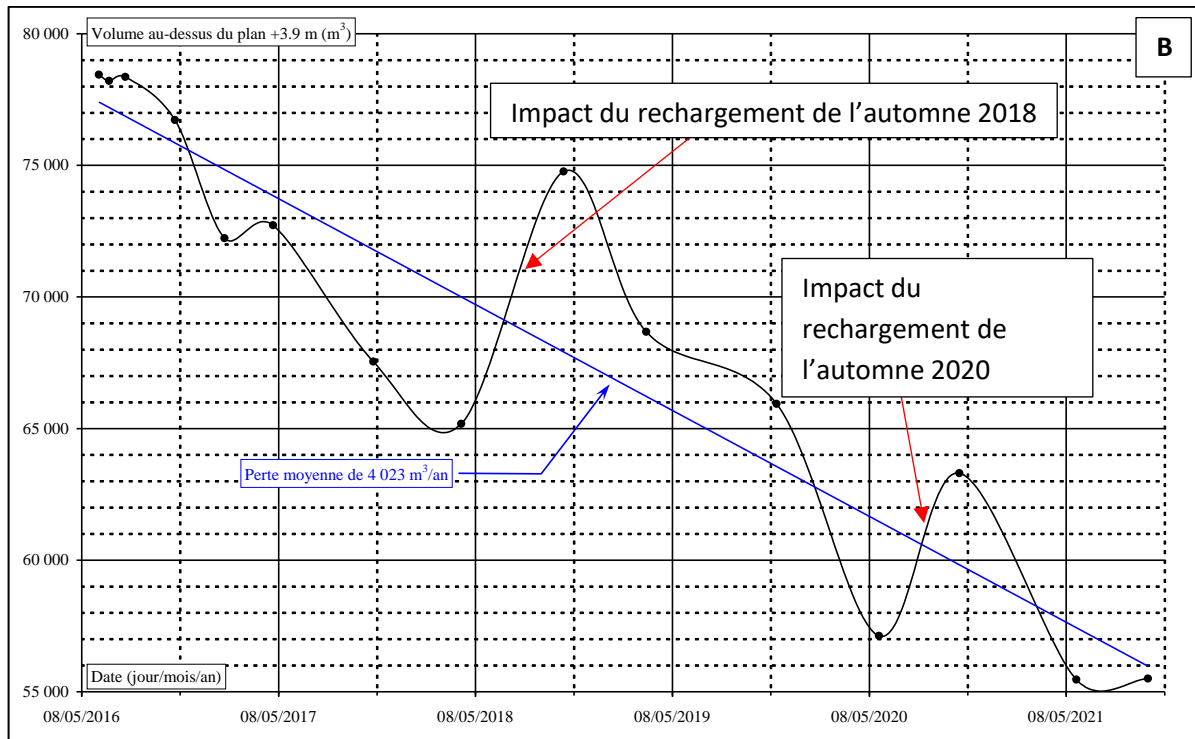
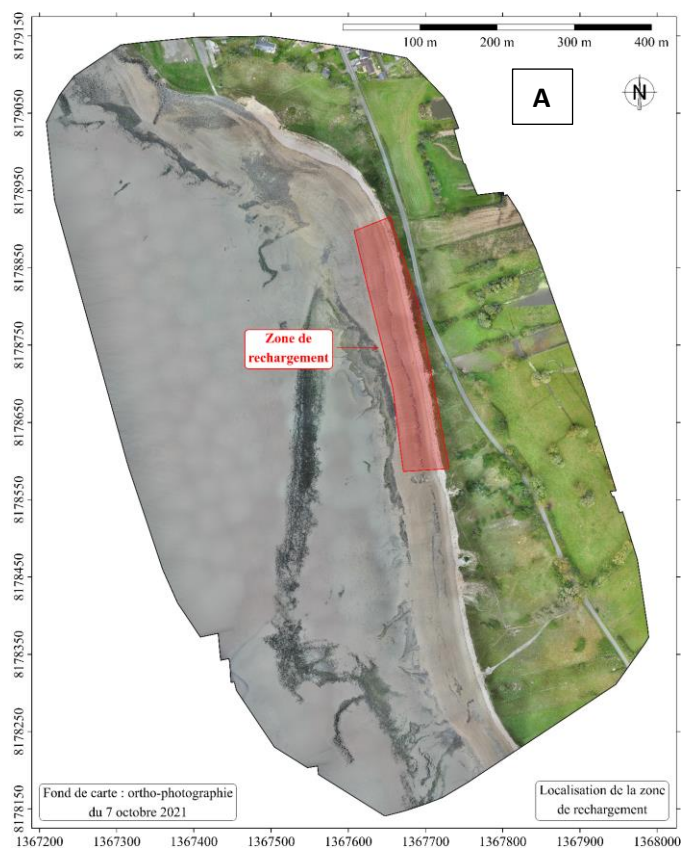


Figure 2 : Localisation de la zone au Nord de l'épi utilisée pour le calcul de l'évolution des cubatures (A) et évolution des cubatures dans la zone de recharge entre juin 2016 et octobre 2021 (B)

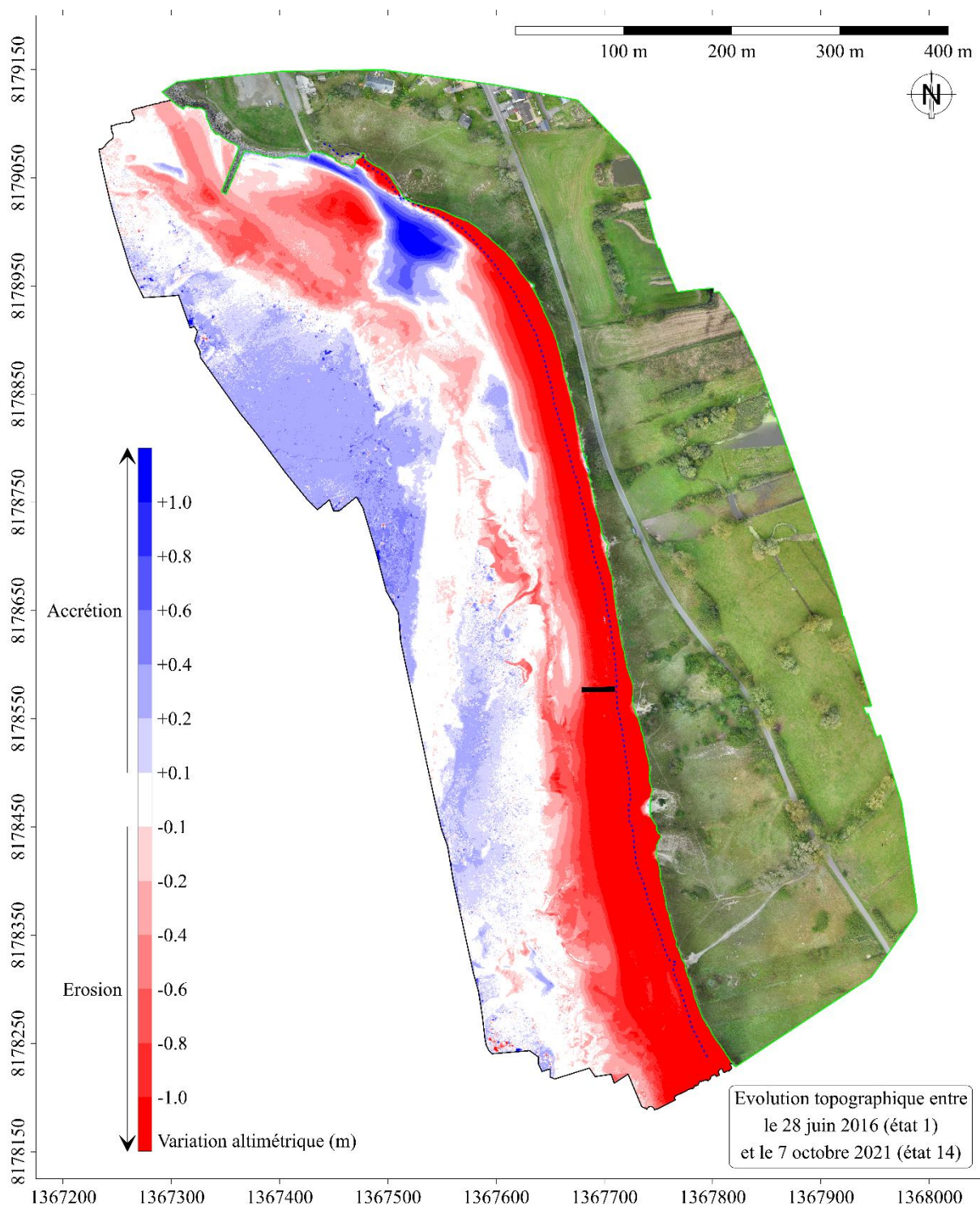


Figure 3 : Comparaison entre les états topographiques 1 (28 juin 2016) et 14 (7 octobre 2021) de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas. En pointillés, la position du sommet du front de dune mesurée au début du suivi le 28 juin 2016,.

Entre juin 2016 (état 1) et octobre 2021 (état 14), plus de cinq années après l'installation de l'épi (figure 3), l'évolution de la zone d'étude au Nord et au Sud de l'épi expérimental est principalement marquée par :

- Une érosion toujours quasi généralisée du Nord au Sud de la zone d'étude, malgré les diverses opérations de rechargement et de confortement du front de dune. La plage a perdu jusqu'à 1,7 à 1,8 m de sable, à l'endroit du pied de dune de juin 2016 sur les profils N100, N200 et N400 (annexe 1) ;
- Une zone de sédimentation très localisée se maintient au Nord de la zone d'étude, juste au Sud de l'enrochement protégeant le parking de Pignochet, avec un dépôt sableux de l'ordre de 1 à 1,2 m au maximum (profil N500 de l'annexe 1). Cette zone apparaît abritée des vagues les plus fortes, mais cela n'a pas empêché le recul du trait de côte dans cette zone, même s'il y est plus modéré que sur les secteurs plus au Sud ;
- La partie moyenne de l'estran, reste plutôt stable ou en légère accrétion ;
- Au droit immédiatement de l'enrochement de Pignochet et de l'épi à proximité, l'érosion est plus conséquente spatialement avec des abaissments de l'estran de 0,6 m à plus de 1m.

L'érosion sur la partie supérieure de l'estran de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas, est globalement homogène sur le secteur de côte orienté NNO-SSE. Le recul du trait de côte y est important. Ces évolutions n'ont pas été contrecarrées par les opérations de rechargements successifs et la mise en place d'un épi expérimental.

2/ Evolution de la plage Saint-Michel

Au cours des 5 derniers mois, entre mai et octobre 2021, les évolutions altimétriques de la plage au Nord de la cale Saint-Michel sont très réduites. Elles montrent principalement une accumulation de sédiments sur une bande étroite parallèle au rivage d'une vingtaine de centimètres de hauteur au maximum. Des érosions très ponctuelles sont observables également, à proximité du trait de côte (figure 4 et annexe 2). Au Sud de la cale, les évolutions sont plus prononcées, avec une alternance à partir du pied de l'enrochement de zones d'accumulation de sable et d'érosion, globalement parallèles au rivage. Ces évolutions restent toutefois modérées avec des abaissments ou élévations du niveau du sable au maximum compris entre 0,2 et 0,3 m.

Le bilan de l'évolution entre mars 2019 et octobre 2021, sur 31 mois, montre toujours une érosion sur la totalité de la partie supérieure de la plage Saint-Michel au Sud de la cale, devant l'enrochement (figure 5), avec une extension vers le large d'environ 75 m. Cette érosion est également présente juste en avant du trait de côte d'une part et sur la partie basse de la haute plage au Nord de la cale d'autre part. Le reste de l'estran sous la haute plage au Nord de la cale apparaît n'avoir pas véritablement évolué de manière résiduelle sur la période considérée. Il faut rappeler que sur cette zone, les surfaces sableuses sont rares, constituant quelques placages peu épais et très mobiles au sein d'un vaste pavage de galets et de petits blocs de roches.

Globalement, nous pouvons confirmer que l'évolution de la plage Saint-Michel est peu importante depuis le début du suivi, en mars 2019, comparée à celle de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas. L'érosion domine toutefois avec des abaissments de la surface sableuse au maximum compris entre 0,3 m et 0,5 m.

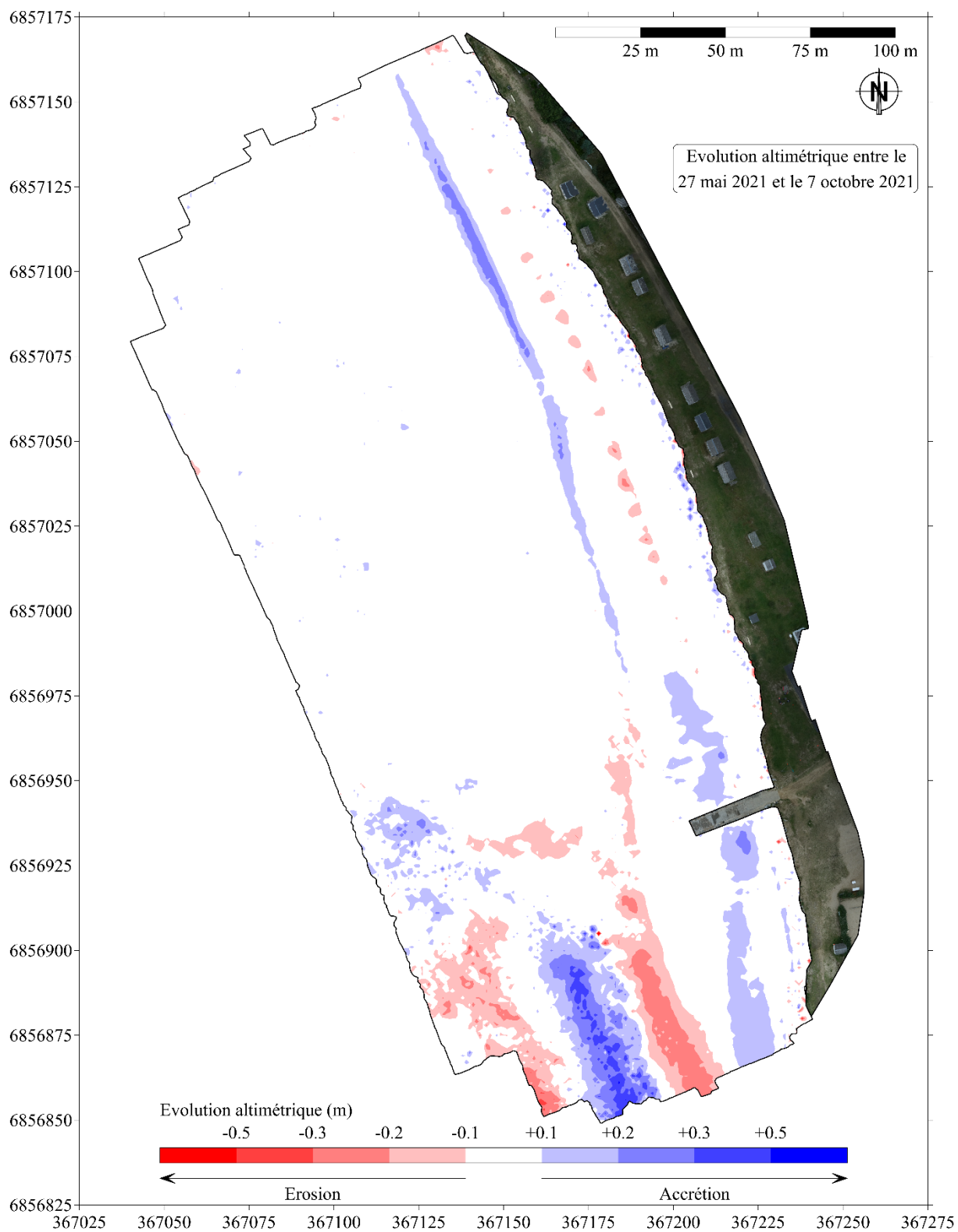


Figure 4 : Comparaison de la topographie de la plage Saint-Michel entre le 27 mai 2021 (état 4) et le 7 octobre 2021 (état 5)

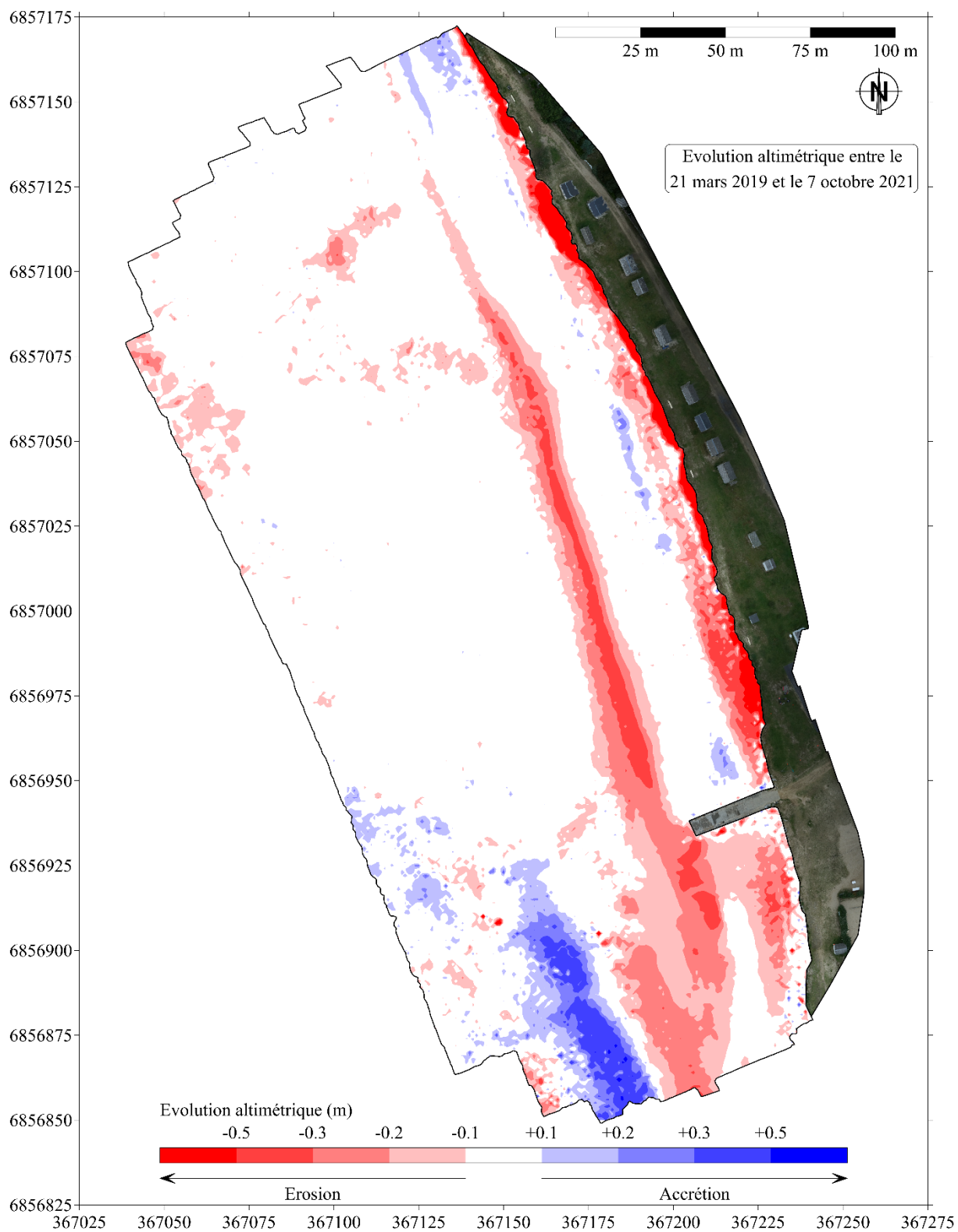


Figure 5 : Comparaison de la topographie de la plage Saint-Michel entre 21 mars 2019 (état 0) et le 7 octobre 2021 (état 5)

3/ Evolution du trait de côte

3.1/ Grande plage

Au cours des 5 derniers mois (figure 6), de mai à octobre 2021, l'évolution du trait de côte est quasiment nulle. Très ponctuellement des déplacements d'environ +/- 0,3 m sont identifiés. Ils sont liés à la mobilité de la limite de végétation, indicateur utilisé pour définir la position du trait de côte, au cours de cette période. La dynamique érosive est alors liée à la fréquentation piétonne qui peut très localement contrecarrer une extension du couvert végétal de la dune bordière. La photo 2 indique une reprise de la végétation dunaire au Nord de l'épi au cours de l'été, tendant à coloniser le front de dune et le très haut de plage de manière discontinue. Pour le moment, les plantes pionnières en présence, trop éparées, ne se traduisent pas par une avancée significative du rivage.



Photo 2 : Développement de la végétation dunaire sur le front de dune et la très haute plage au Nord de l'épi expérimental traduisant la stabilité relative du trait de côte et de la plage immédiatement au droit au cours de la période estivale 2021.

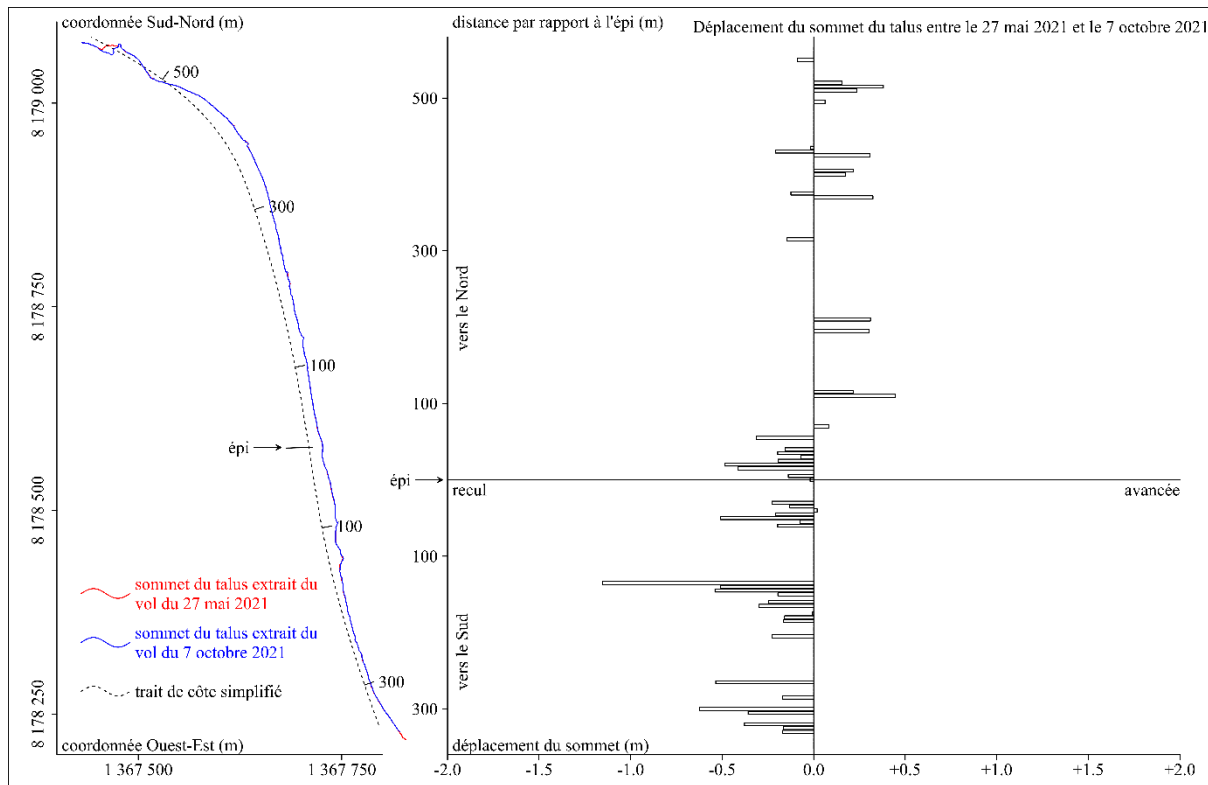


Figure 6 : Evolution du trait de côte entre le 27 mai 2021 et le 7 octobre 2021 de part et d'autre de l'épi

Sur la durée totale du suivi, entre juin 2016 et octobre 2021 (figure 7), du fait des faibles évolutions au cours de la dernière période estivale, le recul cumulé maximum reste observé à environ 150 m au Sud de l'épi avec un retrait du trait de côte de 24 m sur un peu plus de 5 ans, soit une vitesse moyenne de 4,5 m/an. Ce recul se réduit à 11 m à environ 250 m au Sud de l'épi pour s'accroître à nouveau à la limite de la zone d'étude (-16 m environ). Au Nord de l'épi, le recul maximum est toujours observé à 350 m de l'ouvrage. Il est d'environ 17 m, soit une vitesse moyenne de 3,15 m/an. A 50 m au Nord de l'épi, le recul cumulé est de l'ordre de 8 à 9 m, soit la moitié de la valeur maximale observée plus au Nord. L'impact de cet ouvrage qui a limité le recul de la côte diffuse sur environ une centaine de mètres-linéaires au Nord de son implantation. Ce recul au Nord de l'épi s'atténue fortement vers le Nord, à environ 500 m de l'ouvrage, où l'érosion sur 5 ans n'est plus que de quelques mètres.

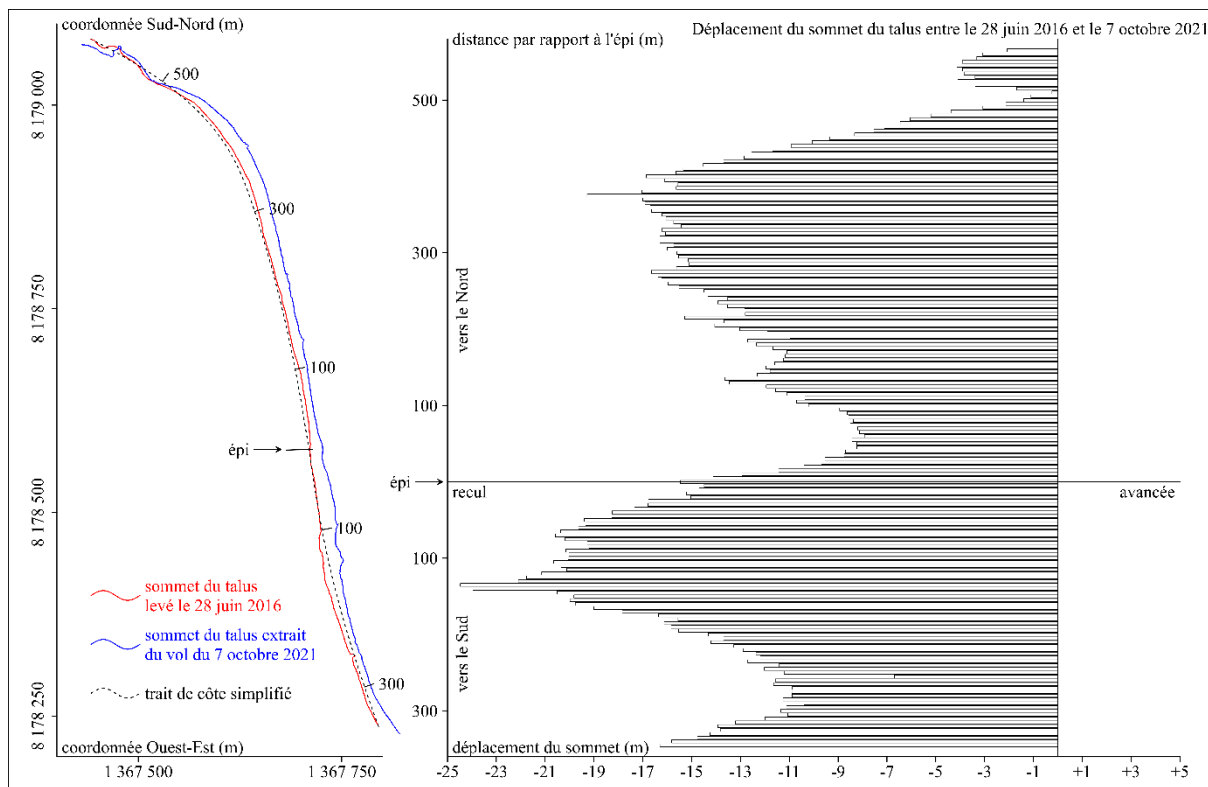


Figure 7 : Evolution du sommet de dune entre le 28 juin 2016 et le 7 octobre 2021 de part et d'autre de l'épi.

3.2/ La plage Saint-Michel

L'évolution du trait de côte de la plage Saint-Michel (figure 8), **au cours des 5 derniers mois**, est caractérisée par une reprise de la végétation dunaire sur le front de dune et le très haut de plage, se traduisant principalement par une avancée du trait de côte, de manière discontinue le long du rivage étudié (photo 3). Cette tendance évolutive était déjà amorcée en mai 2021 et s'est consolidée durant l'été du fait de l'absence de conditions érosives. L'avancée du trait de côte, identifié par la limite de la végétation, reste toutefois modeste, de l'ordre du mètre au maximum. Quelques petites zones d'érosion existent également, non significatives au regard des méthodes mises en œuvre pour définir le trait de côte, qui toutefois peuvent être liées à la fréquentation piétonne du site.

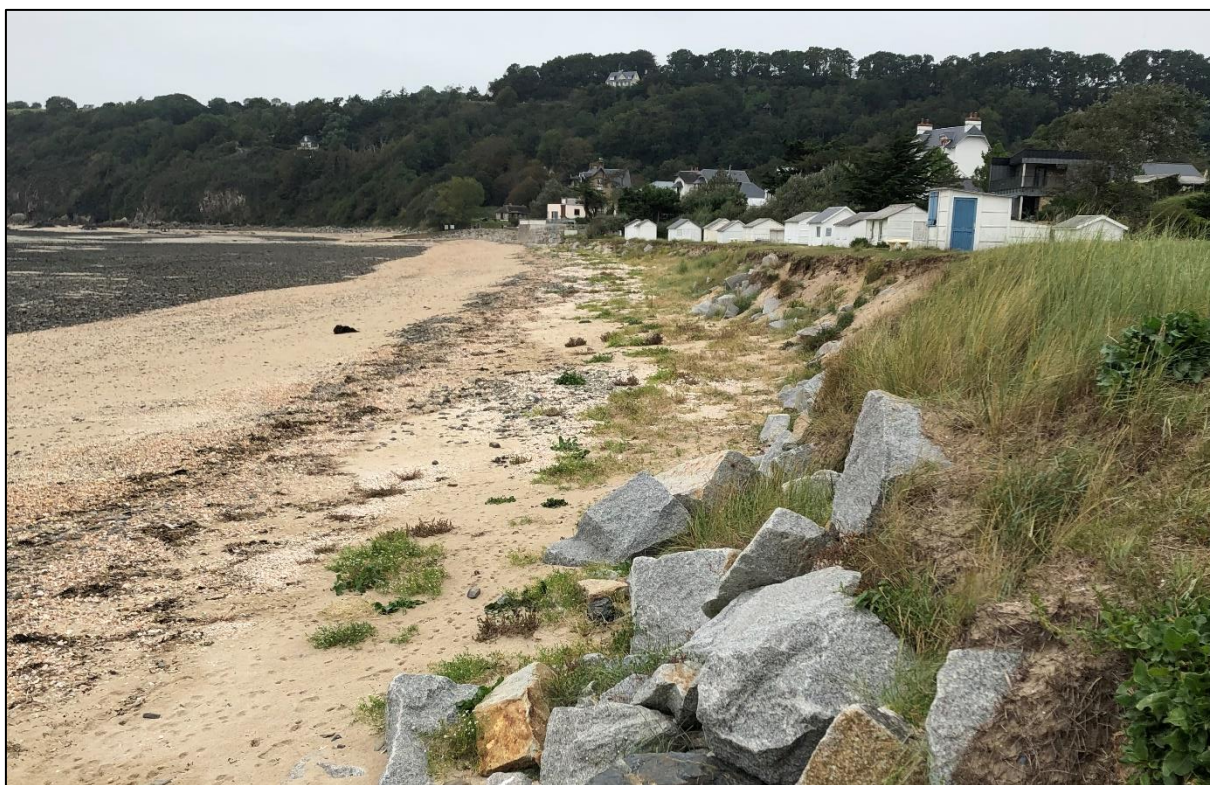


Photo 3 : Plage Saint-Michel le 7 octobre 2021. La progression de la végétation pionnière sur le front de dune confirme la stabilité du trait de côte et de la haute plage consécutivement à l'hiver 2020-2021 et à l'été 2021.

Depuis le début du suivi en mars 2019 (figure 9), le recul du trait de côte résiduel de la plage Saint-Michel est toujours compris principalement entre 1 et 2 m, voire 2,5 m, sur les 150 premiers mètres au Nord de la cale. Il s'accroît au-delà pour atteindre un premier maximum avec un recul compris entre 6 et 7 m environ à 200 m de la cale et un second maximum d'érosion, atteignant 4 m, à l'extrémité nord de la zone d'étude, à environ 250 m de la cale.

A l'issue de l'été 2021, le trait de côte de la plage Saint-Michel, en partie protégé par des blocs d'enrochement, montre une évolution érosive résiduelle faible à modérée. Depuis une année, la clémence relative de l'hiver 2020-2021 jusqu'à l'automne 2021, se traduit même par une reprise nette de la végétation sur le front de dune et une légère avancée du trait de côte sur la base de cet indicateur. Le bilan 2019-2021 de l'évolution du trait de côte sur cette zone reste négatif malgré son évolution au cours de l'année écoulée.

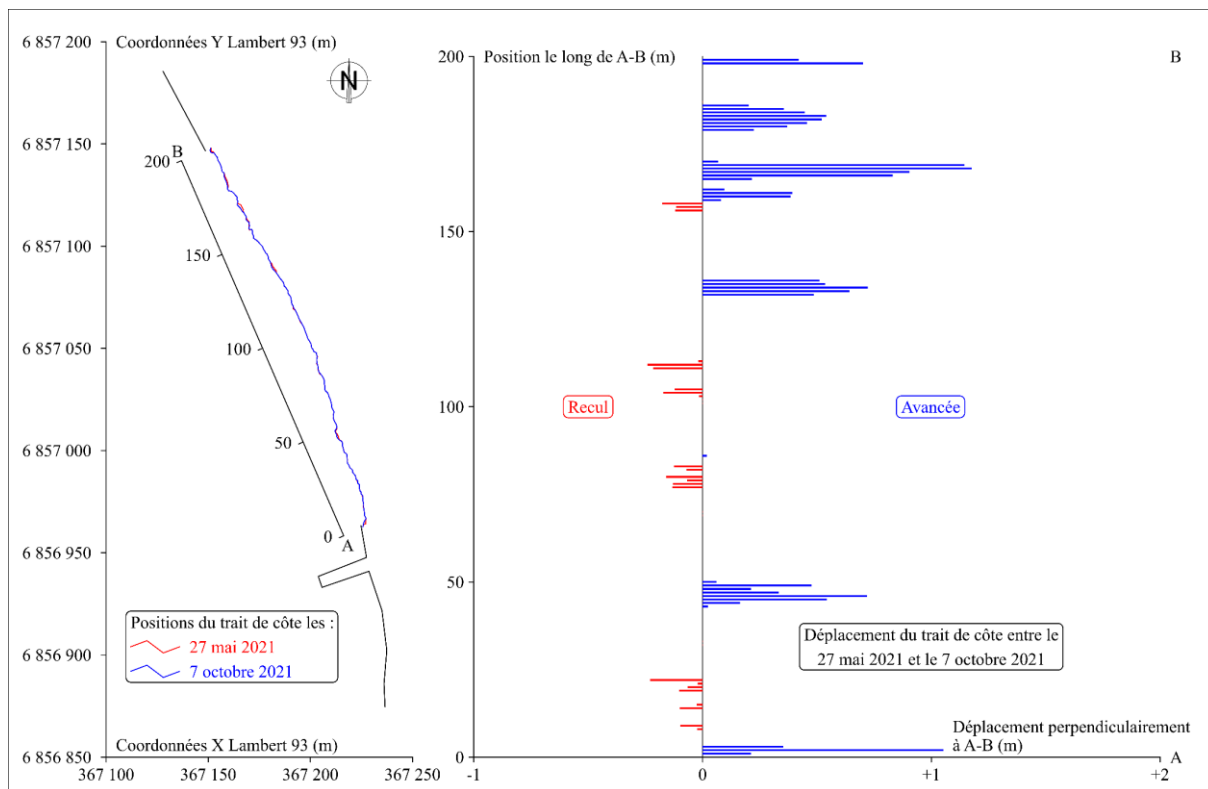


Figure 8 : Evolution du trait de côte entre le 27 mai 2021 et le 7 octobre 2021 le long de la plage Saint-Michel

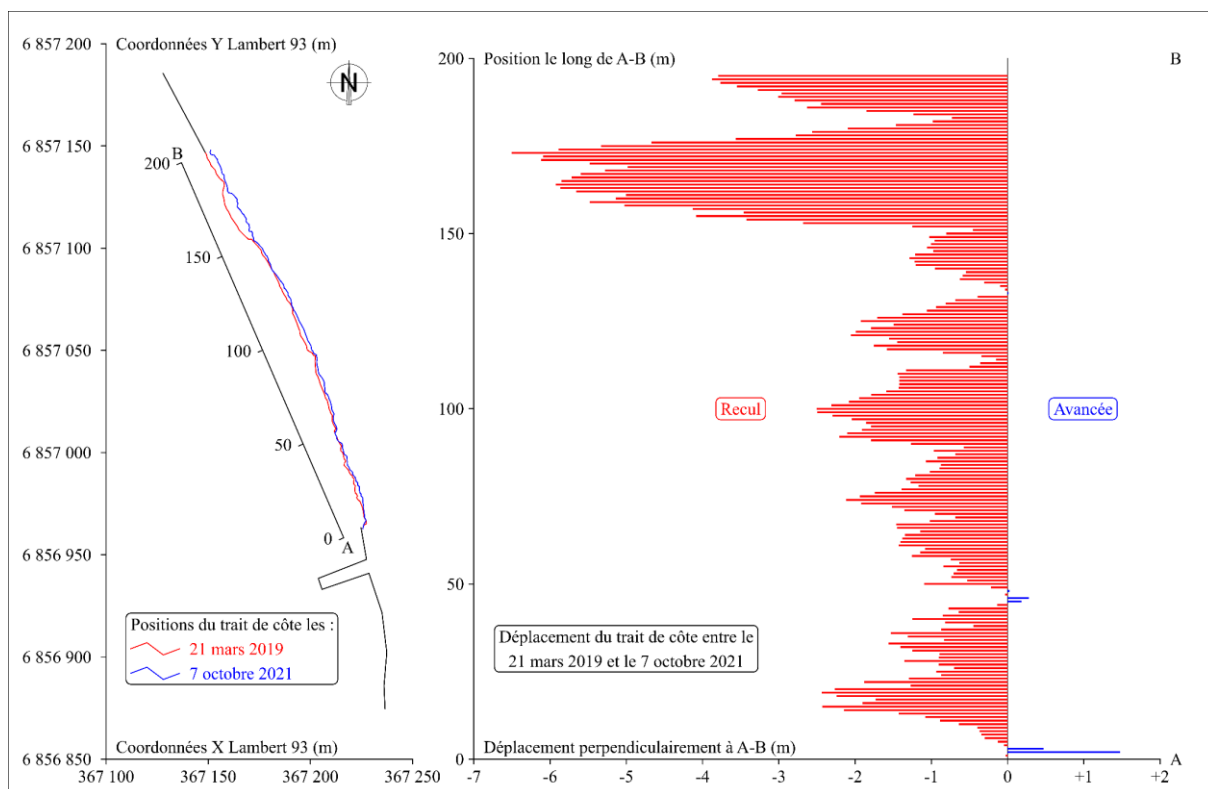


Figure 9 : Evolution du trait de côte entre le 21 mars 2019 et le 7 octobre 2021 le long de la plage Saint-Michel

4/ Déformation de l'épi et évolution de son état

La clémence des événements météo-marins au cours des 5 derniers mois ont globalement permis à l'épi expérimental de conserver son état durant l'été 2021, bien évidemment loin d'être satisfaisant (planches photos 3, 4, 5 et 6). Les mêmes constats que ceux mentionnés dans notre note de juin 2021 peuvent être faits, à savoir :

- Malgré sa dégradation avancée, il continue d'agir modestement sur l'altimétrie de la plage de part et d'autre de son implantation avec un maintien d'un niveau de plage immédiatement au Nord de l'ouvrage et une plage plus basse au Sud de l'ouvrage en raison d'un effet bloquant partiel du transit sableux Nord-Sud.
- Cet ouvrage aujourd'hui ne mérite plus de réparations qui seraient difficiles à réaliser, et ne permettraient pas un retour à un état global satisfaisant (photo 6). La probable dispersion sur l'estran de débris de géotextile issus des modules est à traiter par l'enlèvement des parties les plus dégradées et/ou isolées.

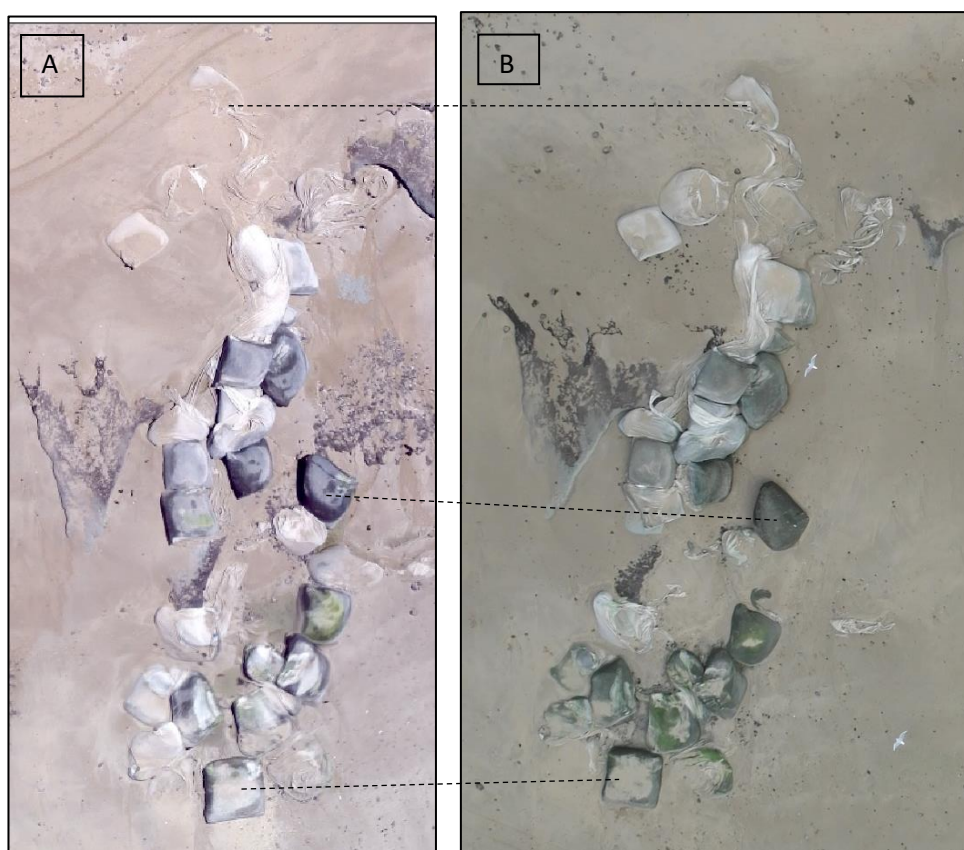


Planche photos 3 : Vues verticales de l'épi expérimental en mai 2021 (A) et octobre 2021.



Planche photos 4 : Vue en direction du Sud montrant l'épi et son environnement immédiat sur la plage de Saint-Jean-le-Thomas en mai 2021 (a) et octobre 2021 (b).



Planche photos 5 : Vue vers le SE (a) en mai 2021 (a) et octobre 2021 (b) de l'épi expérimental de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas.



Planche photos 6 : Vue vers le NO en mai 2021 (a) et octobre 2021 (b) de l'épi expérimental de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas.

5/ Conclusions

Cette nouvelle note concernant l'évolution du littoral de Saint-Jean-le-Thomas, de son trait de côte et de sa plage adjacente, souligne que la période estivale 2021, plus précisément entre le 27 mai et le 7 octobre 2021, s'est avérée clémente en termes de conditions météo-marines, n'induisant pas d'évolutions majeures du littoral. L'absence de tempêtes et coups de vent lors des périodes de marées de vives-eaux explique logiquement ce constat. Cette période fait suite à l'hiver 2020-2021 et au printemps 2021 qui sont apparus également relativement cléments sur la côte ouest du Cotentin, n'induisant pas de reculs prononcés du trait de côte.

Au cours des cinq derniers mois, les évolutions du trait de côte et du haut estran de la grande plage et de la plage Saint-Michel sont restées modérées à faibles. Le développement de la végétation dunaire sur les fronts de dune et le très haut de plage souligne typiquement ce contexte de relative stabilité du rivage. Concernant le volume sédimentaire sur la zone de rechargement, celui-ci n'a guère évolué durant la période estivale 2021. Toutefois, la tendance évolutive moyenne montre que depuis un peu plus de 5 années, la grande plage perd en moyenne 4000 m³ de sable par an, malgré les deux rechargements de 2018 et 2020.

L'épi expérimental, bien qu'en grande partie disloqué, tend à conserver un rôle modeste sur la stabilité de la plage au Nord de l'ouvrage, effet toutefois bien visible sur l'évolution résiduelle

du trait de côte sur la période 2016-2021, soulignant son efficacité avant qu'il ne soit détérioré par les tempêtes Eleanor en 2018 et Ciara en 2020.

Dans les actions à mener, il conviendrait d'éviter une trop grande dispersion des débris de géotextiles en collectant ceux aisément récupérables. Comme nous l'avons mentionné, la réfection de l'épi expérimental ne paraît plus pertinente. Cela n'entache en rien le rôle de ce type d'ouvrages transversal au trait de côte sur ce littoral en matière d'impact sur l'érosion. Clairement, des épis peuvent au moins ralentir le recul important constaté depuis de nombreuses années. Comme nous l'avons déjà mentionné, la question des matériaux constituant ce type d'ouvrage serait à redéfinir pour ce site.

La ressource en sable apparaît toutefois relativement faible. Sur le plan local, le stock sédimentaire est très démaigri et se recharge à la faveur des phases d'érosion du trait de côte avec un sable dunaire très fin, particulièrement instable sur le haut estran soumis aux vagues de tempêtes. La ressource en sédiments sur Dragey s'amenuise également très fortement. Les volumes disponibles apparaissent inférieurs aux besoins pour réussir des opérations de rechargement massives efficaces. Les deux rechargements effectués à ce jour n'ont pas apporté de résultats positifs et durables. Ils n'ont permis que de retarder l'échéance de la formation de brèches dans le cordon dunaire le long de la grande plage. De fait, de nouvelles opérations de ce type, dans un contexte de disponibles sédimentaires exploitables localement réduits, ne pourront faire mieux que le constat que l'on peut avoir à l'issue des deux rechargements en 2018 et 2020.

La plage Saint-Michel a évolué faiblement depuis mars 2019. Une grande partie de la haute plage est stable et c'est principalement le cordon dunaire qui a été érodé lors de la tempête Ciara. La tendance évolutive en sortie de période estivale est révélée par un développement de la végétation sur le front de dune qui était déjà amorcé durant l'hiver 2020-2021. La vulnérabilité du trait de côte de cette plage apparaît bien moindre par rapport à celle de la grande plage.

Il faut rappeler que le risque de brèches et de submersion de la zone arrière littorale de Saint-Jean-le-Thomas est toujours présent compte-tenu de l'étroitesse du cordon littoral le long de la grande plage. La formation de brèches pourrait survenir dès l'hiver 2021-2022 si une conjonction entre une marée de fort coefficient et une dynamique de vagues tempétueuses est observée. Nous soulignons à nouveau la nécessité d'anticiper une telle situation, notamment concernant le devenir de la route côtière dans le cadre d'une telle perspective.

Caen le 29 novembre 2021

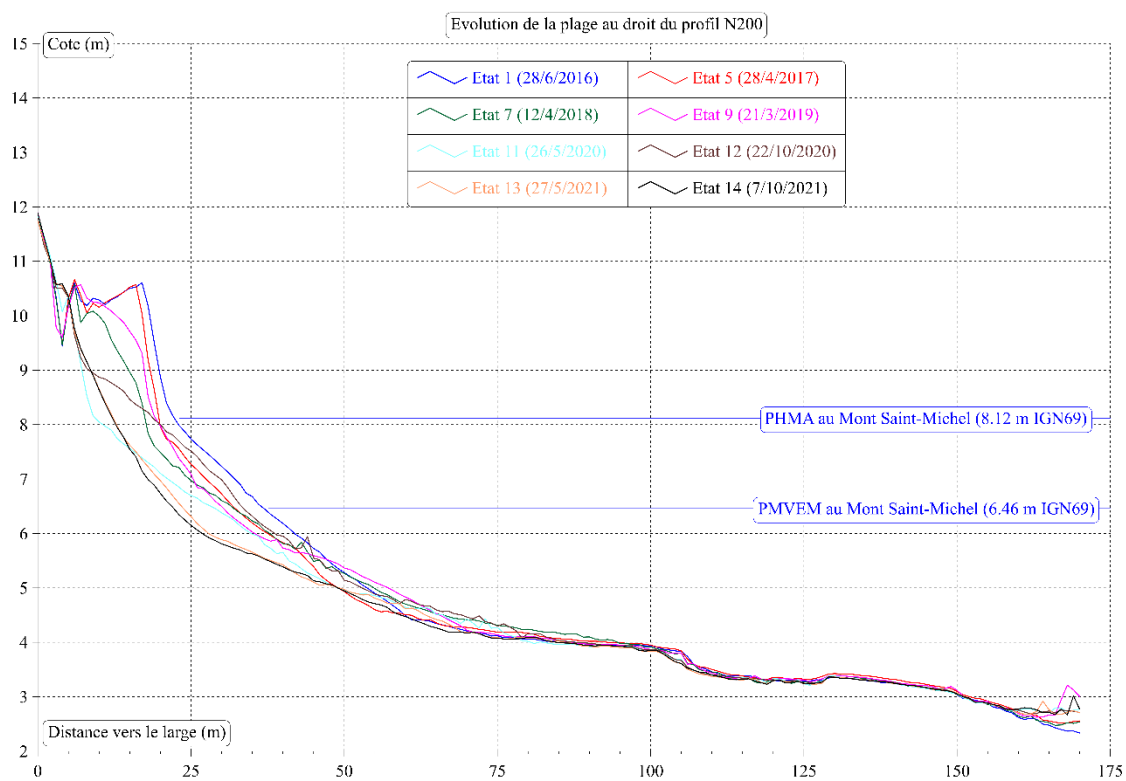
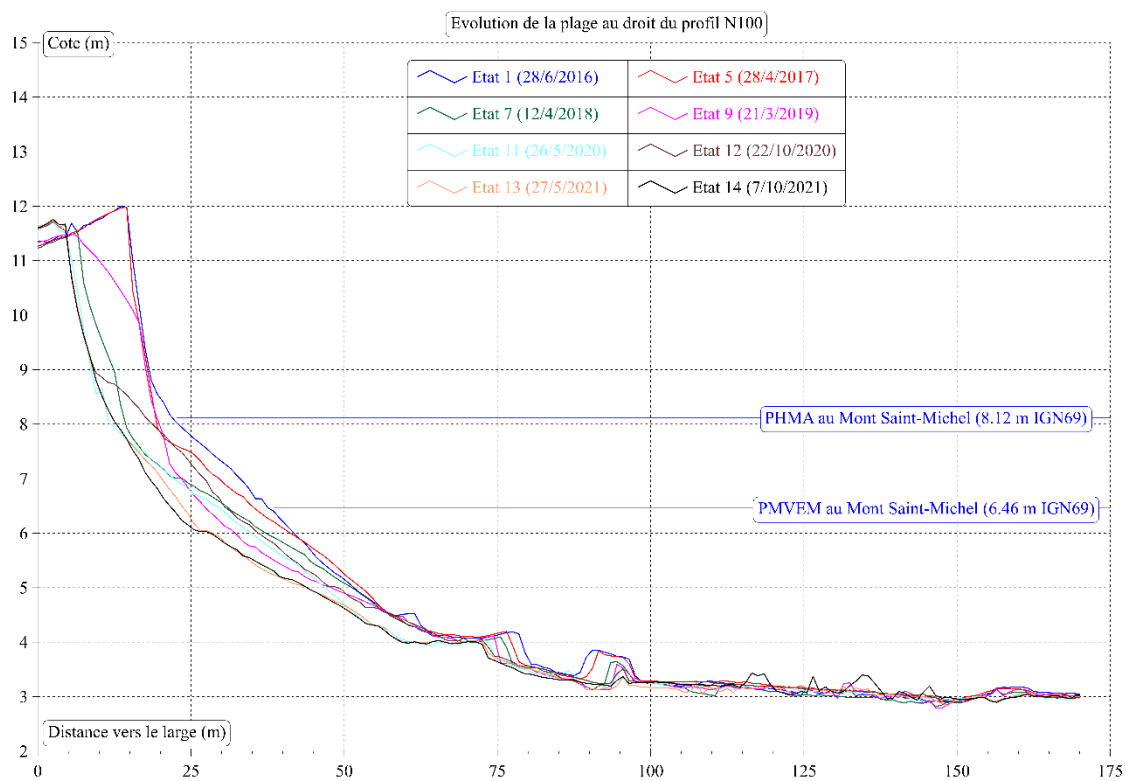


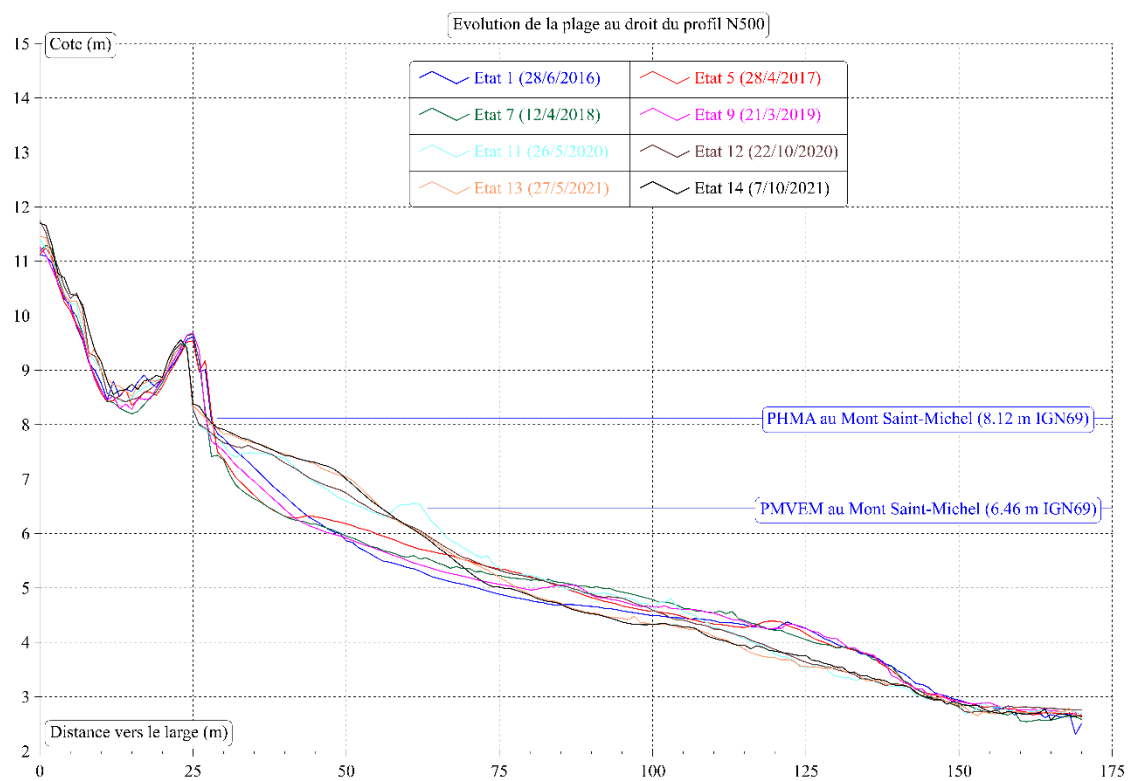
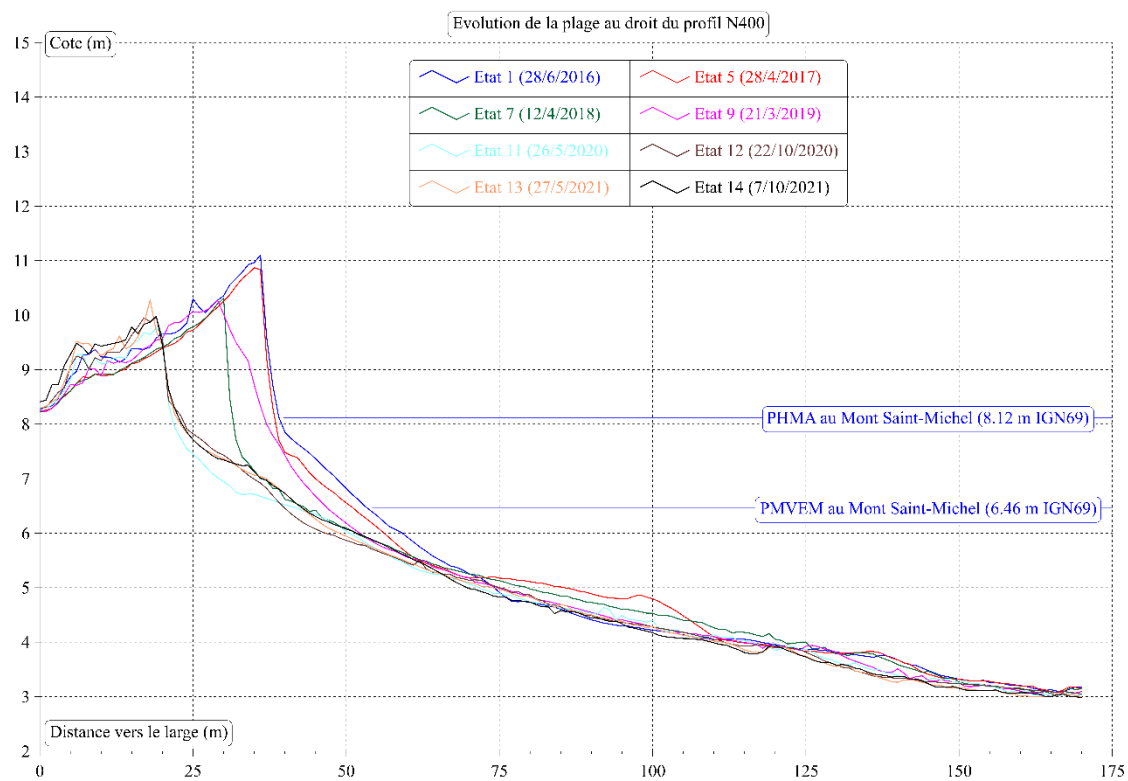
Pr. F. LEVOY

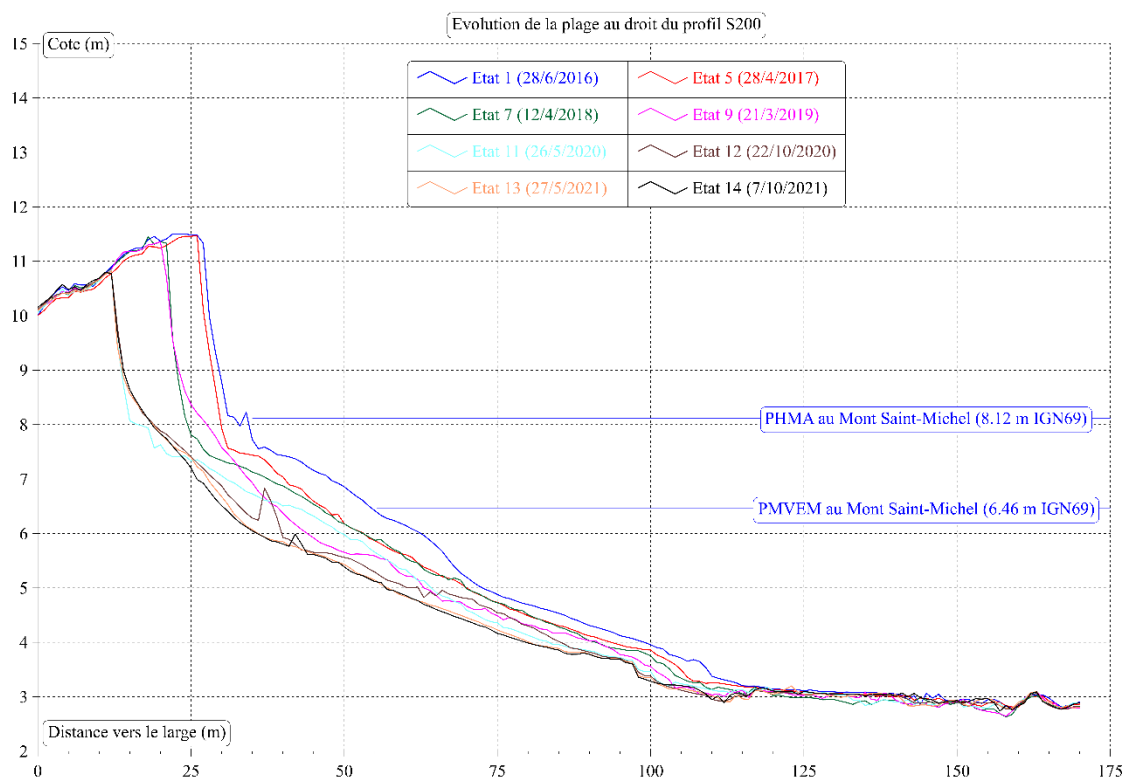
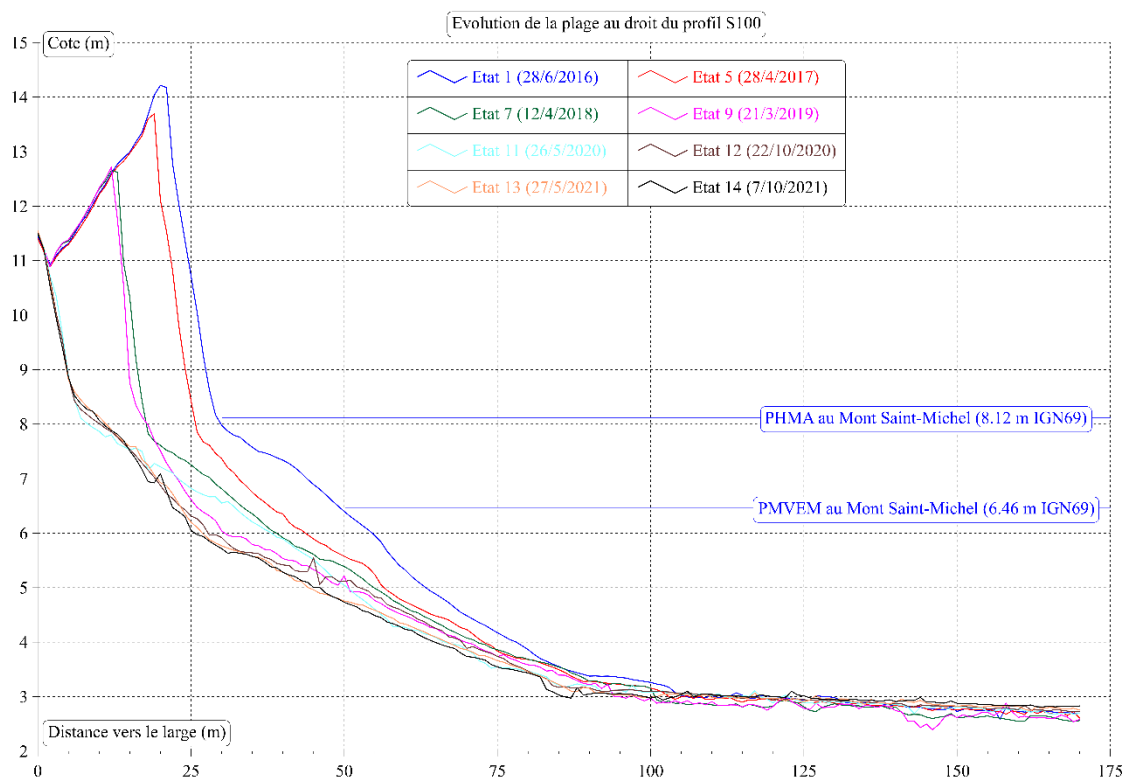
Expertise reposant sur les données acquises dans le cadre du contrat entre le CREC de l'Université de Caen – Normandie et la Communauté d'Agglomération Mont-Saint-Michel Normandie concernant le suivi du littoral de Saint-Jean le Thomas, contrat réalisé avec l'appui de l'équipe technique du CREC, en particulier Yoann BONTE et Olivier MONFORT, pour notamment l'acquisition et le traitement des données de terrain.

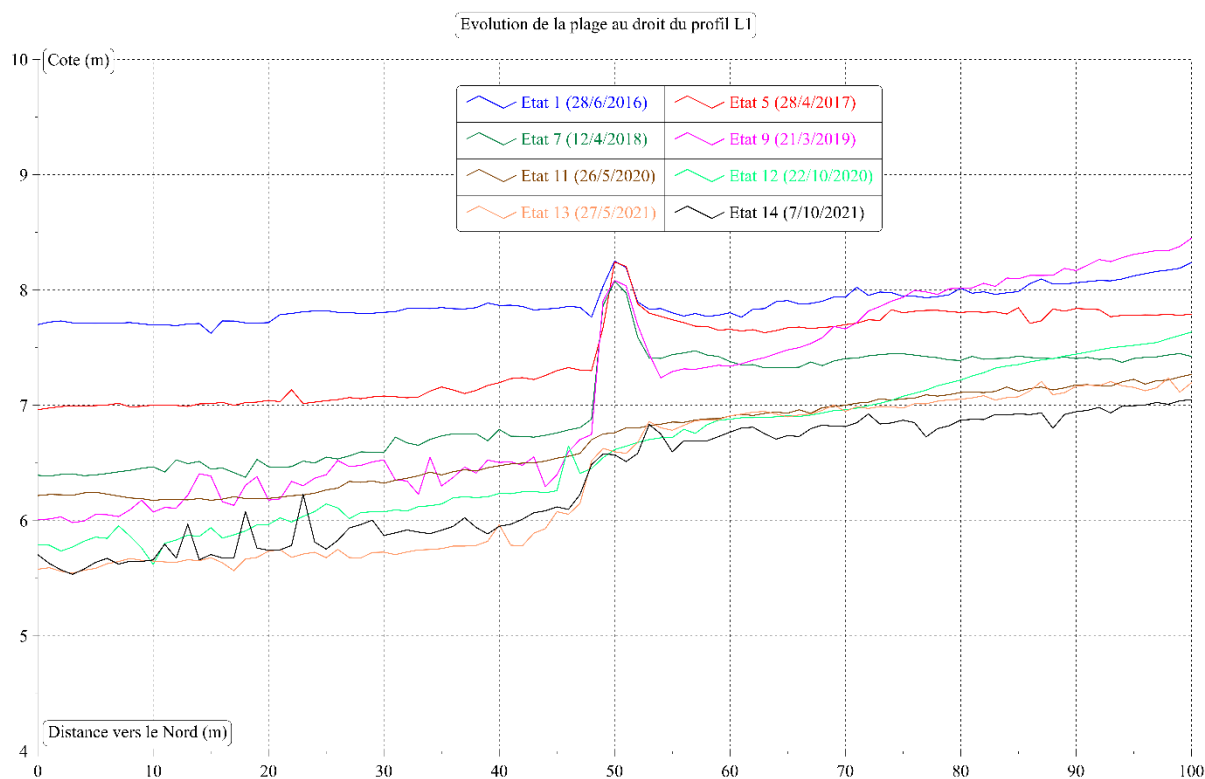
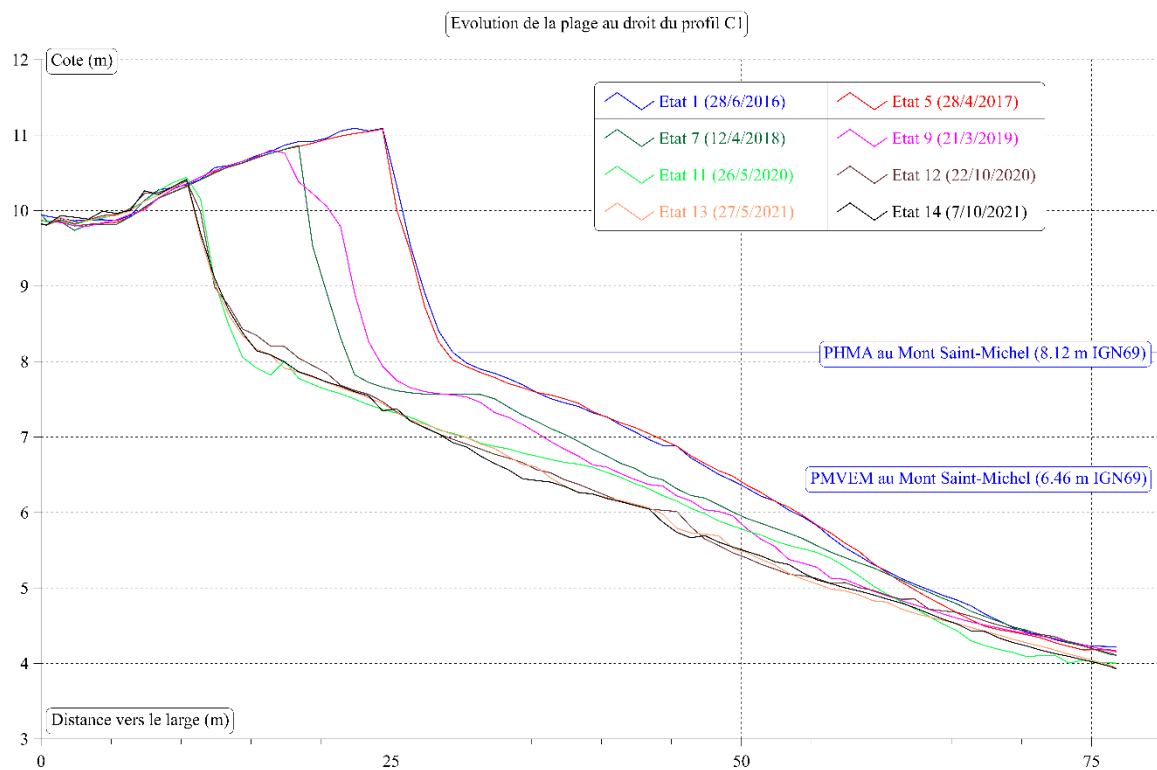
Localisation des coupes topographiques

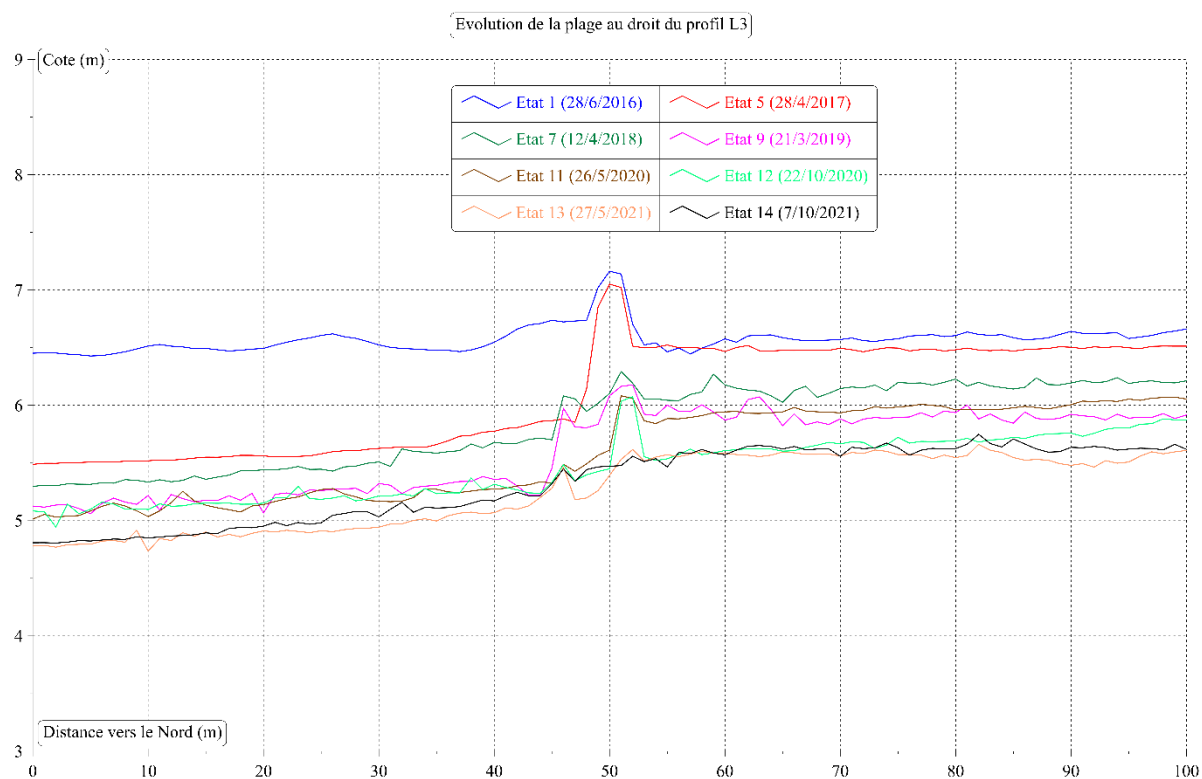
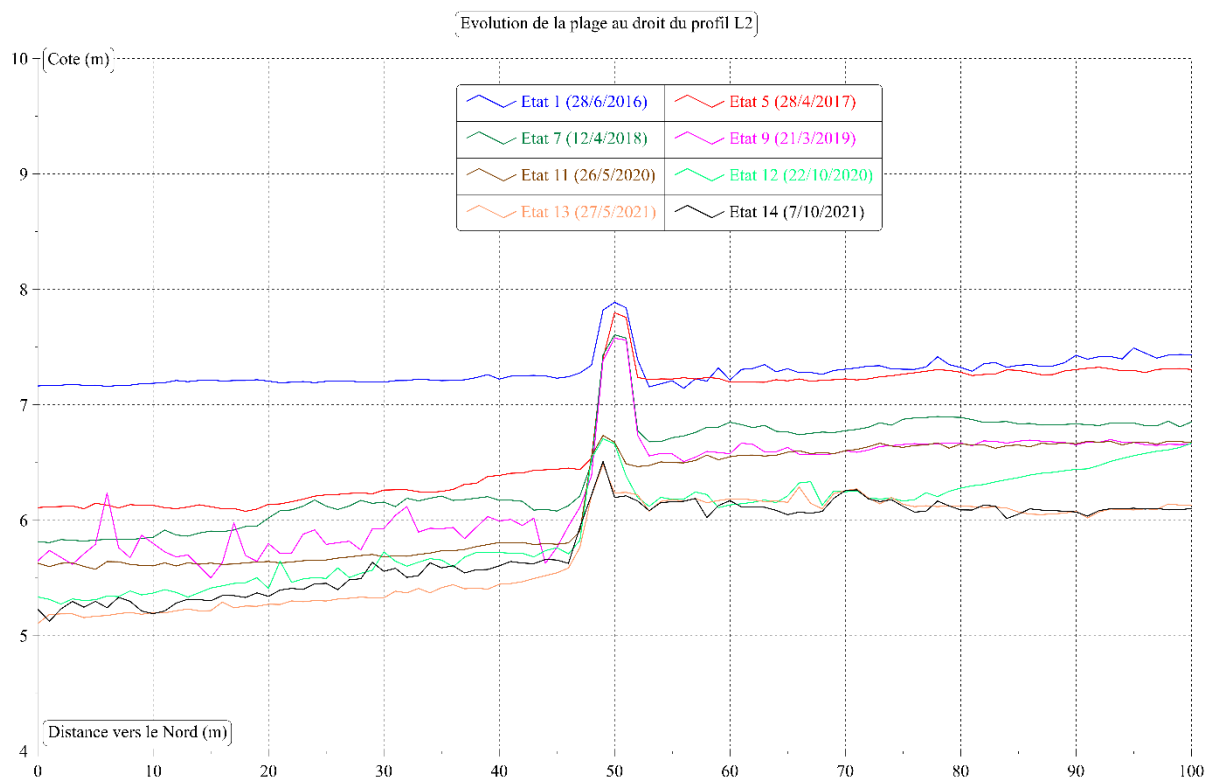












Annexe 2 : Evolution de coupes topographiques entre mars 2019 et octobre 2021 sur la plage Saint-Michel de Saint-Jean-le-Thomas

Localisation des coupes topographiques

