



Note technique

Travaux de confortement du cordon dunaire de Saint-Jean-le-Thomas souhaités en septembre-octobre 2021

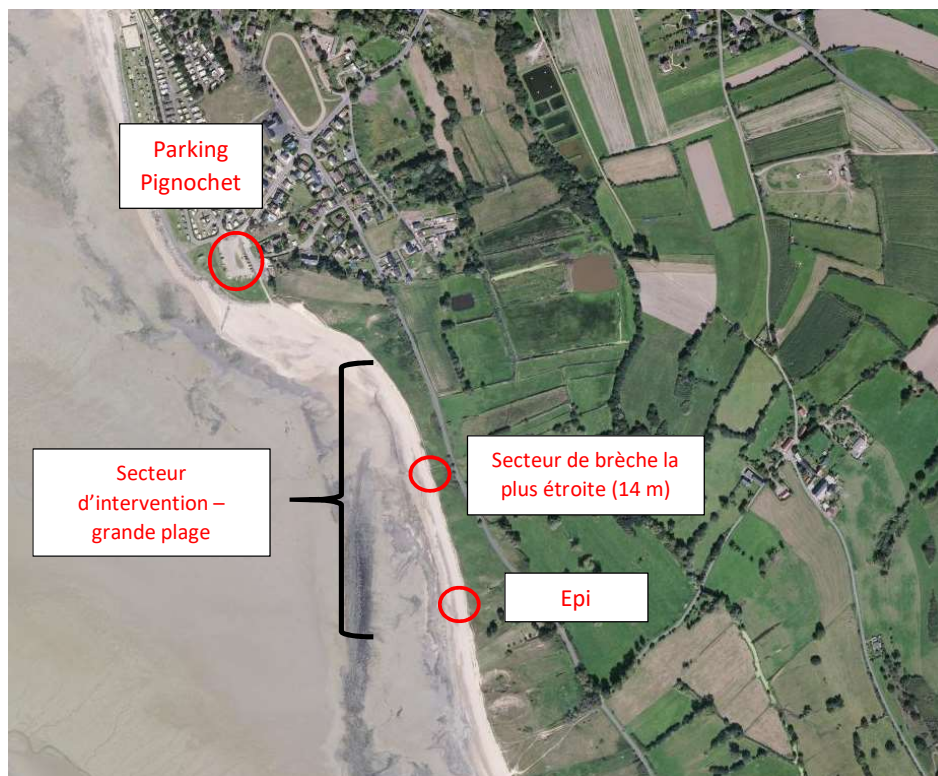
1. Identification du maître d'ouvrage

Communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie
1, rue Général Ruel – BP 540
50305 Avranches cedex
Téléphone : 07 60 66 97 87
E-mail : emmanuel.bulot@msm-normandie.fr

La présente note détaille les travaux de rechargement envisagés en septembre-octobre 2021 sur le domaine public maritime au niveau de la grande plage Pignochet sur la commune de Saint-Jean-le-Thomas.

2. Localisation

Le secteur d'intervention est localisé sur la grande plage Pignochet, sur la Commune de Saint-Jean-le-Thomas.



Localisation de la grande plage Pignochet (source : géoportail, photographie aérienne)

3. Contexte

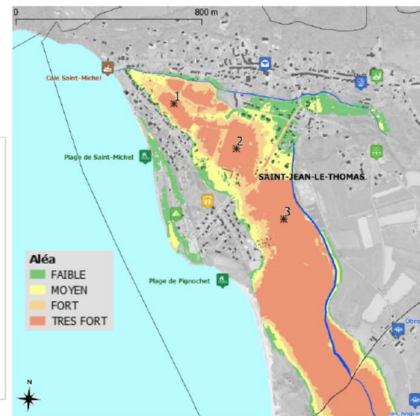
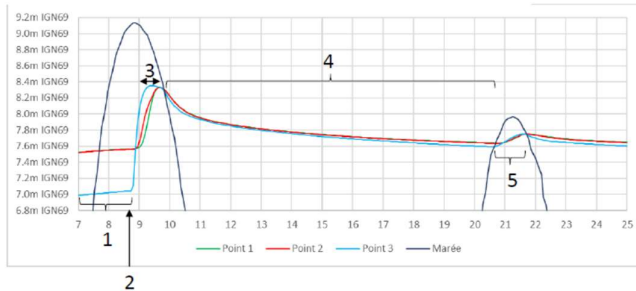
Le littoral allant de Saint-Jean-le-Thomas à Genêts est un lieu de développement économique, touristique et urbanistique, concentrant des enjeux sur un territoire restreint. Ce territoire est soumis aux risques naturels de remontée de nappe, d'inondation fluviale mais aussi d'érosion du littoral et de submersion marine. Sur la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas, au sud de l'enrochement de Pignochet, le littoral subit une érosion historique très intense, avec un recul du trait de côte de 370 m depuis 1947 dans le cordon dunaire. Si l'érosion se poursuit et qu'une brèche est créée dans le cordon dunaire, elle serait alors un changement **irréversible** du fonctionnement du secteur. Une étude réalisée en 2015 a estimé qu'après rupture, d'importants volumes d'eau pourraient pénétrer dans le marais de la Claire Douve et entraîner des **inondations vers les habitations de Saint-Jean-le-Thomas et Genêts**. En plus de ces inondations, des difficultés d'évacuation des eaux seraient alors rencontrées. Cette rupture pourrait survenir lors d'un seul épisode tempétueux.

D'après la carte d'aléa submersion en cas de brèche du cordon dunaire (voir éléments ci-dessous), l'onde de submersion pourrait se propager très rapidement (environ 30 minutes) vers les secteurs habités en créant une élévation soudaine du niveau d'eau d'environ 1,30m.

Modèle de submersion

Résultats

1. Remplissage des marais par effet de crue
2. Brèche du cordon dunaire
3. Propagation de l'onde de submersion entre les points 1 et 2, 3
4. Lent ressuyage entre 2 marées hautes
5. Nouveaux apports à la pleine mer suivante



09/02/2021



Depuis début janvier 2020, plusieurs tempêtes ont eu lieu, conjuguées avec des coefficients de marée importants. Entre décembre 2019 et mars 2020, un recul général du trait de côte est observé à Saint-Jean-le-Thomas pouvant atteindre jusqu'à 10m. Là où le cordon dunaire est le plus étroit, il ne reste plus que 10 à 15 m. L'épi a lui aussi été impacté par ces phénomènes de tempêtes successives, les géobags ont continué à se vider, l'épi semble s'être affaissé et certains modules ont été à nouveau déplacés. Le suivi en cours sur le site par le professeur Levoy précise que l'épi est à l'état de ruine mais qu'il a tout de même toujours une influence sur la partie inférieure et médiane de la haute plage.

Suite à un hiver où la pluviométrie a été très importante en fin d'année 2020, certaines habitations de Saint-Jean-le-Thomas et de Genêts ont subi des entrées d'eau dans leur vide sanitaire et/ou leurs habitants ont été fortement contraints dans leurs déplacements en raison de l'inondation des voies d'accès. La période comprenant l'automne 2021 jusqu'au printemps 2022 est hautement susceptible de connaître de nouveaux événements tempétueux, qui pourrait entraîner la rupture du cordon dunaire. Des travaux prévisionnels en urgence pour conforter à minima le cordon dunaire ont été réalisés du 5 au 7 mars 2020, pour un volume de 3 000 m³, puis en septembre-octobre 2020 pour un volume d'environ 11 000 m³ en place. Ces travaux n'avaient pas vocation à conforter de manière pérenne le cordon dunaire, mais de permettre aux acteurs locaux d'identifier la stratégie à adopter pour prévenir les risques littoraux sur ce secteur.

Pour rappel, pour réaliser un rechargement le plus optimal possible il faut (selon le guide CEREMA d'aménagement du littoral, 1998) :

- Réaliser le rechargement durant la bonne période, après les périodes de grandes marées et le plus longtemps avant les grandes marées de septembre à mars, afin que le sable déposé ait le temps de se tasser. Le tassement naturel ne peut être reproduit aussi bien avec des engins, c'est pourquoi il est primordial de le réaliser le plus tôt après la marée d'équinoxe. Sans cette période de repos, le sable sera emporté beaucoup plus vite et il sera nécessaire d'intervenir plus fréquemment : les impacts environnementaux et financiers seraient alors plus importants ;
- Bien définir la géométrie du rechargement : il est important de respecter au mieux la pente naturelle de la plage pour éviter une perte trop grande de sédiments, d'avoir une bonne

géométrie frontale et latérale du rechargement pour se reconnecter progressivement aux zones non rechargées pour ainsi éviter un départ de sable prématuré ;

- Déterminer les modalités techniques du rechargement : une note technique a été réalisée en 2018 par le professeur Levoy préconisant un volume de rechargement et les modalités techniques de mise en œuvre (annexe 4c). Les principaux éléments de cette étude sont détaillés en partie 5.
- Trouver un site d'extraction de sable où suffisamment de volume de sable est disponible : c'est l'objet de l'étude du professeur Levoy et du centre de recherches en environnement côtier (CREC) de Caen, réalisée fin mars 2020. Cette étude est fournie en annexe 4a et détaillée en partie 4 de la présente note ;
- S'assurer de la compatibilité des matériaux utilisés lors du rechargement avec le sable naturellement présent sur la plage. En effet, la taille des grains de sable doit être similaire entre le site d'emprunt et le site de rechargement. Un sable trop fin serait emporté trop rapidement et diminuerait donc l'efficacité du rechargement. L'étude réalisée fin mars 2020 détaille aussi ce point (annexe 4b et partie 4 ci-dessous) ;
- Enfin, l'épi, installé à l'aval de la dérive sédimentaire du rechargement, est un plus majeur pour la stabilité de ce rechargement, malgré son état fortement dégradé. Sans l'épi, le départ du sable rechargé sera forcément plus important.

Si ces conditions ne sont pas respectées, le rechargement ne pourra être pleinement efficace et le sable partira assez rapidement.

Le cordon dunaire de Saint-Jean-le-Thomas est le dernier rempart face aux risques d'inondations marines. Sa rupture serait irréversible et entraînerait une modification des risques inondation. L'amélioration des connaissances de ces risques est actuellement en cours d'étude dans le cadre du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) mené par les services de l'Etat. Conformément à la délibération du 22 janvier 2020, la communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie vient de lancer une étude globale reprenant les résultats du PPRL et visant la définition d'un programme d'aménagements pour la prévention des inondations.

Dans l'attente de ces résultats et afin d'éviter la rupture du cordon dunaire, de protéger les biens et les personnes et de gagner du temps pour avancer dans ces études, la communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie, souhaite réaliser des travaux de confortement du cordon dunaire et ainsi diminuer le risque de rupture durant l'hiver 2021-2022 à venir. Pour rappel, les 10 à 15m de cordons dunaires restant peuvent être emportés lors d'un seul événement tempétueux.

4. Zone d'extraction en sable

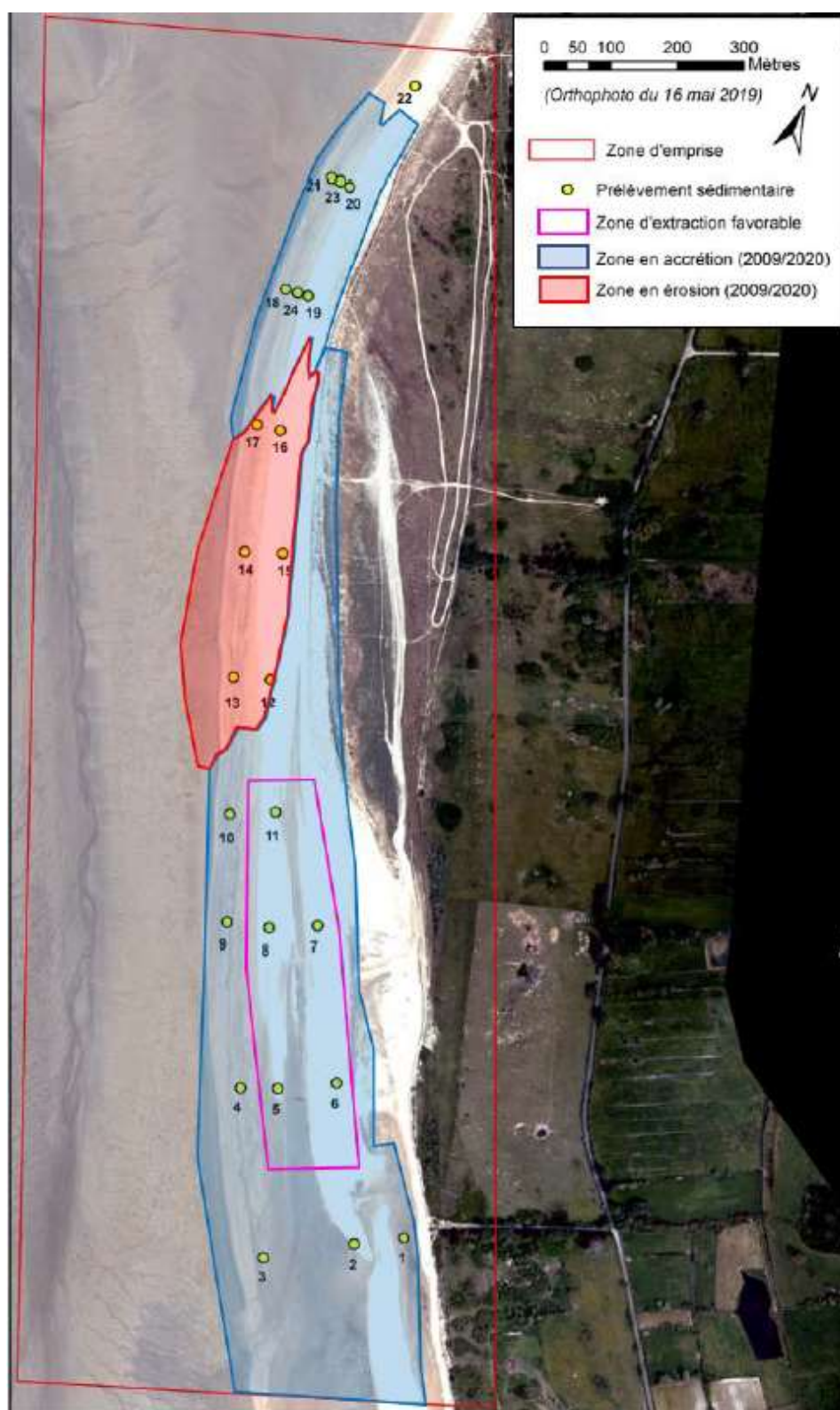
Le site de Dragey-Ronthon, depuis plus de 10 ans, est une zone d'accumulation de sédiments, principalement sableux, propice à une valorisation pour réaliser des rechargements de plage sur la commune de Saint-Jean-le-Thomas. Environ 50 000 m³ de sédiments s'y déposent chaque année, ce qui est favorable à la stabilité du trait de côte et du cordon dunaire, voire à son accrétion, à l'exception du trait de côte situé à l'extrême sud de la zone étudiée (voir carte page suivante). Les extractions réalisées sur cette zone au cours des 4 dernières années pour lutter contre l'érosion du trait de côte de Saint-Jean-le-Thomas ont toutefois impacté la topographie de la zone étudiée. Une zone d'érosion résiduelle a d'ailleurs été identifiée sur la période 2009-2020, zone à proscrire pour de nouvelles extractions. Toutefois, il est à souligner que l'érosion résiduelle observée sur cette zone n'a pas, à priori, impacté la stabilité du trait de côte situé à proximité. Sur le plan morpho-sédimentaire, l'état du site est donc très peu dégradé et permet une poursuite de l'exploitation des sables pour des opérations locales de rechargement.

Le gisement pouvant être exploité sera déterminé grâce à l'étude de définition des gisements exploitables, en cours par le laboratoire de l'Université de Caen-CREC. Cette analyse n'a pas pu être réalisée à ce jour en raison de difficultés matériels. Cependant, ces analyses seront réalisées prochainement. Bien que nous aurions souhaité présenter précisément le secteur de prélèvement, cette difficulté matérielle et le retard dans la livraison des éléments de suivi peut être considéré comme bénéfique. En effet, la durée entre les résultats de ce suivi topobathymétrique/granulométrique et les travaux doit être la plus faible possible afin de prévoir le plus fidèlement possible la zone de prélèvements et le volume de sable disponible. En effet les stocks de sédiments disponibles à un endroit donné ainsi que la granulométrie peuvent rapidement être modifiés au gré des tempêtes ou lors des grandes marées.

La zone de prélèvement ou zone d'extraction favorable sera donc définie plus précisément au cours des prochains mois. La délimitation de cette zone sera réalisée dans le cadre de la convention entre la Communauté d'Agglomération et le CREC de l'Université de Caen. Les éléments de suivi et les résultats de l'analyse seront communiqués à la DDTM 50 et à la DREAL au minimum 1 mois avant le démarrage des travaux. La zone d'extraction sera située au sein de l'enveloppe connue d'accrétion observée entre 2009 et 2020 présentée ci-après dont la surface est de 34 ha.

En 2020 le secteur de prélèvement définit correspondait à une surface de 6,7ha et le volume de sable potentiellement mobilisable pour des rechargements était estimé avant le dernier rechargement de 11 000 m³ à plus de 50 000 m³.

Le gisement sera donc localisé dans une zone en accrétion d'une part et présentant des sédiments adéquats pour recharger la plage de Saint-Jean-le-Thomas d'autre part. Ce gisement est toutefois à exploiter de manière modérée, en plusieurs sessions, pour éviter une déstabilisation des zones sédimentaires situées en périphérie. Il est souhaité un rechargement de 15 000 m³ maximum, si les volumes disponibles ne le permettaient pas, le volume d'extraction serait alors diminué et adapté au contexte local.



Localisation de la zone d'extraction 2020 (contour rose) au regard de l'évolution topographique 2009-2020 de la plage de Dragev et des analyses granulométriques réalisées en surface et en profondeur (source : étude des stocks sédimentaires exploitables, mars 2020)

5. Modalités techniques du rechargement

Pour répondre aux contraintes techniques et économiques, la communauté d'Agglomération, en tant que maître d'ouvrage, a retenu un volume de rechargement de 15 000 m³ en place, soit, compte tenu du foisonnement lié au transport, le volume de sable véhiculé pour avoir ce volume en place sera d'environ 18 000 m³, sur une longueur d'environ 400 m.

Comme pour les autres extractions réalisées sur ce secteur de Dragey, un certain nombre de recommandations techniques complémentaires seront respectées par le maître d'ouvrage, à savoir :

- **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 ;
- **Ne pas descendre au-delà de 0,4 à 0,5 m sous le terrain naturel** pour une seule campagne d'extraction.

Le profil-type pour le rechargement (voir schéma ci-dessous) vise à restaurer une pente d'environ 10%. Cette géométrie montre un rechargement pour atteindre environ 1 à 2 m au-dessus du niveau astronomique (PHMA).

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

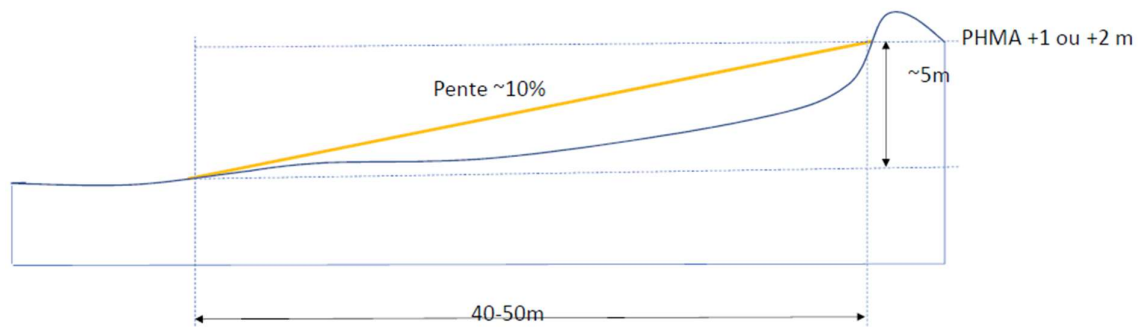


Schéma d'un profil type après rechargement

6. Chantier

Le chantier se déroulera sur une durée d'environ 15 jours ouvrés en septembre – octobre 2021, hors des marées de vives-eaux, hors week-end.

L'accès à la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas (zone de rechargement) et à la zone d'extraction se fera uniquement par la route comme indiqué en annexe 1. Le transport entre l'accès au DPM et les secteurs de travaux (prélèvement, rechargement) aura lieu sur la haute plage, tel que présenté sur la photographie ci-dessous. Aucune circulation d'engins n'aura lieu sur le cordon dunaire ni au pied du talus du cordon dunaire, ni sur les parties présentant de la tourbe ou de la tange correspondant à l'habitat de laisses de mer. La circulation sera elle aussi interdite sur l'épi.



Localisation de la zone de transport sur la haute plage (en orange) (source : photographie du 6 mars 2020)

L'entreprise Cuquemel sera en charge du chantier, elle sera responsable de la sécurité du chantier vis-à-vis du public, des riverains et des services.

Le prélèvement de sable s'effectuera hors des marées de vives-eaux (coefficients en dessous de 90), le décapage du sable de l'estran se fera par bande n'excédant pas 50 cm de profondeur.

Le transport du sable sera assuré par des engins équipés de kit anti-pollution ayant une portance suffisante pour rouler sur le sable : la vitesse maximale autorisée est de 30 km/h.

Les engins de transport rouleront sur la partie haute de l'estran dès que le niveau marin le permettra et jusqu'à la prochaine marée.

Les traces et ornières provoquées par les engins lors du prélèvement de sable, du transport ou du dépôt seront nivelées à l'issue du chantier.

Le sable transféré sur le site de rechargement sera utilisé de la façon suivante :

- Le sable déposé par les camions ou remorques de transport sera repris, avec une pelle mécanique à chenille, et régalé à flanc du cordon dunaire de manière à respecter la pente naturelle de la dune et de la plage.
- Le profil de la plage et les pentes doivent être maintenus à l'identique.

Un levé topographique et un reportage photographique seront réalisés avant et après, ils seront fournis aux services de l'Etat.

Un élargissement de l'accès au site de prélèvement et une remise en état sera nécessaire comme ce fut le cas lors des travaux 2020.



Vue de l'accès à la zone de prélèvement depuis le chemin de Brion, avant élargissement - 24/09/2020 (à gauche) et après élargissement et remise en état 14/10/2020 (à droite)

7. Eviter, réduire, compenser

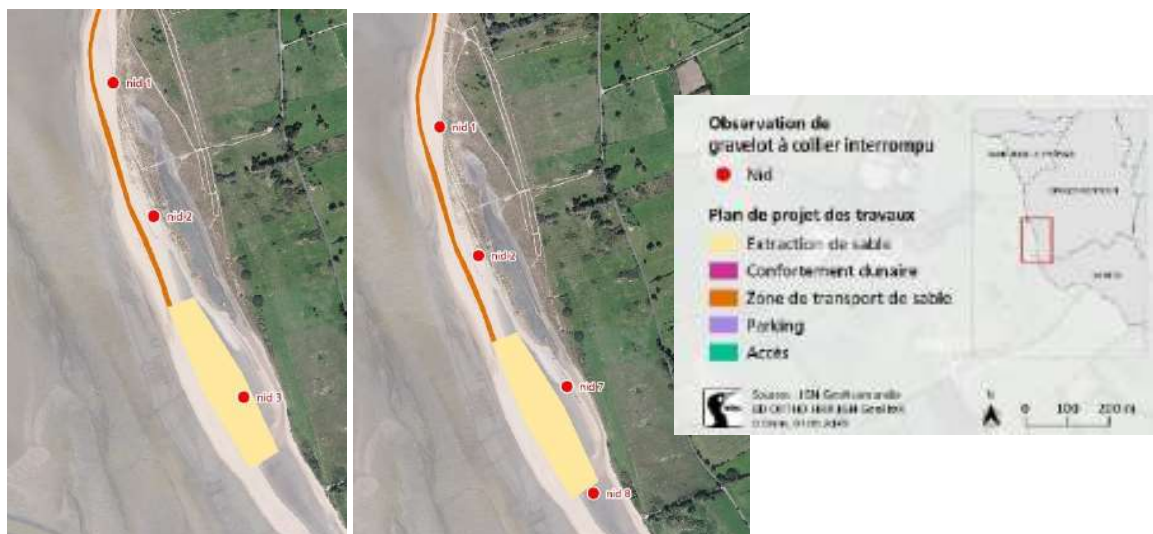
La communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie souhaite répondre à la politique nationale en matière d'évitement, de réduction et de compensation des impacts environnementaux du projet. Elle prendra donc toutes les mesures nécessaires pour que le chantier ait un impact minimum sur l'environnement.

Une zone de nidification historique du gravelot à collier interrompu existe dans le cordon dunaire de Dragey-Ronthon, à proximité de la zone d'extraction du sable.

Afin d'éviter un impact sur les populations de gravelot à collier interrompu et d'hirondelle de rivage, la communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie a fait passer un ornithologue deux fois sur site courant du mois de mai 2020 (19 et 28 mai 2020).

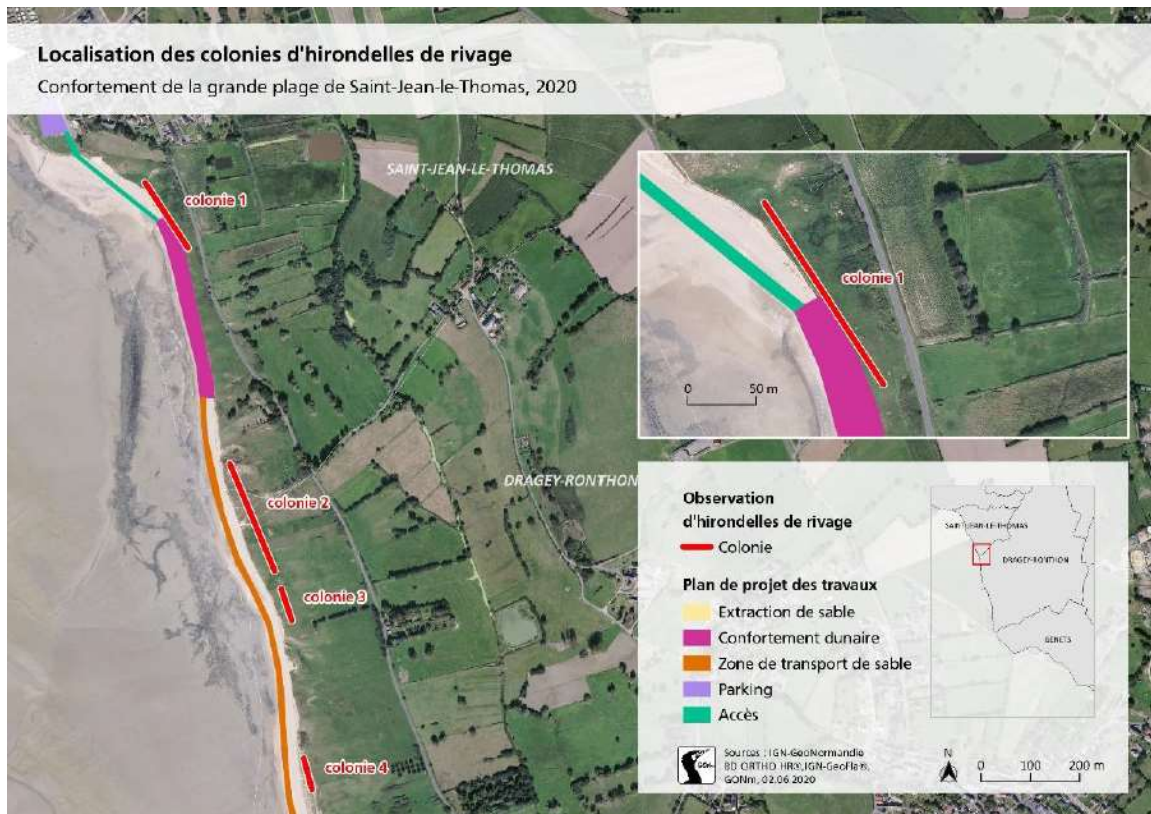
Deux espèces protégées sont présentes sur site durant leur période de nidification :

- Le gravelot à collier interrompu : cette espèce s'installe dans les hauts de plage : dune et laisse de mer, où le substrat lui permet de déposer ces œufs. Sa période de nidification a lieu entre avril (ponte) et août (élevage des derniers jeunes). Cette espèce est protégée au niveau national (article 1^{er} de l'arrêté modifié du 17 avril 1981) et est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » 79/409/CEE. Elle est classée en danger critique d'extinction sur la liste rouge de Normandie. Au total, 5 nids ont été répertoriés dans ou à proximité immédiate de l'emprise des travaux ;



Localisation des nids de gravelots à collier interrompu répertoriés dans l'emprise des travaux (à gauche le 19 mai 2020 et à droite le 28 mai 2020 - GONm)

- L'hirondelle de rivage : elle niche dans des cavités creusées dans des falaises abruptes de sédiments fins à grossiers près de zones humides. La reproduction s'étale entre avril et août. L'hirondelle de rivage est une espèce protégée au niveau national (article 1^{er} de l'arrêté modifié du 17 avril 1981). Au total, 4 colonies d'hirondelles de rivage ont été inventoriées autour de la zone des travaux. La colonie n°1, la plus au nord, est située dans l'emprise des travaux de confortement dunaire.



Localisation des colonies d'hirondelles de rivage sur la zone de travaux (GONm, mai 2020)

L'expertise ornithologique précise que, si les travaux devaient être réalisés durant la période de nidification, les allers-retours des engins de chantier provoqueraient un dérangement permanent pour les oiseaux : dérangement pour l'accès à la nourriture sur l'estran ou sur la plage, perte d'énergie pour fuir face aux engins et trouver une autre zone d'alimentation. Les travaux provoqueraient également une remontée du parcours des promeneurs vers le haut de plage, augmentant ainsi le risque de piétinement des nids.

Mesure d'évitement n°1 : afin d'éviter un impact sur ces espèces protégées, la communauté d'Agglomération Mont Saint Michel Normandie et les services de l'état souhaitent que les travaux soient réalisés en dehors de la période de nidification de ces espèces, soit en dehors de la période avril à août. Ils seront donc réalisés en septembre-octobre 2021. Cependant, cette période n'est pas propice vis-à-vis des contraintes techniques d'ingénierie du littoral : les travaux seront réalisés entre deux marées avec des coefficients relativement importants, le sable n'aura pas le temps de se tasser, le sable sera emporté beaucoup plus rapidement. Si un événement tempétueux devait arriver dès le mois de septembre ou d'octobre avec un coefficient de marée important, une grande partie du sable serait alors importée. Ces travaux ne sont pas optimaux mais ils ont pour objectifs d'essayer d'éviter la rupture du cordon dunaire, qui serait irréversible, et de gagner un peu de temps, pour avancer dans les études pour élaborer un programme d'actions pérennes. Au vu du peu de temps restant avant l'hiver prochain, ils sont le meilleur compromis pour diminuer la probabilité de formation d'une brèche.

Mesure d'évitement n°2 : pour éviter au maximum d'avoir un impact sur la faune et la flore, la communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie a interdit l'accès et la circulation d'engins dans les secteurs de cordon dunaire. Le seul accès à la grande plage et à la zone d'extraction se fera par le parking Pignochet, puis par la circulation d'engins sur la haute plage. Les engins seront interdits dans la partie haute de l'estran.

Mesure de réduction : l'emprise du chantier sera circonscrite selon les résultats de suivi à une zone d'environ 3 hectares contre 6.7 hectares disponibles selon l'étude des stocks sédimentaires exploitables de mars 2020. La zone d'extraction de sable sera adaptée sur site, afin d'éviter au maximum les zones de nidification historique du gravelot à collier interrompu. Une visite de site sera réalisée avec les services de l'Etat, le SYMEL et le conservatoire du littoral, au moins 1 mois avant le démarrage du chantier.

Mesure de compensation : les travaux seront réalisés dans l'emprise d'une des colonies d'hirondelle de rivage. La colonie ne sera plus présente et leurs nids seront déjà très probablement détruits naturellement par l'érosion continue (nids dans la falaise dunaire qui s'érode chaque année). La communauté d'Agglomération Mont Saint Michel Normandie souhaite proposer une mesure compensatoire, sur avis du GONm, pour protéger les prochaines colonies d'hirondelles de rivages de 2021 et limiter la fragilisation de la dune grise, sous réserve d'autorisation par la DREAL-sites classés : des panneaux d'informations. Ainsi 4 ou 5 panneaux pourraient être installés aux différents accès. Des ganivelles, perpendiculaire à la dune et aux circulations en crête de dune pourraient également permettre d'éviter le passage qui contribue à l'érosion et la destruction de ces nids. La CAMSMN s'engage à faire les demandes réglementaires pour autoriser ces travaux et, s'ils sont acceptés, à les réaliser.

Enfin pour rappel, le professeur Levoy, chercheur à l'université de Caen qui suit la problématique d'érosion de St-Jean-le-Thomas depuis de nombreuses années, indique dans sa note technique de juin 2020 que les pertes de sables au nord de l'épi au cours de l'hiver 2019-2020 ont accentué le déficit sédimentaire de la zone et augmenté, de fait, l'importance volumétrique d'un futur rechargement. Le projet de rechargement de la CAMSMN de 15 000 m³ extraits du site de Dragey puis déposés sur 350 ml (+ 50 ml de raccords), a un volume très probablement insuffisant pour opposer une bonne résistance à la mer lors des tempêtes. Il ne pourra que ralentir le processus de recul du trait de côte et sera mal stabilisé latéralement du fait de l'absence d'un épi en bon état voir de son retrait. Ce rechargement sera très probablement en grande partie emporté lors de l'hiver 2021-2022. Si une tempête avec un fort coefficient de marée devait avoir lieu juste après le rechargement, le sable pourrait alors être totalement emporté.

Au printemps 2021, une distance de l'ordre de 10 à 15 m seulement subsiste localement entre le trait de côte et la bordure ouest de la route côtière le long de la grande plage de Saint-Jean-le-Thomas. Les dernières tempêtes majeures subies par ce site en 2018 et 2020 montrent qu'un seul événement de ce type est susceptible d'engendrer la formation de brèches dans le cordon dunaire (changement irréversible) et détruire partiellement la route côtière.

L'intensité du recul du trait de côte observé à Saint-Jean-le-Thomas depuis quelques années sous l'action des vagues de tempête lors de marées de vives-eaux laisse présager que **des solutions légères** de protection n'auraient qu'un **impact insignifiant** sur la stabilité du trait de côte.

Il est important de préciser que lors des travaux souhaités en septembre-octobre, il n'est pas possible de recharger plus que 15 000 m³. L'entreprise peut recharger 1 000 m³/jour maximum, au vu des contraintes de circulation en double sens sur l'estran, de la distance entre la zone d'extraction et la zone de rechargement et du temps disponible pour les travaux hors coefficient de vives-eaux.

Au vu du peu de temps avant le prochain hiver, de l'état actuel des connaissances, des contraintes réglementaires et techniques, ce rechargement de 15 000 m³ semble le seul aménagement pour limiter l'érosion sur ce secteur mais sans garantie qu'il soit suffisant pour passer l'hiver sans rupture du cordon dunaire.

Pour compléter cette partie, une notice d'incidence Natura 2000 est fournie en annexe du présent dossier.

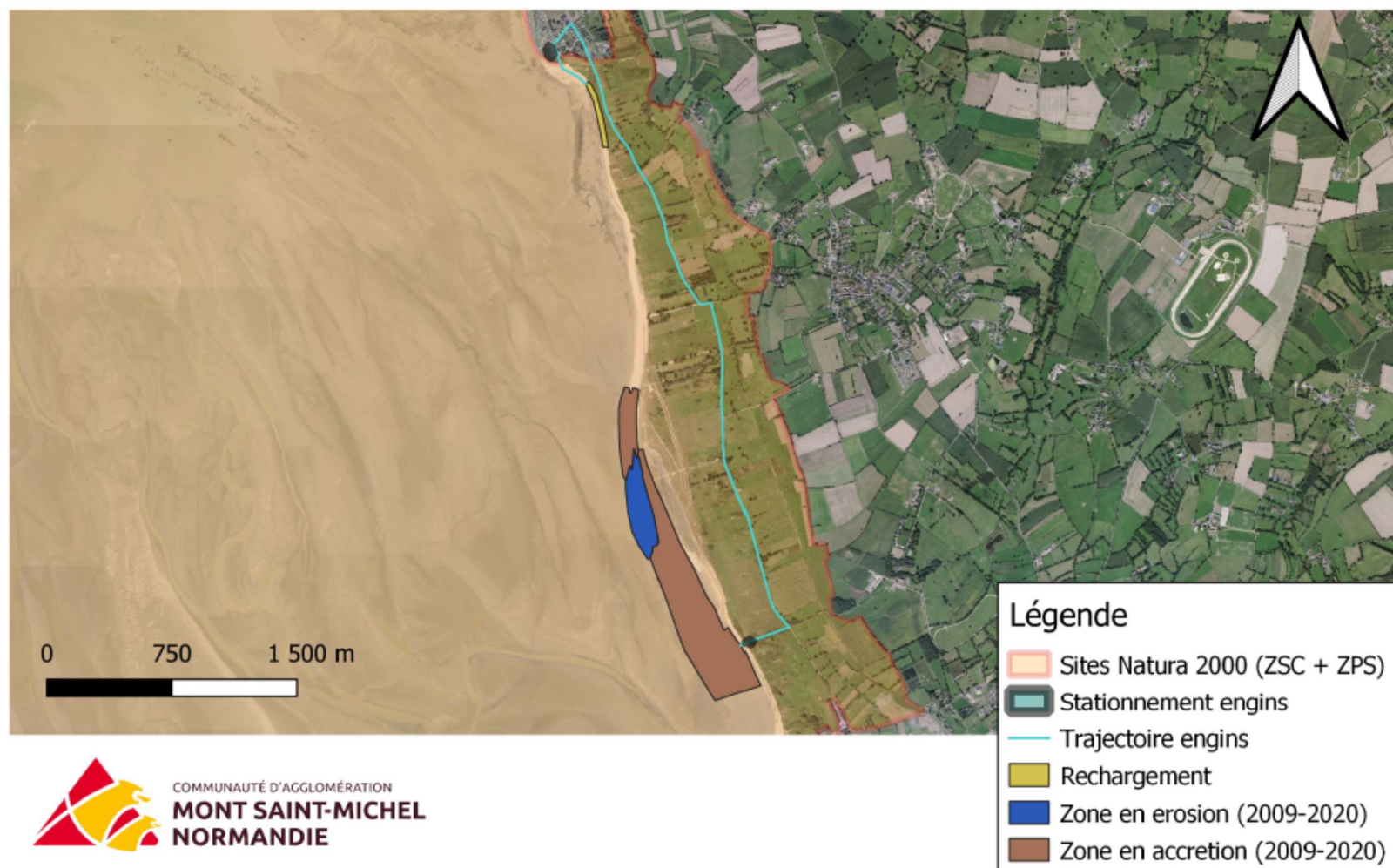
Pour rappel, le projet de travaux présenté dans cette note est en accord avec la stratégie nationale de gestion du trait de côte, qui préconise des méthodes douces plutôt que des méthodes dites « dures » de type enrochements.

8. Suites

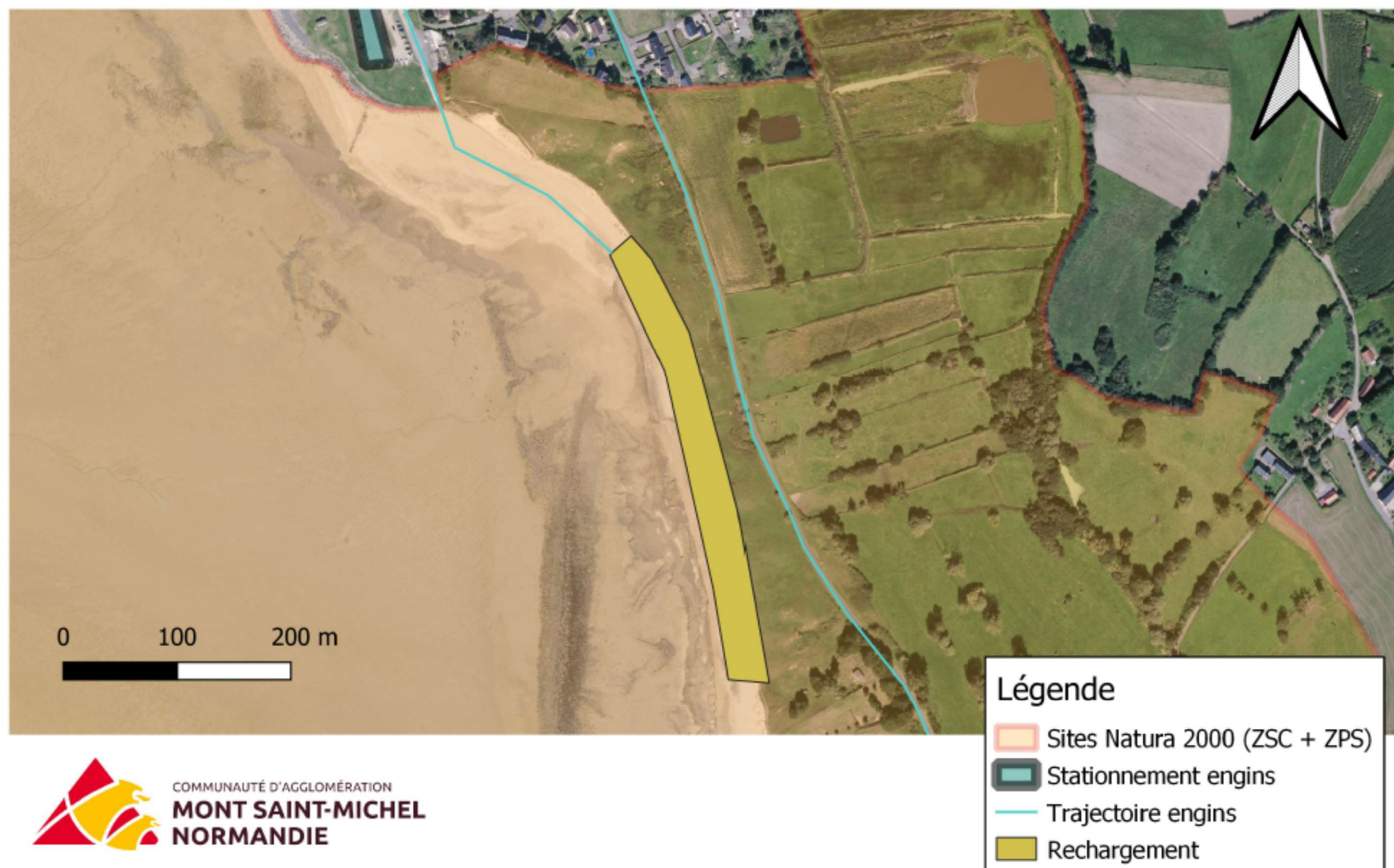
La communauté d'Agglomération Mont Saint-Michel Normandie réfléchit actuellement, en partenariat avec les services de l'état, à :

- La mise en place de ganivelles pour lutter contre le passage sur le cordon dunaire et l'accélération de sa destruction ;
- Le devenir de l'épi expérimental sera statué au cours des prochains mois soit vers une remise en état et un renouvellement d'autorisation, soit vers une suppression d'ici la fin de l'année 2021.
- La reprise des conclusions de l'atlas des zones inondables issu du PPRL et la définition d'un programme d'aménagement à court et long terme pour protéger les biens et les personnes, au travers d'une étude globale (lancée le 18/05/2021)

Annexe 1 : Plans de situation (1/34 000)



Annexe 2 : plan de situation (1/5 000)



Annexe 3 : suivi photographique

**Annexe 4 : notes techniques concernant le
rechargement de la plage de Saint-Jean-le-
Thomas (Professeur Levoy)**

Annexe 4a de mars 2020

Annexe 4b du 9 octobre 2020

Annexe 4c du 2 juillet 2018

Annexe 5 : notice d'incidence Natura 2000