



## **SINAY**

Dossier de demande d'examen au  
cas par cas

N° A10300291

### **Mairie d'Agon-coutainville**

*Projet de rechargements d'entretien du  
dispositif de confortement dunaire mis en  
place par la Mairie d'Agon Coutainville*

Projet de rechargements d'entretien du dispositif de confortement dunaire mis en place sur la haute plage du Passous par la mairie d'Agon-Coutainville Dossier de demande d'examen au cas par cas		
Version 1	10-12-2021	
<div>Confidentiel Industrie</div> <div>Copyright SINAY© 2020</div>		
Rédaction Chef de Projets	Vérification	Approbation
Hervé BIZIEN		
Fabrice Leroy		



SINAY est certifié ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001 par Loyd's Register Quality Assurance pour sa Plateforme Big Data pour accélérer la création d'applications digitales maritimes ainsi que les supports associés pour la collecte de données en mer, l'analyse et le reporting notamment dans les domaines :

- Offshore et câbles,
- Ports et travaux maritimes,
- Pêches et halieutique,
- Énergies marines renouvelables,
- Oil & Gas et shipping.

# SOMMAIRE

<b>Préambule .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Identification du demandeur .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Contexte réglementaire et extra-réglementaire .....</b>	<b>6</b>
1.2.1 Cadrage réglementaire.....	6
1.2.2 Contexte régional, départemental et local .....	8
<b>2 Description du projet .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Objectif du projet .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Présentation de la zone de rechargement .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Présentation de la zone de prélèvement et du procédé d'extraction envisagé.....</b>	<b>17</b>
2.3.1 Emprise de la zone de prélèvements .....	17
2.3.2 Topographie de la zone de prélèvement .....	17
2.3.3 Epaisseurs sédimentaires sur site .....	19
2.3.4 Compatibilité du site de prélèvement pour un rechargement de la haute plage du Passous .....	20
2.3.5 Procédé d'extraction envisagé – Epaisseur et distance au trait de côte.....	21
2.3.6 Surface de prélèvement et volumes d'emprunt .....	22
2.3.7 Justification de l'éloignement de la zone de prélèvement .....	22
<b>2.5 Description du trajet permettant le transport du sable .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Justificatif des choix opérés et alternatives à la solution retenue .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 Phasage et période des travaux .....</b>	<b>23</b>
<b>2.9 Montant prévisionnel estimé des travaux, financement et calendrier .....</b>	<b>25</b>
<b>3 Les enjeux environnementaux .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Définition de la zone d'étude environnementale .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 Environnement physique .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 Environnement biologique et protections patrimoniales .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Zoom sur l'avifaune .....</b>	<b>35</b>
<b>3.5 Milieu humain et cadre de vie.....</b>	<b>46</b>
<b>3.6 Hiérarchisation des enjeux environnementaux du site.....</b>	<b>47</b>
3.6.1 Définition des enjeux.....	47
3.6.2 Bilan des sensibilités et des enjeux .....	48
<b>4 Incidences potentielles du projet sur l'environnement et la santé humaine.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1 Impacts des travaux de rechargement d'entretien annuels .....</b>	<b>52</b>
4.1.1 Incidences sur la topographie de la plage et la dynamique morpho-sédimentaire .....	52
4.1.2 Incidences sur la qualité des eaux.....	54
4.1.3 Incidences sur les habitats benthiques et dunaires .....	55
4.1.4 Incidences sur l'avifaune .....	56
4.1.5 Incidences sur les inventaires patrimoniaux et protections réglementaires .....	57
4.1.6 Incidences sur le cadre de vie et santé humaine .....	58
4.1.7 Incidences sur les activités conchylicoles.....	58
<b>4.2 A l'issue des rechargements annuel .....</b>	<b>59</b>

4.2.1	Incidences sur la dynamique morpho-sédimentaire et le risque de submersion marine.....	59
4.3	Synthèse des incidences du projet sur l'environnement et la santé humaine.....	61
5	Mesures de réduction et de suivi.....	62
5.1	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation (séquence ERC) .....	62
6	Modalités de suivi du dispositif.....	63
7	Annexes .....	64
7.1	Planche 1– sites Natura 2000 .....	64
7.2	Planche 2 -Inventaires patrimoniaux .....	65
7.3	Planche 3 – Sites classés et inscrits.....	66
7.4	Planche 4 – Conservatoire du littoral.....	67

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 :	vue d'ensemble site de prélèvement, site de rechargement avec la trajectoire des engins de chantier .	10
Figure 2 :	Localisation du site de rechargement .....	11
Figure 3 :	Localisation du site de prélèvement .....	12
Figure 4.	Localisation des coupes topographiques présentes sur les figures suivantes .....	14
Figure 5.	Coupe topographique correspondant au profil 1 situé au droit des enrochements du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4) .....	14
Figure 6.	Coupes topographiques correspondant aux profils 2 et 3 situés au droit des enrochements du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4) .....	15
Figure 7.	Coupe topographique correspondant au profil 4 situé à l'extrémité de la cale sud du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4) .....	15
Figure 8.	Coupes topographiques correspondant aux profils 6 à 9 situés sur la dune au sud du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4) .....	16
Figure 9.	Localisation de la zone de prélèvement et emplacement des profils présents sur les figures suivantes ..	18
Figure 10.	Coupe WSW-ENE du delta de jusant, passant par la zone de prélèvement (localisation en Figure 9).....	18
Figure 11.	Coupe NNW-SSE du delta de jusant, passant par la zone de prélèvement (localisation en Figure 9).....	19
Figure 12.	Coupe WSW-ENE du delta de jusant, passant par la zone de prélèvement (localisation en Figure 9).....	19
Figure 13 :	Analyse granulométrique pour station Est.....	20
Figure 14 :	Analyse granulométrique pour station Centre. ....	20
Figure 15.	Cliché de la zone de prélèvement (©SINAY, 2021).....	21
Figure 16.	Principales contraintes et périodes propices pour les travaux de rechargement (DDTM50, 2019).....	24
Figure 17.	Espèces visées à l'article de la directive 2009/147 et espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE – évaluation du site pour les espèces (source : DREAL Normandie, 2021).....	37
Figure 18 :	Cartographie des zones Natura 2000 et zones favorables à la nidification des espèces limicoles. ....	39
Figure 19 :	Cartographie présence de couples de Gravelots à collier interrompu sur la zone d'étude .....	40

*Figure 20 : Cartographie présence de couples d’huitriers pie sur la zone d’étude*..... 41

Figure 21. Zone favorable à la nidification des hirondelles du rivage..... 42

Figure 22. Utilisation du site ZPS par le gravelot à collier interrompu sur le havre de la Sienne (source : GoNm nov 2019). ..... 43

Figure 23. Espèces présentes sur les reposoirs de juillet 2014 à juin 2019 (source : GoNm nov 2019)..... 44

Figure 24. Illustration de techniques envisageables pour la réalisation des suivis topométriques ..... 63

## PREAMBULE

### 1.1 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Tableau 1. Identité du demandeur

Identité du Maître d’Ouvrage			
Dénomination ou raison sociale	Représentant de la personne morale	SIRET	Adresse
Maire d’Agon-Coutainville	Christian Dutertre, Maire	21500003518725	2, avenue Louis-Perier BP 90062 50230 Agon-Coutainville

### 1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET EXTRA-REGLEMENTAIRE

#### 1.2.1 CADRAGE RÉGLEMENTAIRE

Le présent document constitue une demande d’examen au cas par cas, préalable au dépôt d’un dossier de Loi Sur l’eau concernant les travaux d’implantation de pieux hydrauliques, de fascines et ganivelles et de rechargement de plage sur la commune d’Agon-Coutainville (Manche). **Le présent document concerne exclusivement la phase d’exploitation du projet** où il est question de pouvoir effectuer des rechargements de sable d’entretien, Le reste des interventions ayant déjà fait l’objet d’un dossier cas par cas, notamment le rechargement initial.

En effet, ce projet relève des rubriques n°11.a, 13 et 25.a du tableau annexé à l’article R. 122-2 du Code de l’Environnement pour lesquelles un examen au cas par cas est prévu afin de déterminer si la réalisation d’une évaluation environnementale est nécessaire :

Tableau 2. Tableau Annexe à l'article R.122-1 du Code de l'Environnement

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
11.Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière.		a) <i>Ouvrages et aménagements côtiers destinés à combattre l'érosion et travaux maritimes susceptibles de modifier la côte par la construction notamment de digues, de môles, de jetées, d'enrochements, d'ouvrages de défense contre la mer et d'aménagements côtiers constituant un système d'endiguement</i>
13.Rechargement de plage		b) <i>Tous travaux de rechargement de plage</i>
25.Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial	<i>Extraction de minéraux par dragage marin : ouverture de travaux d'exploitation concernant les substances minérales ou fossiles contenues dans les fonds marins du domaine public, de la ZEE et du plateau continental</i>	<p>c) <i>Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin :</i></p> <p><i>-dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ;</i></p> <p><i>-dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent :</i></p> <p><i>i) et, sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord et lorsque le rejet est situé à 1 kilomètre ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m<sup>3</sup> ;</i></p> <p><i>ii) et, sur les autres façades ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m<sup>3</sup> ;</i></p> <p><i>-dont la teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent et dont le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 500 000 m<sup>3</sup>.</i></p>

La présente étude développe tout d'abord la description du projet, son historique et la justification des partis pris techniques.

Dans un deuxième temps, les principaux enjeux environnementaux du site sont passés en revue au travers de l'analyse de la sensibilité de l'ensemble des compartiments, permettant par la suite d'évaluer l'ensemble des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

Enfin, sera présenté l'ensemble des mesures prévues, qu'elles soient de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) ou qu'il s'agisse des mesures de suivi environnemental.

L'ensemble de ces éléments doit permettre à l'Autorité Environnementale de juger de la nécessité ou non de réaliser une évaluation environnementale conformément à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

A noter que les dossiers suivants ont été remis dans le cadre du projet global de mise en place du dispositif de protection du littoral :

- Une déclaration au titre des rubriques 4.1.2.0 et 4.1.3.0 de l'article R.214.1 du Code de l'Environnement (IOTA) ;
- Une étude d'Incidences Natura 2000 au titre du R414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

### 1.2.2 CONTEXTE REGIONAL, DEPARTEMENTAL ET LOCAL

Le projet « Notre Littoral pour demain », détaillé dans le dossier de demande au cas par cas du projet global (mise en place de pieux brise-lames, prélèvements et rechargement initial, mise en place de fascines et de ganivelles) et dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau correspondant, est rappelé en **Annexe 1 du document joint au présent dossier**.

Sont également présentés en Annexe 1 les étapes à respecter dans le cadre de l'élaboration d'une stratégie de gestion intégrée du trait de côte, issues du guide de gestion du trait de côte du département de la Manche (janvier 2020), ainsi que les lignes directrices des actions de protection et d'aménagement de l'école de voile du Passous (actées le 17/09/2019).



## 2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à effectuer des rechargements d'entretien de sable annuels sur un dispositif de maintien du trait de côte (constitué de rangées de pieux hydrauliques, d'un rechargement de plage initial, de fascines en pied de dune et de ganivelles en sommet de dune) qui est situé sur la plage du Passous à Agon-Coutainville (Manche). Les rechargements annuels peuvent se décomposer en 2 phases :

- Le prélèvement de sable sur la zone intertidale
- Le rechargement du dispositif de stabilisation du trait de côte avec sable pris sur la zone intertidale

Remarque : les sites de prélèvement et de rechargement sont distants d'environ 5 km.

La localisation du projet et le plan détaillé du projet et des travaux sont donnés sur les figures suivantes :

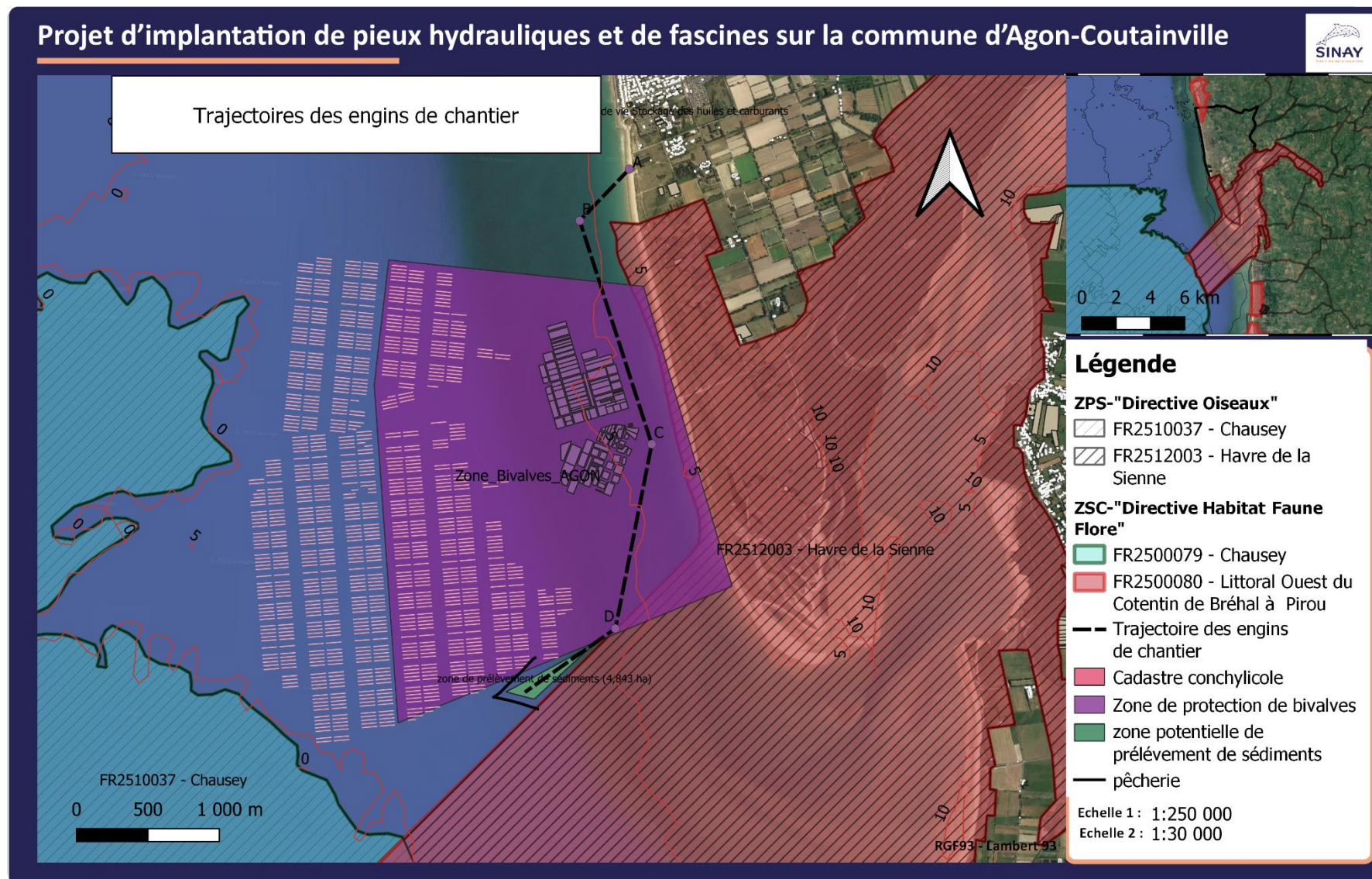


Figure 1 : vue d'ensemble site de prélèvement, site de rechargement avec la trajectoire des engins de chantier



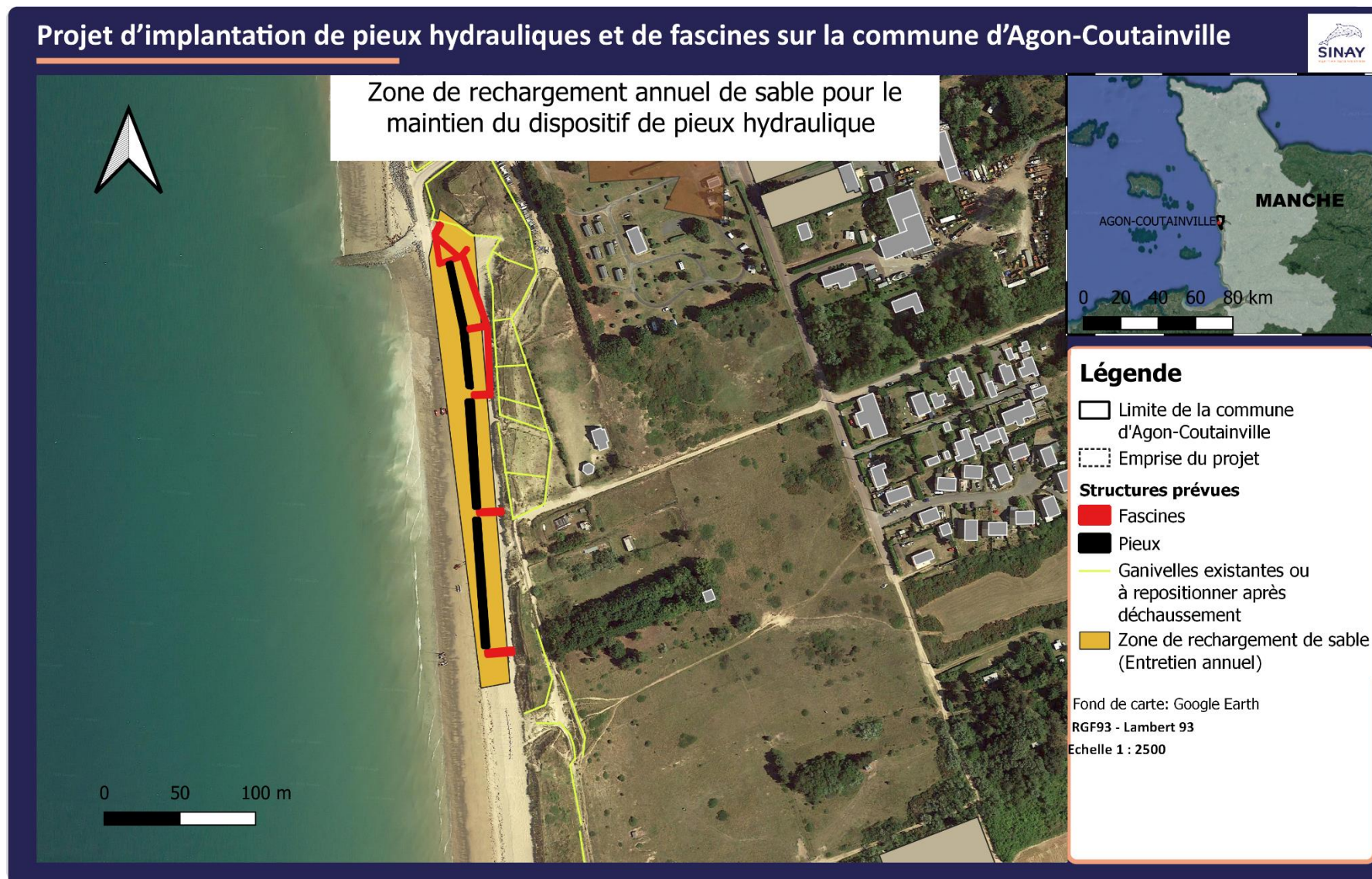


Figure 2 : Localisation du site de rechargement



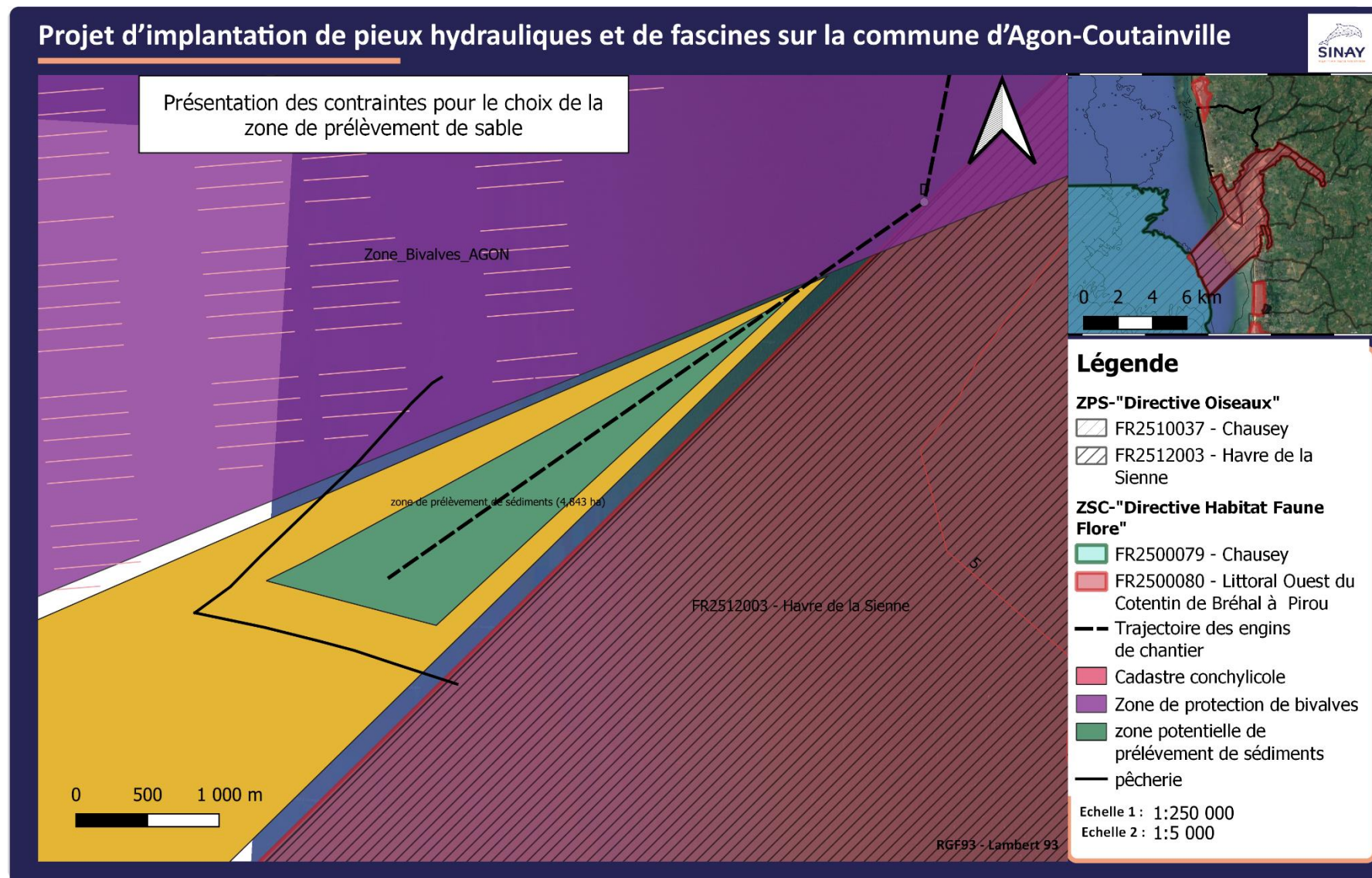


Figure 3 : Localisation du site de prélèvement

## 2.1 OBJECTIF DU PROJET

Le projet de rechargement d'entretien annuel du dispositif expérimental de protection dunaire (constitué d'un rechargement initial, de rangées longitudinales des pieux brise-lames, de fascines et de ganivelles) a pour but de combler les déficits potentiels en sables du dispositif provoqués par des conditions météo défavorables (tempêtes automnales ou hivernales).

En effet, les levés réalisés sur site par la DDTM50 ont permis d'apprécier l'impact de la succession des tempêtes de l'hiver 2019-2020 sur l'évolution du trait de côte et du profil de haute plage au sud du centre nautique, ainsi que l'effet bénéfique sur l'évolution du trait de côte de l'apport régulier de sables en pied de dune (voir Annexe 4 du document joint au présent dossier). Ces apports ont joué le rôle de tampon entre la mer et la dune qui, en l'absence de rechargement, aurait reculé à une vitesse indubitablement supérieure à celle qui a été mesurée. L'objectif du projet est donc de reconstituer ce stock tampon afin de limiter le recul de la dune, sachant que ce dernier subira des pertes annuelles dépendantes des conditions d'agitation de l'hiver essentiellement, et devra donc être entretenu par des rechargements d'entretien réguliers. Ces pertes annuelles devraient être limitées par la présence des pieux et des fascines prévus dans le projet.

Le projet expérimental dans sa globalité vise à :

- Diminuer l'érosion du cordon dunaire, qu'il est important de préserver ;
- Améliorer la fixation du sable sur la dune ;
- Protéger la zone d'habitation située sous le niveau marin de référence.

Cette solution de protection a été privilégiée au vu d'un nombre limité d'impacts négatifs, d'un point de vue morpho-sédimentaire notamment : aucun décalage vers l'aval-transit (vers le Sud) de la zone d'érosion n'est en effet à craindre avec le dispositif retenu.

## 2.2 PRESENTATION DE LA ZONE DE RECHARGEMENT

La zone de rechargement est située au sud du perré en enrochement du Centre nautique du Passous, au droit de la zone naturelle non protégée, à proximité immédiate de la zone de restauration dunaire à l'aide de ganivelles (Cf figure 5). Juste au Sud de ce centre Nautique, une cale permet l'accès à la mer des bateaux de l'Ecole de voile, des bateaux de l'association des Plaisanciers d'Agon-Coutainville et des pêcheurs professionnels.

Le centre nautique marque la limite méridionale du front de mer densément urbanisé d'Agon-Coutainville. Au Sud, s'étend un cordon dunaire relativement dégradé et, en arrière, les parcelles les plus proches correspondent à un terrain de camping et à un habitat diffus. La partie sud de la zone urbanisée et le camping sont en partie situés sous le niveau marin de référence (Cf. Document annexe).

Sur le site, le profil de haute plage est altimétriquement bas, en lien avec la présence en amont-transit (au Nord) de la batterie d'épis et des cales opaques à la dérive littorale, avec les turbulences engendrées par le perré pour la partie enrochée, et surtout avec les pertes sédimentaires subies au cours de l'hiver 2019-2020.

Les Figure 4 à Figure 8 suivantes présentent une succession de coupes topographiques réalisées sur le site qui montrent l'évolution du littoral en l'espace de 3 ans (entre l'été 2017 et l'été 2020), ainsi que l'altimétrie du terrain par rapport aux niveaux marins caractéristiques :

- PMcent. 2100 : niveau des pleines mers centennales projetées à l'horizon 2100
- PHMA : niveau des plus hautes marées astronomiques



- PMVE : niveau des pleines mers de vives-eaux moyennes (coefficient 95)
- PMME : niveau des pleines mers de mortes-eaux moyennes (coefficient 45)
- NM : niveau marégraphique moyen
- BMME : niveau des basses mers de mortes-eaux moyennes (coefficient 45)
- BMVE : niveau des basses mers de vives-eaux moyennes (coefficient 95)
- PBMA : niveau des plus basses marées astronomiques



Figure 4. Localisation des coupes topographiques présentes sur les figures suivantes

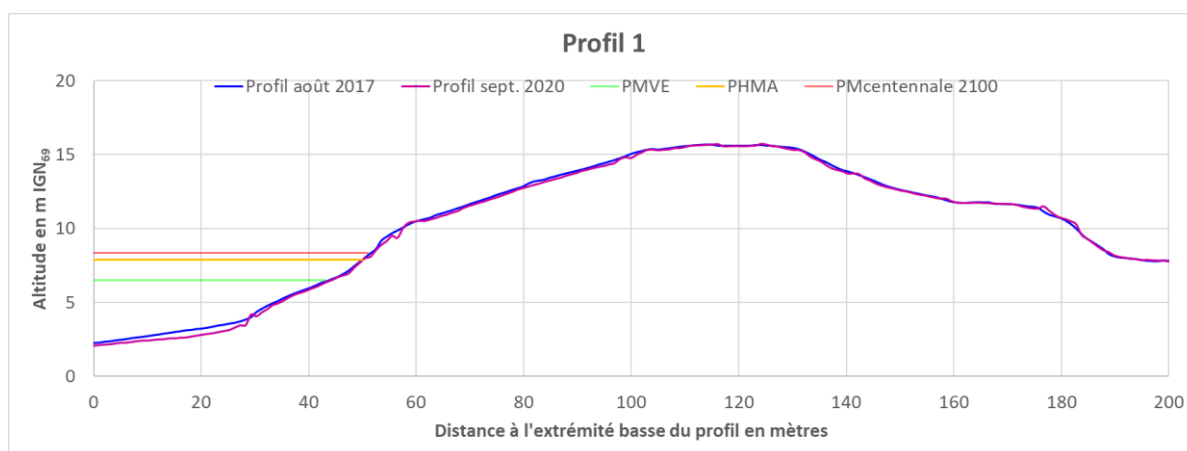


Figure 5. Coupe topographique correspondant au profil 1 situé au droit des enrochements du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4)

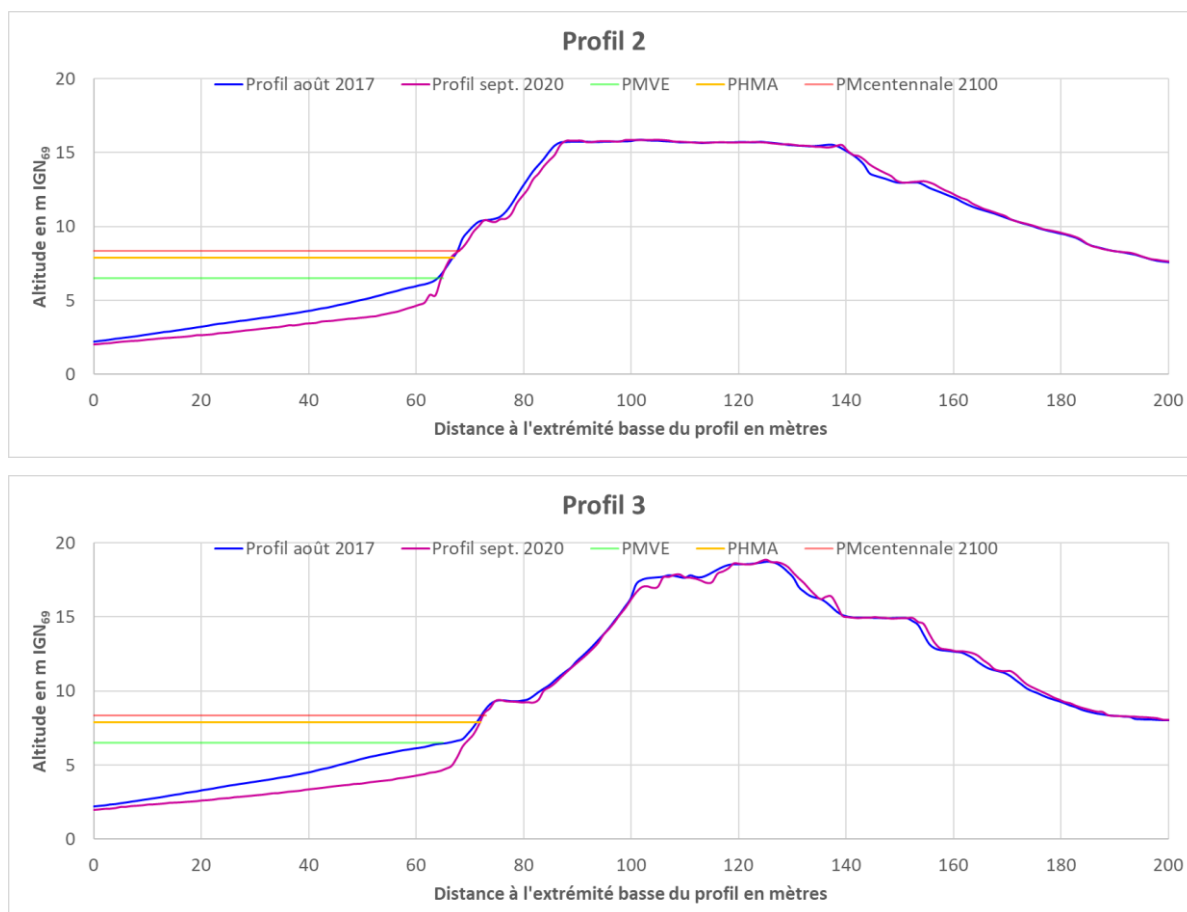


Figure 6. Coupes topographiques correspondant aux profils 2 et 3 situés au droit des enrochements du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4)

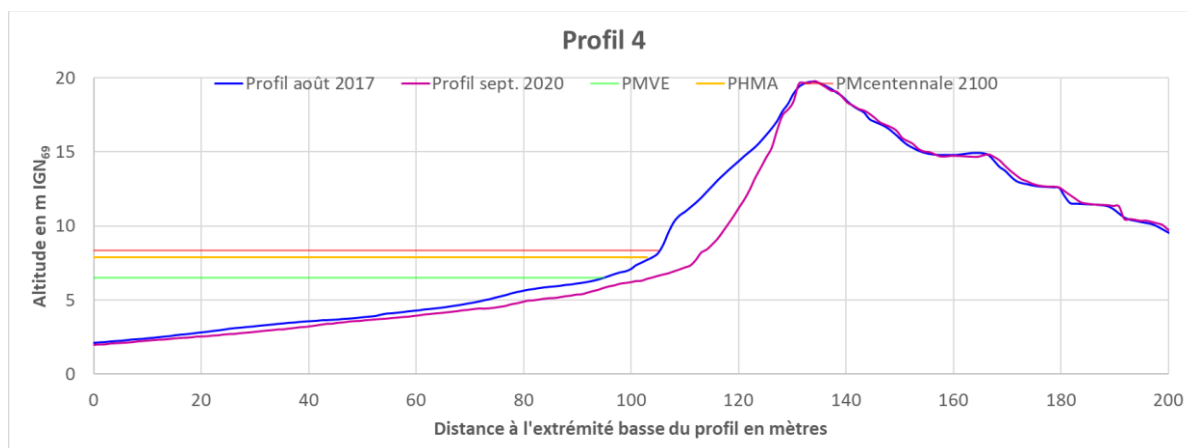


Figure 7. Coupe topographique correspondant au profil 4 situé à l'extrémité de la cale sud du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4)

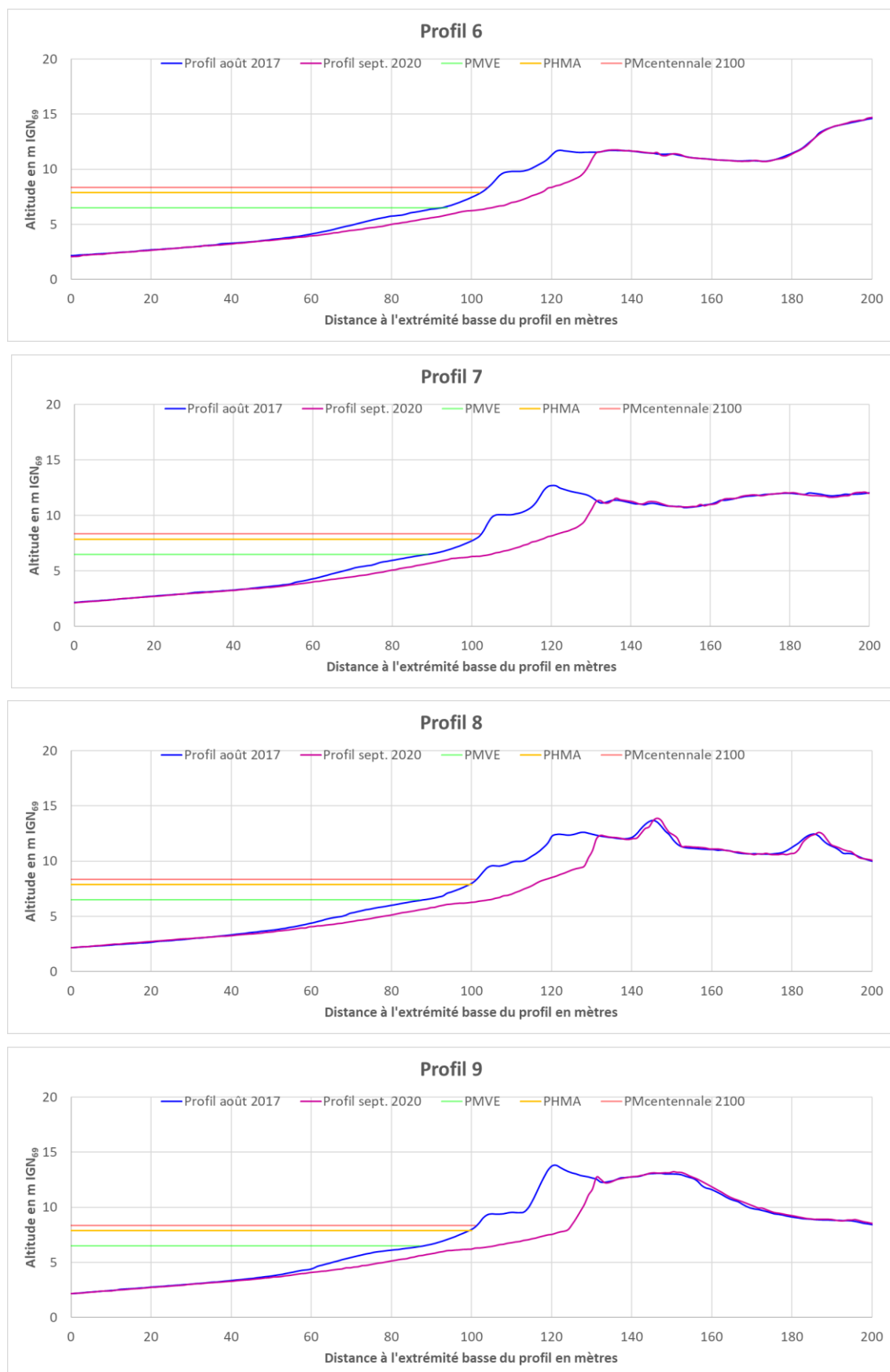


Figure 8. Coupes topographiques correspondant aux profils 6 à 9 situés sur la dune au sud du Centre Nautique (localisation sur la Figure 4)



## 2.3 PRESENTATION DE LA ZONE DE PRELEVEMENT ET DU PROCEDE D'EXTRACTION ENVISAGE

La zone de prélèvement de sable est située à environ 5 km de la zone de rechargement (cf. Figure 3 et Figure 9). Elle se situe en marge nord des accumulations sableuses correspondant au delta de jusant du havre de Régnéville ; elle est limitée au nord par les concessions mytilicoles, au sud par la zone Natura 2000, et à l'ouest par les pieux et fascines délimitant une pêcherie.

### 2.3.1 EMPRISE DE LA ZONE DE PRÉLÈVEMENTS

Le site de prélèvement s'intègre donc dans un espace où existent de nombreuses contraintes environnementales (zones Natura 2000 à proximité) et contraintes liées aux usages (conchylicoles, zone scientifique de protection de bivalves), qui ont conditionné sa délimitation.

Un espace compris entre 50 et 100m a été ménagé entre la zone de prélèvement et la zone Natura 2000 la plus proche. Il en est de même pour les usages (pêcherie et parc conchylicoles). Par ailleurs, la zone de prélèvement a été également choisie en fonction de la compatibilité du sable (couleur et qualité physico-chimique) dans le cadre du rechargement de la haute plage du Passous.

La surface de la zone de prélèvement (4,8 ha) a été calculée pour pouvoir prélever la quantité de sable nécessaire au rechargement d'entretien annuel (sur une épaisseur maximale de 20 à 25 cm) et pour le projet initial de rechargement (soit 9 000m<sup>3</sup>).

Les coordonnées de la zone de prélèvement sont consignées dans le tableau ci-après :

Points du triangle représentant la zone de prélèvement de sable (RGF93-Lambert93)	X (m)	Y (m)	Latitude (degrés décimaux)	Longitude (degrés décimaux)
<b>Point 1</b>	363270,9	6886889,7	48.9935	-1.6039
<b>Point 2</b>	363465,2	6886839,8	48.9932	-1.6012
<b>Point 3</b>	363874,5	6887214,7	48.9967	-1.5959

### 2.3.2 TOPOGRAPHIE DE LA ZONE DE PRÉLÈVEMENT

La surface de la zone de prélèvement se situe actuellement à une altitude comprise entre -3 et -4 m NGF, soit entre +2,2 et +3,2 m CM, correspondant à une altitude intermédiaire entre le niveau des basses mers de vives-eaux moyennes (coefficient 95) et celui des basses mers de mortes-eaux moyennes (coefficient 45).

La zone de prélèvement se situe en bordure ouest d'un train de rides de sables orientées WSW-ENE, qui modèlent la surface du delta de jusant et tendent à se déplacer en direction du SSE. La coupe topographique présentée en Figure 10 fait ressortir la ride sableuse la plus proche du site de prélèvement, qui culmine à 0 m NGF (+6,2 m CM, proche du niveau marin moyen).

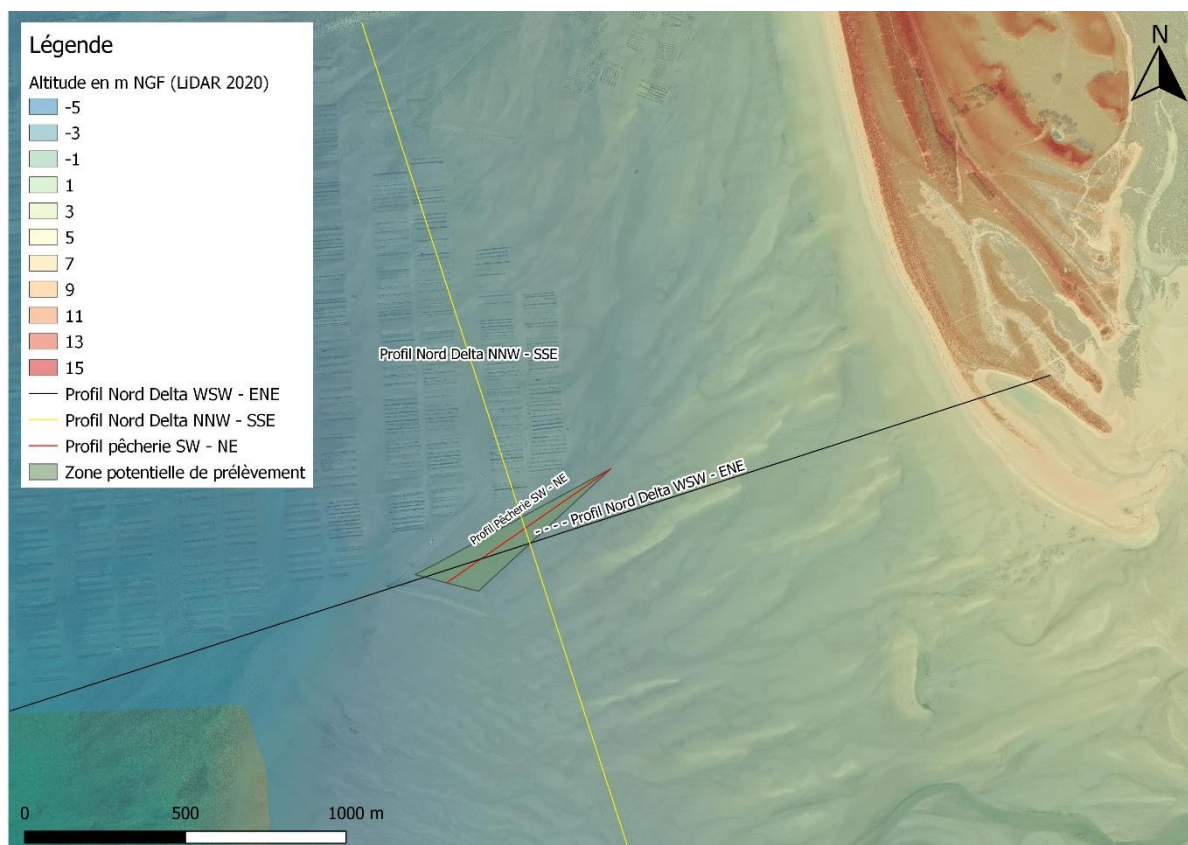


Figure 9. Localisation de la zone de prélèvement et emplacement des profils présents sur les figures suivantes

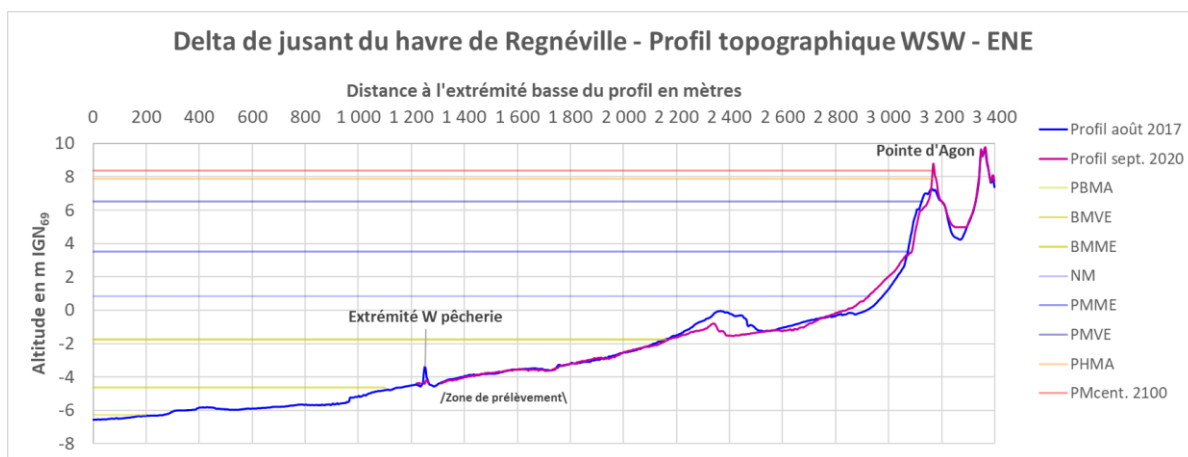


Figure 10. Coupe WSW-ENE du delta de jusant, passant par la zone de prélèvement (localisation en Figure 9)

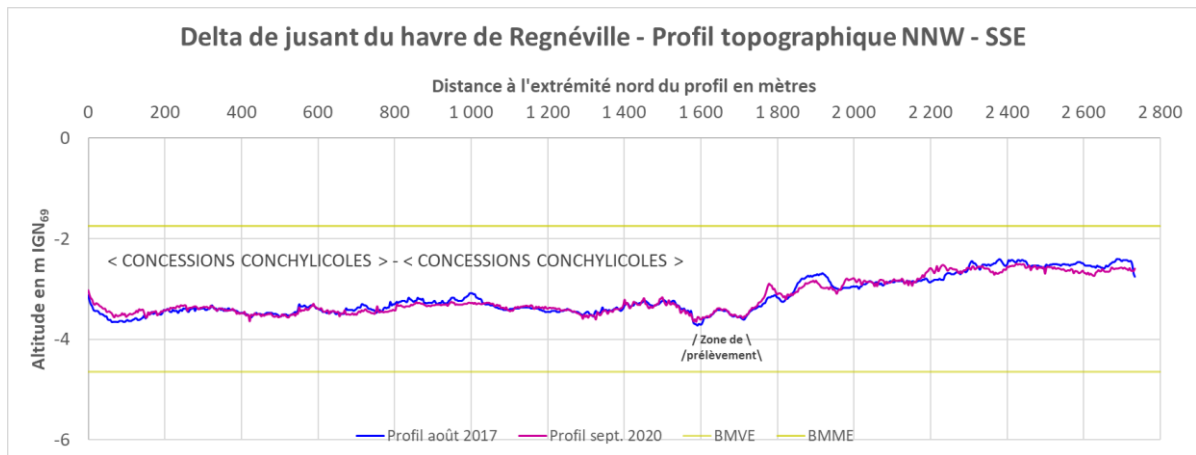


Figure 11. Coupe NNW-SSE du delta de jusant, passant par la zone de prélèvement (localisation en Figure 9)

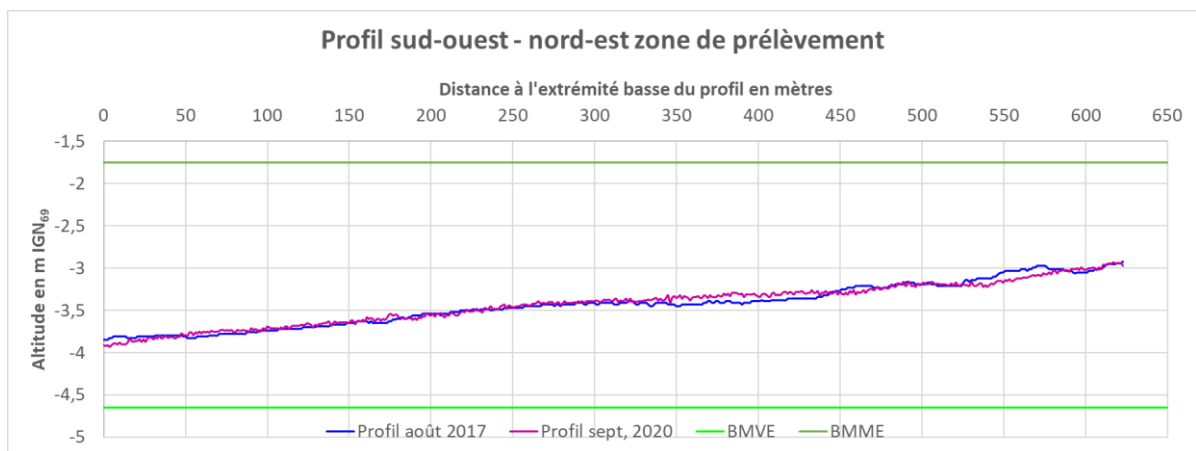


Figure 12. Coupe WSW-ENE du delta de jusant, passant par la zone de prélèvement (localisation en Figure 9)

### 2.3.3 ÉPAISSEURS SÉDIMENTAIRES SUR SITE

Il n'existe pas d'information précise concernant l'épaisseur de sédiment meuble recouvrant le substratum à ce niveau. Les sondages les plus proches ont été réalisés à terre, sur la partie ouest de la Pointe d'Agon, entre la zone urbanisée et la cale des Moulières (source : Infoterre, BRGM). Un premier sondage réalisé à la cote approximative de +10 m NGF situe le substratum schisteux à la cote de -5 m NGF environ, sous une épaisseur de 15 mètres de sédiments constitués, à partir du sommet du forage, de sable dunaire (4 m), d'un mélange de sables grossiers coquilliers, graviers et galets (10 m) et de sables gris argileux à galets (1 m). Un second sondage situerait le substratum à la cote de -3 m NGF sous une succession de strates similaires à la première, avec cependant une couche de tange argilo-sableuse située entre +2 et +5 m NGF.

Cette cote de -3 à -5 m NGF pour le toit du substratum peut difficilement être généralisée à l'ensemble du secteur, ce dernier présentant une surface accidentée comme tend à le montrer la présence d'affleurements rocheux au nord (les Moulières, la Roque, ...) et à l'ouest (le Ronquet) de la zone de prélèvements. Ces affleurements sont cependant assez éloignés du site pressenti pour l'emprunt des sables.

La zone de prélèvements est quant à elle positionnée en marge nord de la paléovallée de la Sienne, sur l'accumulation sédimentaire du delta de jusant dont la surface se situe à une altitude comprise entre -3 m NGF et -4 m NGF. L'épaisseur sédimentaire sur la zone de prélèvement est donc très

probablement plurimétrique, comme tendrait à le prouver la présence, à proximité immédiate, de bouchots à moule qui ont été battus dans le sédiment.

### 2.3.4 COMPATIBILITÉ DU SITE DE PRÉLÈVEMENT POUR UN RECHARGEMENT DE LA HAUTE PLAGE DU PASSOUS

La haute plage d'Agon-Coutainville est essentiellement constituée de sables moyens, de médiane proche de 380  $\mu\text{m}$  et de mode 315  $\mu\text{m}$  (GRESARC, 2007, données 1991-1992).

Sur le delta de jusant, le sédiment correspond essentiellement à des sables moyens légèrement coquilliers de médiane comprise entre 300 et 500  $\mu\text{m}$  (Figure 13 et Figure 14), sensiblement plus grossiers que la plage en érosion. Les prélèvements réalisés dans le cadre de la présente étude sur le site d'emprunt des sables au sud des bouchots à moules (partie nord du delta) confirment ces aspects. Cette granularité légèrement plus grossière assurera une meilleure tenue du matériau sur le site de rechargement que les sables actuellement en place. Ils restent cependant susceptibles d'être emportés par les vagues de tempêtes et la succession d'événements extrêmes peut potentiellement ruiner intégralement le stock mis en place. Il est donc important de surveiller l'évolution du site par le biais de levés topométriques et de procéder à des rechargements d'entretien dès que les pertes constatées le nécessiteront.

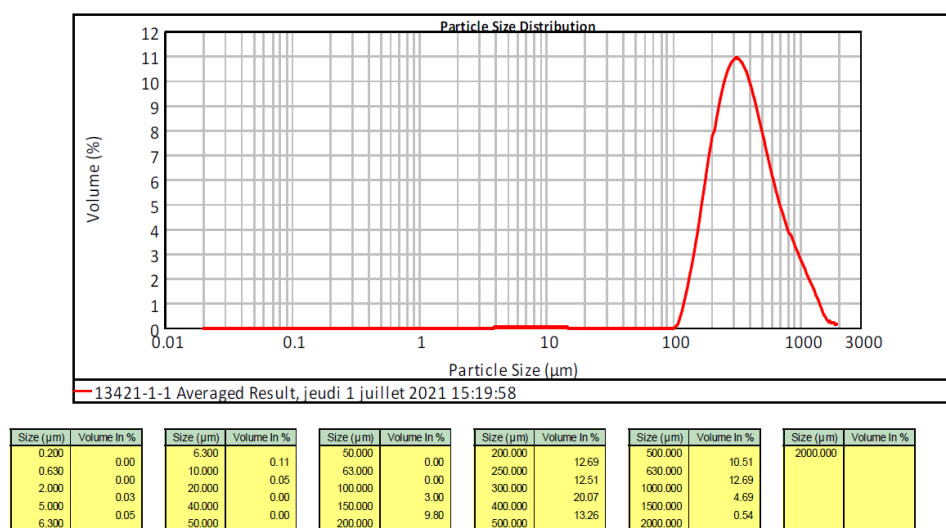


Figure 13 : Analyse granulométrique pour station Est.

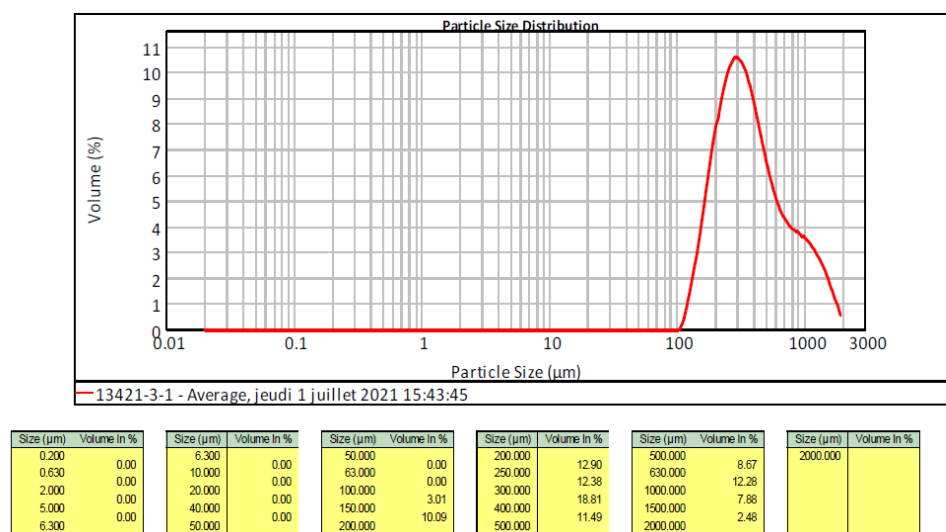


Figure 14 : Analyse granulométrique pour station Centre.

L'analyse chimique du sédiment échantillonné sur le site d'emprunt a permis de constater qu'aucun seuil réglementaire n'était dépassé. De même, les teneurs en germes témoins de contamination fécale étaient inférieures à la limite de quantification analytique du laboratoire. Les concentrations en nutriments se sont avérées plus importantes, s'expliquant par la proximité de l'estuaire, source d'apport important en matière organique provenant de l'amont du bassin hydrographique de la Sienne.

Enfin, le sédiment du site d'emprunt est de teinte comparable à celui du site à recharger, les deux sites s'intégrant dans la même sous-cellule hydro-sédimentaire, avec une dérive littorale résiduelle dirigée du nord vers le sud (le sédiment du site d'emprunt provient pour partie du site en érosion).



Figure 15. Cliché de la zone de prélèvement (©SINAY, 2021)

### 2.3.5 PROCÉDÉ D'EXTRACTION ENVISAGÉ – ÉPAISSEUR ET DISTANCE AU TRAIT DE CÔTE

Les prélèvements seront réalisés superficiellement par des engins terrestres, de manière à impacter le moins possible la morphologie et l'altitude de l'estran à ce niveau d'une part, et la propagation de l'agitation à la côte d'autre part. Dans ce contexte très dynamique d'embouchure de havre, les sables sont remis en mouvement à chaque marée, au flot comme au jusant ; ils sont également redistribués par les courants liés au déferlement des vagues, très fréquentes sur la côte ouest du Cotentin. La surface du delta de jusant est ainsi en perpétuelle recomposition.

Dans ces conditions, il est admis qu'un étrépage n'excédant pas 25 cm de profondeur n'aura qu'un impact hydro-sédimentaire limité (Brunn (1983) recommande de ne pas excéder 50 cm de creusement) ; sous l'action des agents hydrodynamiques, la surface concernée sera très rapidement recouverte par les sables issus des secteurs limitrophes.

Le choix de cet espace de prélèvement permet le travail de rotation des camions en toute sécurité sur des coefficients de marée minimum de 70-80.

Le site de prélèvement est distant de 1 400 mètres du trait de côte de la Pointe d'Agon (Cf. Figure 1, Figure 3 et Figure 9) : cette distance, l'altitude du site (entre les niveaux de basse mers de morte-eau et de vive-eau), la présence de rides sableuse à l'est immédiat et la faible profondeur de prélèvement (<25 cm) réduisent les risques de modification de la propagation de l'agitation à la côte, donc les risques d'accroissement de l'érosion des dunes.

### 2.3.6 SURFACE DE PRÉLÈVEMENT ET VOLUMES D'EMPRUNT

L'aire de prélèvement proposée représente une superficie de 4,8 ha, ce qui est largement suffisant pour atteindre les objectifs de prélèvement en termes de volume. Par exemple, pour atteindre le volume de 9 000 m<sup>3</sup> sur une profondeur de 25cm, il faut prélever du sable sur une surface minimale de 3,6 ha.

Le sédiment prélevé correspond à du sable mobile, en permanence mis en mouvement par l'agitation et les courants de marée. Il s'agit donc d'un sédiment relativement aéré, non tassé, l'effet de foisonnement après extraction (augmentation naturelle du volume) attendu avec ce type de sédiment est très limité. Une fois mis en place, un tassement sera très vraisemblablement observé, accentué par la masse des engins de chantier. Cette compression est susceptible de réduire sensiblement (10 à 15 %) le volume au mètre linéaire de sables mis en place en pied de dune.

### 2.3.7 JUSTIFICATION DE L'ÉLOIGNEMENT DE LA ZONE DE PRÉLÈVEMENT

L'épaisseur sédimentaire et la largeur de l'estran sur le delta de jusant d'une part, confortées par un caractère renouvelable du stock sédimentaire à ce niveau, justifient l'éloignement du site par rapport à la zone de rechargement. Plus à proximité de la zone érodée, la plage sableuse est en effet relativement basse et étroite, limitée à l'ouest par un platier rocheux et les parcs conchyliques. Un « beach scrapping » de la plage (prélèvement de surface) à proximité de la dune à conforter n'est donc pas envisageable. L'ensemble de ces observations justifie que le site de prélèvement ait été défini à une distance de 5 kilomètres du Passous.

Cette zone excédentaire en sables est donc la plus proche envisageable par rapport à la zone de rechargement. Les alternatives situées plus bas sur le delta (plus au sud-ouest) sont difficilement envisageables dans la mesure où la pêche constitue un barrage infranchissable pour les engins de travaux (sans destruction partielle de l'installation), en considérant qu'il n'est pas possible d'empiéter sur la zone NATURA 2000 ou les concessions conchyliques.

**La zone de prélèvement de sable**, représente une superficie de 4,8 ha. Cette surface garantit l'atteinte des objectifs en termes de volumes de sable sur une épaisseur de prélèvement de 20 à 25 cm.

**Recommandation** : La zone de prélèvement se situe dans le périmètre de la pêche ce qui aura une incidence sur l'activité de pêche. Il convient donc de faire valider avec le pêcheur la zone de prélèvement et discuter avec lui des impacts sur son activité pendant la phase de travaux.



## 2.5 DESCRIPTION DU TRAJET PERMETTANT LE TRANSPORT DU SABLE

Le trajet proposé sur la figure 4 est celui qui tient compte de l'ensemble des contraintes :

- Les espaces protégés (Natura2000 ZPS, ZSC),
- Les usages (Zone conchylicoles, pêcheurie).

Le trajet proposé évite en effet les espaces Natura 2000 et les zone d'usages (conchylicoles et pêcheurie). Un trajet alternatif par la route qui mène au phare de la pointe d'Agon (route « Charrière de la Chevrotière », ou route de la Pointe) n'est pas envisageable vers puisque cela reviendrait au final à traverser la zone Natura 2000 qui englobe près de la moitié de la Pointe et comprend un espace dunaire protégé, pour traverser en ligne droite jusqu'à la zone de prélèvement.

Par contre, le trajet proposé traverse à la marge la zone scientifique à bivalves car il n'y pas d'autre alternative. L'emprise sur cet espace est peu importante en comparaison avec l'aire totale de la zone à bivalves :

- Soit 2,5 m de large un linéaire d'environ 2,5 km = 0,625 ha
- Soit 0,625 / 581,4 = 0,107% de la zone scientifique à bivalve

Les points (cf. figure 4) permettant de géolocaliser le trajet à suivre par les engins sont définis en latitude et longitude dans le tableau suivant :

Points d'inflexion de la trajectoire des camions (RGF93-Lambert93)	X (m)	Y (m)	Latitude (degrés décimaux)	Longitude (degrés décimaux)
<b>Point A</b>	364131	6890528	49.0266	-1.5950
<b>Point B</b>	363788	6890158	49.0231	-1.5994
<b>Point C</b>	364285	6888602	49.0094	-1.5914
<b>Point D</b>	364030	6887317	48.9977	-1.5939

## 2.6 JUSTIFICATIF DES CHOIX OPERES ET ALTERNATIVES A LA SOLUTION RETENUE

Les principales alternatives au projet global retenu (mise en place de pieux brise-lames, prélèvements et rechargement initial, mise en place de fascines et de ganivelles) ont été détaillées dans le dossier de demande au cas par cas du projet global et dans le dossier de déclaration Loi sur l'Eau correspondant ; elles sont rappelées en **Annexe 2 du document joint au présent dossier**.

## 2.7 PHASAGE ET PÉRIODE DES TRAVAUX

La nécessité ou non de rechargements d'entretien est directement liée aux conditions hydrodynamiques et météo-océaniques de la période de référence. En effet, si on se réfère à une année « calme » alors le dispositif peut ne pas nécessiter de rechargements de sable ou très peu. A l'inverse une année agitée pourra nécessiter des rechargements plus conséquents. Il est donc très difficile de quantifier les volumes nécessaires d'une année sur l'autre, ainsi que les périodes de dégraisement de la dune. Néanmoins, il apparaît judicieux de recharger le dispositif avant la mauvaise saison lorsque les conditions météorologiques sont susceptibles de provoquer des houles pouvant faire reculer le trait de côte.

Le phasage des travaux de rechargement annuel est directement à la nécessité ou non de rechargement.

La réalisation des rechargements d'entretien annuels est souhaitée en dehors de périodes de nidification des espèces présente sur la zone d'étude. La période idéale pour ce type d'opération est septembre-octobre et le mois de mars (hors période de mauvais temps)

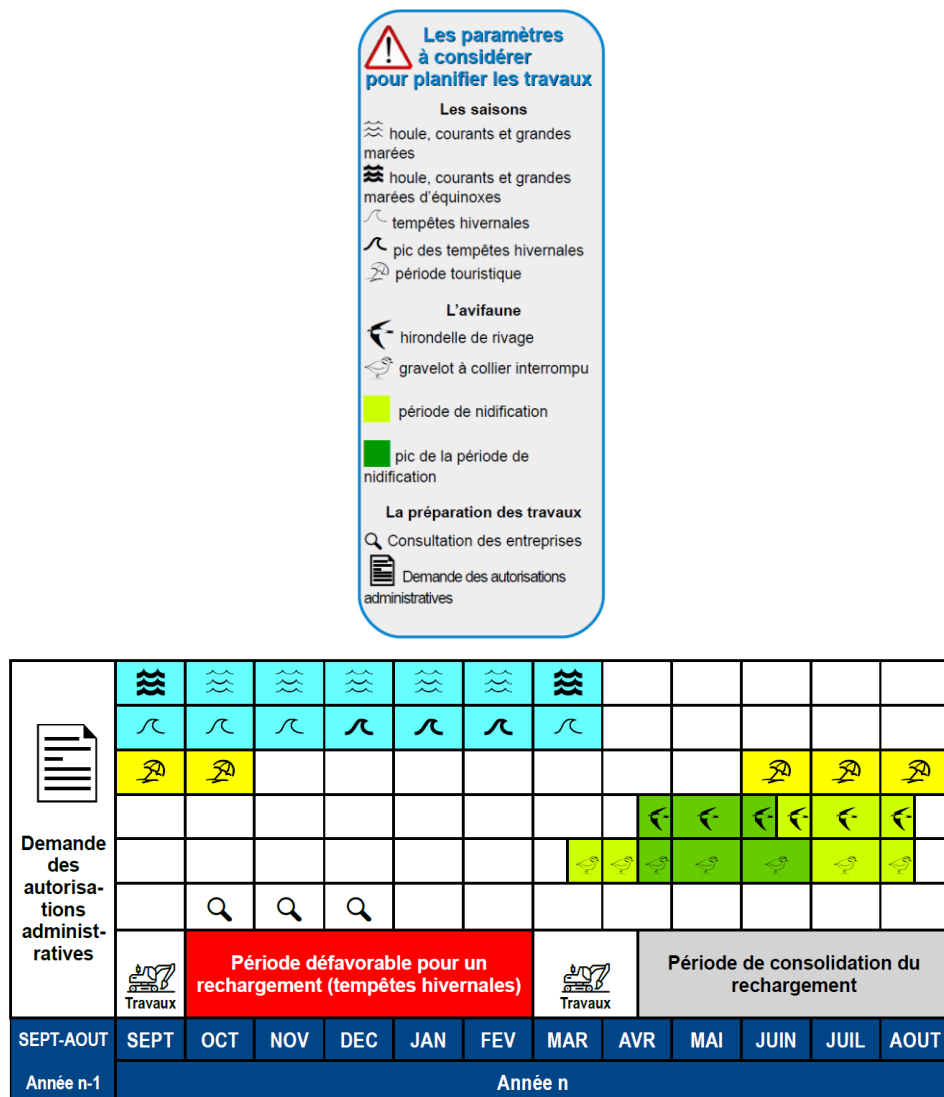


Figure 16. Principales contraintes et périodes propices pour les travaux de rechargement (DDTM50, 2019)



## 2.9 MONTANT PRÉVISIONNEL ESTIMÉ DES TRAVAUX, FINANCEMENT ET CALENDRIER

Lors des précédentes opérations de rechargement effectuées selon un schéma équivalent, le coût du mètre cube de sables prélevé, transféré et mis en place avoisinait 4,7 € HT/m<sup>3</sup>. Sur cette base, un montant de l'ordre de 21 150 € HT peut être retenu pour une opération de rechargement d'entretien annuelle seule de 4 500 m<sup>3</sup>.

En réalité, le coût des rechargements d'entretien dépendra des pertes annuelles constatées et des interventions de maintenance nécessaires. Les volumes nécessaires seront évalués sur la base de levés topométriques à programmer dans le cadre du suivi du site de rechargement.

En effet, les pertes annuelles peuvent s'échelonner entre 10/20 % du volume initial (entre 1 000 et 2 000 m<sup>3</sup>/an) selon un scénario optimiste (hiver relativement clément) et 100 % du volume initial selon un scénario pessimiste mais qui ne doit pas être écarté, qui verrait l'ensemble du stock emporté par la mer sous l'action d'une succession de tempêtes rapprochées (comme durant l'hiver 2019/2020). Le nombre d'interventions annuelles nécessaires dépendra donc de l'évolution du stock mis en place ; dans l'hypothèse d'un hiver très agité, deux ou trois interventions pourront être nécessaires. A l'inverse, un hiver clément affectant peu le stock mis en place ne nécessitera possiblement qu'une intervention de faible ampleur en début de printemps.

Sur la base des scénarios optimiste et pessimiste définis plus haut, une fourchette de 4 000 € HT (10 % de pertes) à 60 000 € HT/an (2 rechargements successifs de 9 000 et 4 500 m<sup>3</sup> respectivement) peut être proposée en première approche.

### 3 LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les principaux enjeux environnementaux du site sont présentés ci-après au travers de l'analyse de la sensibilité de l'ensemble des compartiments. L'évaluation de la sensibilité des enjeux repose sur une analyse qualitative bibliographique et sur les dires d'experts, **celle-ci est indépendante des caractéristiques du projet. Elle a pour but de mettre en évidence la valeur patrimoniale, le niveau de rareté d'une zone de protection ou de toute composante environnementale.**

Cette évaluation qualitative repose sur la grille de lecture suivante :

Sensibilité de l'enjeu	Code couleur
Très fort	
Fort	
Moyen	
Faible	
Négligeable	

#### 3.1 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de ce projet, nous pouvons considérer plusieurs zones d'étude :

**L'aire d'étude immédiate** est définie par l'aire d'étude aux alentours proches du périmètre du projet dans sa globalité (Zone de rechargement, trajet des engins et zone de prélèvement) représentant un cercle d'environ 3 km de diamètre circonscrivant des différentes zones du projet au sens strict.

**L'aire d'étude rapprochée est utilisée pour caractériser les enjeux environnementaux**, elle inclut la zone d'étude immédiate. Géographiquement, son emprise représente 1 500 à 2 000m autour de l'aire d'étude immédiate. Cette aire d'étude permet de caractériser les incidences potentielles des travaux sur l'environnement. Elle constitue un passage par lequel l'avifaune par exemple est susceptible de se déplacer pour aller se nourrir ou un espace où certaines espèces peuvent se reproduire en construisant des nids.

## 3.2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Tableau 3. Synthèse des sensibilités environnementales pour le milieu physique

Sensibilités du milieu physique			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
Géologie		Affleurements rocheux briovériens et dévoniens sur l'estran	Négligeable
Géomorphologie		<p>Littoral orienté NNW-SSE</p> <p>Cordon sableux en haute plage, interrompu par l'embouchure des havres de Blainville au Nord et Regnéville au Sud</p> <p>Zone urbanisée d'Agon-Coutainville entre les deux havres. Protégée par un perré long de 3 km, 17 épis, une dizaine de cales d'accès à la mer, dont 3 majeures perpendiculaires au perré + 1 cale plus au Sud, au droit du rocher des Moulières.</p> <p>Important massif dunaire au Sud de la zone construite : la Pointe d'Agon, qui progresse vers le Sud-Est en protégeant le havre de Regnéville de l'agitation marine. Trait de côte caractérisé par une falaise dunaire haute de 4 à 5 mètres, témoin de son érosion, qui évolue en direction du sud vers un profil adouci en accrétion.</p> <p>Nombreuses installations conchylicoles et anciennes pêcheries sur la basse plage, principalement rocheuse. Plus au sud, le delta de jusant de la Sienne recouvre le platier : sableux et large de 4 km, une surface modelée de rides périlittorales.</p> <p>Digue submersible massive enracinée en rive gauche sur la Pointe de Montmartin dévie vers l'ouest le cours de la Sienne.</p>	Fort
Agents hydrodynamiques	Vents	<p>A la station de Granville, prédominance des vents :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de secteur nord-ouest en conditions cycloniques, secondairement de secteur sud-ouest ;</li> <li>de secteur sud-est en conditions anticycloniques, secondairement de secteur nord-est.</li> </ul>	Négligeable
	Niveaux marins	<p>Niveaux marins à la Pointe d'Agon en m Cotes Marines (SHOM, 2019) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plus hautes mers astronomiques : 14,07 m CM</li> <li>Pleines mers de vive-eau : 12,7 m CM</li> <li>Pleines mers de morte-eau : 9,7 m CM</li> </ul>	Faible

Sensibilités du milieu physique			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau moyen : 7,05 m CM</li> </ul> [0 m CM = -6,2 m IGN <sub>69</sub> (SHOM/Météo France)]	
	Surcotes et niveaux marins extrêmes	Surcotes extrêmes de pleine mer à Saint-Malo (CETMEF, 2013) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Période de retour décennale : +0,84 m</li> <li>Période de retour centennale : +1,15 m</li> </ul> Niveaux marins extrêmes à la Pointe d'Agon (CETMEF, 2012) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Période de retour décennale : +7,6 m IGN<sub>69</sub> ≈ 13,8 m CM</li> <li>Période de retour centennale : +7,75 m IGN<sub>69</sub> ≈ 13,95 m CM</li> </ul> <b>(Cf. Annexe 3 pour plus d'information)</b>	Faible
	Élévation du niveau marin	Niveaux de pleine mer centennaux sur la cellule de Coutainville (diagnostic NLPD, 2018) : <ul style="list-style-type: none"> <li>2030 : 7,89 m IGN<sub>69</sub> (soit +14 cm p/r à l'actuel)</li> <li>2060 : 8 m IGN<sub>69</sub> (soit +25 cm p/r à l'actuel)</li> <li>2100 : 8,35 m IGN<sub>69</sub> (soit +60 cm p/r à l'actuel)</li> </ul> <b>(Cf. Annexe 3 pour plus d'information)</b>	Faible
	Courants marins	En vive-eau moyenne ( <b>Levoy et Larssonneur, 1993</b> ) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Sur la haute-plage d'Agon-Coutainville :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Max flot = 0,4 m/s, direction nord</li> <li>Max jusant = 0,3 m/s, direction sud</li> </ul> </li> <li>Sur la basse-plage d'Agon-Coutainville :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Max flot = 0,7 m/s, direction nord</li> <li>Max jusant = 0,1 m/s, direction sud-ouest</li> </ul> </li> <li>Renverse des courants entre 2 et 3 heures après la pleine mer</li> </ul>	Faible
	Agitation	A 4 MN à l'Ouest du havre de Blainville (les Nattes), hauteurs significatives $H_s$ relativement faibles (<0,5 m dans plus de 60% des cas, >2m dans moins de 1% des cas). $H_{max}$ mesurée sur 1 an (entre 1991 et 1992) de 2,7 m.  $H_s$ de périodes de retour annuelle, décennale et centennale aux Nattes : 2,7 m, 3,7 m et 4,7 m respectivement (Levoy et Larssonneur, 1993).  Aux Nattes : houles dominantes de secteurs WSW à NW (90% des cas), surtout du secteur W = houles les plus fortes. Périodes significatives : entre 5 et 9 s dans 60% des cas.	Fort

Sensibilités du milieu physique		
Thèmes	Caractéristiques	Sensibilité
	<p>A l'approche du littoral, amortissement des houles du large sur le delta de jusant et le platier rocheux de basse plage, notamment pour les bas niveaux marégraphiques. Pour les hauts niveaux, les houles atteignent le littoral avec une incidence fréquemment orientée vers le Sud.</p> <p>Sur le littoral d'Agon-Coutainville, l'agitation est dominée par les clapots et mers de vent levés localement. Une <math>H_s</math> de 1,1 m a été mesurée sur la plage à pleine mer, correspondant à une courte période (entre 3,5 et 6s, <b>source Levoy et Larssonneur, 2013</b>).</p>	
Nature du substrat meuble (sédimentologie)	<p>Granulométrie des sables</p> <p>Sables moyens sur la haute plage, médiane proche de 380 <math>\mu\text{m}</math> et de mode 315 <math>\mu\text{m}</math> (GRESARC, 2007, données 1991-1992).</p> <p>Sables moyens légèrement coquilliers sur le delta de jusant, médiane comprise entre 300 et 500 <math>\mu\text{m}</math>.</p> <p>Cédant localement la place à des sables fins (200 <math>\mu\text{m}</math>, en partie basse du delta et au Sud de l'embouchure) ou très grossiers (à l'extrémité de la flèche sableuse), atteignant une médiane de 1 à 1,6 mm (<b>GRESARC, 2007, données 2007</b>).</p>	Fort
Dynamique sédimentaire	<p>Transport des sédiments sous l'action des houles</p> <p>Transports sédimentaires dominants : dirigés du Nord vers le Sud sur les haute et moyenne plages, entre le Sud du havre de Blainville et l'embouchure du havre de Regnéville (<b>Levoy et Larssonneur, 1993</b>).</p> <p>Intensité du transport résiduel : croît de quelques milliers de <math>\text{m}^3/\text{an}</math> au Nord d'Agon-Coutainville pour atteindre 30 à 50 000 <math>\text{m}^3/\text{an}</math> à proximité de la Pointe d'Agon (<b>Levoy et Larssonneur, 1993</b>).</p> <p>A l'extrémité de la Pointe d'Agon : les sables de haute plage sont dispersés sur le delta externe par les courants de vidange du havre, avant d'être remontés vers le haut estran par les vagues et les courants de flot.</p>	Fort
Evolution du littoral	<p>Evolution du trait de côte</p> <p><b>Progradation historique (1947-1997) du versant marin de la Pointe d'Agon</b> sur l'estran (+75 m en 50 ans au droit des roches Moulières, à un rythme qui s'est fortement accéléré à partir de 1988 (+4,5 m/an).</p> <p><b>550 m au Sud de la cale de l'école de voile</b>, recul du trait de côte de -22 m entre 1992 et 2010 (-1,2 m/an) puis inversion de tendance jusqu'en 2014 avec progression du même ordre de grandeur mais sur une courte durée (+5,4 m/an). Nouvelle phase de recul plus intensif entre mai 2014 et mai 2020, avec -25 m (-4,2 m/an) dont le tiers au cours de la dernière année. <b>Le</b></p>	Très Fort

Sensibilités du milieu physique			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
		<p><b>taux de recul moyen sur la période 1992-2020 est de -0,86 m/an (CREC, Université de Caen).</b></p> <p><b>A l'extrémité de la cale</b> de l'école de voile du Passous : recul du tait de côte (considéré au niveau de la PHMA) de -25,7 m entre 2011 et 2020 (-2,9 m/an), avec atténuation entre 2016 et 2020 grâce aux opérations de rechargement (<b>DDTM50</b>)</p> <p><b>(Cf. Annexe 4 pour plus d'information)</b></p>	
	Evolution de la plage	<p><b>Au droit de l'ouvrage, 100 m au Nord de la cale :</b> fluctuations métriques de la haute plage, avec abaissement de -0,8 m entre 2009 et 2012 s'atténuant par la suite (-0,2 m jusqu'en 2020). Bilan sur la période 1992-2020 : <b>abaissement résiduel de -0,4 m</b>. La moyenne plage s'est abaissée du même ordre de grandeur (<b>CREC, 2020</b>).</p> <p><b>A l'extrémité de la cale :</b> entre 2011 et 2016, abaissement croissant de la haute plage en direction du pied de dune (qui a reculé de -25 m en 5 ans), <b>de -0,2 à -1 m (DDTM50, 2020)</b>. Abaissement de profil de -2 m environ en 5 ans à l'emplacement de la dune érodée.</p> <p><b>Au droit de la dune, à 550 m au Sud de la cale :</b> également des fluctuations du profil de haute plage, en partie liées aux rechargements. Fort abaissement, supérieur à -1,5 m en pied de dune, au cours de hivers 2013-2014 et 2019-2020. Abaissement de la haute plage sur la période 2009-2020 : <b>-1,1 cm/an (CREC, 2020)</b>.</p> <p><b>Abaissement</b> significatif de la <b>moyenne plage</b> à ce niveau entre 2009 et 2020, <b>de l'ordre du mètre</b>, survenu pour l'essentiel au cours des tempêtes de l'hiver 2013-2014.</p> <p><b>(Cf. Annexe 4 pour plus d'information)</b></p>	Très Fort
Qualité des eaux	Masses d'eau	<p>Très bon état écologique et bon état chimique de la masse d'eau FRHC03 – Ouest Cotentin (à développer un peu)</p> <p><b>(Cf. Annexe 5 pour plus d'information)</b></p>	Faible
	Eaux conchyliques	<p>Au droit du site de rechargement et sur la majeure partie de la trajectoire (zone 50.15.01 AGON NORD) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bivalves fouisseurs et non fouisseurs : catégorie B (vente et consommation après purification en bassin)</li> <li>Gastéropodes, échinodermes : non classé</li> </ul>	Moyen

Sensibilités du milieu physique			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
		<p>Sur le site de prélèvement (zone 50.15.02 AGON SUD) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bivalves fouisseurs : zone à exploitation occasionnelle soumise à autorisation préalable (zone dite « à éclipses »)</li> <li>Bivalves non fouisseurs : catégorie B</li> <li>Gastéropodes, échinodermes : non classé</li> </ul> <p>Source : <a href="http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/">http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/</a>  <b>@Arrêté de classement des zone conchylicoles du 15 juillet 2021</b>  <b>(Cf. Annexe 5 pour plus d'information)</b></p>	
	Zones de pêche à pied de loisir	<p>Zone très pratiquée en pêche à pied de loisir, notamment le site du Ronquet face à la pointe d'Agon pour les bivalves et le site du Passous, ou face au centre nautique pour les étrilles</p> <p><b>@ARS Zone de pêche à pied de loisir</b></p>	Moyen
	Eaux de baignade	<p>La qualité des eaux de baignade aux abords du site est irrégulière selon les points de contrôle et les années. La qualité des eaux de baignade face à l'école de voile, qui était bonne jusqu'en 2018, s'est fortement dégradée en août et septembre 2019.</p> <p>Le classement pour l'année 2021 est de qualité insuffisante, tant sur la Pointe d'Agon (plus proche du site d'emprunt de sables) qu'au droit du centre Nautique (proche du site de rechargement).</p> <p>Source : <a href="https://baignades.sante.gouv.fr/">https://baignades.sante.gouv.fr/</a></p>	Fort
Environnement sonore	Dans l'air	Bruit ambiant caractéristique d'un milieu marin et anthropisé	Faible

### 3.3 ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE ET PROTECTIONS PATRIMONIALES

La localisation du site de projet par rapport aux outils de protections réglementaires (Natura 2000) et aux inventaires patrimoniaux (ZNIEFF, réserve scientifique et géologique), et aux terrains du conservatoire du littoral, est donnée dans les cartes suivantes :

*Planche 1 : Sites Natura 2000 (Annexe)*

*Planche 2 : Inventaires patrimoniaux (Annexe)*

*Planche 4 : Terrains du conservatoire du littoral (Annexe)*

Dans le tableau ci-dessous, nous décrirons successivement :

- Les enjeux des protections patrimoniales
- Les enjeux du milieu biologique

La sensibilité des enjeux est définie en fonction de plusieurs critères en fonction des sources bibliographiques disponibles (la vulnérabilité, la rareté, la valeur emblématique (Qualité et importance)).

Tableau 4. Synthèse des enjeux environnementaux pour le milieu biologique et les protections du patrimoine naturel

Enjeux de protections patrimoniales			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
Natura 2000 (@Source DREAL)	ZPS	<p>Le site se situe en dehors des sites Natura 2000 « Havre de Sienne » (FR2512003 - classé au titre de la directive « Oiseaux ») et « Littoral ouest Cotentin de Bréhal à Pirou » (FR2500080 - classé au titre de la directive « Habitats, Faune Flore ») @Source MNHN</p> <p><a href="https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2512003.pdf">https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2512003.pdf</a></p> <p>Site de rechargement (Distance : 550 m)</p> <p>(Cf. figure 4 &amp; 6 p. Chapitre 2.)</p>	Moyenne
	ZSC	<p>Le site de prélèvement de sable se situe à 100m environ des site Natura 2000 « Havre de Sienne » et « Littoral ouest Cotentin de Bréhal à Pirou » Le tracé de circulation des engins entre le site de prélèvement de sable et le site de rechargement passe en bordure des sites Natura 2000</p> <p><b>Protection réglementaire</b> : au niveau national ou régional ;</p> <p><b>Population</b> : remarquable, valeur patrimoniale, typicité</p> <p>@Source MNHN</p> <p><a href="https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2500080.pdf">https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2500080.pdf</a></p> <p>Site prélèvement de sable (Distance 100m)</p> <p>(Cf. figure 4 &amp; 6 p. Chapitre 2)</p>	Moyenne



Enjeux de protections patrimoniales			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
ZNIEFF	ZNIEFF marine de type 1	<p>Le site d'implantation se situe à proximité de l'inventaire (<b>@ Source DREAL Normandie - Carmen</b>) :</p> <p>« Estran rocheux de Gouville à Agon-Coutainville » (25M000020)</p> <p>Distance du site prélèvement de sable : 500 m</p> <p>Distance site rechargement : 300 m</p> <p>Trajet emprunté par les camions : 50 m</p>	Faible
	ZNIEFF terrestre de type 1	<p>« Estuaire de Sienne » (2500013014)</p> <p>Distance du site prélèvement de sable : 2000m</p> <p>Distance site rechargement : 1400m</p> <p>Trajet emprunté par les camions : 1200m</p>	Faible
		<p>« Point d'Agon » (2500013013)</p> <p>Distance du site prélèvement de sable : 2000m</p> <p>Distance du site rechargement : 1700m</p> <p>Trajet emprunté par les camions : 350 m</p>	Faible
	Réserve scientifique	<p>Réserve scientifique pour le projet « Reconstitution d'un Stock de bivalves Indicateur de Stocks et Vigie des havres » (RS2S), de 2018 à 2021 afin de suivre le peuplement macro-benthique et son évolution. Elle se situe de part et d'autre de la cale des Moulières entre le site de travaux et le phare d'Agon (1.3 km) (@Source DREAL Normandie)</p> <p>Distance du site prélèvement de sable : 200m</p> <p>Distance site rechargement : 1000m</p> <p>Trajet emprunté par les camions : <b>intersection</b></p>	Faible
Autres enjeux	Géologie	<p>Site d'implantation du projet partiellement au sein de l'inventaire géologique « Estuaire de la Sienne » (Dépôts d'origine fluvio-marine qui témoignent du remplissage holocène (Flandrien) de l'estuaire, Pléistocène moyen (1 millions d'années) 2302.98 Ha (@MNHN))</p> <p><a href="https://inpn.mnhn.fr/site/inpg/BNO0193/tab/interets">https://inpn.mnhn.fr/site/inpg/BNO0193/tab/interets</a></p> <p>Distance du site prélèvement de sable : 2000m</p> <p>Distance site rechargement : 2000m</p> <p>Trajet emprunté par les camions : 350 m</p>	Faible

Enjeux de protections patrimoniales			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
	Conservatoire du littoral	<p>Le site se situe en bordure de terrains gérés par le Conservatoire du littoral</p> <p>Distance du site prélèvement de sable : 2000m</p> <p>Distance site rechargement : 100m</p> <p>Trajet emprunté par les camions : 500m en moyenne</p>	Faible

Enjeux du milieu biologique			
Thèmes		Caractéristiques	Sensibilité
Habitats	Estran	Estran rocheux et sableux présentant une variété d'habitats emblématiques inféodés aux substrats meubles et rocheux (herbiers de zostères marines, platiers à algues rouges et brunes, etc). Zone soumise à une forte activité anthropiques (élevages conchylicoles, char à voile, pêche à pied récréative, etc) faiblement sensible. (@Source DREAL Normandie)	Faible
	Dune	Faune et flore caractéristiques des écosystèmes dunaires (dune vive). Secteur fortement remanié tant par l'évolution du trait de côte que par les travaux de restauration : enjeu de préservation d'habitats naturels relativement faible (@Source DREAL)	Faible
Avifaune (Cf. avifaune pour plus d'information)	Avifaune	<p><b>Site de rechargement de sable</b></p> <p>Malgré l'importance de l'érosion et de la marée, qui atteint régulièrement le haut de plage, le site est toutefois propice à la nidification du gravelot à collier interrompu et de l'hirondelle du rivage (<b>Cf. Chapitre 3.4 suivant</b>)</p> <p><b>Distance des zones de nidification pour l'hirondelle du rivage : 100 m</b></p> <p><b>Distance des zones de nidification du gravelot à collier interrompu : 100 m</b></p>	Moyen
	Avifaune	<p><b>Site de prélèvement de sable</b></p> <p>Le site d'extraction du sable se situe sur une zone de marnage donc non concernée par une éventuelle nidification ou zone d'habitat préférentiel. Il peut par contre constituer une zone de nourrissage ou de repos à marée basse pour certaines espèces marines.</p>	Faible

Enjeux du milieu biologique		
Thèmes	Caractéristiques	Sensibilité
	<b>Distance des zones de nidification pour l'hirondelle du rivage : 2000 m</b>  <b>Distance des zones de nidification du gravelot à collier interrompu : 2000 m</b>	

### 3.4 ZOOM SUR L'AVIFAUNE

L'embouchure du havre de Regnéville et la Pointe d'Agon sont particulièrement fréquentées :

- le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*),
- la Bernache cravant (*Branta bernicla*),
- l'Huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*),
- le Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*),
- le Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*),
- le Courlis cendré (*Numenius arquata*),
- le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*),
- la Barge rousse (*Limosa lapponica*) et
- les sternes (*Sterna sp.*).

Les espèces plus maritimes telles que l'Eider à duvet (*Sommateria mollissima*), le Plongeon arctique (*Gavia arctica*), le Plongeon catmarin (*Gavia stellata*) et le Harle huppé ou bièvre (*Mergus merganser*) hivernent en mer. Ces espèces se trouvent plus fréquemment à l'Ouest de la Pointe d'Agon qu'à l'intérieur même des havres. Les Sternes caugek (*Sterna sandvicensis*), pierregarin (*Sterna hirundo*) et naine (moins abondante) ont été recensées.

L'intérieur du havre de Regnéville est quant à lui également fréquenté par la Bernache cravant à ventre pâle (*Branta bernicla ssp. hrota*), pour laquelle il constitue le principal site français d'hivernage, le Pluvier argenté, l'Huîtrier-pie, la Barge rousse, le Faucon émerillon, le Pipit maritime, le Courlis cendré, le grand Gravelot, le Gravelot à collier interrompu et l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), notamment.

Les dunes de la pointe d'Agon servent de reposoir pour une grande partie de ces espèces. Elles accueillent également en période de nidification le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), la Fauvette babillarde, la Huppe fasciée (*Upupa epops*), et plus occasionnellement la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

La falaise d'érosion dunaire au sud du centre nautique du Passous est un site de nidification de l'hirondelle du rivage et cinq à huit couples de gravelots à collier interrompu fréquentent le littoral d'Agon-Coutainville.

Sur la plan quantitatif le document FSD (Formulaire Standard des données) de la DREAL Normandie mis à jour au 13/05/2021 en ce qui concerne la ZPS de la Sienne, donne un bon aperçu à la fois de l'état de conservation de ces espèces ainsi que de leur abondance et du niveau d'isolement de ces espèces par rapport à son aire de répartition élargie. Dans les espèces principales identifiées sur la zone d'étude pouvant potentiellement être impactées par le projet, certaines (9 espèces) ne figurent pas au FSD (ENI, cf. tableau ci-dessous).

<b>Espèce</b> (ENI : espèce non inscrite au FSD)	<b>Population présente sur le site</b> Effectif Min	<b>Population présente sur le site</b> Effectif Max	<b>Type</b> Espèce résidente : P (sédentaires) Reproduction : R (migratrice) Concentration : C (migratrice) Hivernage : W (migratrice)	<b>Abondance (Cat)</b> C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P : espèce présente	<b>Isolement</b> A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie
Le Grand cormoran ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	68	146	C	NC	C
L'hirondelle du rivage ( <i>Riparia riparia</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
La Bernache cravant ( <i>Branta bernicla</i> )	1045 220	2074 1700	W C	P P	C C
L'Huîtrier-pie ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	1270 560	1905 2550	W C	P	C
Le Pluvier argenté ( <i>Pluvialis squatarola</i> )	545 22	775 480	W C	P	C C
Le Grand gravelot ( <i>Charadrius hiaticula</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
Le Courlis cendré ( <i>Numenius arquata</i> )	180 120	380 400	W C	P	C C
Le Gravelot à collier interrompu ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	1 16 21	11 21 63	W R C	P P	C C C
La Barge rousse ( <i>Limosa lapponica</i> )	255 18	585 568	W C	P P	C C
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
La Huppe fasciée ( <i>Upupa epops</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI

La Fauvette babillarde ( <i>Sylvia curruca</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
Le Traquet motteux ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
L'Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	4 40 41	14 65 92	W R C	P  P	C C C
Le Faucon émerillon ( <i>Falco columbarius</i> )	1	1	W	P	C
Le Pipit maritime ( <i>Anthus petrosus</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
Le Courlis cendré ( <i>Numenius arquata</i> )	180 120	380 400	W C	P	C
Bécasseau sanderling ( <i>Calidris alba</i> )	725 525	1550 1400	C W	P	C
Les sternes ( <i>Sterna</i> <i>sp.</i> )	1	275	C	P	C
Sandvicensis	0	180	C	P	C
Hirundo albifrons	0	35	C	P	C
L'Eider à duvet ( <i>Sommateria</i> <i>mollissima</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
Le Plongeon arctique ( <i>Gavia arctica</i> )	ENI	ENI	ENI	ENI	ENI
Le Plongeon catmarin ( <i>Gavia stellata</i> )	0	5	W	P	C

Figure 17. Espèces visées à l'article de la directive 2009/147 et espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE – évaluation du site pour les espèces (source : DREAL Normandie, 2021).

D'autre part, l'ensemble des espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE sont bien **présentes à proximité du projet (< à 5 km)**. Ces espèces ne sont pas catégorisées en « Rares » et de plus, le tableau montre qu'elles ne sont pas isolées du reste de la population à une échelle plus élargie.

Cependant la question de la sensibilité de l'avifaune sur la zone d'étude n'est pas simple. La plupart de ces espèces ne nichent pas localement mais sont à considérer comme des espèces de passage à la migration ou à l'hivernage sur l'estran. Leur sensibilité vis à vis de l'aménagement une fois réalisé est très faible, celui-ci n'ayant pas d'impact significatif sur l'estran et ce type d'espèce. Il faut souligner un impact potentiel pendant la phase travaux (dérangement), dont l'importance est là encore bien difficile à mesurer mais qui ne paraît pas très élevée. L'estran est vaste et il est fréquemment utilisé

en parallèle par les ostréiculteurs et les oiseaux de passage par exemple et dans le cas de cette digue, le passage des engins sera vraiment circonscrit au sommet de l'estran puis sur un trajet vraiment circonscrit et restreint. Toutefois, les espèces d'avifaune marines ne semblent pas du tout concernées puisqu'elles ne fréquentent pas l'estran. La seule espèce sensible nicheuse potentiellement concernée sur le cordon dunaire ou à proximité est le Gravelot à collier interrompu. *« Les inventaires ont démontré que celui-ci ne nichait pas sur le site de rechargement de plage »* et *« qu'il n'y avait aucune chance que ce soit le cas vu les habitats résiduels et la fréquentation locale »* Source GoNm. Toutefois, si nécessaire et/ou pour répondre à un levé de doute pourra être mis en œuvre avec un ou deux passages de vérification préalablement au lancement des travaux.

Le site d'extraction du sable se situe sur une zone de marnage donc non concernée par une éventuelle nidification ou zone d'habitat préférentiel. Il peut par contre constituer une zone de nourrissage ou de repos à marée basse pour certaines espèces marines. Les principaux sites de nidification sont présentés sur les cartographies ci-après.

En ce qui concerne la nidification d'espèces limicoles, la cartographie ci-dessous montre en particulier la présence de zones favorables sur l'habitat *« Dunes, Plages de sables, Machair » de la ZPS Sienne »* (Source GoNm 2020-2021). En particulier sur la commune d'Agon-Coutainville les espèces limicoles se trouvent potentiellement à établir leur nid sur l'espace dunaire entre la zone de réensablement et la pointe d'Agon.



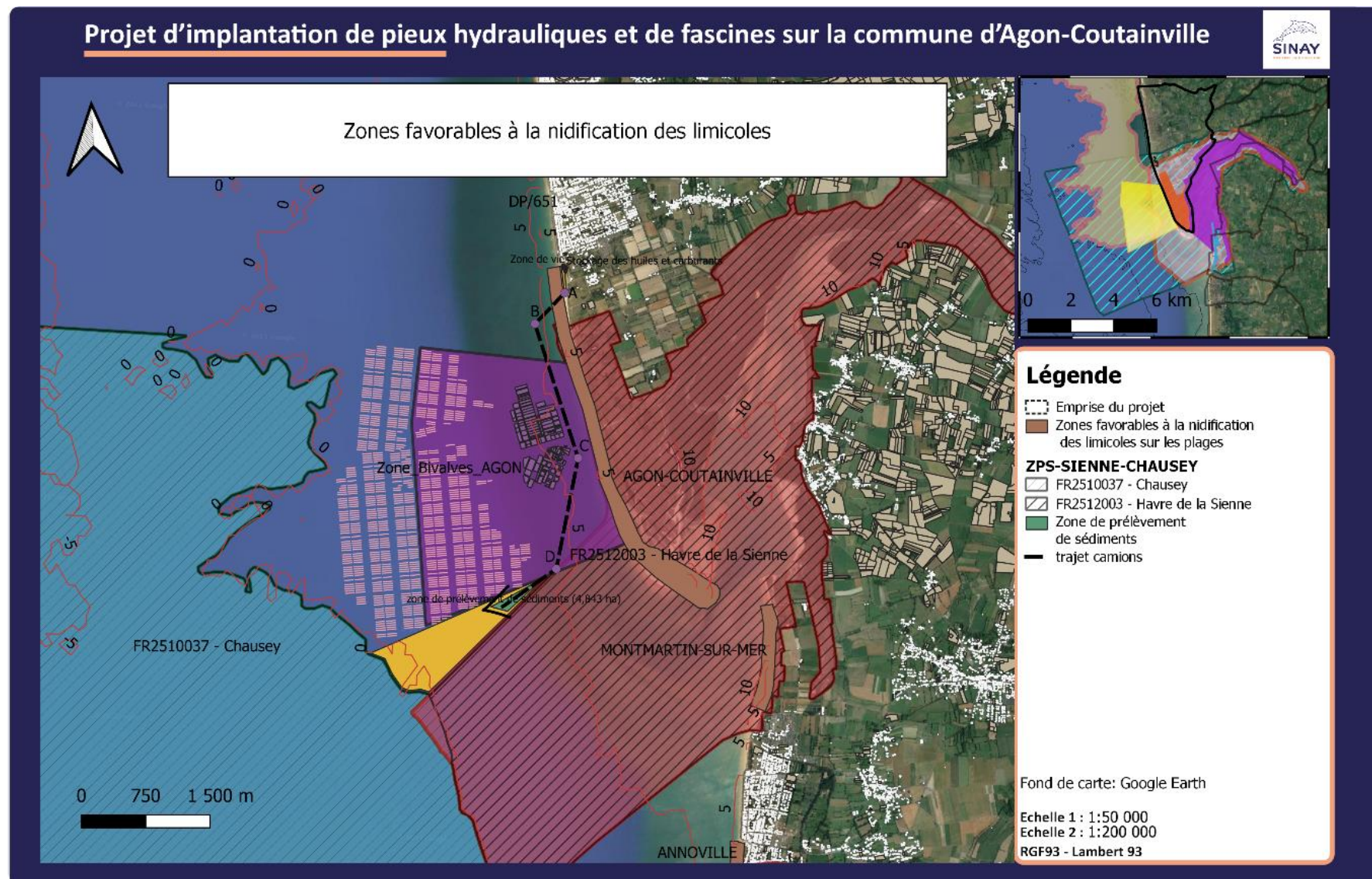


Figure 18 : Cartographie des zones Natura 2000 et zones favorables à la nidification des espèces limicoles.

Il est à noter que la zone potentielle de nidification s'étend en dehors des zones Natura 2000. Par exemple, le GoNm compte (cf. carte ci-après) :

- 9 à 11 couples de Gravelot à collier Interrompu en mai 2021 sur notre zone d'étude.
- 1 couple d'Huitrier pie

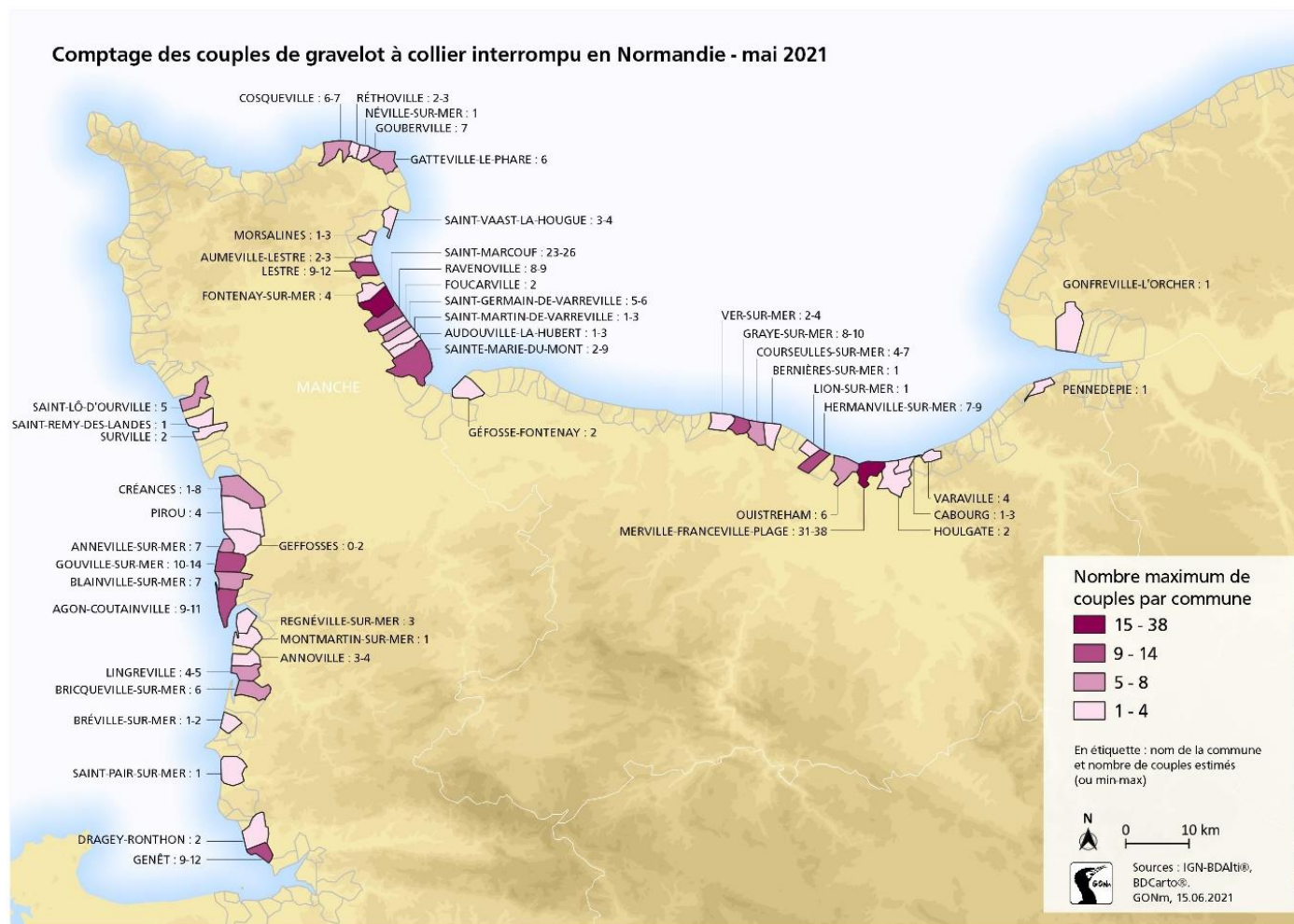


Figure 19 : Cartographie présence de couples de Gravelots à collier interrompu sur la zone d'étude



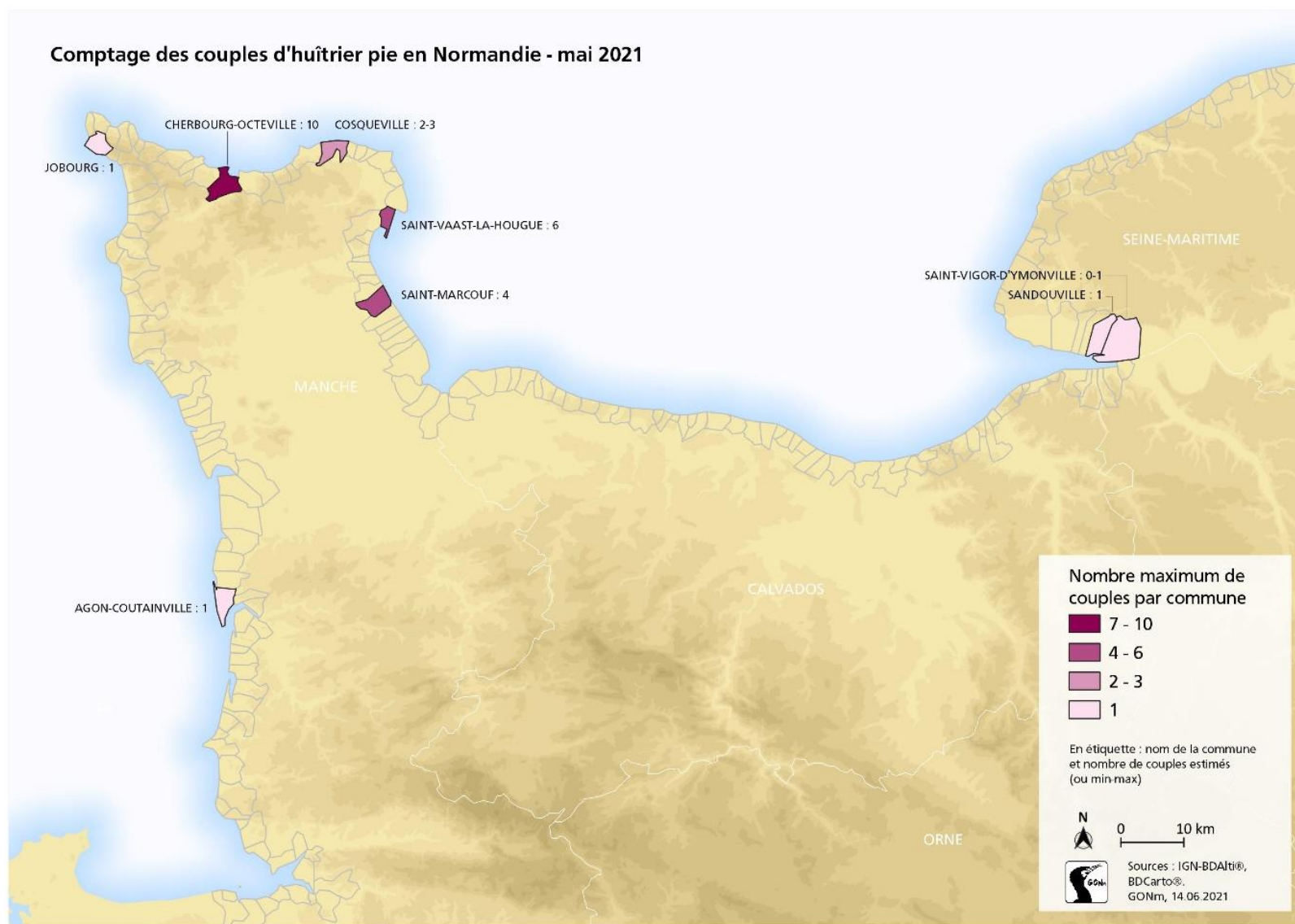


Figure 20 : Cartographie présence de couples d'huîtres pie sur la zone d'étude

D'autre part, à l'arrière du projet de réensablement, selon le GoNm, il y a des hirondelles du rivage qui nichent habituellement à proximité du projet comme le montre la carte ci-après.

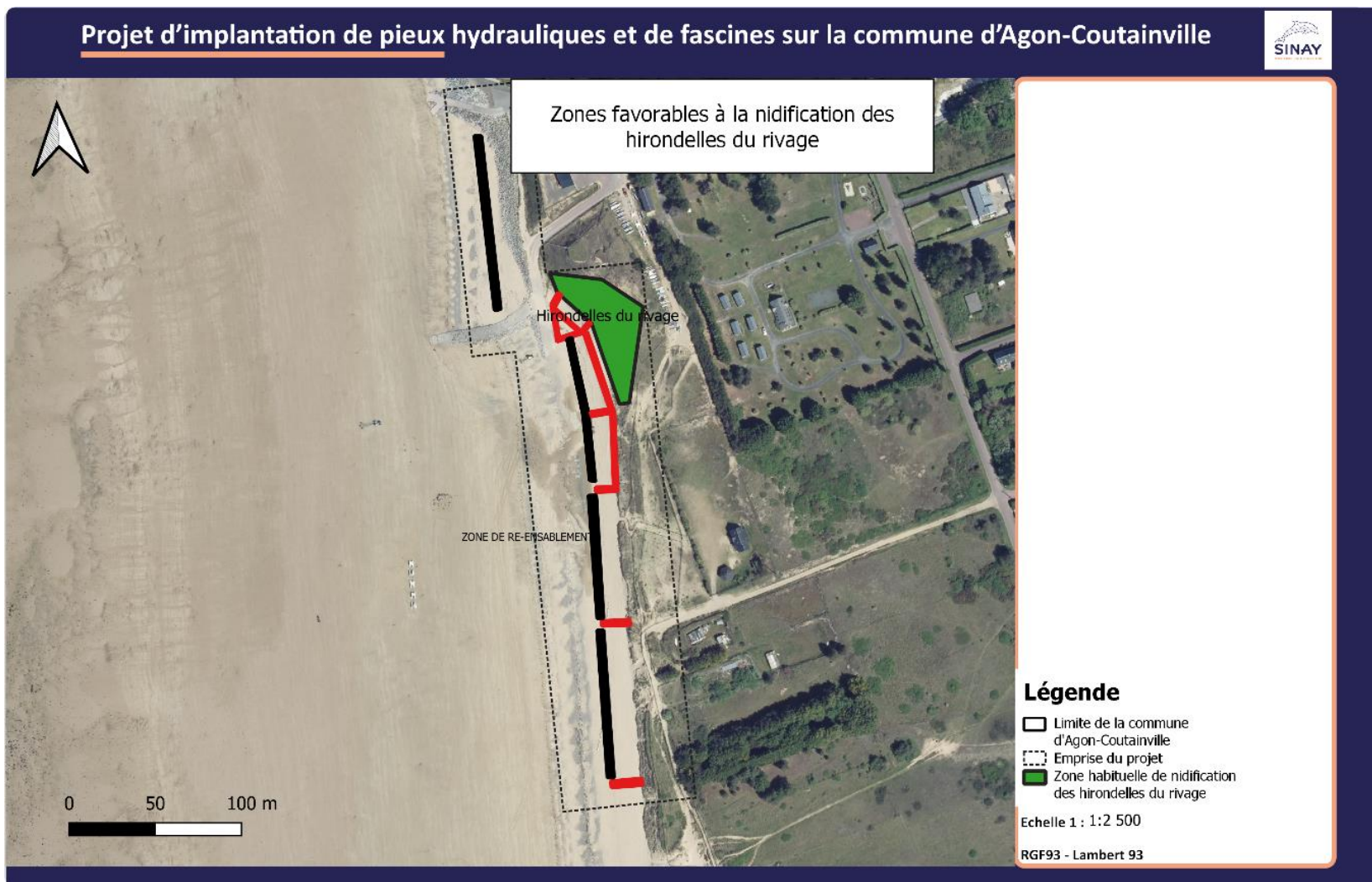


Figure 21. Zone favorable à la nidification des hirondelles du rivage.

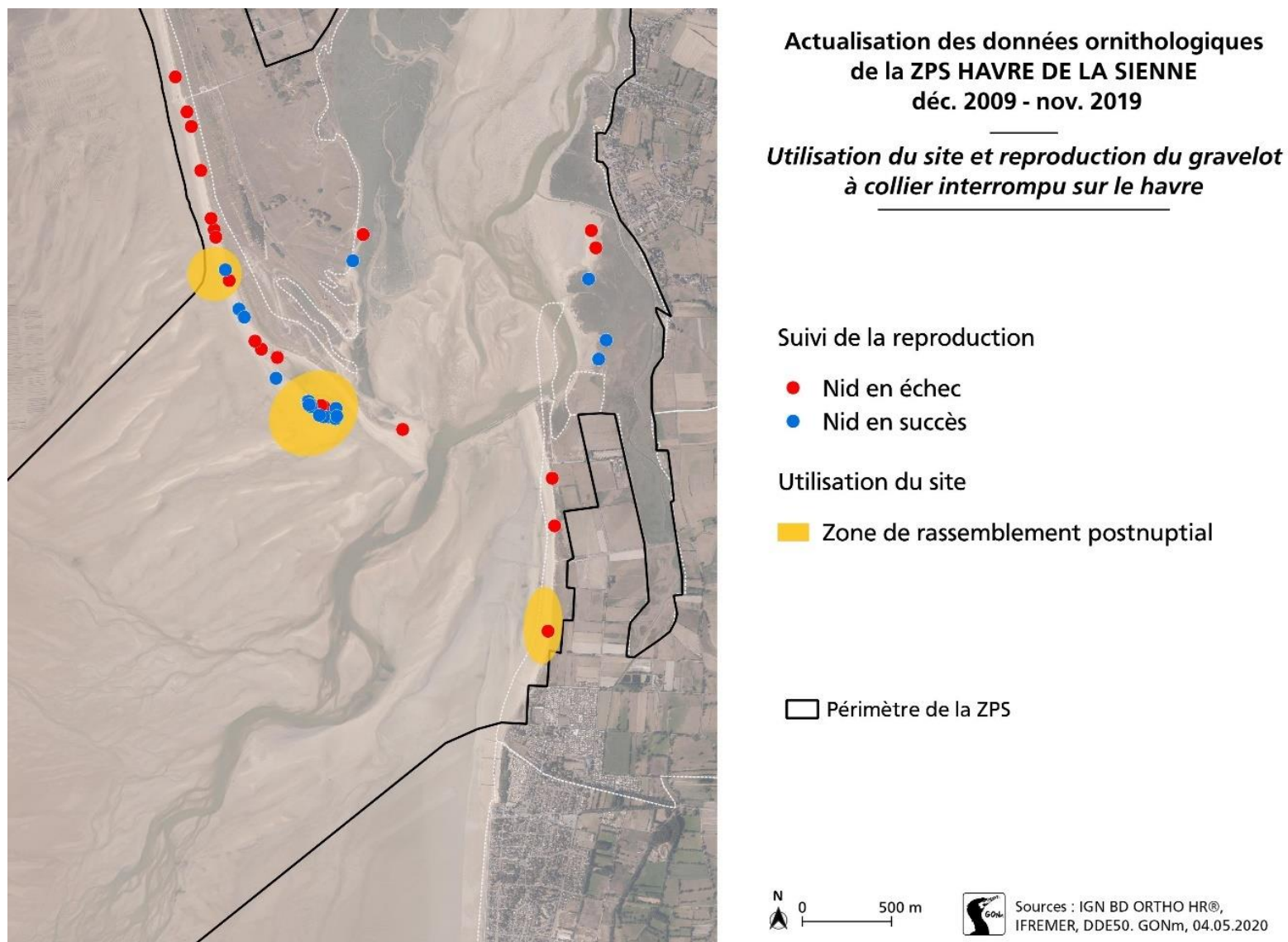


Figure 22. Utilisation du site ZPS par le gravelot à collier interrompu sur le havre de la Sienne (source : GoNm nov 2019).



De plus, L'étude bibliographique fournie par le GoNm précise les enjeux sur l'aspect « reposoir » en ce qui concerne la diversité des espèces présentes sur la zone d'étude en fonction de « l'hivernage » et « de la migration » des espèces (CARTOGRAPHIE DES REPOSOIRS DE LIMICOLES A MARÉE HAUTE SUR LA CÔTE DES HAVRES, Juillet 2014 – juin 2019, Bruno Chevalier et al.).

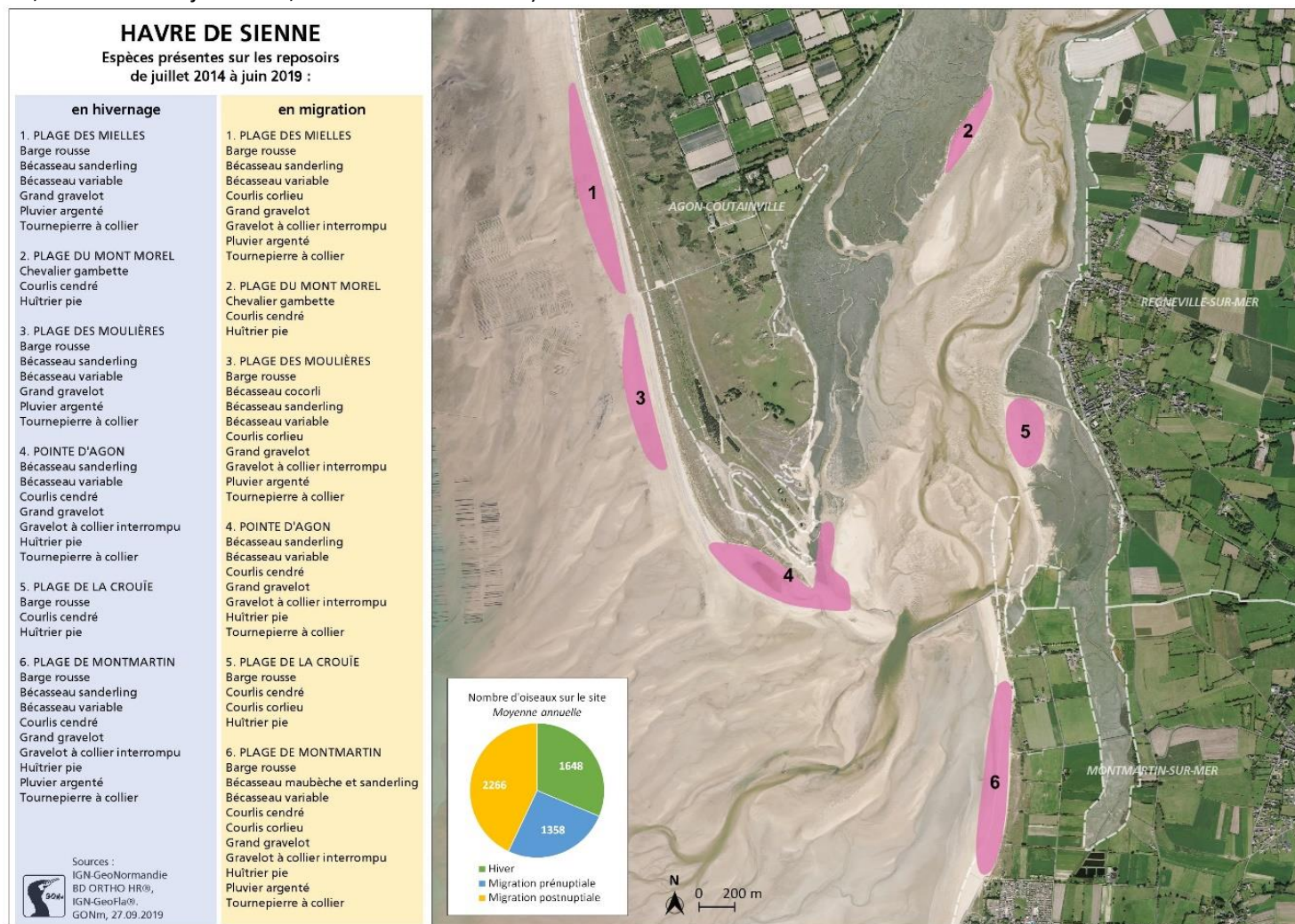


Figure 23. Espèces présentes sur les reposoirs de juillet 2014 à juin 2019 (source : GoNm nov 2019).

Du point de vue des espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE, les informations fournies par la DREAL montrent **une sensibilité faible à moyenne** pour l'avifaune en termes d'abondance et de lien avec la population globale à une échelle élargie. Cependant, en ce qui concerne les espèces suivantes, **la sensibilité est qualifiée de forte par rapport à la période de nidification par le GoNm** et surtout pour le Gravelot à collier interrompu :

- L'hirondelle du rivage
- Le Gravelot à collier interrompu

Une attention particulière doit être portée par le maître d'ouvrage sur l'espèce gravelot à collier interrompu dont l'habitat a particulièrement souffert par rapport à l'espace disparu au milieu des années 2010 lié à la forte érosion de la pointe d'Agon à cette époque. En particulier, les rechargements en sables ne devront pas avoir lieu en période de nidification. Il en est de même pour l'hirondelle du rivage dont les nids se trouvent potentiellement à l'arrière de la zone de rechargement de sable. **Le maître d'ouvrage devra faire vérifier par des spécialistes de l'avifaune avant tout travaux qu'il n'y a pas d'élaboration de nids à l'échelle de la zone d'étude.**

### 3.5 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE

La localisation du site de projet par rapport aux sites inscrits et classés au titre du paysage, est donnée dans la planche suivante :

Planche 3 : Sites inscrits et classés au titre du paysage

Tableau 5. Synthèse des enjeux environnementaux pour le milieu humain et le cadre de vie

Enjeux du milieu humain et paysager		
Thèmes	Caractéristiques	Sensibilité
Conchyliculture	<p>Le site de rechargement est bordé au sud de parcs conchylicoles (moules à bouchots et huîtres) (à 1 km environ). La cale d'accès du centre nautique n'est pas pratiquée par les engins conchylicoles. Par contre le site de prélèvement de sable se situe dans l'aire immédiate des parcs conchylicoles. L'activité du parc est importante pour l'activité économique locale et même régionale puisqu'il contribue au chiffre de 30,5% de la production nationale pour le département de la Manche.</p> <p>Surface du parc conchylicole : 600Ha</p> <p>Distance du site de rechargement : 5000 m</p> <p>Distance du site de prélèvement : 100 m</p> <p>Distance du site des trajets (engins-camions) : 150 m</p>	Moyen
Activités nautiques et balnéaires	<p>Lieu de pratique de nombreuses activités : char à voile, école de voile, baignade, pêche à pied récréative. Les principales activités se déroulent au printemps, été et automne alors que certaines activités perdurent toute l'année (pêche et char à voile). Ces activités contribuent à l'économie locale surtout pendant les 3 mois d'été.</p> <p><b>Source@</b> : office du Tourisme d'Agon Coutainville</p> <p>Distance du site de rechargement : 150m</p> <p>Distance du site de prélèvement : 100 m</p> <p>Distance du site des trajets (engins-camions) : 150 m</p>	Fort
Foncier	<p>Près de l'école de voile, le front de mer est très aménagé avec bâtiments, digues promenade, cales bétonnée, enrochements...</p> <p>A l'arrière le cordon dunaire soumis à une forte érosion a fait l'objet de multiples</p>	Moyen

Enjeux du milieu humain et paysager		
Thèmes	Caractéristiques	Sensibilité
	renforcements. Le camping du sémaphore se situe juste à l'arrière du site, en arrière du cordon dunaire. Distance du site de rechargement : 150m	
Paysage	La zone de projet se situe en partie sur le périmètre du site inscrit « Baie de Sienne », qui concerne la périphérie du Domaine Public Maritime, protégé pour son paysage de mielles, grèves, tanguières et dunes. Le site de rechargement se situe à 400 m du site classé « Havre de Regnéville et Domaine Public Maritime » <b>Source DREAL Normandie cartographie en annexe</b>	Moyen

### 3.6 HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU SITE

#### 3.6.1 DÉFINITION DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial doit permettre d'identifier et de hiérarchiser les enjeux du site.

Le niveau d'enjeu a été évalué en s'inspirant de la méthode DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impact, Responses) définie par l'Agence Européenne pour l'Environnement (Smeets and Weterings, 1999) et reprise dans le guide produit en 2018 par les DREAL PACA et Occitanie. Pour chaque compartiment, ont été définis :

- Un indicateur « situation » établi sur la base des données disponibles ou acquises et valorisées lors de la caractérisation de l'état initial. L'indicateur situation représente une valeur prise, par une portion du territoire ou un usage, au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. Son appréciation est indépendante du projet. Ainsi l'importance de l'indicateur « situation » est évaluée de façon qualitative de la manière suivante :
  - Indicateur « situation » fort = structure rare et/ou significative (richesse, fréquentation, utilisation) en termes d'intérêt écologique ou commercial ;
  - Indicateur « situation » moyen = structure significative (richesse, fréquentation, utilisation) mais pas rare (étendue) en termes d'intérêt écologique ou commercial ;
  - Indicateur « situation » faible = structure courante en termes d'intérêt écologique ou commercial ;
  - Indicateur « situation » nul = structure non significative en termes d'intérêt écologique ou commercial.
- La sensibilité du compartiment. Elle exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. La sensibilité d'une espèce ou d'un habitat est définie par son aptitude à réagir à une modification d'une composante environnementale faisant suite à une perturbation extérieure. Diverses méthodes peuvent

être utilisées pour établir la sensibilité d'une espèce ou habitat. Une de ces méthodes se base sur la méthodologie MarLIN (Tillin *et al*, 2010). La sensibilité d'un habitat ou d'une espèce se mesure par sa capacité à tolérer une pression extérieure (sa résistance), et le temps nécessaire à son rétablissement (sa résilience). Elle peut varier en fonction du site considéré, de la période donnée, etc. Les composantes les plus sensibles sont celles qui possèdent une très faible adaptabilité, une faible capacité de restauration ou qui se distinguent par leur rareté (faible représentativité et caractère particulier). Les niveaux de sensibilité proposés sont les suivants :

- Sensibilité forte = la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place de modifications importantes du projet technique et/ou des modalités de mise en œuvre (mesures lourdes, autorisation administrative particulière...) ;
- Sensibilité moyenne = la prise en compte de l'enjeu nécessite une réflexion spécifique pouvant amener à une adaptation ponctuelle du projet (mesure d'évitement, de réduction) ;
- Sensibilité faible = l'enjeu doit être gardé à l'esprit lors de la conception du projet mais n'induit pas d'action spécifique ;
- Sensibilité nulle ;

L'indicateur « situation » et la sensibilité sont attribués à chaque espèce ou habitat. La valeur globale prise par le compartiment représente l'indicateur « situation » ou la sensibilité tous groupes confondus. Ainsi en cas de recoupement, elle est égale à la valeur la plus forte sur un espace donné.

Le croisement de la sensibilité et de l'indicateur « situation » permet ensuite de déterminer le niveau d'enjeu selon la matrice ci-dessous.

Tableau 6 : Matrice de croisement de la sensibilité et de l'indicateur « situation » pour déterminer l'enjeu environnemental de chaque compartiment

Enjeu environnemental		Niveau de sensibilité			
		Fort	Moyenne	Faible	Nulle
Indicateur « situation »	Fort	Fort	Fort	Moyen	
	Moyen	Fort	Moyen	Faible	
	Faible	Moyen	Faible	Faible	
	Nul				

### 3.6.2 BILAN DES SENSIBILITÉS ET DES ENJEUX

Pour chacun des compartiments décrit précédemment, les enjeux et sensibilités ont été évalués. La synthèse est présentée à suivre dans le Tableau 7 et le Tableau 8.

Le site d'implantation du projet est donc soumis à des enjeux forts et moyens pour les compartiments suivants :

- Contexte morphosédimentaire
- Topo-bathymétrie
- Fonctionnement hydrosédimentaire
- Nature des sédiments
- Qualité de l'eau



- Avifaune
- Les sites NATURA 2000
- Le paysage
- Tourisme, activités nautiques et usages balnéaires
- Ostréiculture.

Tableau 7. Synthèse des enjeux et sensibilités pour le milieu physique et la qualité du milieu

Thème	"Situation"	Sensibilité à la pression			Enjeux
Milieu physique					
Situation géographique	Projet localisé sur la façade ouest du Cotentin, à 20 km au nord de la Pointe du Roc à Granville	Faible	Sans objet	Nulle	Nul
Climat	Climat océanique tempéré	Faible	Sans objet	Nulle	Nul
Géologie	Formations quaternaires meubles, massif dunaire et cordon sableux d'estran, affleurements rocheux briovériens et dévoniens sur l'estran	Moyenne	Sans objet	Nulle	Nul
Contexte morphosédimentaire	Formation du havre de Regnéville, de son delta de jusant et de la Pointe d'Agon à la suite de processus longs et complexes	Moyenne	Modification des évolutions morphosédimentaires	Forte	Fort
Topo-bathymétrie	Evolutions topographiques de l'estran en lien avec l'agitation et les transits sédimentaires locaux	Moyenne	Modification de la topographie de la haute plage	Forte	Fort
Conditions océano-climatiques	Influence des clapots et mer de vents, des marées et de la houle (en conditions particulières)	Moyenne	Modification des conditions d'agitation et de la courantologie	Faible	Faible
Fonctionnement hydrosédimentaire	Evolutions littorales régies par : la géomorphologie du site, l'action des agents naturels (vagues, vents, courants, ...) et les actions anthropiques	Moyenne	Modification du fonctionnement hydrosédimentaire	Moyenne	Moyen
Nature des sédiments	Sables moyens sur la haute plage du Passous, moyens à grossiers sur le site d'emprunt de sables (delta de jusant)	Moyenne	Modification de la nature des sédiments	Moyenne	Moyenne
Qualité du milieu					
Qualité des sédiments	Bonne qualité des sédiments	Moyenne	Qualité des sédiments sensible aux pollutions et remise en suspension	Faible	Faible
Qualité de l'eau	REMI : qualité microbiologique moyenne / REPHY : 1 présence du genre Dinophysis entre 2015 et 2019, pas de dépassement de seuil pour Alexandrium et Pseudo-Nitzschia Zones conchylicoles classées en catégorie B Groupes 2 et 3 Gisements naturels de bivalves de qualité microbiologique fluctuante Qualité des eaux de baignade insuffisante à suffisante Masse d'eau côtière FRHC03 : bon état général, bon état chimique et très bon état écologique	Moyenne	Qualité de l'eau sensible aux pollutions et remises en suspension	Forte	Fort

Tableau 8. Synthèse des enjeux et sensibilités pour le milieu vivant, le patrimoine naturel, les protections patrimoniales, le paysage et le milieu humain

Thème	"Situation"	Sensibilité à la pression		Enjeux	
Milieu vivant					
Habitats naturels et flore	Habitats d'estran sableux et de milieux dunaires - Forte fréquentation anthropique	Moyenne	Vulnérabilité face aux altérations mécaniques (dégradation, destruction)	Faible	Faible
Faune	Avifaune : espèces d'intérêt écologique. Présence possible de l'hirondelle de rivage et du gravelot à collier interrompu sur le site de rechargement. Site d'emprunt de sables : zone potentielle de nourrissage ou reposoir à marée basse	Forte	Vulnérabilité face au dérangement / occupation de l'habitat	Moyenne	Fort
	Macrofaune benthique : faible biomasse en haute plage, gisement de bivalves sur la moyenne/basse plage. Zone très fréquentée par les attelages des conchyliculteurs	Moyenne	Vulnérabilité face à la remise en suspension et remobilisation des sables / Risque d'écrasement par les tombereaux	Moyenne	Moyen
Patrimoine naturel, protections patrimoniales et paysage					
Protections réglementaires	Réserve scientifique de bivalves en bordure du site de prélèvement de sables	Moyenne	Vulnérabilité des sites aux modifications	Faible	Faible
Réseau NATURA 2000	ZPS FR2512003 « Havre de Sienne » ZSC FR2500080 – « Littoral ouest Cotentin de Bréhal à Pirou » à 550 m bordées par la zone d'emprunt de sables et longée par les tombereaux, à 550 m du site de rechargement / implantation des pieux	Moyenne	Vulnérabilité des habitats et espèces patrimoniales / d'intérêt communautaire : altérations mécaniques et dérangement	Moyenne	Moyenne
Espaces remarquables	1 ZNIEFF marine de type I et 1 ZNIEFF terrestre de type I à 400 et 500 m du site de rechargement et d'implantation des pieux Projet à l'intérieur d'une ZICO et d'un Géosite	Moyenne		Faible	Faible
Analyse paysagère	Zone de projet en partie sur le site inscrit "Baie de Sienne" et à 400 m du site classé « Havre de Regnéville et Domaine Public Maritime »	Moyenne	Vulnérabilité du site aux modifications paysagères	Moyenne	Moyen
Milieu humain					
Population	Population stable voire en légère baisse	Faible	Modification de la démographie	Nulle	Nul
Tourisme, activités nautiques et usages balnéaires	Station balnéaire, plages et plans d'eau fréquentés en saison Grand nombre d'activités de loisirs	Forte	Interactions potentielles avec les opérations projetées	Moyenne	Forte
Autres activités sur la Pointe d'Agon	Pêche, conchyliculture	Forte	Interactions potentielles avec les opérations projetées	Moyenne	Forte
Risque naturels et technologiques	Risques naturels : phénomènes littoraux, inondation par remontées de nappes, tempêtes Le PPR Inondation de la Sienne, ne couvre pas Agon-Coutainville Un PPRL submersion marine en projet d'Agon-Coutainville à Bretteville-sur-Ay (étude des aléas littoraux prévue en 2021)	Moyenne	Accentuation des risques	Nulle	Nul
Ambiance sonore	Principale nuisance : circulation sur l'estran	Faible	Dérangement sonore	Faible	Faible
Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air	Faible	Risque de pollution	Faible	Faible

## 4 INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

L'évaluation des incidences est basée sur le croisement « effet » - « Sensibilité des enjeux ». Cette évaluation est principalement qualitative et repose sur les données bibliographiques et dires d'experts.

Effet \ Sensibilité	Négligeable ou nulle	Faible	Moyenne	Forte
Négligeable ou nul	Négligeable ou nul	Négligeable ou nul	Négligeable ou nul	Négligeable ou nul
Faible	Négligeable ou nul	Faible	Faible	Moyen
Moyen	Négligeable ou nul	Faible	Moyen	Fort
Fort	Négligeable ou nul	Moyen	Fort	Fort

Les principales incidences de ce projet sont liées aux travaux de rechargement, durant laquelle se concentrent les risques ; ils sont de quatre ordres :

- Modification du profil de plage et de dune ;
- Modification de la granularité du sédiment ;
- Dégradation potentielle de la qualité des eaux (turbidité, pollution accidentelle) ;
- Altération des habitats benthiques et dunaires (écrasement, ensevelissement) ;
- Dérangement de la faune marine et dunaire ;
- Nuisances liées à la circulation des engins de travaux (emprise sur les zones récréatives, nuisances sonores, circulation routière).

Les chapitres ci-après détaillent ces incidences.

### 4.1 IMPACTS DES TRAVAUX DE RECHARGEMENT D'ENTRETIEN ANNUELS

#### 4.1.1 INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE DE LA PLAGE ET LA DYNAMIQUE MORPHO-SEDIMENTAIRE

Les principaux impacts en phase travaux sont liés aux modifications de la topographie de l'estran induite par le prélèvement d'un volume variable de sables (vraisemblablement entre 4 500 et 9 000 m<sup>3</sup> par an) sur la partie nord du delta externe du havre de Régnéville d'une part, et le dépôt de ce stock en pied de dune d'autre part. La circulation des tombereaux sur l'estran (225 à 450 allers-retours sur la base d'une capacité unitaire de 20 m<sup>3</sup>) est également de nature à modifier la surface de l'estran, par le creusement d'ornières notamment (une piste existe cependant dans l'état actuel, très fréquentée par les attelages conchyliques).

Le prélèvement sur le delta sera cependant réalisé superficiellement, sur une aire suffisamment étendue pour que l'opération n'ait qu'un impact très limité et temporaire sur la topographie et les conditions hydrodynamiques (sur la propagation de l'agitation en particulier).

En outre, l'exposition du site aux agents hydrodynamiques (courants et agitation) permettra une redistribution rapide des sables superficiels sur l'aire d'emprunt des sables, ainsi que sur la trajectoire suivie par les engins de chantier, et d'effacer les traces de l'opération au cours des cycles de marée successifs suivants.

D'un point de vue sédimentologique, les prélèvements de sables sur le delta de jusant sont susceptibles de mettre à jour des sédiments plus fins ou plus grossiers que le matériau en place. Ici encore, la redistribution des grains se fera rapidement en fonction des conditions hydrodynamiques locales et, en l'absence d'excavation en profondeur, la répartition des sédiments retrouvera rapidement un état d'équilibre.

Sur la haute plage rechargée, l'apport régulier d'un sédiment potentiellement plus grossier sera de nature à modifier la granularité du sable de haute plage, de manière à peine perceptible pour l'utilisateur.

En effet, la haute plage d'Agon-Coutainville est essentiellement constituée de sables moyens, de médiane proche de 380 µm et de mode 315 µm (GRESARC, 2007, données 1991-1992).

Sur le delta de jusant, le sédiment correspond essentiellement à des sables moyens légèrement coquilliers de médiane comprise entre 300 et 500 µm, sensiblement plus grossiers que la plage en érosion. Les prélèvements réalisés dans le cadre de la présente étude sur le site d'emprunt des sables au sud des bouchots à moules (partie nord du delta) confirment ces aspects. Cette granularité légèrement plus grossière assurera une meilleure tenue du matériau sur le site de rechargement que les sables actuellement en place. Ils restent cependant susceptibles d'être emportés par les vagues de tempêtes et la succession d'événements extrêmes peut potentiellement ruiner intégralement le stock mis en place. Il est donc important de surveiller l'évolution du site par le biais de levés topométriques et de procéder à des rechargements d'entretien dès que les pertes constatées le nécessiteront.

La mise en place de 4 500 à 9 000 m<sup>3</sup> de sables en pied de dune aura un impact direct positif en terme de protection de la dune située en arrière.

Les incidences en phase travaux sur l'hydrodynamisme sédimentaire et la géomorphologie sont évaluées à directes, temporaires et faibles, essentiellement liées aux prélèvements effectués sur le delta de jusant et au dépôt des sables en pied de dune.

Zone étudiée	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	Modification du profil de haute plage sur un linéaire de 300 m Modification de la granularité du sable en place Protection de la dune	Positive, directe, temporaire, forte
Site de prélèvement de sable	Modification de l'altitude de l'estran (≤ 25 cm) sur 3,6 ha Modification de la granularité du sable en place	Négative, directe, temporaire, faible
Trajet des camion	Formation d'ornières, modification de la portance du substrat sur 5 km	Négative, directe, temporaire, faible

Les incidences des travaux sur la topographie de l'estran et la dynamique morpho-sédimentaire sont estimées à **négatives, directes, temporaires et faibles sur le site d'emprunt et la trajectoire des camions**, et à **positives, directes, temporaires et fortes sur le site de rechargement**.

#### 4.1.2 INCIDENCES SUR LA QUALITÉ DES EAUX

La qualité de l'eau sur le site d'implantation du projet est un compartiment sensible en raison de la présence d'activités conchylicoles (parcs conchylicoles et pêche à pied de loisir) d'une part, et de zones de baignade à proximité immédiate du site d'autre part.

Le projet ne comprend aucun prélèvement d'eau douce ou marine, ni aucun rejet liquide.

Les prélèvements seront réalisés par des moyens terrestres. Les engins de chantier interviendront nécessairement sur une plage horaire limitée à quelques heures aux alentours de la marée basse. Compte tenu de l'altimétrie de l'estran sur le site de prélèvement, une intervention entre 2 heures avant et 2 heures après la basse mer est envisageable.

Le principal effet attendu des travaux serait une éventuelle remise en suspension des sédiments dans l'eau à la marée montante en raison du remaniement du sédiment lors de l'extraction du sable, puis du rechargement de plage.

Or, la pellicule sédimentaire prélevée correspond à des sables de surface, en permanence remaniés par les courants et l'agitation. Ces sables ont donc très peu de risques de contenir des particules fines susceptibles d'être remises en suspension à la marée montante.

Les impacts des travaux sur la turbidité de l'eau seront ainsi très fortement limités par la technique retenue : l'alternative de prélever à marée haute avec une drague aspiratrice, difficilement envisageable eu égard au contexte bathymétrique et hydrodynamique, serait quant à elle significativement plus impactante en termes de turbidité, tant sur le site de prélèvement que sur le site de refoulement (prélèvements plus profonds, forts mouvements d'eau et de particules sur le fond entraînés par la rotation du cutter de la drague, refoulement d'un mélange de sédiments et d'eau sur le site à recharger, avec écoulement des eaux surnageantes vers la basse plage, vers les installations mytilicoles et ostréicoles. Ces inconvénients seront donc évités en raison du mode opératoire choisi.

S'il devait y avoir turbidité, l'incidence de celle-ci sera faible dans la mesure où le matériau utilisé est majoritairement sableux dépourvu de fines d'une part, et que le site est naturellement soumis à une turbidité importante du fait de son exposition aux houles et de sa situation en sortie de d'estuaire d'autre part. L'incidence sur la qualité des eaux conchylicoles sera donc directe, temporaire et faible.

Le choix de la période de travaux, en dehors de la saison estivale, permettra quant à elle de réduire les incidences sur la qualité des eaux de baignade ou en tout cas de limiter les récepteurs (les baigneurs).

Les risques de pollution des eaux en phase chantier, étant essentiellement liés à la pollution accidentelle, sont minimales à condition de suivre les prescriptions proposées pour les engins de chantier (voir le chapitre Mesures ERC). De plus, les avitaillements en gasoil et les éventuels entretiens des engins ne seront pas réalisés sur le site. Il n'y aura donc pas d'incidences sur la qualité de l'eau si les précautions nécessaires sont respectées.

Les incidences des travaux sur la qualité des eaux de surface sont évaluées à directes, temporaires et faibles.

Les travaux consistent à mettre en œuvre des matériaux naturels (sables de bonne qualité chimique et bactériologique) sur le haut estran. L'incidence des travaux sur la qualité des eaux souterraines peut être considérée comme nulle.

**L'impact cumulé des différentes étapes du projet (mise en place des pieux / prélèvement de sables / rechargement de plage initial et rechargements d'entretien/ mise en place de fascines et ganivelles) sur les milieux aquatiques est évalué à direct, temporaire et faible.**

Zone étudiée	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	Augmentation modérée de la turbidité Pollution accidentelle Dégradation de la qualité des eaux conchylicoles et de baignade	Négative, directe, temporaire, faible
Site de prélèvement de sable	Augmentation modérée de la turbidité Pollution accidentelle Dégradation de la qualité des eaux conchylicoles et de baignade	Négative, directe, temporaire, faible
Trajet des camion	Pollution accidentelle Dégradation de la qualité des eaux conchylicoles et de baignade	Négative, directe, temporaire, faible

Les incidences des travaux sur la qualité des eaux sont estimées à négatives, directes, temporaires et faibles tant sur le site d'emprunt que sur la trajectoire des camions et sur le site de rechargement.

#### 4.1.3 INCIDENCES SUR LES HABITATS BENTHIQUES ET DUNAIRES

Le projet aura des incidences potentielles liées au risque d'altération des habitats benthiques (estran sableux) et dunaires par écrasement ou ensevelissement. Il a été cependant vu lors de l'analyse de la sensibilité que les enjeux de préservation d'habitats naturels étaient faibles étant donné que le projet est situé dans un secteur déjà fortement impacté par l'érosion côtière et l'anthropisation (ouvrages de défense contre la mer, piétinement, circulation d'engins conchylicoles).

L'écrasement des habitats benthiques de l'estran sera réel sur le tracé de l'itinéraire des camions transportant le sable de rechargement (entre 225 et 450 allers-retours), mais restera contenu dans la mesure où les engins emprunteront toujours le même itinéraire correspondant pour partie à celui emprunté par les ostréiculteurs. La très grande emprise de cet habitat, très vaste le long du littoral ouest Cotentin, permet d'en relativiser l'impact. Ces habitats sont d'autre part largement soumis à la pression anthropique et remaniés (pêche à pied de loisir, circulation d'engins conchylicoles, chars à voile...).

Les habitats dunaires sont quant eux soumis à une plus forte pression car au centre du projet. Le site étant en érosion, il n'existe cependant pas de dune embryonnaire ni de végétation pionnière en pied de falaise. Le rechargement d'entretien de la plage, dont le volume dépendra des pertes constatées, ne se traduira pas par un ensevelissement de plantes existantes sur le site, en dehors des éventuelles touffes d'oyats éboullées depuis le sommet.

Les incidences des travaux de rechargement d'entretien sur les habitats benthiques et dunaires seront négatives, directes, temporaires et moyennes pour les habitats benthiques du site de travaux et du site de prélèvement de sable. Elles deviendront positives à moyen terme en raison de la

reconstitution de l'écosystème dunaire, en l'absence d'évènement météo-océanique exceptionnel ruinant les stocks-tampons constitués en pied de dune.

Zone étudiée	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	Ecrasement des habitats benthiques et dunaires	Négative, directe, temporaire, moyenne
Site de prélèvement de sable	Ecrasement des habitats benthiques	Négative, directe, temporaire, moyenne
Trajet des camion	Ecrasement des habitats benthiques	Négative, directe, temporaire, moyenne

Les incidences des travaux sur les habitats benthiques et dunaires seront **négatives, directes, temporaires et moyennes** tant pour le site de rechargement que pour le site d'emprunt de sable et la trajectoire des camions (habitat benthique uniquement).

#### 4.1.4 INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE

Il a été vu lors dans l'analyse de la sensibilité du site que le projet se situe dans une zone relativement peu sensible du point de vue des oiseaux car les sites de prélèvement de sable, le trajet des engins et le site de rechargement ne semble pas fréquenté par des espèces nicheuses (Un levé de doute avant et pendant les travaux nous semble opportun compte de leur présence avérée en baie de Sienne).

L'estran au droit du site de rechargement annuel et du site d'extraction du sable est probablement une zone de repos et de nourrissage pour les oiseaux marins, en particulier en période migratrice ou hivernale, tel le Goéland argenté et la Mouette rieuse. Cependant la fréquentation déjà importante du site limite les potentialités d'accueil de ces espèces et donc le dérangement lié aux travaux.

Zone étudiée	Distance par rapport aux enjeux	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	100 m des zones de nidification potentielles mais travaux hors période de nidification	Dérangements liés vibrations et bruits des travaux (Moyen)	Négative, indirect, temporaire, faible
Site pour le prélèvement de sable	2500 m des zones de nidification potentielles mais travaux hors période de nidification	Dérangements liés vibrations et bruits des travaux (Moyen)	Négative, indirect, temporaire, faible



Trajet des camion	350 m des zones de nidification potentielles mais travaux hors période de nidification	Dérangements liés vibrations et bruits des travaux (Moyen)	Négative, indirect, temporaire, faible
-------------------	--	--	--

Les incidences des travaux sur l'avifaune sont estimées à négatives, indirectes, temporaires et faibles.

#### 4.1.5 INCIDENCES SUR LES INVENTAIRES PATRIMONIAUX ET PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

Les sites de rechargement de dune, le trajet des camions et le site de prélèvement de sable se situent en dehors des aires de protection du patrimoine naturel que sont les sites Natura 2000 de la directive « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore », les ZNIEFF<sup>1</sup>, la réserve géologique, la réserve scientifique de la Pointe d'Agon, et les terrains du Conservatoire du littoral.

Zone étudiée	Distance par rapport aux enjeux	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	550 m du site Natura 2000 le plus proche	Négligeables	Nulle
Site pour le prélèvement de sable	100 m du site Natura 2000 le plus proche	Négligeables	Nulle
Trajet des camion	100 m du site Natura 2000 le plus proche	Négligeables	Nulle

Les incidences attendues sont donc nulles.

<sup>1</sup> Zones Naturelles d'intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

#### 4.1.6 INCIDENCES SUR LE CADRE DE VIE ET SANTÉ HUMAINE

Le rechargement de plage entrainera une circulation importante de camions entre la zone de rechargement et le site d'extraction du sable situé à 5 km plus au sud. La circulation des tombereaux sur l'estran (225 allers-retours sur la base d'une capacité unitaire de 20 m<sup>3</sup>) est de nature à générer des nuisances pour les personnes fréquentant le site.

Ces incidences seront directes mais limitées dans le temps. Le choix de la période de travaux, en dehors de la saison estivale, permettra d'autre part de limiter les nuisances. La fréquentation touristique et les activités qui y sont liées (baignade, pêche, plaisance, autres activités nautiques) seront donc faiblement perturbées.

Zone étudiée	Distance par rapport aux enjeux	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	100 m de l'école de voile et activités sur l'estran	Emprise faible du trajet des camions et engin et bruit associé (Moyen). Travaux hors période d'affluence.	Faible
Site pour le prélèvement de sable	A 3500 m des principales activités nautiques	Emprise faible du trajet des camions et engin et bruit associé (Moyen). Travaux hors période d'affluence.	Faible
Trajet des camion	A proximité des principales activité nautiques	Emprise faible du trajet des camions et engin et bruit associé (Moyen). Travaux hors période d'affluence.	Faible

Les incidences des travaux sur le cadre de vie et la santé humaine sont directes, temporaires et faibles car ils ont lieu hors période des usages de la zone d'étude (baignade, pêche à pieds, tourisme).

#### 4.1.7 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES CONCHYLICOLES

Les activités conchylicoles seront d'autre part faiblement impactée dans la mesure où l'évaluation précédente a montré un faible impact sur la qualité des eaux conchylicoles (voir le chapitre 4.1.2 - Incidences sur la qualité des eaux). En effet l'incidence de la turbidité sur la qualité des eaux conchylicoles sera faible compte tenu de l'absence de sédiments fins et de la préexistence d'une turbidité naturelle (Cf. étude de la qualité des sédiment, Dossier de Loi Sur L'eau). De plus, sur l'ensemble des éléments analysés conformément à l'arrêté du 9 Aout 2006, l'ensemble des analyses montre que pour l'ensemble des stations de la zone de prélèvement, les seuils des polluants de type métox, HAP, PCB sont inférieurs à N1.

L'incidence de cette turbidité sera faible dans la mesure où le matériau utilisé est majoritairement sableux dépourvu de fines d'une part, et que le site est naturellement soumis à une turbidité importante du fait de son exposition aux houles et de sa situation en sortie de d'estuaire d'autre part. L'incidence sur la qualité des eaux conchylicoles sera donc directe, temporaire et faible.

Zone étudiée	Distance par rapport aux enjeux	Effets potentiel	Incidence
Site de rechargement pour l'entretien annuel	5000 m	Faible	Faible
Site pour le prélèvement de sable	100 m du parc conchylicole le plus proche et de la pêcherie	Faible	Faible
Trajet des camion	150 m du parc conchylicole le plus proche et de la pêcherie	Faible	Faible

Les incidences sur les activités conchylicoles sont **indirectes, temporaires et faibles**. Toutefois, une attention particulière devra être considérée par le maître d'ouvrage (MO) par la pêcherie située dans l'environnement immédiat de la zone de prélèvement. Le MO devra prévenir le responsable de l'activité de pêcherie pour **limiter la gêne occasionnée par les engins de prélèvement de sable et les camions permettant le transport du sable et trouver un arrangement pour les prélèvements soit planifié dans une période de moindre activité**.

## 4.2 A L'ISSUE DES RECHARGEMENTS ANNUEL

En phase exploitation, la principale incidence attendue sera positive et liée à l'amélioration des conditions d'érosion du site. Cette incidence est présentée ci-après.

### 4.2.1 INCIDENCES SUR LA DYNAMIQUE MORPHO-SEDIMENTAIRE ET LE RISQUE DE SUBMERSION MARINE

Un rechargement de plage présente globalement très peu d'impacts négatifs d'un point de vue hydrosédimentaire : il ne modifie pas négativement le transit littoral, les pertes sédimentaires qui se produiront inévitablement au niveau du stock mis en place iront pour partie alimenter la haute plage en aval-transit (vers le Sud, le long de la Pointe d'Agon), une autre partie étant redistribuée dans le profil avant d'être transportée soit vers le Sud (essentiellement) soit vers le Nord (selon les conditions hydrodynamiques, sur la basse plage notamment).

Ces pertes seront progressives, plus soudaines lors d'évènement tempétueux exceptionnels mais atténuées par la présence des pieux hydrauliques et des fascines. Un ensablement accru des parcs conchylicoles situés au Sud-Ouest est peu vraisemblable, la surface du delta de jusant étant

naturellement le siège de mouvements sédimentaires significativement plus volumineux que les pertes attendues sur la zone de rechargement. Ces mouvements sableux existent du reste dans l'état actuel, des rechargements étant déjà opérés sur le site et en leur absence, ce sont les sables arrachés à la dune qui sont impliqués dans cette redistribution.

Les rechargements d'entretien (et le dispositif de pieux en place) permettront d'amortir l'énergie des houles avant qu'elles n'atteignent la dune, favorisant ainsi sa préservation.

Le dispositif mis en place n'assurera cependant pas une protection totale et définitive du trait de côte qui pourra toujours reculer suite à la sape éventuelle du stock mis en place par une succession de tempêtes survenant à pleines mers de vives-eaux, comme au cours de l'hiver 2019-2020.

Les rechargements d'entretien ultérieurs permettront d'atténuer ce recul.

L'élévation du niveau marin extrême centennal retenu sur la cellule de Coutainville dans le cadre du projet NLPD est de :

- 2030 : +14 cm p/r à l'actuel (soit +7,89 m IGN<sub>69</sub>)
- 2060 : +25 cm p/r à l'actuel (soit +8 m IGN<sub>69</sub>)
- 2100 : +60 cm p/r à l'actuel (soit +8,35 m IGN<sub>69</sub>)

De même, la cote d'arase du rechargement a été définie à +10,5 m IGN<sub>69</sub>, au-dessus du niveau marin centennal prévu à l'horizon 2100 ; les rechargements d'entretien permettront de maintenir cette cote dans la mesure du possible.

La présence d'un dispositif correctement entretenu permettra d'atténuer l'attaque des vagues à courte et moyenne échéances. Les risques de franchissements par paquets de mer au droit du dispositif devraient donc être moindres, abaissant sensiblement le risque de submersion des zones basses d'Agon-Coutainville sud.

A plus longue échéance, les effets du changement climatique sur l'évolution du littoral sont encore difficiles à appréhender, mais un recul du trait de côte et un abaissement du profil de plage sont à attendre. Cet abaissement aura pour effet de favoriser l'attaque des vagues sur le littoral, tant sur la dune que sur l'ouvrage situé au Nord, accentuant vraisemblablement les pertes au niveau du rechargement, par franchissement des vagues en conditions exceptionnelles. A cet horizon plus ou moins lointain, il est vraisemblable que les caractéristiques du perré lui-même ne soient plus suffisante pour mettre à l'abri la zone urbanisée contre le risque de submersion marine, nécessitant d'anticiper par une relocalisation progressive des enjeux.

#### 4.3 SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE

A la lecture de cette analyse, les incidences notables (estimées à fortes et moyennes dans les chapitres ci-dessus) seront les suivantes :

En phase de travaux d'entretien (rechargement périodique du dispositif de maintien du trait de côte) :

- Hydrodynamique, morphologique et sédimentologique : les principales incidences de l'opération interviendront essentiellement en phase travaux, lors des rechargements d'entretien. Elles seront essentiellement liées à l'exhaussement du profil de haute plage en pied de dune. **Ces incidences sont positives.**
- Habitats benthiques : l'écrasement et le remaniement des habitats benthiques de l'estran sera réel sur le tracé de l'itinéraire des camions transportant le sable de rechargement (225 allers-retours par rechargement pour un entretien annuel sur la base de 4 500 m<sup>3</sup>) et sur le site de prélèvement de sable. L'impact restera toutefois contenu dans la mesure où les engins emprunteront toujours le même itinéraire. La très grande emprise de cet habitat, très vaste le long du littoral ouest Cotentin, permet d'en relativiser l'impact. Ces habitats sont d'autre part largement soumis à la pression anthropique et travaillés (pêche à pied de loisir, circulation d'engins conchylicoles, chars à voile...).
- Incidences sur le cadre de vie : le rechargement de plage entraînera une circulation importante de camions entre la zone de rechargement et le site d'extraction du sable situé à 5 km plus au sud. La circulation des tombereaux sur l'estran (225 allers-retours sur la base d'une capacité unitaire de 20 m<sup>3</sup> pour un entretien annuel de 4500 m<sup>3</sup>) est de nature à générer des nuisances pour les personnes fréquentant le site. Ces nuisances resteront cependant limitées dans la mesure où les travaux auront lieu en dehors de la saison estivale et sur une courte durée (4 à 5 jours). De plus, pour limiter les risques, un balisage de la zone de chantier est prévu ainsi que la zone de trajet des camions. Les usagers du périmètre immédiat et plus éloigné seront prévenus au moins 2 semaines à l'avance que des travaux auront lieu par un système d'affichage dans les lieux publics. Le responsable de la pêche sera prévenu au moins 2 semaines à l'avance par la mairie que des travaux des prélèvements de sable auront lieu à proximité de cette activité.

En phase d'exploitation :

- Morphosédimentaire et évolution du littoral : les incidences sur l'évolution du littoral seront dans l'ensemble positives, tant sur la zone aménagée que sur le secteur situé en aval-dérive le long de la Pointe d'Agon.
- Habitats dunaires et faune/flore : le projet permettra une reconstruction de l'écosystème dunaire et de mieux résister à l'érosion de la mer comme au piétinement.



## 5 MESURES DE REDUCTION ET DE SUIVI

### 5.1 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION (SÉQUENCE ERC)

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en œuvre dès la conception du projet afin d'éviter tout impact notable. Elles sont rappelées ci-dessous :

Tableau 9. Synthèse des mesures Eviter, Réduire, Compenser

Mesures ERC				
Catégorie de mesure	Compartiment	Intitulé	Description de la mesure	Incidences résiduelles <sup>2</sup>
Réduction	Géomorphologie / Habitat d'estran	Abaissement du profil de plage sur la zone de prélèvement	Prélèvements réalisés superficiellement, pas d'abaissement de profil supérieur à 25 cm	Faible
Evitement	Géomorphologie / Habitat dunaire	Dégradation de la dune	Pas de circulation d'engins sur ou à proximité immédiate de la dune	Négligeable
Evitement	Qualité des eaux	Stationnement des engins de travaux	Pas de stationnement des engins de travaux sur l'estran et les zones naturelle. Pas d'avitaillement ni d'entretien des engins sur site	Faible
Evitement	Oiseaux	Levers de doute « Gravelots » Ou Exclusion de la période de nidification	En cas de travaux durant la période de nidification : inventaire ornithologique avant travaux pour éventuel repérage et balisage de nids de Gravelot à collier interrompu  Pas de travaux durant la nidification du gravelot à collier interrompu et de l'hirondelle du rivage	Faible
Evitement	Baignade	Choix de la période de travaux	Pas de travaux durant la saison estivale	Faible

<sup>2</sup> Les mesures d'évitement étant mise en place dès la conception du projet, les incidences détaillées dans le chapitre 3 – Evaluation des incidences prennent déjà en compte ces mesures.

## 6 MODALITÉS DE SUIVI DU DISPOSITIF

Les effets de l'aménagement sur le littoral seront appréciés par le biais d'un suivi morphologique permettant de mesurer l'évolution du trait de côte (avancée/stabilisation/recul) et de l'altimétrie de la haute plage (engraissement/stabilité/érosion).

Un levé topométrique de la zone de rechargement sera en particulier à programmer régulièrement afin d'estimer les pertes sédimentaires et donc les volumes d'entretien à apporter (1 levé par an *a minima*, deux de préférence, en fin de saison estivale et en fin de saison hivernale, levé post-tempête souhaitable). Ces levés couvriront également la haute plage au droit du centre nautique, ainsi que celle située au Sud de l'aménagement préconisé, sur un linéaire supplémentaire de 200 mètres au minimum. Ce suivi permettra de s'assurer de la tenue et de l'efficacité du rechargement de plage, régulièrement entretenu.

Un suivi de la zone de prélèvement sera également souhaitable, d'une part afin de vérifier que le site dispose bien des volumes sédimentaires nécessaires au rechargement, d'autre part afin de s'assurer que le stock se reconstitue conformément à ce que laisse attendre la dynamique sédimentaire du site.

Ces suivis topométriques pourront être réalisés à l'aide d'un drone photogrammétrique ou d'un scanner 3D qui permettent d'assurer une couverture totale de la zone avec une précision centimétrique, ou de profils régulièrement espacés levés au D-GPS ou au tachéomètre.

La mise en place de repères verticaux implantés suffisamment en profondeur dans le sédiment permettait également d'assurer un suivi plus régulier des deux sites, avec potentiellement une implication du personnel de la mairie pour procéder à un relevé mensuel du niveau de sable, par exemple. Un suivi photographique du site à fréquence régulière serait également utile pour apprécier l'évolution du stock de sables mis en place.



Figure 24. Illustration de techniques envisageables pour la réalisation des suivis topométriques

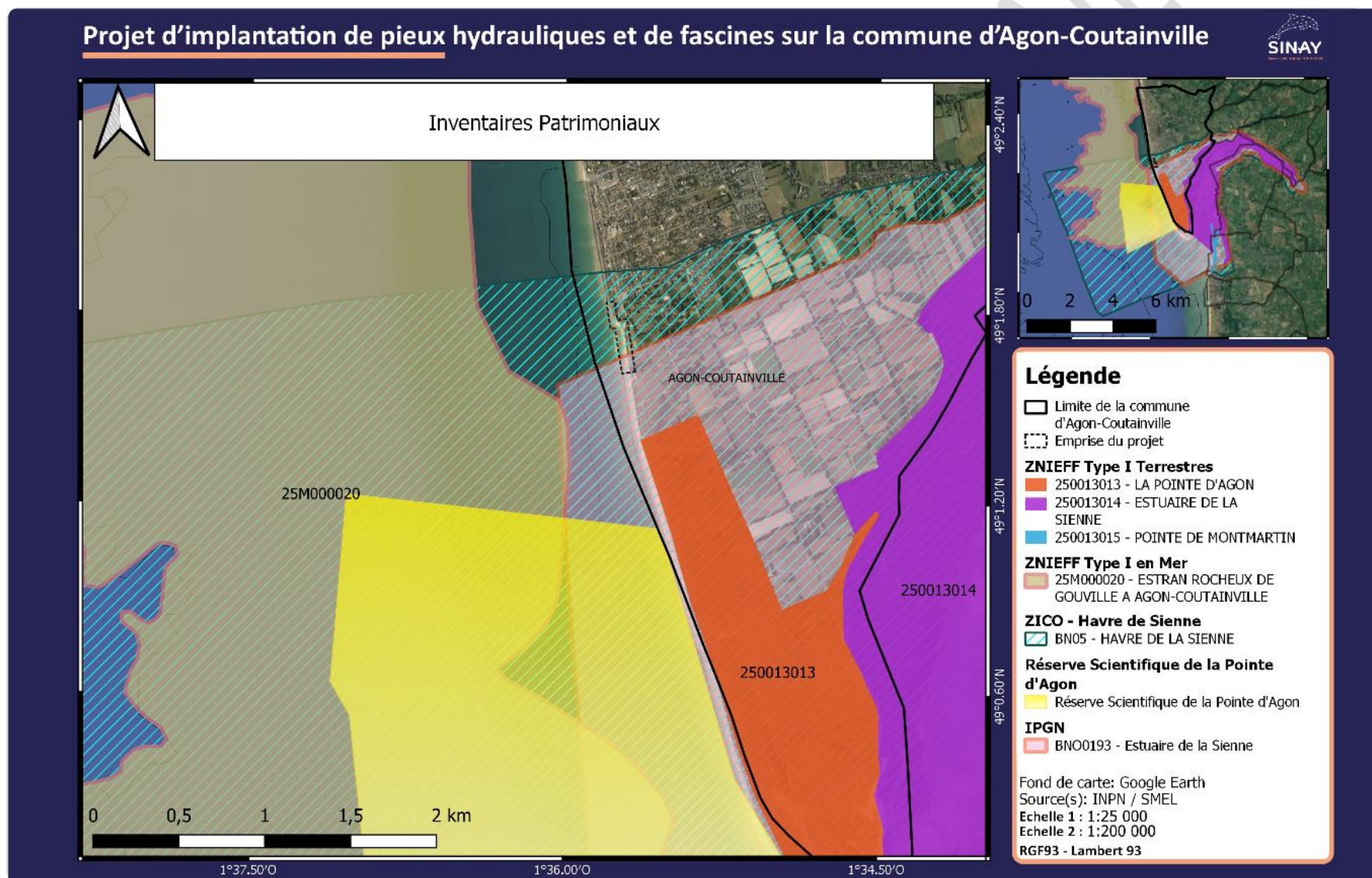
## 7 ANNEXES

### 7.1 PLANCHE 1— SITES NATURA 2000

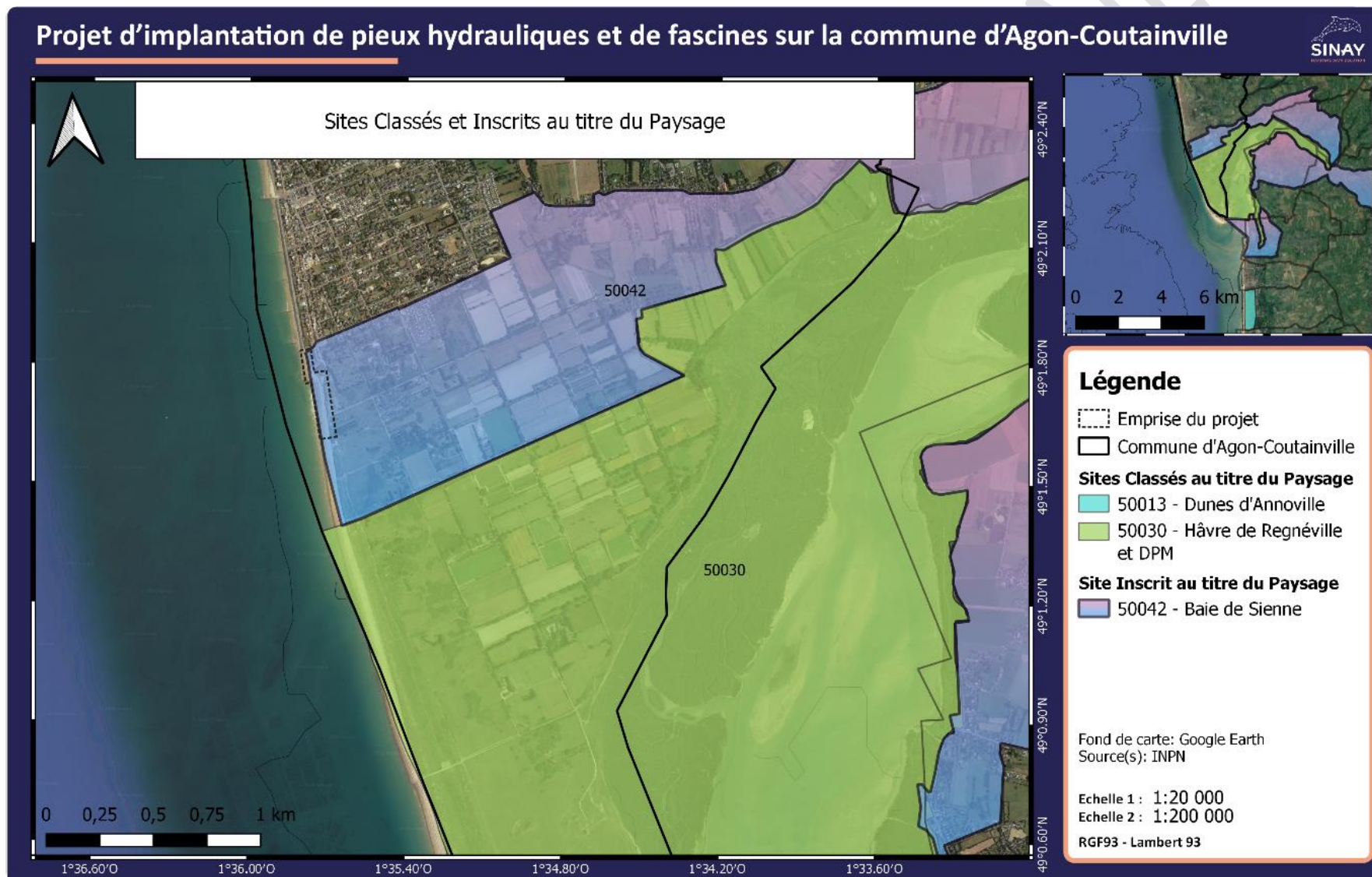




## 7.2 PLANCHE 2 -INVENTAIRES PATRIMONIAUX



### 7.3 PLANCHE 3 – SITES CLASSES ET INSCRITS





## 7.4 PLANCHE 4 – CONSERVATOIRE DU LITTORAL

### Projet d'implantation de pieux hydrauliques et de fascines sur la commune d'Agon-Coutainville

