

Note de recommandations à l'attention de la commune d'Agon-Coutainville suite au projet brise-lames de l'école de voile

ASPECTS ADMINISTRATIFS :

Il est primordial que ces aspects soient traités en amont des travaux.

- Une demande d'examen au cas par cas à déposer auprès de l'autorité environnementale (DREAL Normandie - Site de Caen SECLAD - Pôle Évaluation Environnementale 1, rue Recteur DAURE CS 60040 14006 Caen Cedex 1) selon le formulaire téléchargeable : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/projets-soumis-a-examen-au-cas-par-cas-r79.html>

- Une demande d'autorisation d'occupation temporaire AOT selon le formulaire ci-joint et conforme à l'art L 2122-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

- Une déclaration de travaux au titre de l'art L 214-3 et suivants du code de l'environnement (concerne le projet pluri-annuel de rechargement de plage le temps de l'AOT)

ASPECTS TECHNIQUES :

Dimensionnement des travaux : analyse de la demande de la commune et croisement avec l'étude de B. WAELES, commandée par la DDTM en 2018.

Etude B.WAELES				Demande commune AC		
		Unité (m)				Unité (m)
Hypo 1	Nb rangées	2	s	Hypo 1	Nb rangées	2
	Porosité	0,5			Porosité	0,25
Hypo 2	Espacement	0,8	b	Hypo 2	Espacement	-
	Diamètre pieux	0,2			Diamètre pieux	-
Hypo 2	Espacement	1,2	de	Hypo 2	Espacement	0,8
	Diamètre pieux	0,3			Diamètre pieux	0,3
Hypo 2	Altimétrie	7,5	db	Hypo 2	Altimétrie	5 et 5,5
	Hauteur pieux hors sable	3			Hauteur pieux hors sable	2
	Taille des pieux	6			Taille des pieux	5
ajout sable voir 3e ligne				ajout sable ajout ganivelles ajout fascines		

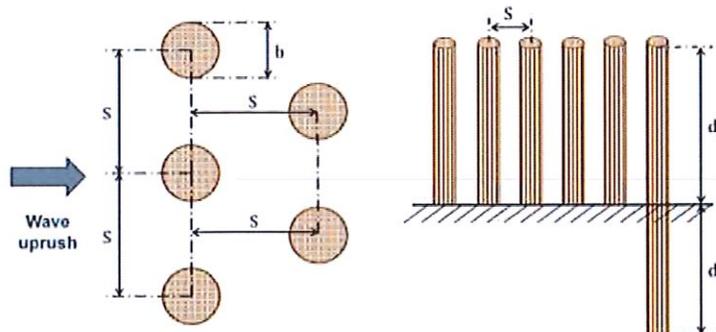


Figure 2. Pile fence spacing (n =2) (left) and schematic of dowel burial depth (d_b) and emerged height (d_e) (right).

- **Porosité de l'ouvrage (eps) :**

D'après l'analyse bibliographique de B.WAELES, elle doit être inférieure à 0,5 :

$$\text{eps} = (S-nb)/S$$

avec S : espacement des pieux
n : le nombre de rangée de pieux
b : le diamètre des pieux

La porosité proposée par B.WAELES est de 0,5, il envisage une 3^e rangée si besoin.

La commune propose une porosité de 0,25.

Après analyse, la porosité de la commune être trop basse et celle proposée par B.WAELES est trop haute. En prenant un **espacement de 1m, associée à des pieux de 0,3 m, la porosité est à 0,4, ce qui est un bon compromis entre les 2 propositions. Pour un diamètre des pieux de 0,25 m, l'espacement entre les pieux sera réduit à 0,83 m.**

- **Altimétrie des pieux :**

Dans son rapport, B.WAELES a mis en évidence une meilleure efficacité des pieux lorsque qu'ils étaient positionnés en pied de dune. Il propose donc une implantation à la cote 7,5m IGN69.

La commune souhaite les implanter à la même altimétrie que ceux de la Poulette, soit à la cote 5m IGN69 et 5,5m IGN69.

Sachant que les pieux empêchent la remontée du sable, il est préférable de les implanter à **la cote 7,5m IGN69, soit à une distance de 10m à 15m du pied de dune**, afin de procéder à un éventuel rechargement en arrière.

- **Hauteur des pieux :**

B.WAELES préconise une hauteur des pieux de 3m, soit une crête à la cote 10,5m IGN69, afin de limiter une surverse par les vagues. Les pieux devront donc faire a minima 6m.

La commune prévoit de mettre en place les mêmes pieux qu'à la Poulette, soit des pieux enfoncés de 3m et dépassant de 2m.

L'altimétrie des pieux retenue est de 10,5m IGN69.

- **Hauteur des pieux :**

Les 2 propositions prévoient un rechargement en arrière de pieux. Cela permet à la fois de protéger la dune et permet une meilleure intégration paysagère des pieux.

- **Rechargement en sable :**

A partir des données Lidar 2010 et 2016, B.WAELES préconise un rechargement de 20m³/ml, soit un total de 6000m³ à 10000m³ pour 300m à 500m de trait de côte défendu. Il évoque également un rechargement plus important en contre-bas de pieux.

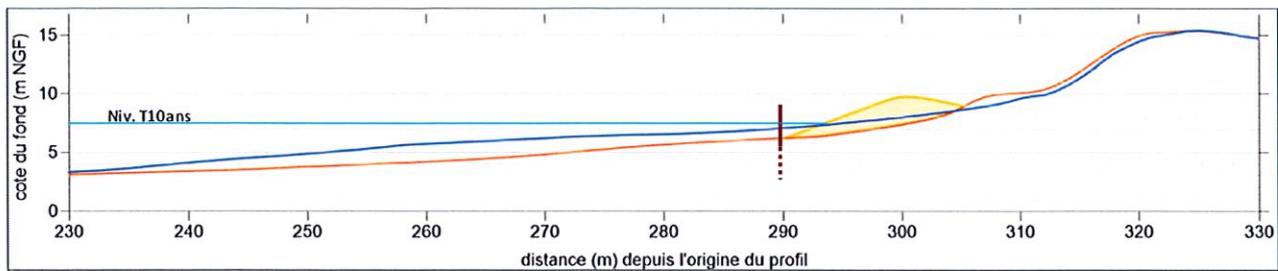
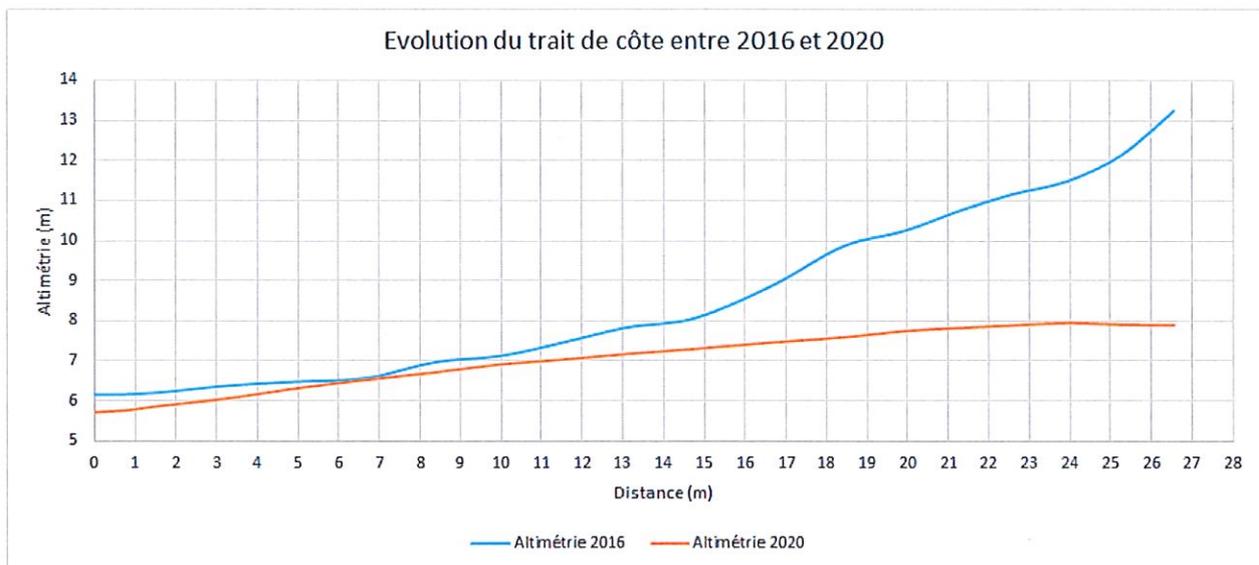


Figure 5-1: Exemple de coupe type d'un aménagement de pieux hydrauliques, avec un rechargement de 20 m³/m en contre-haut. (Bleu : topo. 2010. Orange : topo. 2016).

La commune souhaite également procéder à un rechargement mais n'a pas quantifié de volume. → Analyse de l'évolution du site depuis 2016 : détermination des volumes de sable à mettre en œuvre pour protéger la dune

→ Analyse de l'évolution du site depuis 2016 : détermination des volumes de sable à mettre en œuvre pour protéger la dune

Le graphique suivant présente l'évolution du secteur, à 40m au Sud de la cale entre octobre 2016 et avril 2020 :

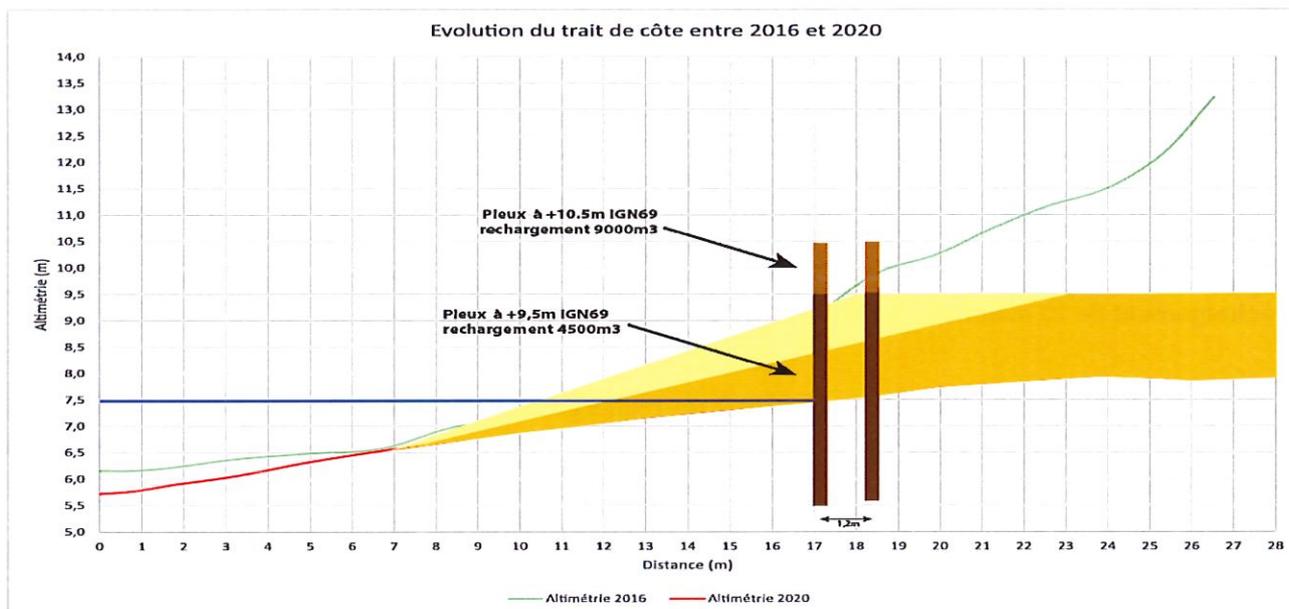


Le pied de dune a reculé de 11,76m en 3,5ans, soit un taux de recul annuel de 3,4m/an. La quantité de sable érodé est d'environ 30m³/ml.

Deux options se dégagent : une berme de 5m de large et une de 10m, soit 4500m³ à 9000m³ de sable pour 300m de trait de côte défendu (sans prise en compte du foisonnement).

La rehausse du pied de dune serait dans les deux cas de +1,5m. La première option permet un rechargement de 15m³/ml, la deuxième de 30m³/ml. La deuxième option est donc la plus adaptée et permet également une meilleure intégration paysagère des pieux, même pour le scénario avec des pieux à la cote +10,5m IGN 69. Le pied du rechargement est limité par le passage des tracteurs depuis la cale.

En conclusion, il faut recharger en arrière et en avant des pieux à hauteur de 30m³/ml, avec une rehausse du pied de dune de +1,5m, sur 10m de large, à la cote +9,5m IGN69, jusqu'à la cote +6,5m IGN69, soit 9000m³. Les volumes peuvent varier en fonction du niveau de plage du moment. Les niveaux altimétriques pourront être relevés quelques jours avant le début des travaux.



La rangée de pieux souhaitée par la commune face à l'école de voile permettra de briser la houle et pourra réduire les franchissements de paquets de mer sur les enrochements et sur la cale (cf annexe 1). Leur hauteur au dessus du sable sera de 2 m.

Attention, la tangue est sub-affleurante sur ce secteur, comme très localement face à la dune de l'école de voile. Un sondage préalable permettrait de connaître l'épaisseur des couches sédimentaires ainsi que la profondeur du substrat rocheux.

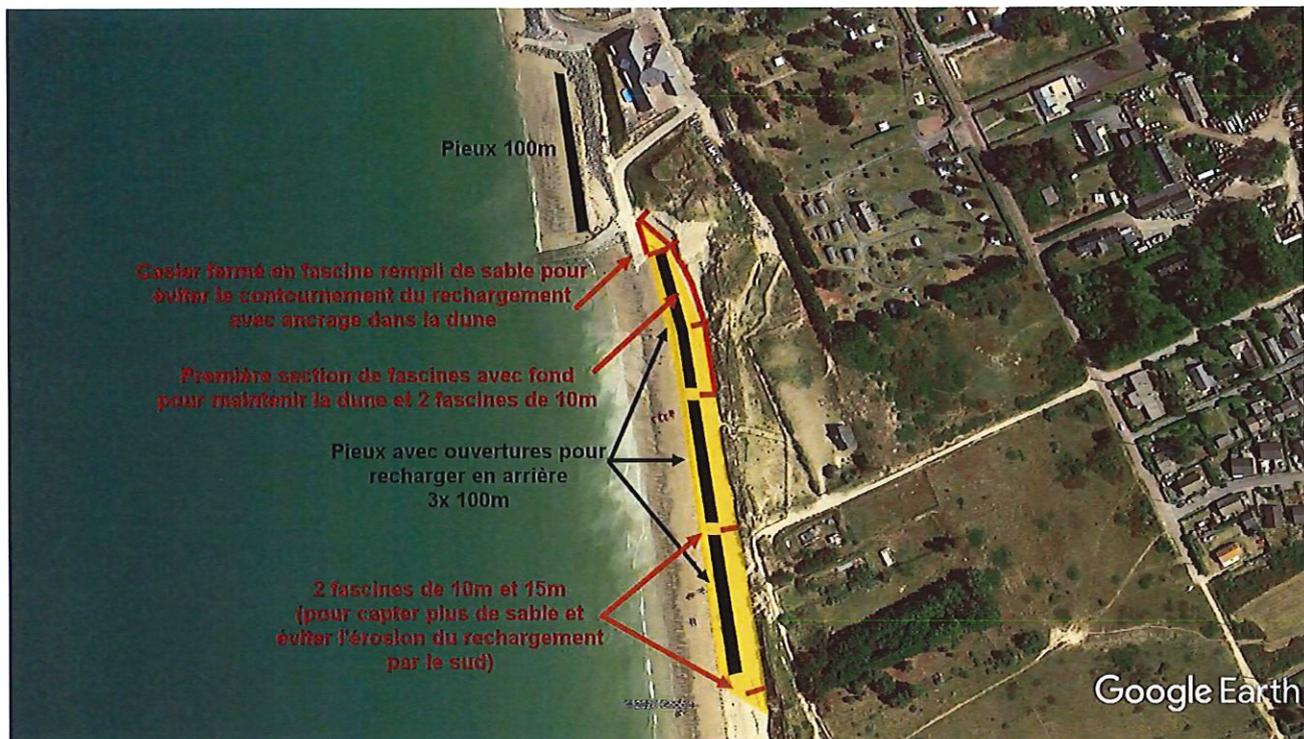
- **Autres aménagements :**

Afin de garantir une meilleure efficacité du dispositif, la commune a prévu l'implantation de ganivelles et de fascines. Ce choix est pertinent. Il existe cependant des doutes sur le positionnement des fascines.

Voici donc, ci-dessous, une proposition d'aménagement. Lors des dernières tempêtes, la mer passait de l'enrochement vers la cale et s'évacuait en érodant le rechargement par le haut. Afin d'éviter cela, la mise en place d'un casier fermé de fascines, ancré dans la dune, pourrait être envisagé. Un bon ancrage dans la dune éviterait le contournement de ce dernier. Le casier ainsi formé serait maintenu rempli de sable afin d'atténuer l'énergie des houles.

Au Sud de celui-ci, deux grands casiers ouverts à l'Ouest, espacé d'une cinquantaines de mètres pourrait être mis en place. Les fascines, de 5 à 10m de longueur et ancrées le plus loin possible dans la dune, intercepteraient une partie du sable de volage et le fond du casier maintiendrait la dune et limiterait son attaque en pied. Plus au Sud, deux autres fascines pourraient compléter ce dispositif : une première de 5 à 10m, à l'extrémité de la 2^e portion de pieux et à une autre, de 10 à 15m de longueur, à l'extrémité de la dernière portion de pieux. Sa plus grande longueur lui permettra de capter plus de sédiment.

Comme pour les pieux de la Poulette, un passage est laissé entre les différentes portions afin d'effectuer d'éventuels rechargements complémentaires. Enfin des ganivelles pourraient être installées en haut de dune, à bonne distance de la crête, afin de limiter leur chute sur la plage.

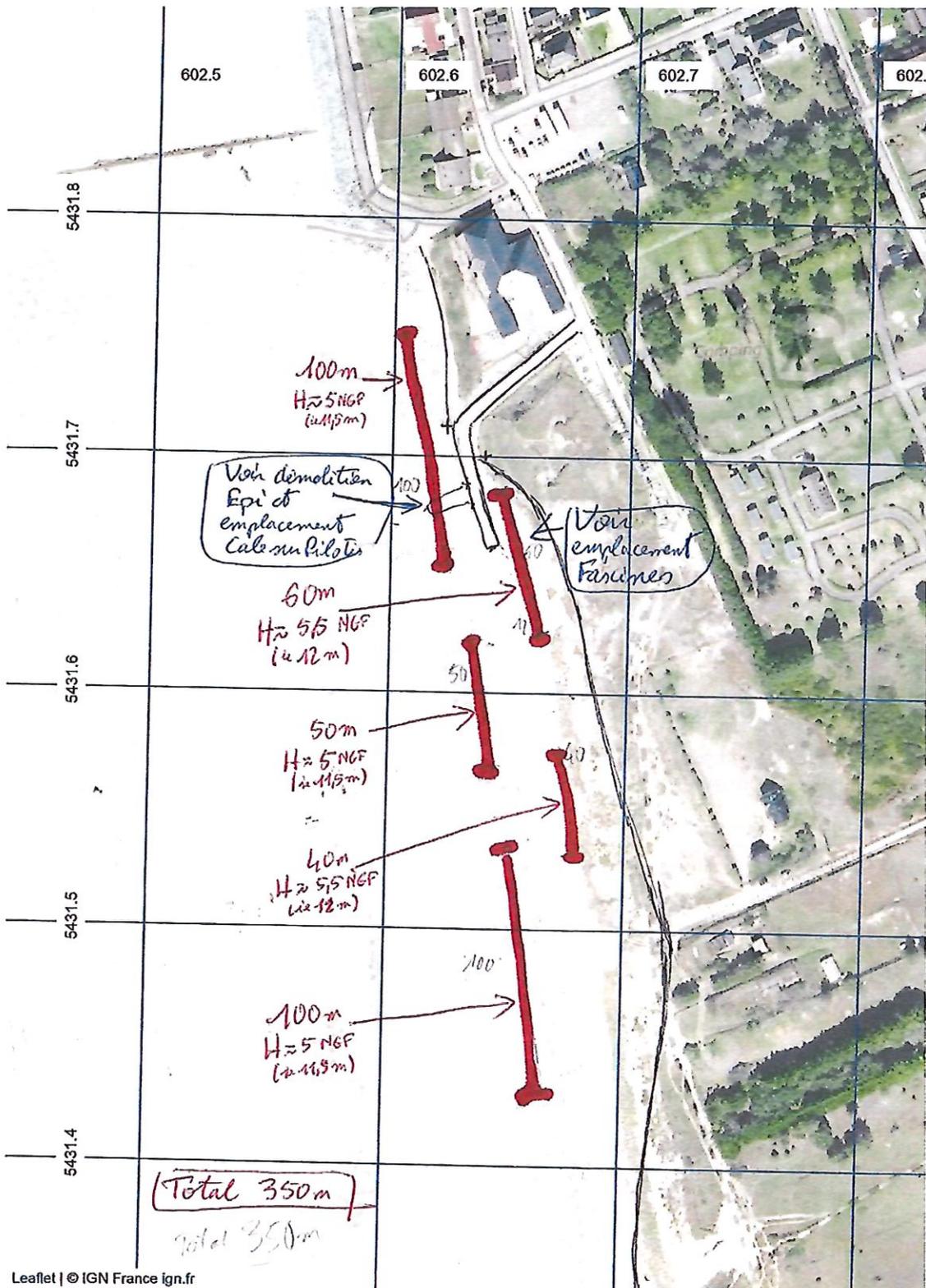


Conclusions

Les préconisations pour les futurs travaux sont les suivantes :

- porosité des pieux de 0,4 soit : un espacement de 1 m pour des pieux de 30cm de diamètre, ou un espacement de 0,83 m pour des pieux de 25cm de diamètre, sur 2 rangées.
- altimétrie d'implantation des pieux : 7,5m IGN69
- altimétrie de la crête des pieux devant la dune : 10,5m IGN69, soit des pieux de 6m (sous réserve de sondage)
- rechargement en sable à hauteur de 30m³/ml soit 9000m³, avec une berme de 10m de large et une rehausse du pied de dune de 1,5m
- mise en place de fascines sous diverses formes (casier fermé, casier ouvert et perpendiculaire au trait de côte)
- pour les pieux face à l'école de voile, pieux de 5m, dépassant de 2m (sous réserve de sondage)

Annexe 1 : plan des travaux de la commune



Plan Sud Ecole de Voile 4-2020