

Suivis géomorphologiques des systèmes dunaires sur l'île d'Oléron

Nathalie Long
Camille Salmon

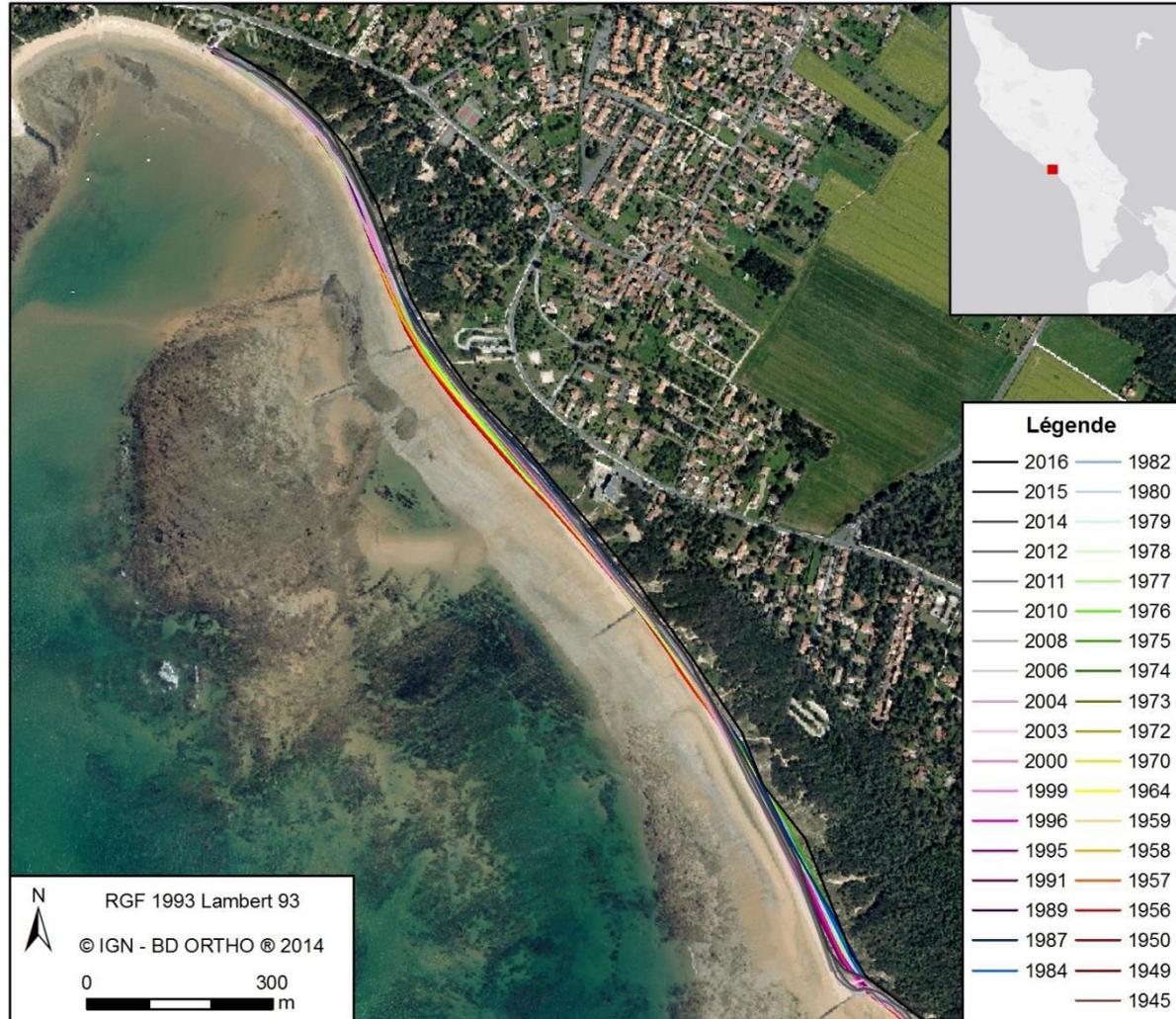
Projet RISCO

Financé par le CPER Région Poitou-Charentes

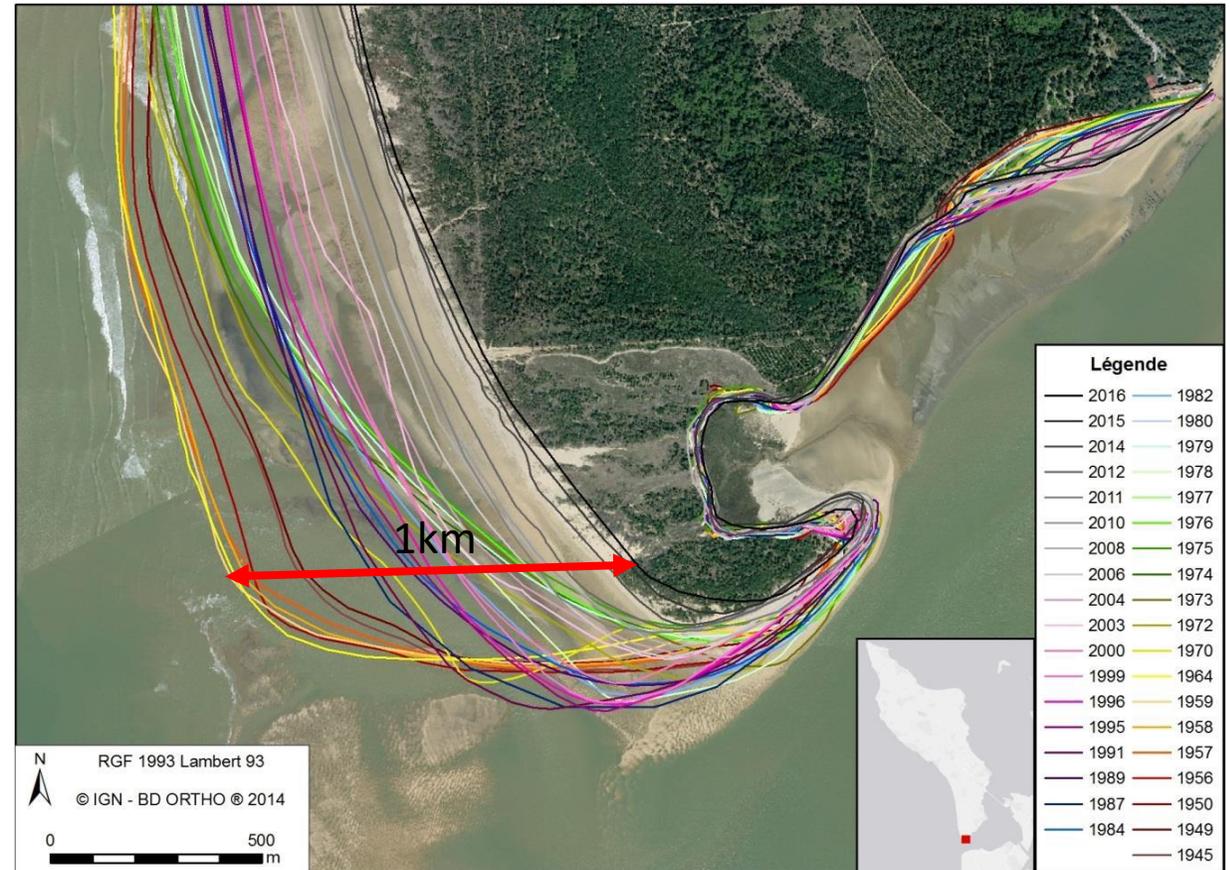


Ile d'Oléron: un littoral en évolution

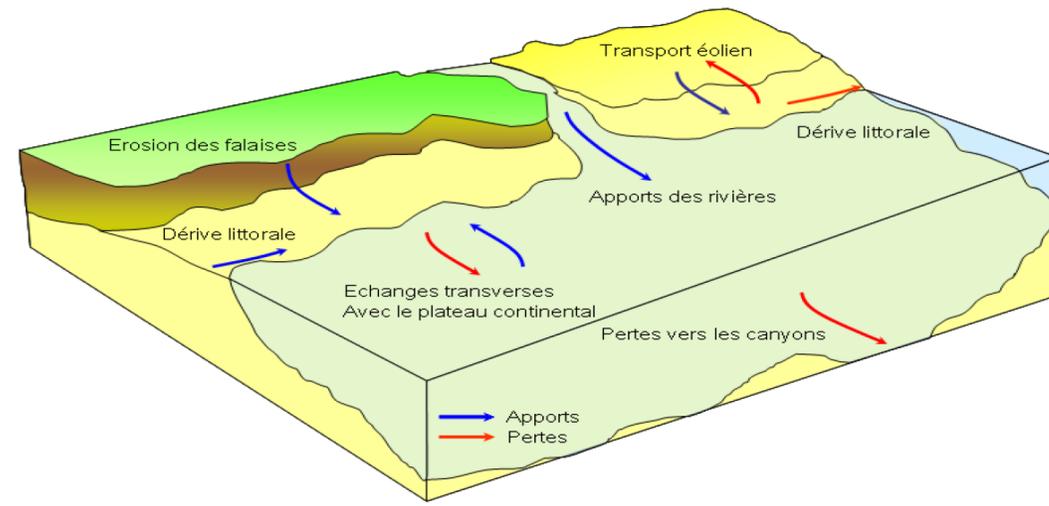
Evolution du trait de côte de la plage de la Rémigeasse entre 1945 et 2016



Evolution du trait de côte de la pointe de Gatseau entre 1945 et 2016



L'érosion: un aléa majeur



- Différents processus à l'œuvre, d'origine marine (houle, marée, surcote), atmosphérique (vent, pluie) ou anthropique (piétinement)
- Des évolutions lentes à rapides, aux échelles saisonnières et pluriannuelles

L'érosion: un aléa majeur

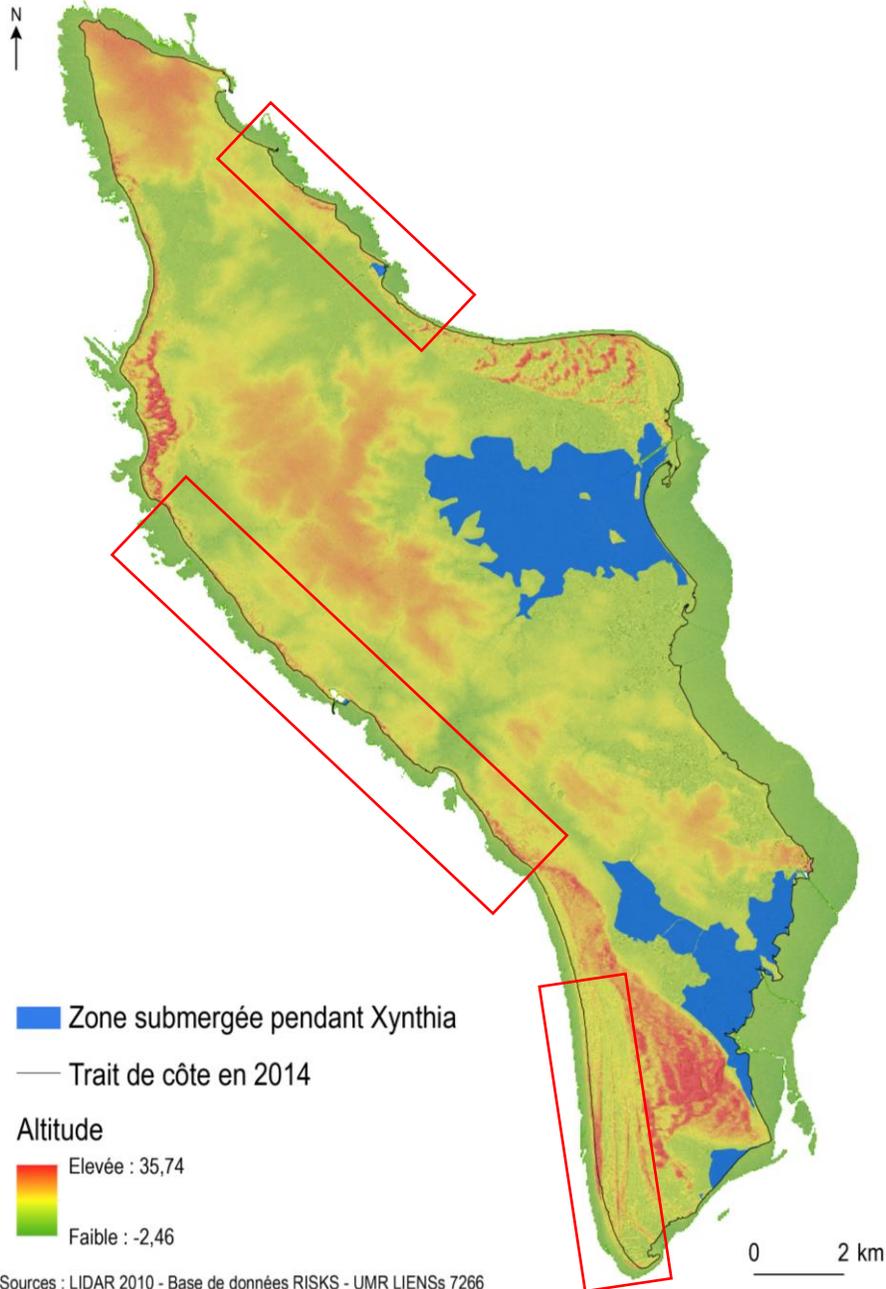
Cet aléa présente un risque si des enjeux exposés à cet aléa !



Objectifs

- Réaliser des observations à très haute résolution spatiale et temporelle
- Produire des modèles numériques de terrains (topographie) sur le littoral pour réaliser un suivi haute précision du littoral
- A partir des résultats précis, produire des géo-indicateurs, exploitables par les gestionnaires du littoral

Service de protection des systèmes dunaires à Oléron



En dehors des grands massifs, les formations dunaires sont étroites avec une exposition forte des enjeux bâtis (routes, habitations)

Elles ont néanmoins rempli la fonction de barrière anti-submersion pendant Xynthia (zones submergées situées dans les zones basses de la partie est et sud de l'île)

Des pressions climatiques et anthropiques fragilisent la dune et différentes réponses sont apportées (cf. travaux effectués dans le cadre du **PAPI** : installation de ganivelles, réensablement, etc.)

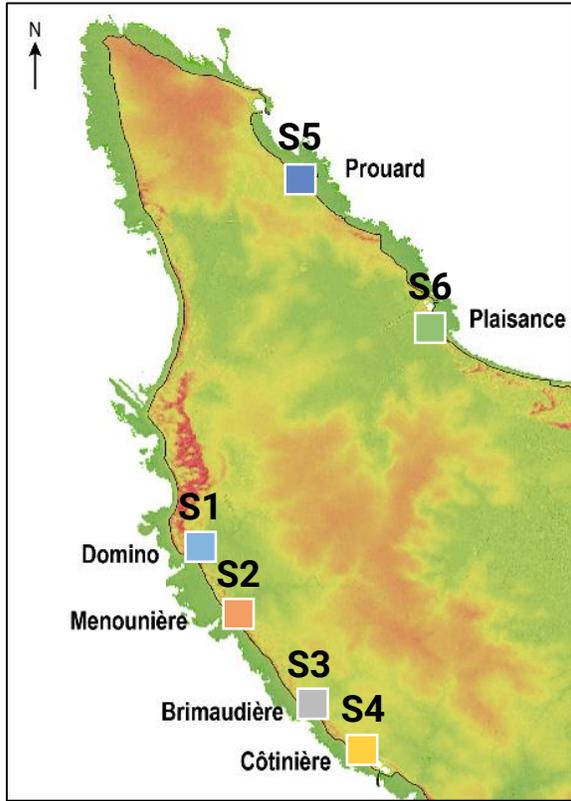
Nécessité d'avoir une connaissance fine, en parallèle de l'étude des forçages physiques, de l'état et de l'évolution des systèmes plages-dunes, pour savoir s'ils rempliront leur fonction de protection dans le futur (cf. *Debaine et Robin, 2012* ; *Duvat et Pignon-Mussaud, 2016* ; *Juigner, 2017*)

Questionnement :

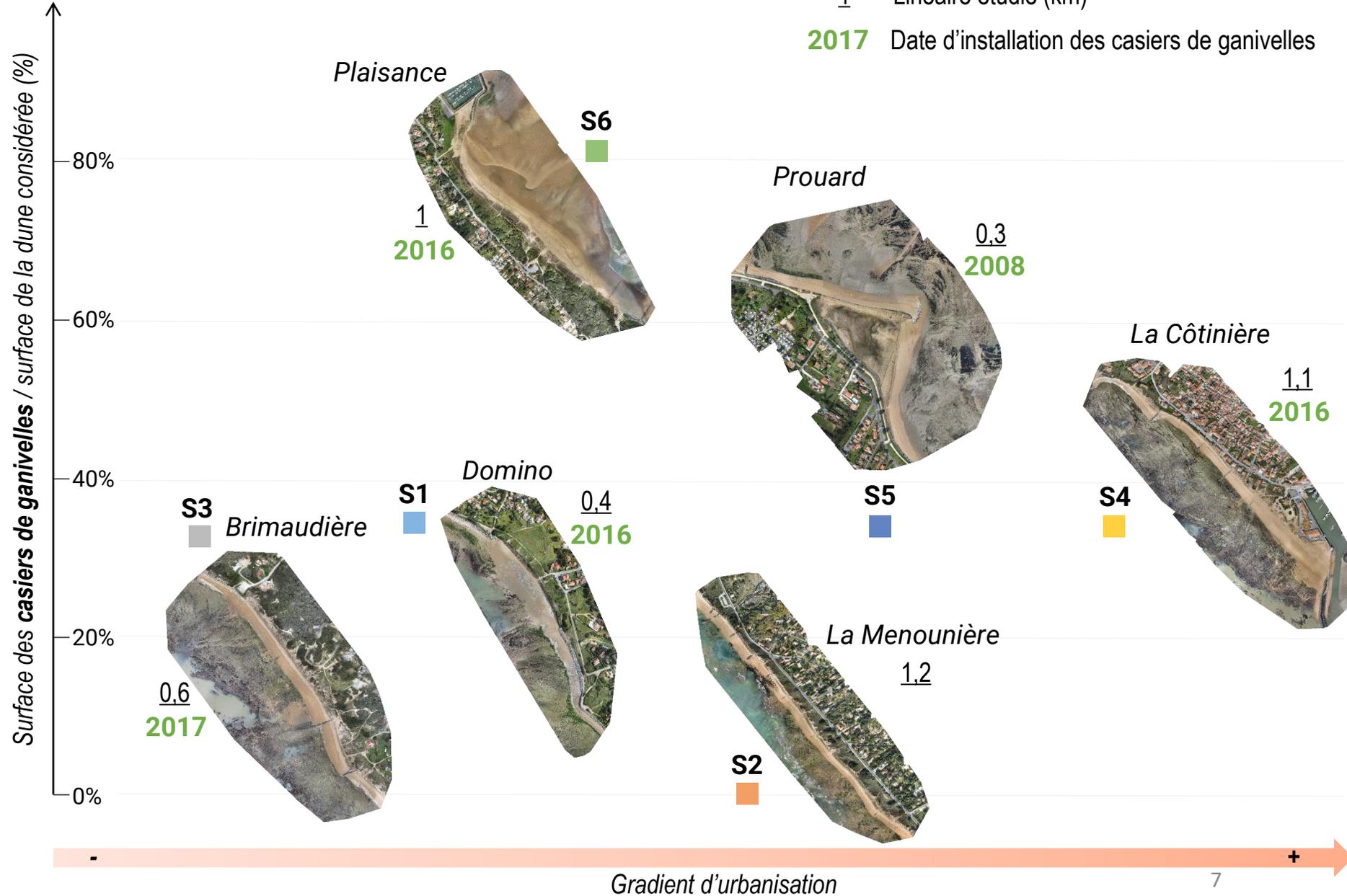
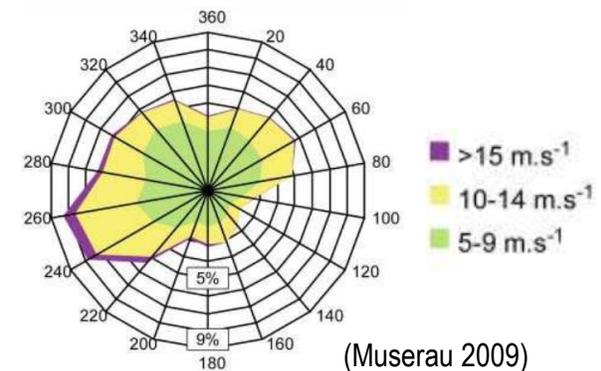
Que peut-on dire sur les tentatives de reconstitution de l'avant-dune (effets visibles des casiers de ganivelles ?) ?

Sites étudiés et méthode

- S5** Numéro secteur étudié
- 1 Linéaire étudié (km)
- 2017** Date d'installation des casiers de ganivelles



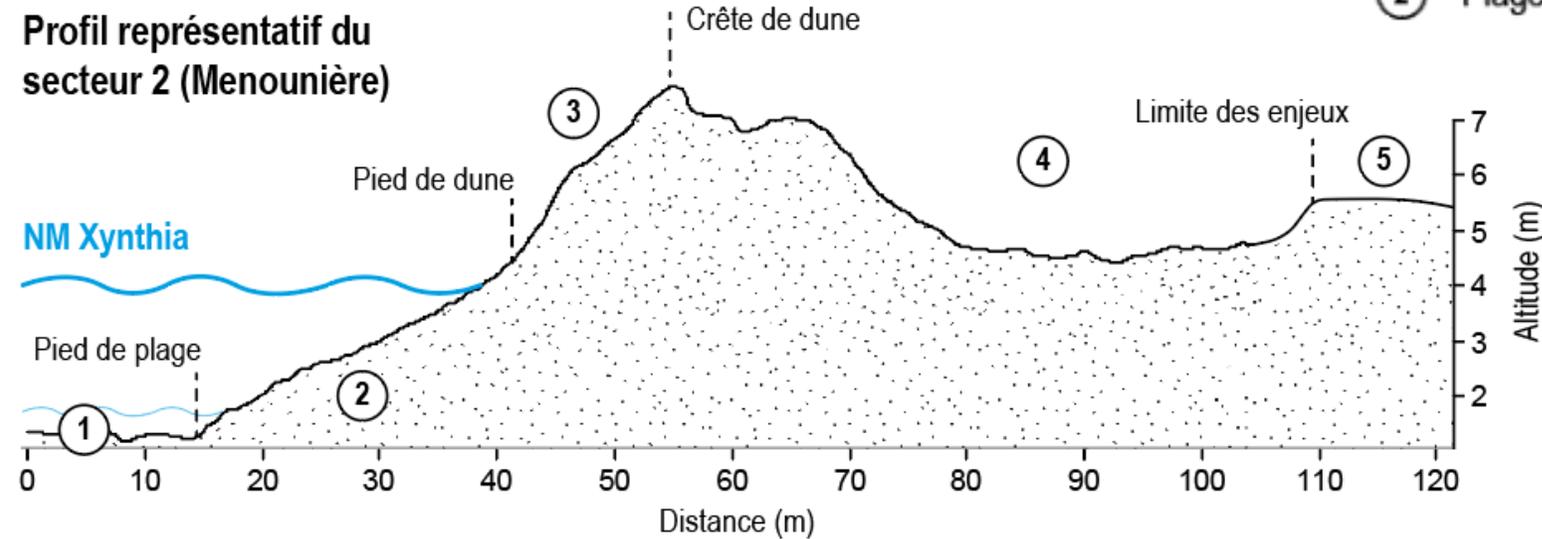
Rose des vents en Charente-Maritime



Sites étudiés et méthode

- ① Platier rocheux
- ② Plage
- ③ Front dunaire (avant-dune devant falaise dunaire)
- ④ Dune grise (+ dune boisée par endroits)
- ⑤ Zone avec enjeux (route puis habitations)

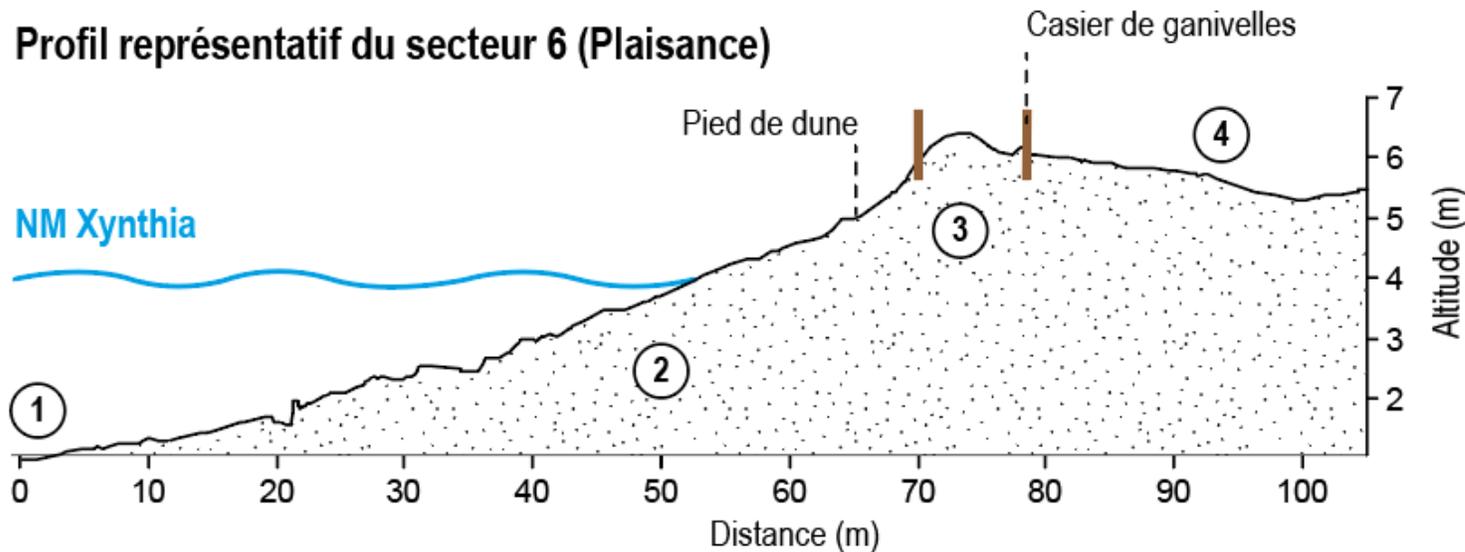
Profil représentatif du secteur 2 (Menounière)



Secteur sans casiers de ganivelles



Profil représentatif du secteur 6 (Plaisance)



Secteur avec casiers de ganivelles



- ① Estran sableux
- ② Plage
- ③ Cordon dunaire peu développé
- ④ Dune grise (+ dune boisée par endroits)

Méthode : acquisition des images par drone

1

Planning of drone flight

Creation of the flight plan as eMotion© software (Sensefly)
Lateral/longitudinal overlap : 60/75%

2a

GNSS topographic survey

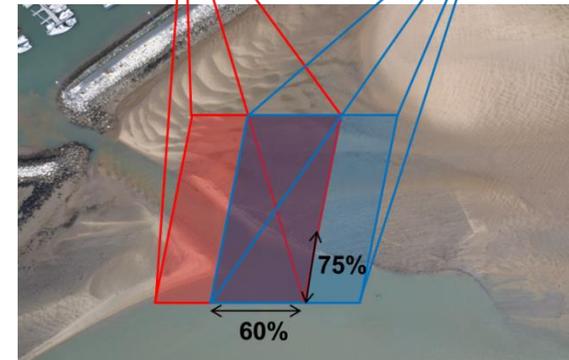
10 - 32 Ground Control Points

10 - 67 Independent Control Points

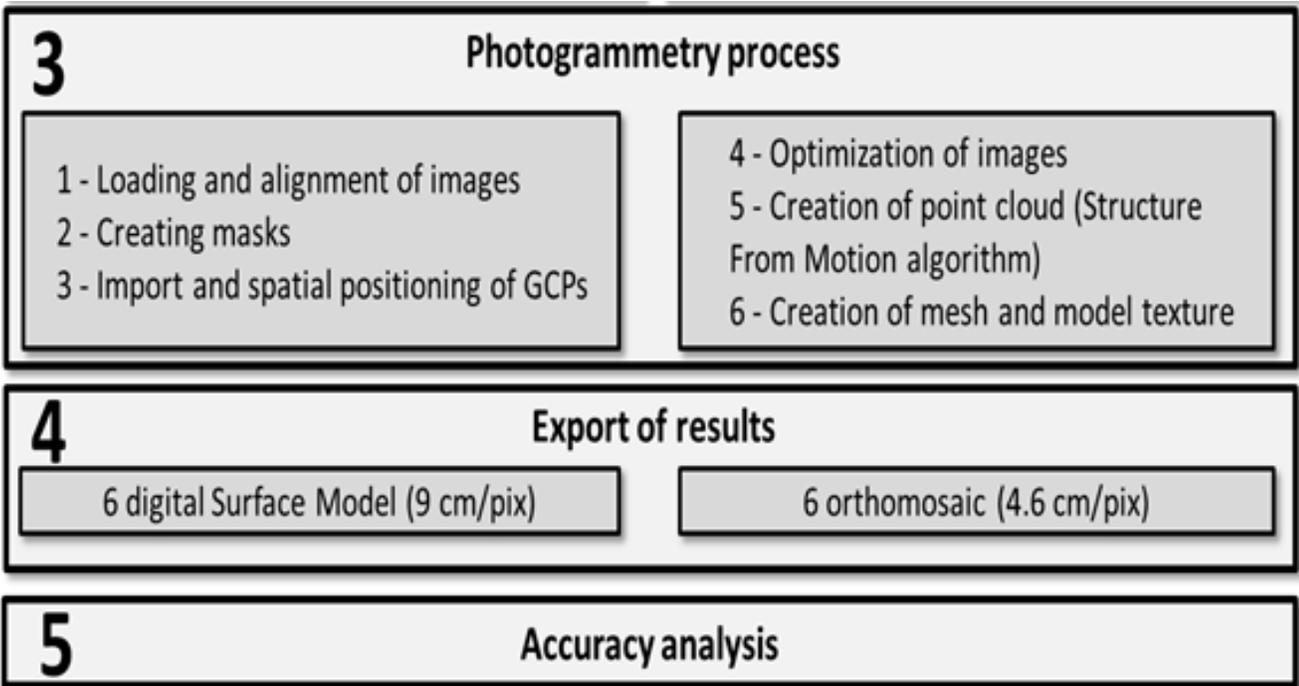
2b

Image acquisition

- 4 flights per mission (about 2h)
- About 1100 images per mission
- 4.6 cm/pix (ground resolution)
- Height flight 149 m (above ground level)

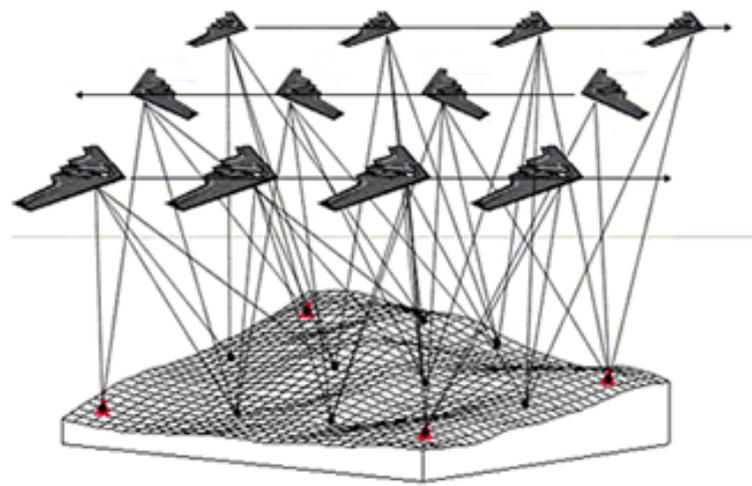
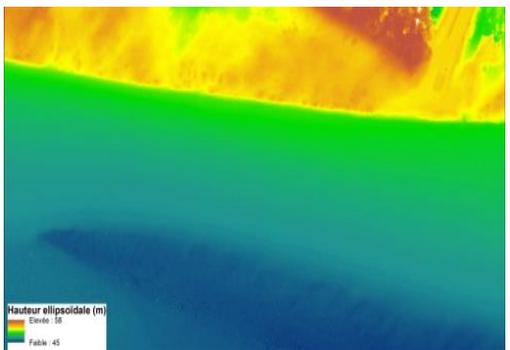


Méthode : acquisition des images par drone



La photogrammétrie exploite la faculté de l'homme à percevoir le relief à partir de deux images planes d'un objet, prises de deux points de vue différents

Extraction de « points d'intérêt » et mise en correspondance de ces points entre 2 images

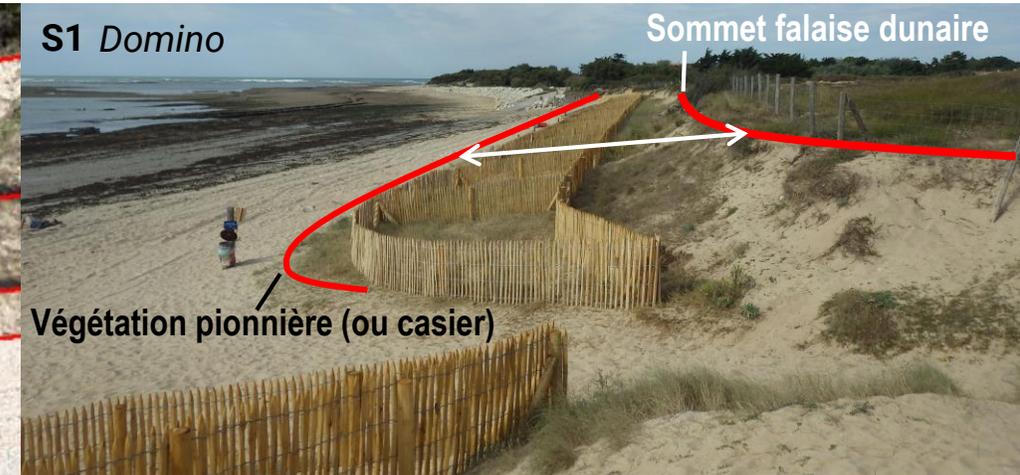


▲ Ground Control Points.
● Tie Points.

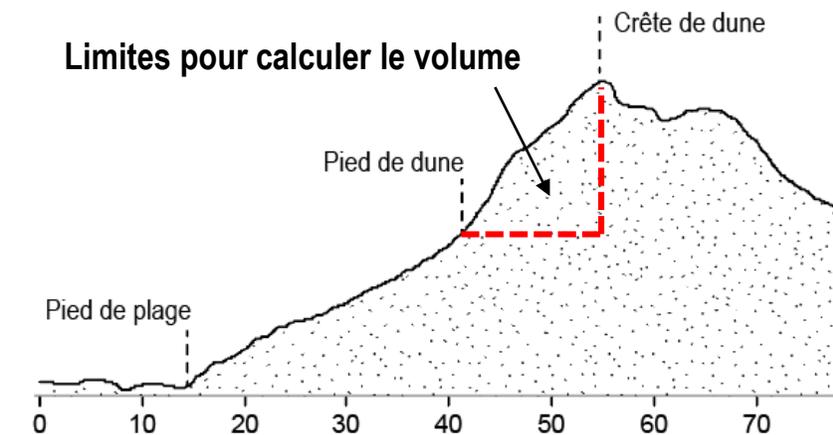
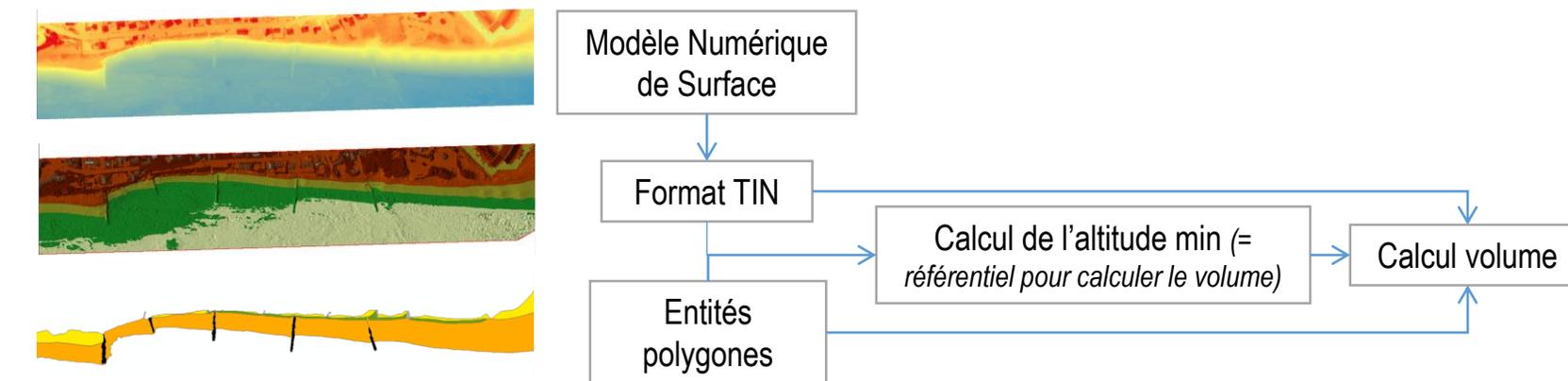
Méthode

- **Acquisition données drone** : 4 levés drone par site entre 2017 et 2019 > orthomosaïques et MNS (précision xyz < 0,1 m)
- **Calcul du volume** du compartiment « front dunaire » à chaque date (SIG) :

1 - Numérisation front dunaire sous forme de polygone (+ autres composantes : casiers de ganivelles, plage, etc.)



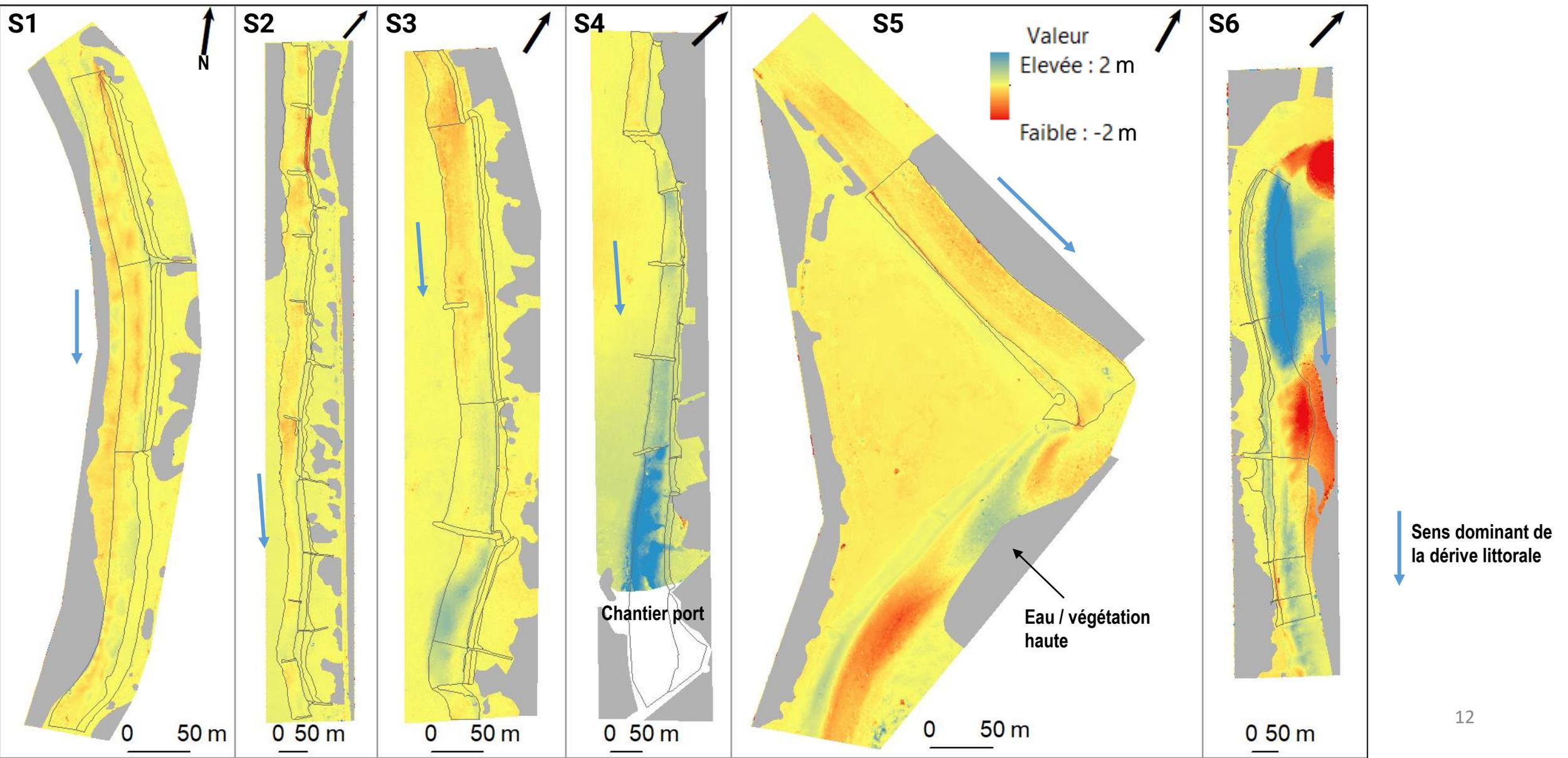
2 - Chaîne de traitement dans ArcMap (réalisée pour chaque date)



- **Autres résultats sortis pour compléter l'analyse** : différentiels MNS, profils topographiques

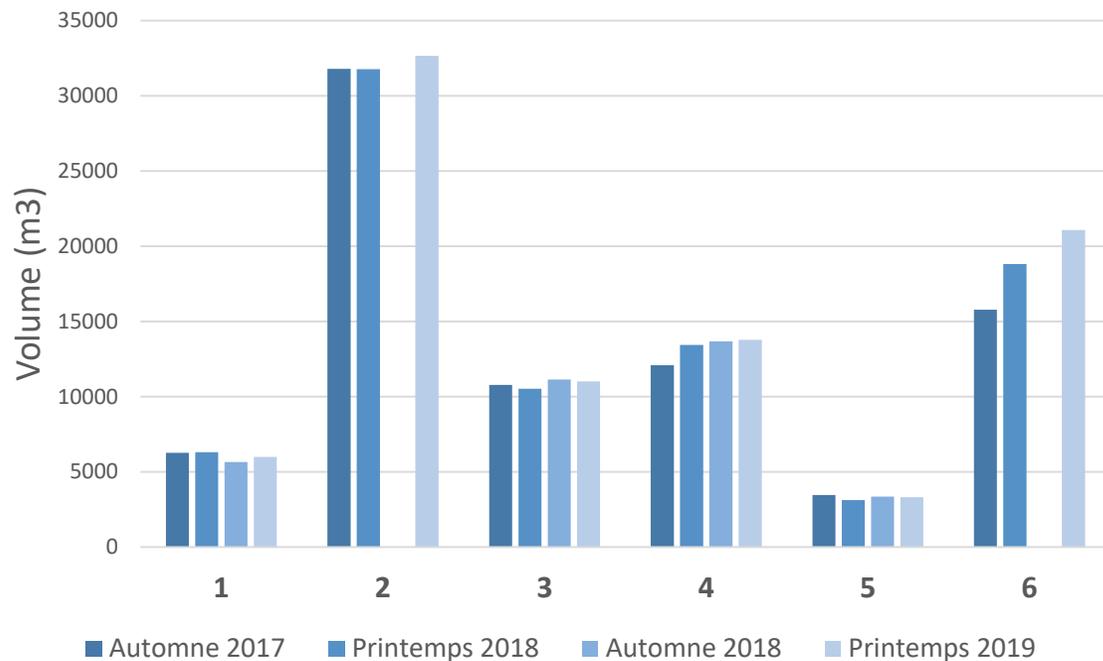
Synthèse des résultats

Variations de la topographie au cours de la période d'étude totale (2017-2019)



Synthèse des résultats

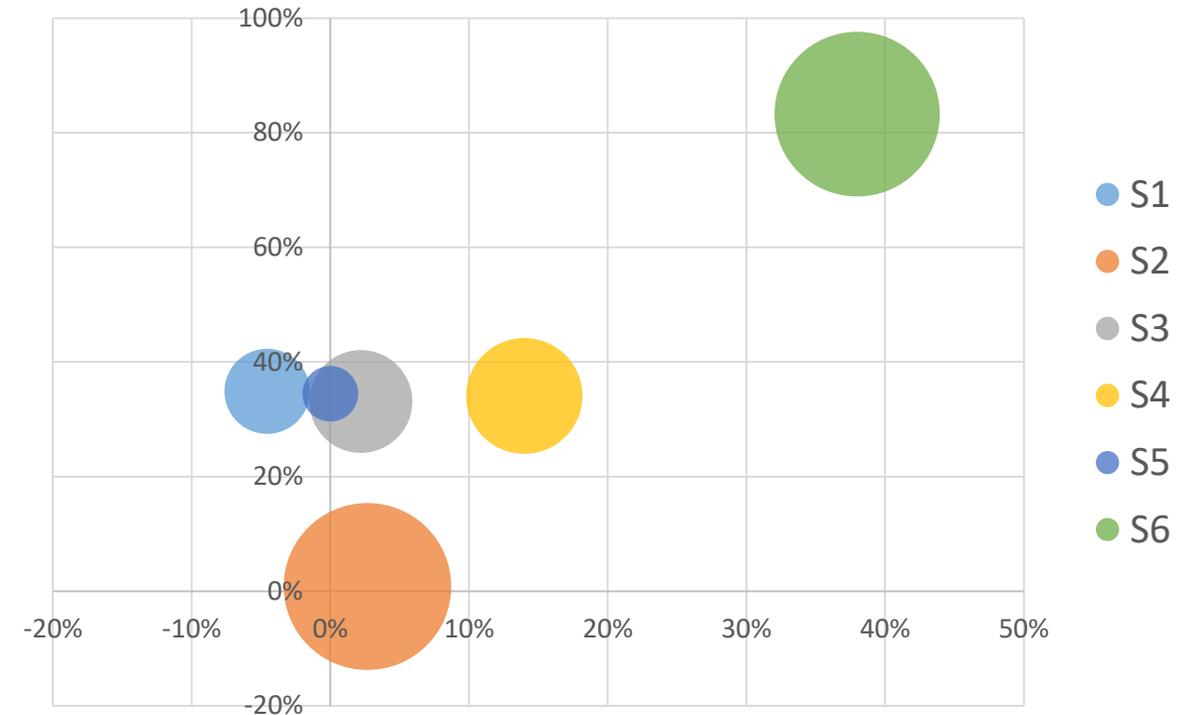
Volume du front dunaire par secteur aux différentes dates



Pas de données en automne 2018 pour les sites 2 et 6

- Pas de perte de volume (ou très peu, Cf. S5) au cours des périodes hivernales
- Au contraire, gains significatifs pour les sites 4 et 6 au cours de l'hiver 2017-2018
- A l'échelle de la période du suivi (2017-2019), stabilité ou gain (à l'exception de S1 où légère diminution)

Evolution volume dune % (2017-2019) vs emprise ganivelles



- La marge d'erreur des résultats « évolution volume » est inférieure à 5%
- La taille des cercles correspond à la surface totale des polygones « front dunaire » par secteur
- Relation observée à Plaisance (S6) et à la Côtinière (S4) mais pas ailleurs (sable ou légèrement en érosion)
- Le secteur 2, dépourvu de casiers de ganivelles est resté relativement stable

Synthèse des résultats

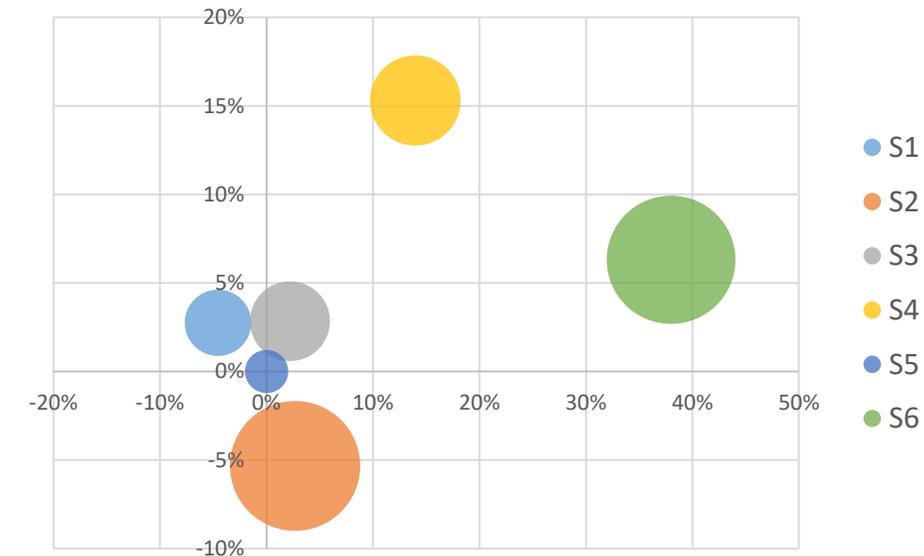
Hypothèses pouvant expliquer cette variabilité ?

Rôle constructeur des ganivelles si et seulement si **source** suffisante de **sédiments fins** : **Largeur de la plage sèche** = facteur critique
Dans la plupart des sites (1, 2, 3 et 5), celle-ci varie entre 0 et 10 m, rarement plus. Valeurs plus élevées pour S4 et S6.



Paramètre associé à la largeur : **l'évolution de la plage**

Evolution volume dune % (2017-2019) vs évolution volume plage (%)

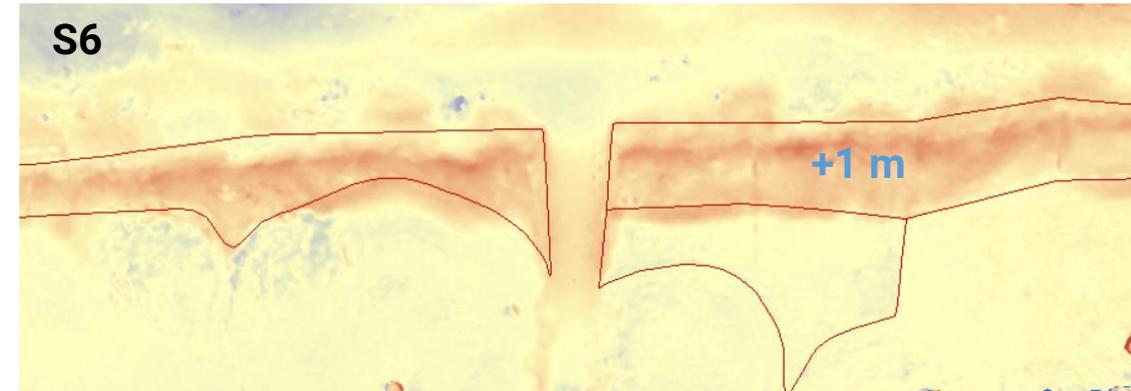


- S4 et S6 : rôle de l'homme expliquant cette évolution, proximité des ports (jetée portuaire bloquant le transport de sédiments lié à la dérive littorale + réensablement après dragage bassin) = abondance sédimentaire
- S1, S3, S5 : plage relativement stable mais pas assez d'apports pour une reconstitution d'une avant-dune
- S2 : légère diminution du volume de la plage sans conséquence pour le moment sur le volume de l'avant-dune

Discussion

Ces données témoignent du rôle constructeur des casiers de ganivelles quand source suffisante de sédiments fins + période calme

Cela s'observe donc sur la période du suivi (18 mois) avec un gain de 1700 m³ et 5300 m³, respectivement pour les secteurs 4 (Côtinière) et 6 (Plaisance)



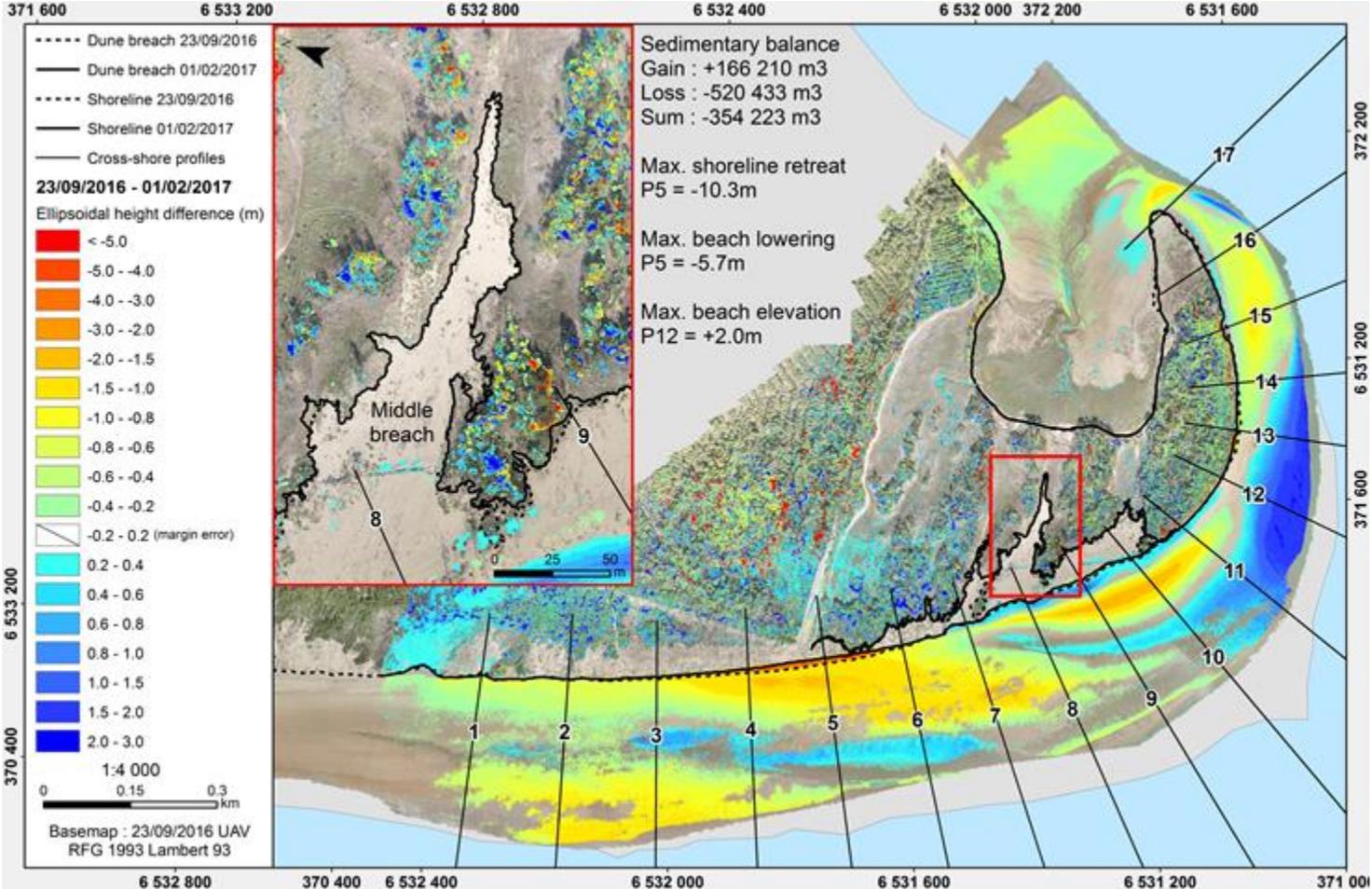
En revanche, pas de gain de volume sur les autres sites, mais **stabilisation du front dunaire** ; seul le secteur 1 a connu une légère diminution (-300 m³) au cours de cette même période

Les conditions n'y sont pas réunies actuellement pour la reconstitution d'une avant-dune bien établie : vers une combinaison de solutions (réensablement, récifs artificiels) ?

Pas de **diminution significative du service de protection des systèmes plages-dunes** sur les sites étudiés

Oui mais ... que fait-on ensuite?

Objectif: passer d'une information précise à une information utilisable



Des géo-indicateurs pour transmettre une information pertinente et spatialisée

Objectif: passer d'une information précise à une information utilisable

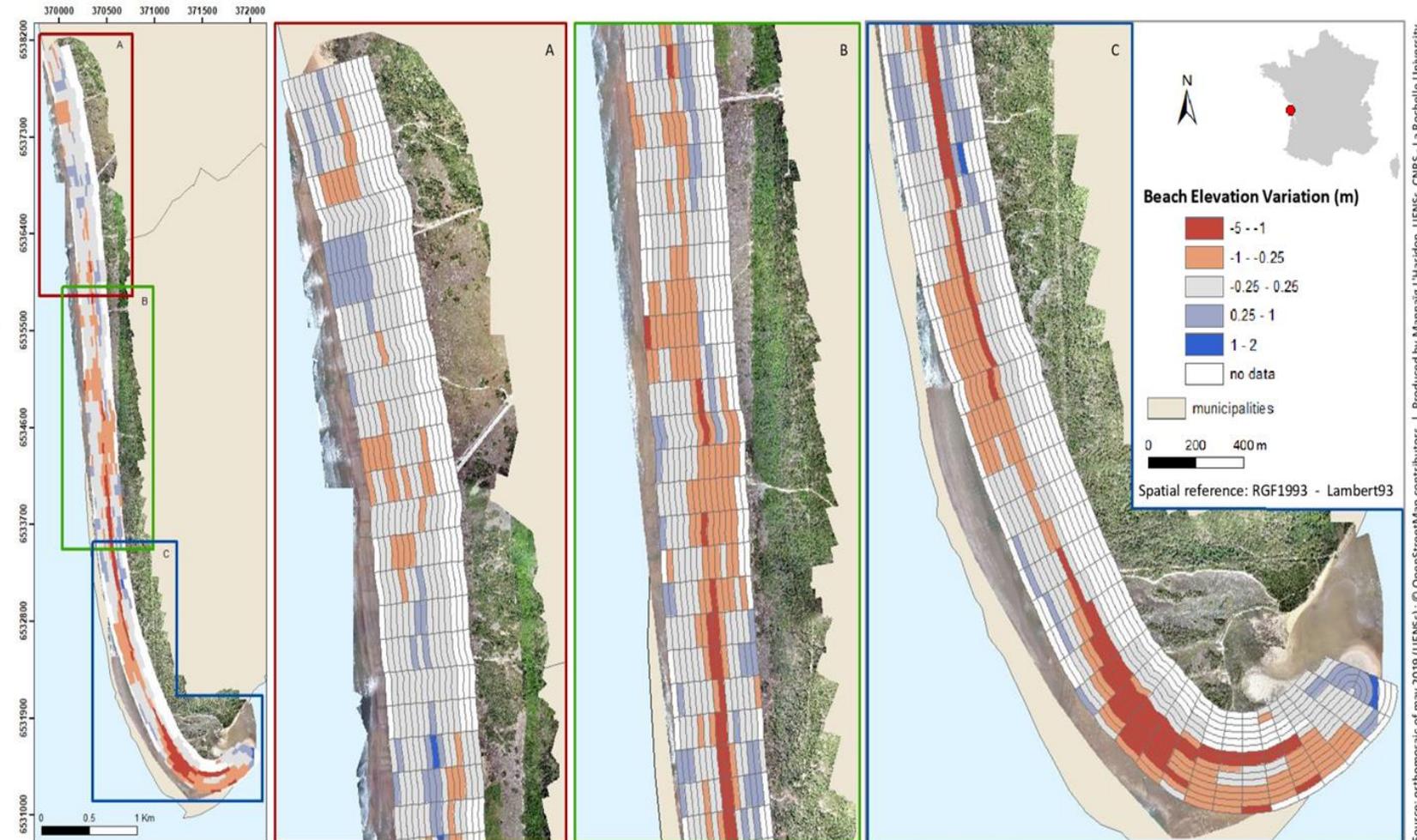


Figure 1 – Indicateur BEV représentant la différence d'élévation sur le Sud-Ouest de l'île d'Oléron, entre février 2018 et mai 2019. L'érosion est représentée en rouge, l'accrétion en bleu.

Merci de votre attention

Et merci à Nicolas Lachaussée (télépilote drone) et à Mannaig L'Harridon (ingénieure d'étude) pour leur précieuse contribution...

Pour nous contacter :

nathalie.long@univ-lr.fr

camille.salmon@univ-lr.fr

Références

Bernon N., Mallet C., Belon, R., avec la collaboration de Hoareau A., Bulteau T. et Garnier C (2016). Caractérisation de l'aléa recul du trait de côte sur le littoral de la côte aquitaine aux horizons 2025 et 2050. Rapport final. BRGM/RP-66277-FR, 99 p., 48 Ill., 16 tab., 2 ann., 1 CD.

Bliard F., 2016, Evolution pluri-décennale des littoraux adjacents au Pertuis de Maumusson (Charente-Maritime), Mémoire de Master 2 ENSEGID Bordeaux, 69 p.

Debaine, F. and Robin, M. (2012), A new GIS modelling of coastal dune protection services against physical coastal hazards, Ocean and Coastal Management. Elsevier Ltd, 63, pp. 43–54. doi:10.1016/j.ocecoaman.2012.03.012.

Duvat V. et Pignon-Mussaud C. (2016), Rapport de synthèse du projet RISKS – Contribution à l'évaluation de la vulnérabilité actuelle des espaces littoraux de l'île d'Oléron aux risques liés à la mer

Juigner, M. (2017), La géomatique au service de l'observation du trait de côte : contribution à l'étude des aléas côtiers sur les littoraux dunaires de la région Pays de la Loire (France). Thèse de doctorat, Université de Nantes.

Jonathan Musereau. Approche de la gestion des cordons littoraux : Mise au point et application d'un indice d'érosion (Zone des Pertuis Charentais, France). Sciences de l'Homme et Société. Université Rennes 2, 2009. Français. fftel-00422116ff