

Suivi de la végétation du cordon dunaire de la plage de Maguelone



Villeneuve-lès-Maguelone

Juillet 2016

CONTACTS

Hugues HEURTEFEUX
hheurtefeux@eid-med.org
04.67.63.72.99
Philippe RICHARD
prichard@eid-med.org
04.67.63.51.19

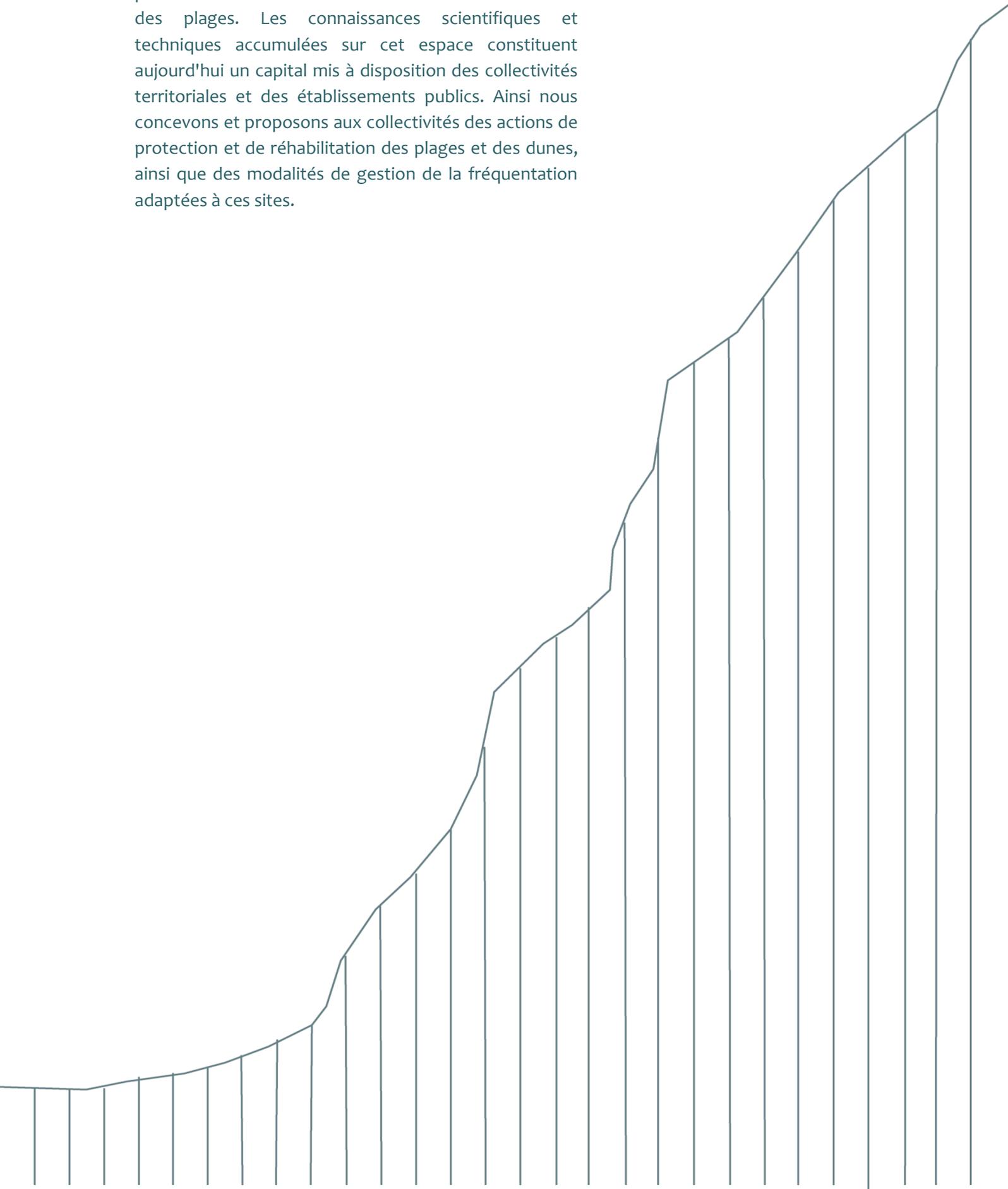
EID Méditerranée

Pôle Littoral

165 avenue Paul Rimbaud
34 184 Montpellier Cedex 4
www.eid-med.org



Le pôle Littoral de l'EID Méditerranée s'investit dans la protection et la restauration des cordons dunaires et des plages. Les connaissances scientifiques et techniques accumulées sur cet espace constituent aujourd'hui un capital mis à disposition des collectivités territoriales et des établissements publics. Ainsi nous concevons et proposons aux collectivités des actions de protection et de réhabilitation des plages et des dunes, ainsi que des modalités de gestion de la fréquentation adaptées à ces sites.





Sommaire

| | |
|---|-----------|
| SOMMAIRE | 4 |
| PRESENTATION DES ESPECES | 1 |
| <i>I. Polygonum maritimum</i> | 1 |
| <i>II. Anthemis maritima</i> | 2 |
| <i>III. Helichrysum stoechas</i> | 3 |
| <i>IV. Teucrium dunense</i> | 4 |
| <i>V. Matthiola sinuata</i> | 5 |
| <i>VI. Euphorbia paralias</i> | 6 |
| <i>VII. Ammophila arenaria</i> | 7 |
| <i>VIII. Elymus farctus ou Elytrigia juncea</i> | 8 |
| <i>IX. Euphorbia peplis</i> | 9 |
| <i>X. Crithmum maritimum</i> | 10 |
| <i>XI. Suaeda vera</i> | 11 |
| <i>XII. Inula crithmoides</i> | 12 |
| <i>XIII. Halimione portulacoides</i> | 13 |
| <i>XIV. Spartina versicolor</i> | 14 |
| <i>XV. Tamarix gallica</i> | 15 |
| <i>XVI. Atriplex halimus</i> | 16 |
| <i>XVII. Limonium girardianum</i> | 17 |
| RESULTATS DU SUIVI | 18 |
| I. Végétation dunaire | 18 |
| II. Végétation halophile | 26 |
| COMPARAISON DE PHOTOS AERIENNES | 29 |

Présentation des espèces

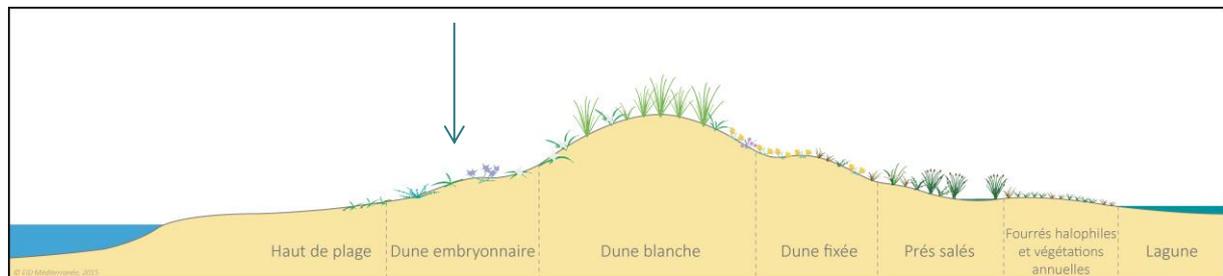
I. *Polygonum maritimum*

Renouée maritime

Famille : Polygonacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 10 à 50 cm



Description : plante possédant de longues tiges ligneuses, diffuses et étalées. Elles portent des feuilles sur toute leur longueur. Les fleurs sont blanches

Floraison : de mai à octobre

Distribution géographique : espèce littorale à très large répartition (Méditerranée, Manche, Atlantique)

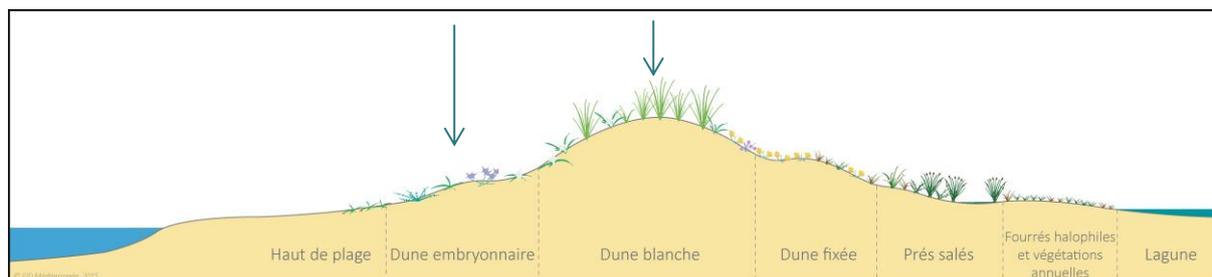
II. *Anthemis maritima*

Marguerite des sables

Famille : Astéracées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 10 à 35 cm de hauteur



Description : plante formant un petit buisson sphérique. Elle possède un pivot central avec de nombreuses tiges secondaires prêtes à fournir des racines adventives au moindre ensevelissement, lui permettant de faire un marcottage naturel. Les fleurs sont blanches et jaunes.

Floraison : en avril

Distribution géographique : espèce littorale de l'ouest de bassin méditerranéen.

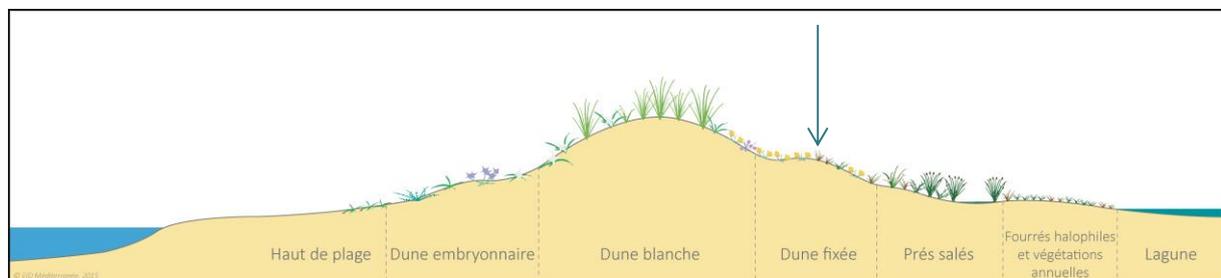
III. *Helichrysum stoechas*

Immortelle des dunes

Famille : Astéracées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 10 à 50 cm de hauteur



Description : Plante à pivot, en touffes plus ou moins dressées à base ligneuse, formant des buissons sphériques. Les fleurs sont jaunes.

Floraison : de juin à octobre.

Distribution géographique : Toute la Méditerranée occidentale ainsi que l'Atlantique.

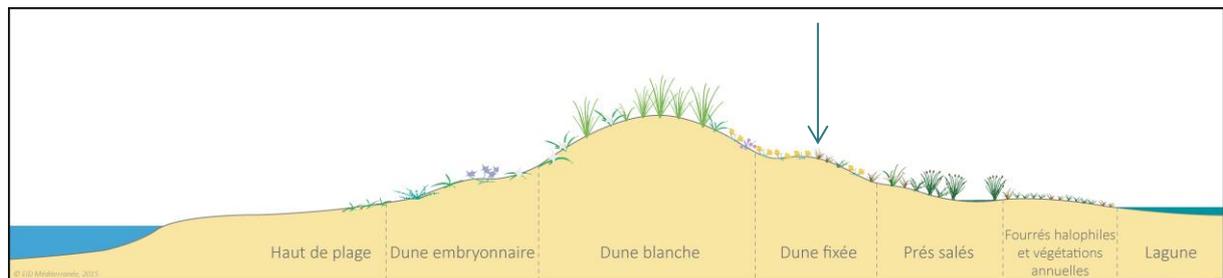
IV. *Teucrium dunense*

Germandrée des dunes

Famille : Lamiacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 10 à 30 cm de hauteur



Description : plante de couleur gris-vert, entièrement recouverte d'un duvet, dressée en touffe sphérique. Les tiges sont ligneuses et les fleurs sont blanches. Les feuilles sont crénelées et enroulées sur les bords.

Floraison : de mai à août.

Distribution géographique : espèce du littoral méditerranéen de France et d'Espagne.

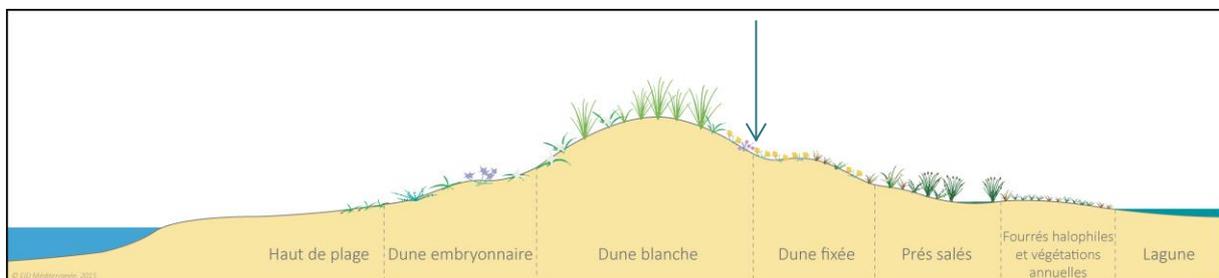
V. *Matthiola sinuata*

Giroflée des dunes

Famille : Brassicacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 20 à 60 cm



Description : Plante à pivot, très feuillée à la base, pubescente, à rameaux étalés en rosette. Les fleurs à quatre pétales sont violettes ou roses. Les feuilles de la base sont lobées.

Floraison : en juin. Fructification en juillet et août.

Distribution géographique : Sur les littoraux de Manche, Atlantique, Corse et Méditerranée.

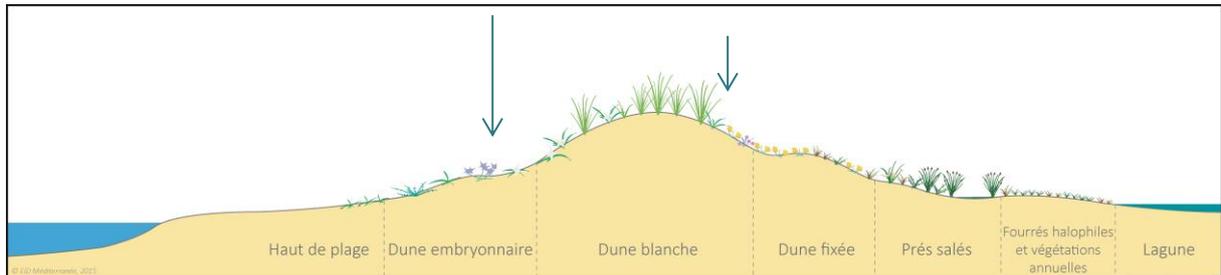
VI. *Euphorbia paralias*

Euphorbe des dunes

Famille : Euphorbiacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 30 à 60 cm de hauteur



Description : plante aux tiges densément feuillées, poussant en touffes hautes. Les tiges sont ligneuses à la base. Les inflorescences forment des ombelles vert clair.

Floraison : de mai à septembre.

Distribution géographique : espèce littorale méditerranéenne et atlantique.

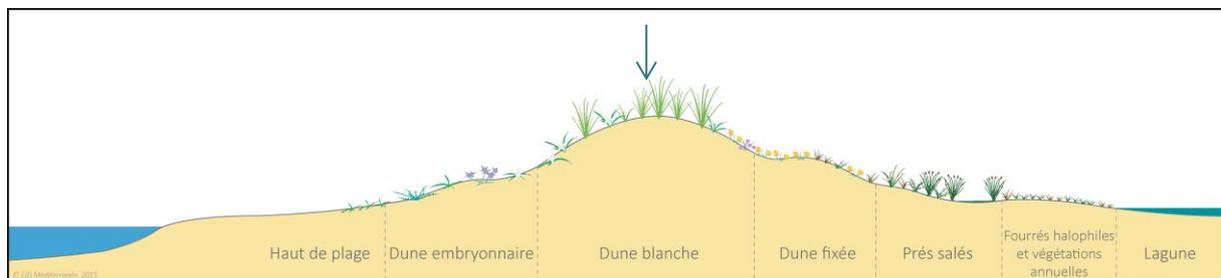
VII. *Ammophila arenaria*

Oyat

Famille : Poacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 0,50 à 1,50 m de hauteur



Description : plante herbacée formant des touffes denses et présentant de longs rhizomes traçants. Les feuilles sont allongées et dressées, plus ou moins enroulées. La multiplication de cette espèce est presque uniquement végétative. Elle présente des inflorescences en panicules serrées et denses de 10 à 20 cm de long.

Floraison : en juin.

Distribution géographique : espèce littorale de l'ouest de bassin méditerranéen.

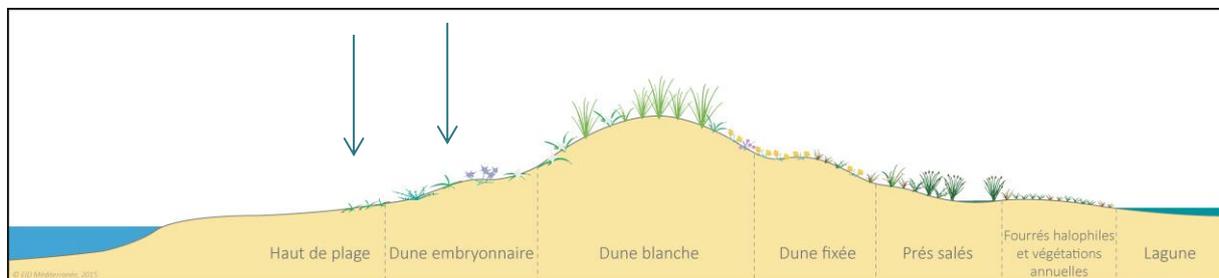
VIII. *Elymus farctus* ou *Elytrigia juncea*

Chiendent des sables

Famille : Poacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 30 à 80 cm de hauteur



Description : plante à rhizome émettant des tiges aériennes constituant un obstacle important au vent et donc permettant le captage du sable. La multiplication est principalement végétative. Les inflorescences terminales forment des épis longs et lâches.

Floraison : de août à septembre.

Distribution géographique : espèce présente sur tous les littoraux de France métropolitaine.

IX. *Euphorbia peplis*

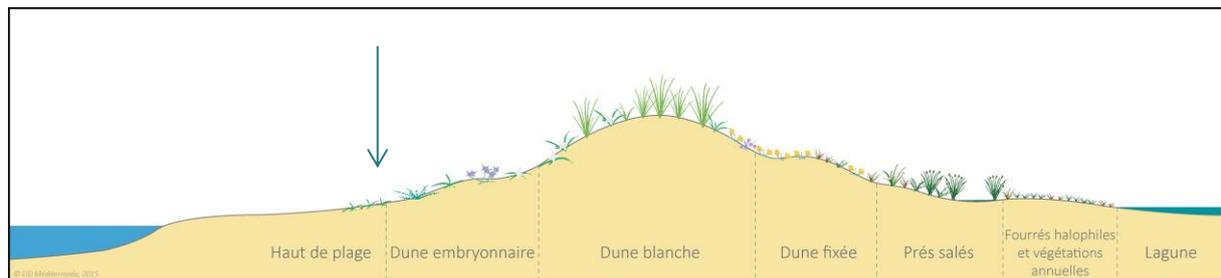
Euphorbe péplis

Famille : Euphorbiacées

Type biologique : plante annuelle

Taille : de 20 à 80 cm de hauteur

Statut de protection : protection nationale



Description : Plante à feuilles glauques et charnues gris-vert. Les tiges couchées, étalées en cercle. En fin de saison, les tiges et les feuilles peuvent rougir.

Floraison : de mai à juin

Distribution géographique : espèce des littoraux de la Manche, de la Méditerranée, de l'Atlantique, jusqu'en Mer Noire.

C'est une espèce pionnière qui colonise les hauts de plage et dunes embryonnaires. Elle est en forte régression en Méditerranée, puisqu'elle est très sensible à la dégradation de son habitat, au nettoyage mécanique des plages et au piétinement.

Elle se développe en avant du cordon dunaire : 42 ont été dénombrées au niveau du dépôt de sable contenant les graines. Certains individus se développent également en arrière dune, sur le sable peu végétalisé dans la zone sud du cordon.

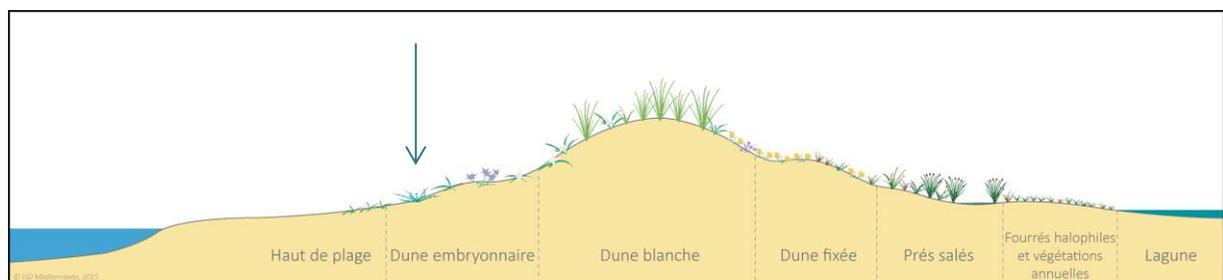
X. *Crithmum maritimum*

Criste marine

Famille : Apiacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 20 à 50 cm



Description : Plante glauque, charnue et glabre, à port buissonnant. Souche rampante à tige ligneuse à la base, dressées ou ascendantes. Racines puissantes et profondes. Feuilles succulentes, non dentées. Fleurs d'un blanc verdâtre.

Floraison : de juillet à septembre.

Habitat : Plante très halophile, pionnière des sables nus, très résistante aux embruns. Présente le plus souvent sur les côtes rocheuses, mais aussi les digues, jetées, ainsi que les cordons de galet.

Distribution géographique : côtes de Manche, Méditerranée et de l'Atlantique.

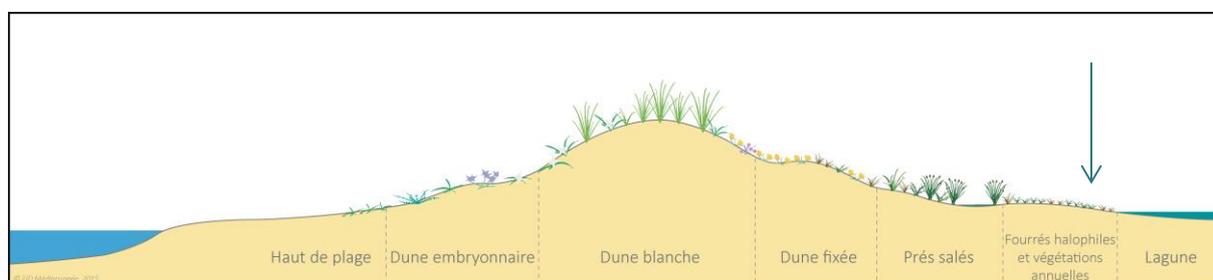
XI. Suaeda vera

Soude en buisson

Famille : Amaranthacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 50 cm à 1,20 m



Description : Plante buissonnante dressée à base ligneuse, d'aspect général toujours vert, à l'exception des rameaux et des sommets de feuilles qui rougissent. Rameaux très divisés et densément feuillés. Feuilles vertes et glauques.

Floraison : de mai à octobre.

Habitat : plante nitrophile des bords d'étangs sur bourrelets coquillers et digues limoneuses.

Distribution géographique : côtes de Méditerranée et de l'Atlantique.

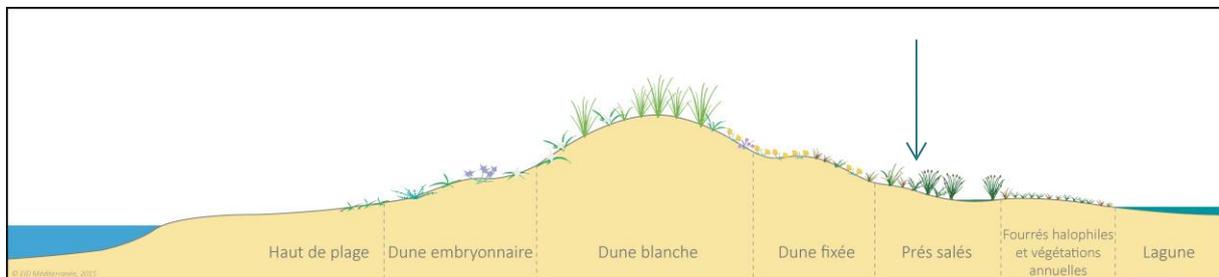
XII. *Inula crithmoides*

Inule fausse criste

Famille : Astéracées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 50 cm à 1 m



Description : Plante ligneuse dans sa partie basse, formant un buisson dressé ou partiellement prostré, simple ou rameuse, glabre. Les feuilles sont charnues, terminées au sommet par trois dents. Les fleurs sont jaunes.

Floraison : de août à septembre.

Habitat : Elle supporte la présence de sel, donc indique la proximité de terrains salés.

Distribution géographique : côtes de Méditerranée et de l'Atlantique.

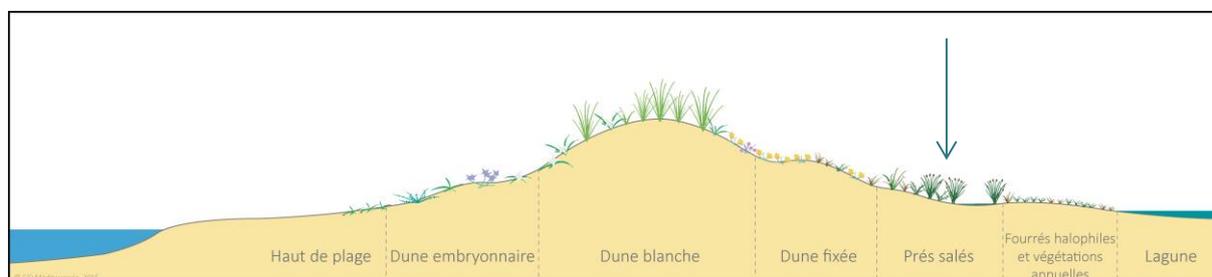
XIII. Halimione portulacoides

Obione faux-pourpier

Famille : Amaranthacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 20 à 80 cm



Description : Plante blanche argentée à tiges couchées et rameaux redressés. Les feuilles sont oblongues opposées, à une seule nervure. Les petites fleurs sont jaunâtres en glomérules assemblés en épi au sommet des rameaux.

Floraison : de juillet à octobre

Habitat : Plante des milieux humides salés vaseux, occupant les zones les plus élevées des sansouires. Également présente sur les rochers.

Distribution géographique : tous les littoraux de France métropolitaine.

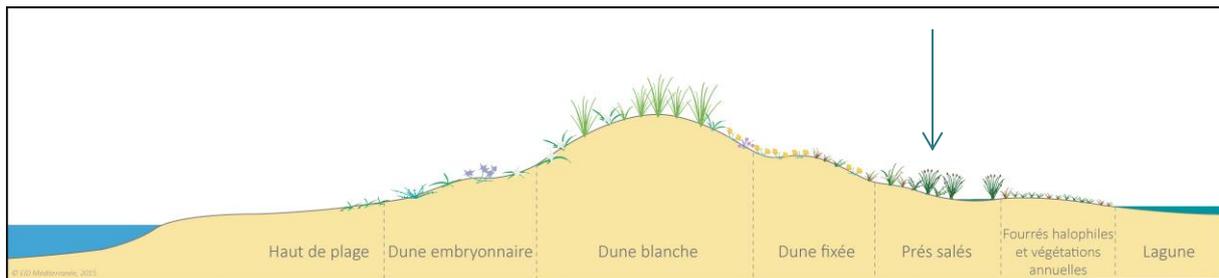
XIV. *Spartina versicolor*

Spartine

Famille : Poacées

Type biologique : plante vivace

Taille : de 60 cm à 1,5 m



Description : Plante glabre et gazonnante, à longs rhizomes traçants, les tiges sont raides et dressées. Les feuilles sont très longues, enroulées et la ligule est formée d'une série de poils courts. Les épis font entre 3 et 5 cm.

Floraison : d'août à mars.

Habitat : sables humides des bords de mer

Distribution géographique : côtes sableuses de Méditerranée, de Corse et de l'Atlantique.

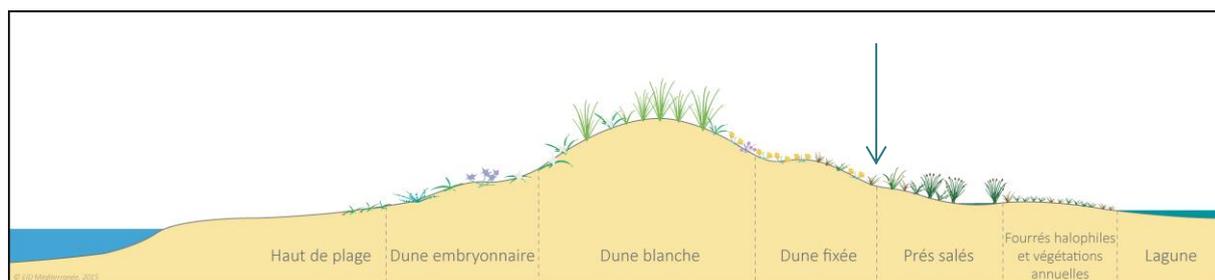
XV. Tamarix gallica

Tamaris commun

Famille : Tamaricacées

Type biologique : vivace

Taille : de 2 à 8 m



Description : Arbuste à port tortueux et écorce brun sombre. Les feuilles sont alternes, semblables à des écailles. Les rameaux sont rougeâtres. Les inflorescences sont en grappes. Les fleurs sont rose clair ou blanches.

Floraison : de mai à août.

Habitat : bords de lagunes, marais salés, ripisylves littorales, souvent plantés en boisement linéaires ou ornementaux. Résistant aux embruns.

Distribution géographique : littoraux de Méditerranée et de l'Atlantique.

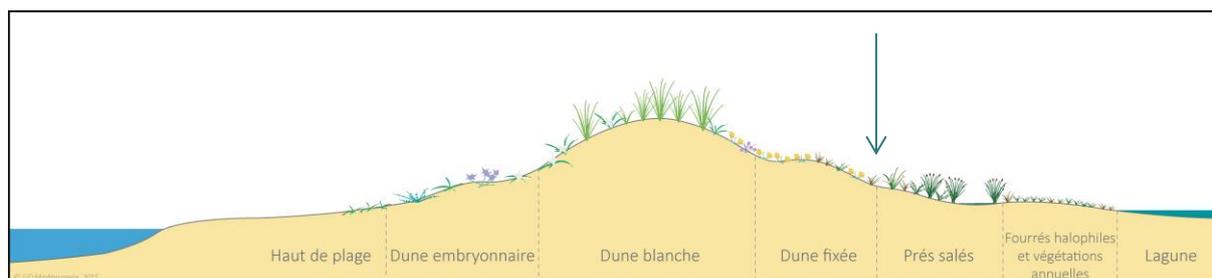
XVI. *Atriplex halimus*

Arroche marine

Famille : Amaranthacées

Type biologique : vivace

Taille : de 1 à 2 m



Description : Arbrisseau à feuillage persistant, blanc argenté, rameux en buisson à rameaux dressés. Les fleurs sont mauves.

Floraison : de août à septembre.

Habitat : présent sur les terrains salés, mais aussi à l'intérieur des terres sur les talus et coteaux marneux de la région méditerranéenne.

Distribution géographique : côtes de Manche, Méditerranée et de l'Atlantique.

XVII. *Limonium girardianum*

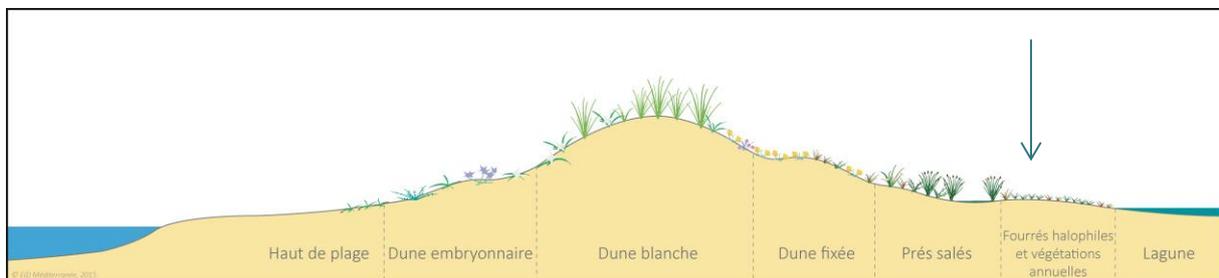
Statice de Girard

Famille : Plumbaginaceae

Type biologique : plante vivace

Taille : de 5 à 25 cm

Statut de protection : protection nationale



Description : Les feuilles vertes, en rosette, ont une forme de losange très marqué. Elles sont d'à peine 1 cm de large. Les épillets sont étroitement imbriqués en épis courts, très compacts. La tige est raide et zigzagante.

Floraison : de mai à juin

Habitat : plante caractéristique des sansouires inondées l'hiver, très sèches et fortement salées l'été.

Distribution géographique : littoral de Méditerranée

Résultats du suivi

Les tableaux ci-dessous présentent le nombre de plants dénombrés sur la totalité de la zone d'étude. Ce dénombrement ne concerne que les espèces qui ont été plantées. Pour certaines espèces (comme par exemple, l'Euphorbe péplis, le calcul du taux de reprise n'est pas réalisable puisque le nombre de graines semées à l'origine est inconnu).

I. Végétation dunaire

Concernant la végétalisation du cordon dunaire, les résultats sont les suivants :

| TOTAL COMPTEES | | taux de reprise |
|-----------------------------|---------------|-----------------|
| <i>Polygonum maritimum</i> | 2 520 | 25% |
| <i>Elymus farctus</i> | 6 040 | 43% |
| <i>Euphorbia paralias</i> | 4 042 | 38% |
| <i>Ammophila arenaria</i> | 818 | 20% |
| <i>Matthiola sinuata</i> | 938 | 10% |
| <i>Anthemis maritima</i> | 11 777 | 112% |
| <i>Helichrysum stoechas</i> | 3 | 0% |
| <i>Teucrium dunense</i> | 0 | 0% |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3 | 100% |
| <i>Atriplex halimus</i> | 6 | 100% |
| <i>Euphorbia peplis</i> | 1 034 | |
| TOTAL | 27 181 | 45% |

Durant l'hiver 2015, une grande partie des plantations a été ravagée par la faune présente sur le secteur. Cette forte pression de pâturage, néfaste pour le développement de la végétation, a mis à mal les travaux de revégétalisation, ce qui explique des taux de reprise faibles pour certaines espèces. Les plants installés en pied de dune ont pu souffrir des coups de mer et des forts dépôts de lasses de mer comme le montre la photo ci-contre.



Aujourd'hui, la végétation s'est bien développée, les plants issus de la culture ont assuré la dissémination de ces espèces et la végétation spontanée s'est bien installée. Ci-dessous, voici la liste des autres espèces rencontrées sur le cordon dunaire. Cette liste est non exhaustive, mais permet de rendre compte de la diversité biologique se développant sur le cordon.

Calystegia soldanella

Centaurea aspera

Crithmum maritimum

Cynodon dactylon

Echinophora spinosa

Eryngium maritimum

Glaucium flavum

Halimione portulacoides

Inula crithmoides

Juncus acutus

Lagurus ovatus

Limonium virgatum

Medicago marina

Melilotus albus

Oenothera glazioviana

Pancratium maritimum

Phragmites australis

Plantago coronopus

Raphanus raphanistrum

Salsola kali

Scolymus hispanicus

Spartina versicolor

Suaeda vera

Vulpia fasciculata

Xanthium italicum



Glaucium flavum



Limonium virgatum

On observe dans les casiers de ganivelles un taux de recouvrement allant de 30 à 50%. La végétation assure donc son rôle stabilisateur. Des prises de vue (ci-après) ont été réalisées au centre de chaque casier, de part et d'autre, en crête de dune.

Casier 1 (secteur Sud-ouest)



Casier 2



Casier 3



Casier 4



Casier 5



Casier 6 (secteur Nord-est)



Dans les deux derniers casiers, la végétation a souffert de la sécheresse, la granulométrie du sol étant plus grossière.

La population d'Euphorbe péplis se développe. La plus forte concentration des individus se trouve à l'extrémité Sud-ouest du cordon, et non au niveau des zones d'apports de sables contenant les graines d'*Euphorbia pepelis*. Cet ensemencement a été étalé au gré des mouvements sableux causés par le vent et les coups de mer.



II. Végétation halophile

En ce qui concerne les plantations des berges de la Sarazine et des anciens bassins remblayés, les résultats sont les suivants :

| TOTAL COMPTEES | | taux de reprise |
|---|-------|-----------------|
| <i>Crithmum maritimum</i> | 184 | 2% |
| <i>Inula crithmoides</i> | 2 788 | 19% |
| <i>Halimione portulacoides</i> | 332 | 11% |
| <i>Limonium girardianum</i> | 79 | 75% |
| <i>Tamarix gallica</i> | 97 | 231% |
| <i>Atriplex halimus</i> | 207 | 86% |
| <i>Limonium virgatum</i> | 2 008 | |
| Pourcentage de recouvrement <i>Spartina versicolor</i> | 30% | |
| Pourcentage de recouvrement <i>Suaeda vera</i> | 36% | |
| TOTAL | | 71% |

Le taux de reprise moyen est très satisfaisant pour ce secteur : 71%. Les plants issus de la végétalisation suppléés par la végétation spontanée se sont bien développés, offrant un très bon taux de recouvrement de la végétation comme le montre les prises de vue suivantes.





On peut aujourd'hui observer une belle population de *Suaeda vera* au niveau des anciens bassins remblayés. Le comptage n'étant pas possible, un taux de recouvrement moyen (36%) est donné sur l'ensemble de la zone de plantation de la végétation halophile. On peut aussi observer un bon développement de *Suaeda maritima* et de la sansouire.

Spartina versicolor présente une population très dense à l'extrémité Sud-ouest de la zone de plantation où elle peut atteindre un pourcentage de recouvrement de 90%.

La Statice de Girard *Limonium girardium* est restée cantonnée à deux zones : l'extrémité sud-ouest et au niveau des anciens bassins remblayés. En revanche, la Statice en baguette (*Limonium virgatum*), affectant les prés salés vasicoles, présente une belle population sur toute cette zone.

Comparaison de photos aériennes

Juillet 2014



Juillet 2015



Avril 2016



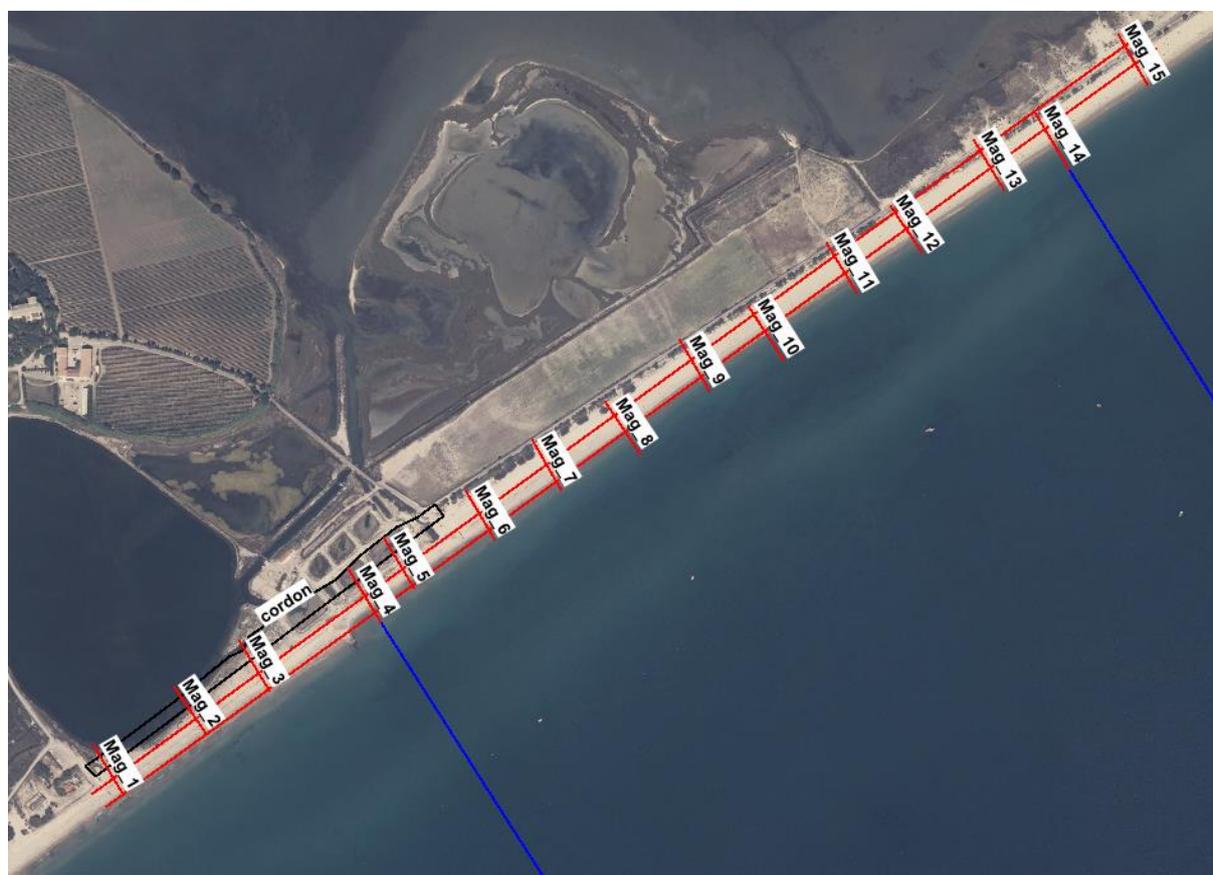
ANALYSE DES DONNEES MORPHOLOGIQUES

Un suivi topo-bathymétrique adapté aux récents travaux sur le littoral de Maguelone a été réalisé.

Il s'agit de 15 profils topographiques et 2 profils bathymétriques.

3 des profils topographiques figurant ci-dessous peuvent être comparés aux années précédentes puisqu'ils suivent le même axe que les profils historiques.

12 profils topographiques sont inédits et pourront être suivis chaque année afin d'appréhender l'évolution du cordon restauré.

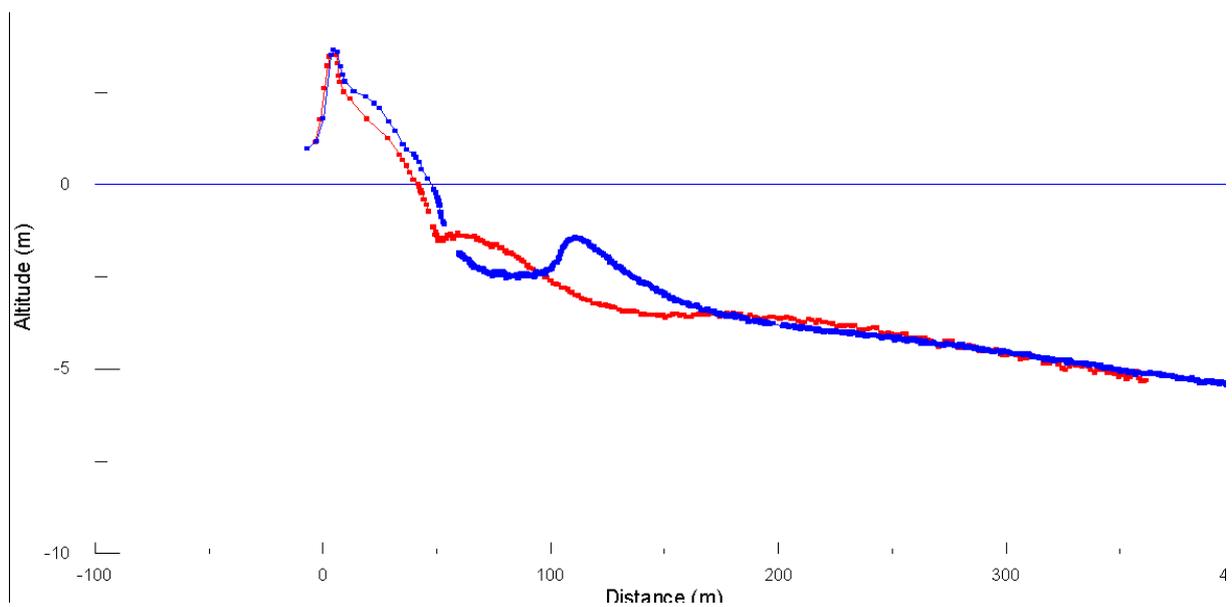


Les P3, P5, P7, P10 ont également été levés en topographie et bathymétrie cette année, même s'ils ne figurent pas tous sur ce suivi post-travaux. Ils peuvent nous donner des éléments d'analyse sur les secteurs situés de part et d'autre de l'ouvrage, il s'agit de plages ayant en partie bénéficié d'un réensablement au moment des travaux.

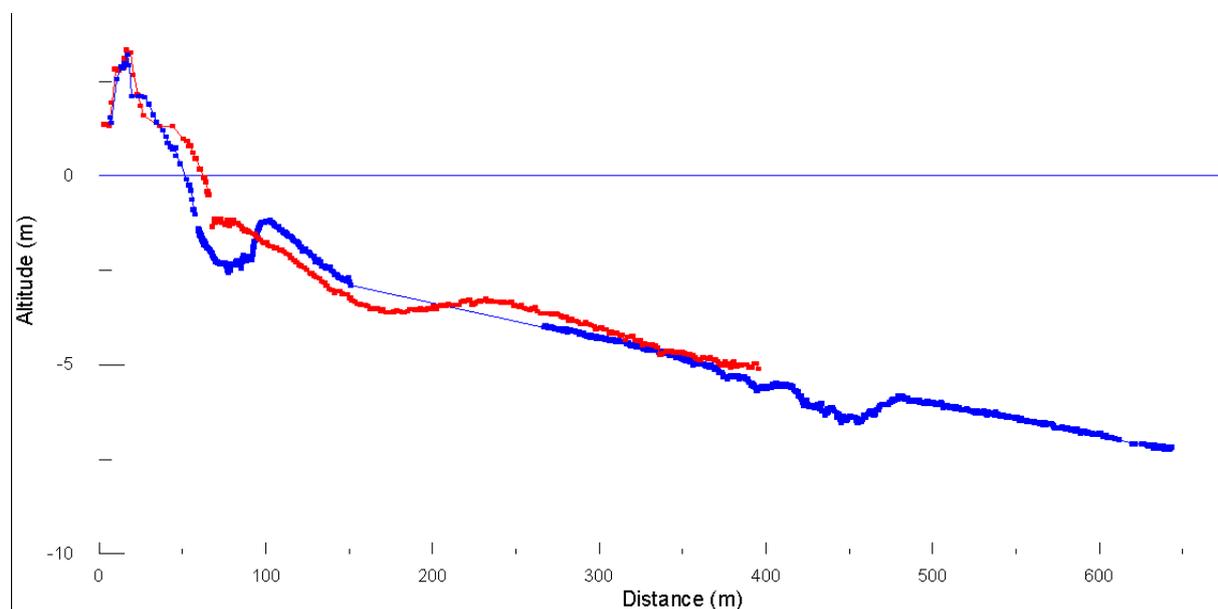


Ces 4 profils ont tendance à reculer. Dans leur partie émergée la plage s'amincit et le pied de dune recule, tout comme le trait de côte (en moyenne autour de 5 mètres en 10 ans). Les barres sous-marines restent mobiles. On voit assez peu sur ces profils les effets du rechargement de plage. Vérifier le cubage amené et le secteur concerné (Alex ?)

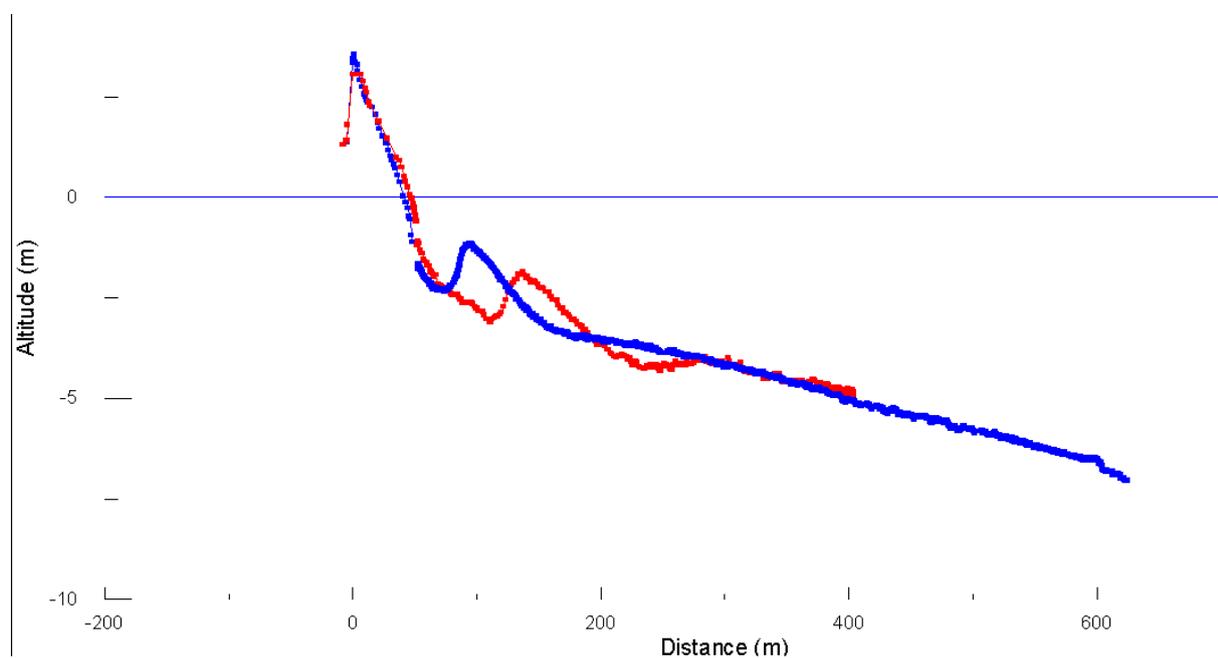
P3 2006 - 2016



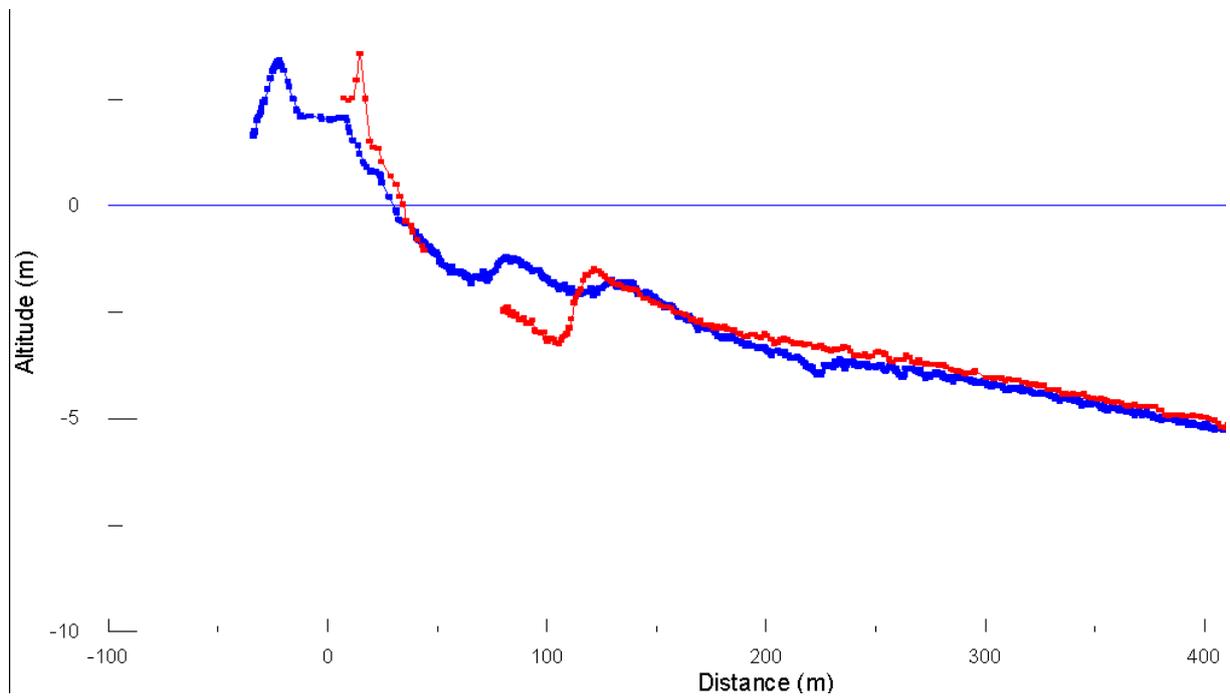
P5 2006 - 2016



P7 2006 - 2016



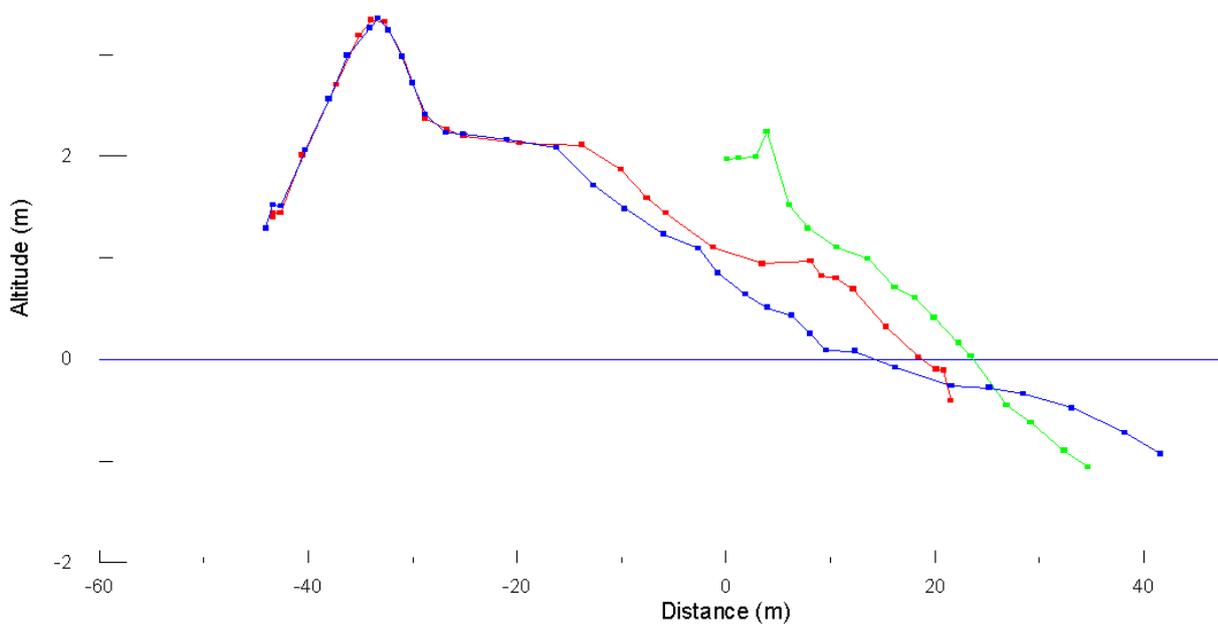
P10 2006 - 2016



Les profils suivants peuvent être comparés grâce à 2 ou 3 jeux de données.

P11 – mag 2 2006 – 2015 – 2016

Entre 2015 et 2016, le trait de côte a reculé de 4 m et le volume global de sédiment perdu est de 13m³/ml.

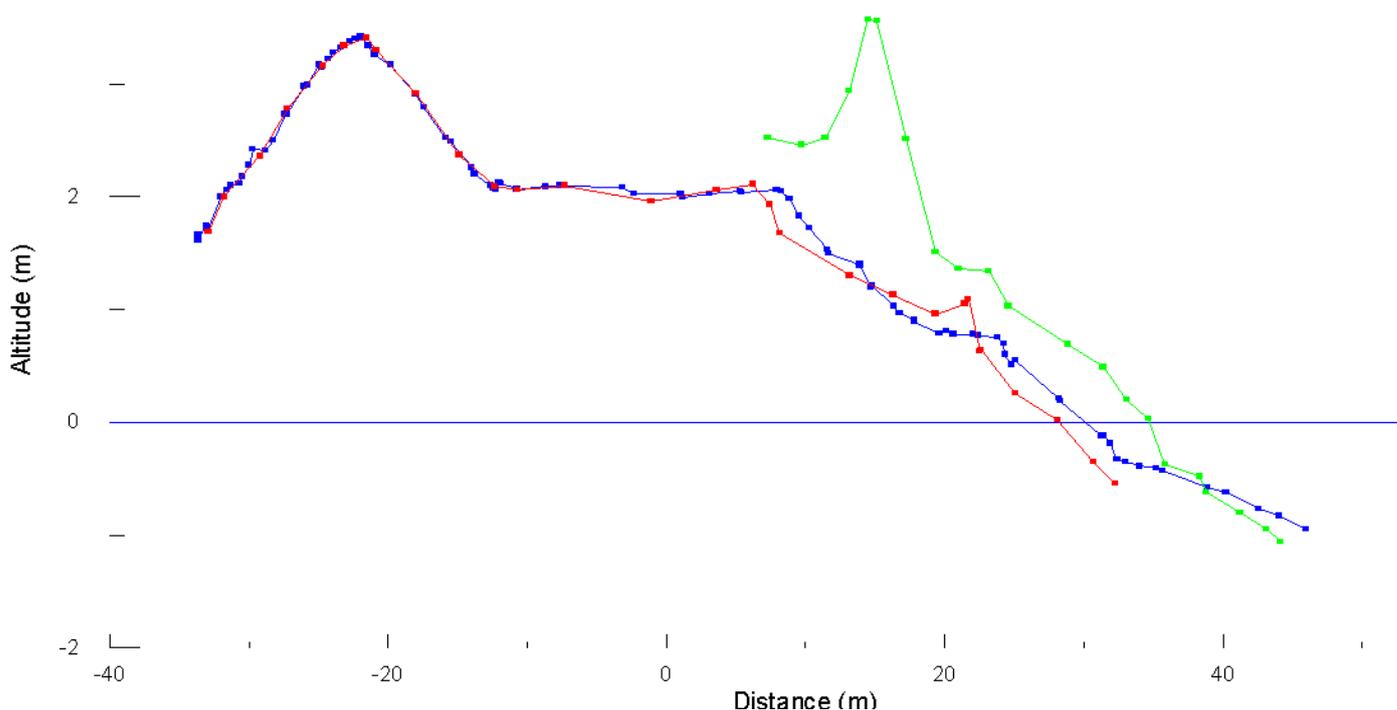


P10 – mag 4 2006 – 2015 – 2016

Il s'agit d'un profil situé sur le nouveau cordon dunaire.

Les données de 2006 sont le plus anciennes, avant les aménagements. Les données de 2015 renseignent sur la situation juste après les travaux et les données de 2016 donnent une idée de l'évolution du cordon en 1 an.

Entre 2015 et 2016, le trait de côte a reculé de 2 m et le volume global de sédiment perdu est de 3m³/ml. On peut considérer que ce profil est stable.



P6 – mag 9 2006 — 2016

Entre 2006 et 2016, le trait de côte a reculé de 3 m et le volume global de sédiment gagné est de 6m³/ml. On peut considérer que ce profil est stable et même en légère accrétion.

