

DIAGNOSTIC FLORE – HABITATS ET PLAN DE GESTION

Restauration de la dune du port d'échouage de Pornichet – partie nord



Ville de Pornichet


120 av. Général de Gaulle

CS 40120

44380 Pornichet

SIÈGE SOCIAL


 4 rue du Grand Rigné – 35830 Betton


 02 99 55 55 05

 contact@dervenn.com

AGENCE PAYS DE LA LOIRE

 12 rue Descartes – 44119 Treillières

 02 99 55 55 05

 contact@dervenn.com

Etudes pour la restauration de la dune du port d'échouage de Pornichet

Réf. Dossier : 2024-071 Etudes pour la restauration de la dune du port d'échouage de Pornichet	Rédacteur : Nolwenn Caillon
Dossier suivi par : Jérémy PIERRA	Relecteur : Jérémy Pierra
Mail : j.pierra@dervenn.com	Date : 21/11/2024
Téléphone : 06 79 68 30 02	Version : V2

HISTORIQUE DES VERSIONS

Indice	Date	Projet ou pour approbation	Rédacteur(s)	Modifications
V0	21/11/2024		Caillon Nolwenn	X
V2	28/11/2024		Caillon Nolwenn	Modifications taxonomiques, carte et fiche action
V3	03/12/2024		Caillon Nolwenn	Ajout éléments divers (fiche cuscute, niveau PHMA, ...)

SOMMAIRE

1. Présentation du projet	6
1.1. Maitre d’ouvrage	6
1.2. Localisation du site du projet et de l’aire d’étude	6
1.3. Présentation du projet.....	8
2. Cadre méthodologique	9
2.1. Equipe projet.....	9
2.2. Prospection de terrain	9
3. État initial, potentialités écologiques et intérêt de la zone de projet	10
3.1. Description et diagnostic de la flore	10
3.1.1. Analyse bibliographique	10
3.1.2. Flore indigène.....	10
3.1.3. Espèces exotiques envahissantes.....	13
3.2. Description et diagnostic des milieux présents	18
3.2.1. Analyse par photo-comparaison	18
3.2.2. Occupation du sol.....	19
3.2.3. Milieux dunaires.....	20
3.3. Synthèse de l’état initial.....	25
4. Préconisations sommaires pour la protection du haut de plage	25
5. Plan de gestion sur 3 ans	26
5.1. Définition des enjeux et objectifs	26
5.2. Modalité de gestion	31
5.2.1. Gérer la fréquentation et l’accueil du public	31
5.2.2. Préserver le cordon dunaire	34
5.2.3. Suivi du cordon dunaire	43
Annexe 1. Liste des espèces végétales.....	49

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Cartographie de la localisation de la zone d'étude.....	7
Figure 2 : Cartographie de localisation de la flore protégée.....	12
Figure 3 : Cartographie des stations d'espèces exotiques envahissantes – pourcentage de recouvrement (au printemps 2024).....	17
Figure 4 : Photographies aériennes entre 2000-2005 et aujourd'hui (Source : Remonter le temps, IGN).....	18
Figure 5 : Schéma d'un transect dunaire pour un site naturel (schéma théorique – source : http://mapage.noos.fr/toutsurlessvt/littoral_dune.html).....	19
Figure 6 : Schéma d'un transect dunaire pour le site des dunes du port d'échouage de Pornichet.....	20
Figure 7 : Cartographie des habitats.....	24
Figure 8 : Mesure M4 – Mise en place de protection.....	35
Figure 9 : Limite terre-mer (Source : Géoportail).....	47

Photographies

Photo 1 : Onagre à sépales rouges.....	14
Photo 2 : Érigéron en phase foliaire.....	15
Photo 3 : Sénéçon du cap.....	15
Photo 4 : Campagne d'arrachage des espèces exotiques envahissantes.....	15
Photo 5 : Cuscute.....	16
Photo 6 : Sable maritime / haut de plage.....	20
Photo 7 : Cakile maritima (à gauche), Salsola kali (au centre) et Atriplex laciniata (à droite).....	21
Photo 8 : Dune blanche avec des banquettes d'accumulation de sable.....	21
Photo 9 : Luzerne du littoral (à gauche) et Giroflée des dunes (à droite).....	22
Photo 10 : Liseron des sables (à gauche) et Euphorbe des dunes (à droite).....	22
Photo 11 : Dunes fixées.....	22
Photo 12 : Laiche des sables (à gauche), Polycarpe à quatre feuilles (au centre) et Queue-de-Lièvre (au centre).....	23
Photo 13 : Panneau explicatif (@Dervenn).....	33

Photo 14 : Protection de brise-vent en ganivelle (@Guide de gestion des dunes et des plages associées, L. Gouguet)	36
Photo 14 : Ganivelles sur le site d'étude (@Dervenn)	36
Photo 14 : Protection du pied de dune par un fil lisse (@Guide de gestion des dunes et des plages associées, L. Gouguet)	37
Photo 15 : La mécanisation du nettoyage peut produire des plages propres mais sans vie (@Guide de gestion des dunes et des plages associées, L. Gouguet)	38

Tableaux

Tableau 1 : Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet	9
Tableau 2 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude	9
Tableau 3 : Listes bibliographiques des espèces floristiques recensées sur la commune (E-Calluna)	10
Tableau 4 : Liste et statuts des espèces exotiques envahissantes relevées	13
Tableau 5 : Synthèse des mesures de gestion	28
Tableau 6 : Synthèse du plan de gestion sur trois ans	30

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. MAITRE D'OUVRAGE



Ville de Pornichet

120 av. Général de Gaulle

CS 40120

44380 Pornichet

1.2. LOCALISATION DU SITE DU PROJET ET DE L'AIRE D'ETUDE

La zone d'étude se situe sur la commune de Pornichet, dans le département de la Loire-Atlantique. Elle se localise en arrière du port d'échouage de Pornichet, un port familial et convivial offrant un large panel de possibilités de navigation et d'activités nautiques toute l'année.

La zone d'étude est scindée en deux parties : la partie au nord, d'une superficie de 1,04 ha environ et la partie au sud, d'une superficie de 1,33 ha environ.

➔ Seule la partie nord est traitée au sein de ce rapport.

Pour rappel, un programme de restauration et de renaturation a été effectué entre 2020 et 2022 avec la mise en place de ganivelles pour un ré-engraissement de la dune et la plantation d'oyats avec des enfants du centre de loisirs.



LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE

Légende


 Aire d'étude immédiate



Figure 1 : Cartographie de la localisation de la zone d'étude

1.3. PRESENTATION DU PROJET

Le projet de restauration et renaturation présente plusieurs enjeux et objectifs :

- Lutter contre les espèces exotiques envahissantes : pour empêcher l'implantation de végétaux spécifiques des dunes mobiles et conserver les milieux similaires adjacents.
- Développer un procédé de protection du trait de côte : pour en faire un site exemple en fonction des résultats des études.
- Protéger les aménagements d'arrière dune : en fixant le sable au niveau de la dune et en l'empêchant de se répandre sur les infrastructures et les routes en arrière du site.
- Recréer des habitats spécifiques favorables à la biodiversité : sur les hauts de plage et les dunes.
- Aménager en prenant en compte les usages actuels et futurs de la zone : notamment en fonction des usagers du port d'échouage (manifestations, stockage de remorques), l'accès technique à la plage, le futur projet du port, le renforcement de la digue du port d'échouage, les besoins de désensablement du port.

2. CADRE METHODOLOGIQUE

2.1. EQUIPE PROJET

Une équipe projet rassemblant plusieurs compétences a été constituée dans le cadre de cet état initial. Les membres de Dervenn ayant pris part à cette étude, ainsi que leurs domaines d'expertise sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Noms et domaines d'intervention des membres de l'équipe projet

Domaine d'intervention	Nom
Chef de projet	Jérémy Pierra
Expertes flore et végétations	Nolwenn CAILLON et Sarah LECLERC
Contrôleur qualité	Vincent GUILLEMOT

2.2. PROSPECTION DE TERRAIN

L'ensemble de l'aire d'étude a été parcourue à pied par le botaniste en période favorable à l'observation de la flore et du développement des végétations, selon les compositions d'occupation du sol observées par photographies aériennes lors de la préparation de terrain.

Chaque végétation a été délimitée sur le terrain sur la base de critères de composition végétale, de topographie et/ d'état de conservation, via un outil de cartographie GPS. Les espèces végétales caractéristiques ont été relevées sur le terrain afin de permettre le rattachement aux nomenclatures européenne EUNIS et française Corine Biotope, ainsi qu'aux habitats d'intérêt communautaire Natura 2000.

Par ailleurs, un relevé le plus exhaustif possible de la flore présente a été réalisé au fil des passages sur le terrain. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (listes rouges régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS. Les espèces inscrites sur la Listes des plantes invasives, élaborée par le Conservatoire Botanique National de référence du territoire d'étude, ont également été localisées.

Les cartographies des végétations et de la flore d'intérêt ont été réalisées sur la base des observations de terrain effectuées en période printanière et estivale.

Tableau 2 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Date et Horaire	Météorologie	Nature des prospections
07/05/2024	11-15°C / Averses / Nuageux / Vent faible	Milieux naturels et flore
02/07/2024	16-20°C / Pas de précipitation / Nuageux / Vent faible	Milieux naturels et flore

3.ÉTAT INITIAL, POTENTIALITES ECOLOGIQUES ET INTERET DE LA ZONE DE PROJET

3.1. DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC DE LA FLORE

3.1.1. Analyse bibliographique

Pour les données de flore vasculaire, la base de données du Conservatoire Botanique de Brest (CBNB), e-Calluna, a été consultée. Les données sont interrogées à l'échelle communale et non précisément localisées sur le périmètre d'étude. Ces données sont donc à voir comme des potentialités d'espèces.

Tableau 3 : Listes bibliographiques des espèces floristiques recensées sur la commune (E-Calluna)

Nom scientifique	Nom français	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Habitat préférentiels
<i>Dianthus gallicus Pers.</i>	Œillet de France	Nat 1			sables maritimes
<i>Leymus arenarius (L.) Hochst.</i>	Elyme des sables	Nat 1			sables maritimes qu'il contribue à fixer
<i>Pulicaria vulgaris Gaertn.</i>	Pulicaire commune	Nat 1			pâturages, bords des chemins, fossés et bords des eaux
<i>Rumex rupestris Le Gall</i>	Patience des rochers	Nat 1		VU	pieds des rochers suintants du littoral
<i>Asplenium marinum L.</i>	Doradille marine	Reg PDL		VU	crevasses parfois profondes et fentes des rochers maritimes, exceptionnellement puits
<i>Medicago marina L.</i>	Luzerne maritime	Reg PDL			sables maritimes
<i>Pancratium maritimum L.</i>	Lis maritime	Reg PDL		NT	sables maritimes
<i>Polygonum maritimum L.</i>	Renouée maritime	Reg PDL		NT	sables maritimes meubles
<i>Silene portensis L. subsp. portensis</i>	Silène de porto	Reg PDL		NT	sables maritimes
<i>Trifolium michelianum Savi</i>	Trèfle de michéli	Reg PDL			prés humides
<i>Consolida ajacis (L.) Schur</i>	Dauphinelle d'ajax		EN		moissons surtout calcaires et littorales, parfois échappées de jardin
<i>Armeria arenaria (Pers.) Schult.</i>	Armérie des sables			NT	sables maritimes, à l'intérieur sur calcaires
<i>Sedum ochroleucum Chaix</i>				RE	rochers, sables, vieux murs (trouvé en une station, indigénat à confirmer)

NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; CR* : peut-être disparue ; RE : disparue au niveau régional

Il ressort que plusieurs de ces espèces pourraient se retrouver sur la zone d'étude du fait des habitats similaires de ces espèces. Peut ainsi être retrouvés : *Dianthus gallicus*, *Leymus arenarius*, *Medicago marina*, *Polygonum maritimum*...

3.1.2. Flore indigène

62 espèces ont été relevées sur l'aire d'étude (voir Annexe 1). Une espèce végétale protégée à l'échelle régionale, la **Renouée maritime** (*Polygonum maritimum*) est présente sur l'aire d'étude (quasi-menacée en Pays-de-le-Loire).

Polygonum maritimum

Renouée maritime

Polygonacée



Description

La Renouée maritime est une vivace de 10 à 50 cm de hauteur, à souche ligneuse, couchée-ascendante.

Elle présente des gaines allongées à 8-12 nervures généralement ramifiées.

Feuilles : elles sont très bleutées, allongées, coriaces et à bords roulés en dessous

Fleurs : elles sont petites, groupées à l'aisselles des feuilles et présentent des tépales blanchâtres ou rosées

Fruits : il s'agit d'akènes généralement supérieurs à 4 mm, lisses et brun brillant, d'une taille environ égale à celles des tépales

Habitats : sables maritimes meubles

Répartition au sein du Massif Armoricain



Source : CBN de Brest

Sur site

Quatre stations sont identifiées au niveau des dunes blanches, entre les Oyats, la Vulpie et le Sénéçon du cap avec un total de sept individus.

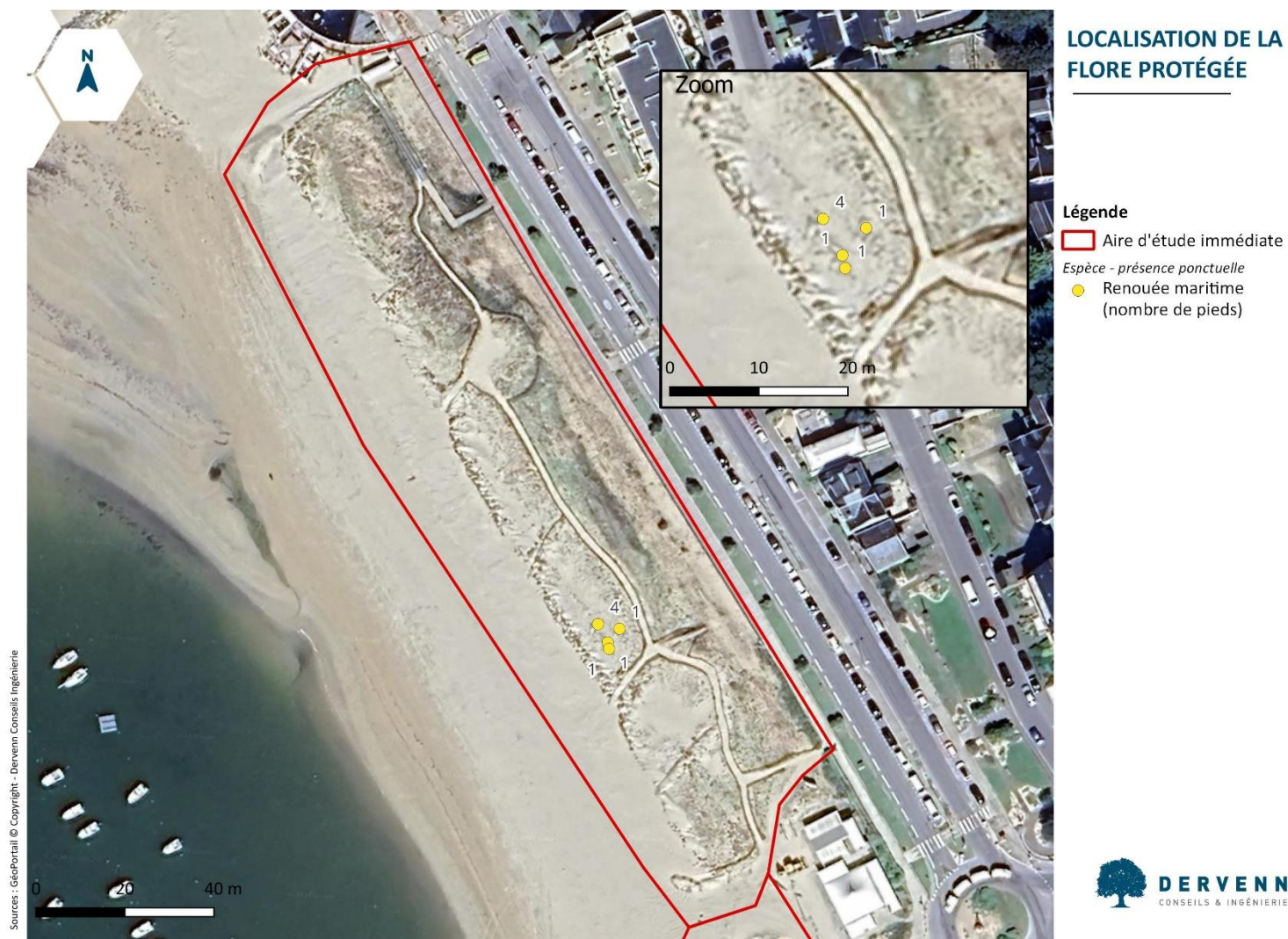


Figure 2 : Cartographie de localisation de la flore protégée

3.1.3. Espèces exotiques envahissantes

Dans l'objectif d'une lutte efficace contre les espèces invasives, le CBN de Brest a produit un rapport (*liste des plantes vasculaires invasives des Pays-de-la-Loire – Liste 2023 – CBNB*) permettant de classer et hiérarchiser les espèces invasives au sein de ce territoire.

Plusieurs niveaux sont décrits :

- **Invasives avérées (IA 1, 2 et 3)** : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- **Invasives potentielles (IP 1 à 5)** : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. A ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.
- **A surveiller (AS 1 à 6)** : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissante de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Sept espèces exotiques envahissantes sont présente sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 4 : Liste et statuts des espèces exotiques envahissantes relevées

Nom scientifique	Nom français	Catégorie invasive	Habitats	Mode de reproduction
<i>Cotoneaster</i>	Cotonéaster	A surveiller	Espaces verts, bord de route, talus, fourrés, pelouses sèches, dunes côtières	Espèce vivace Graines et marcottage (stolons)
<i>Cuscuta scandens</i>	Cuscute du Bident	Invasive avérée	Mégaphorbiaies, milieux remaniés s'asséchant	Espèce annuelle Graines et fragments de tige avec suçoirs
<i>Erigeron canadensis</i>	Érigéron du Canada	Invasive potentielle	Terrains vagues, jardins, champs sablonneux	Espèce annuelle Graines
<i>Erigeron floribundus</i>	Érigéron très fleuri	A surveiller	Terrains vagues, jardins, champs sablonneux	Espèce annuelle Graines

Nom scientifique	Nom français	Catégorie invasive	Habitats	Mode de reproduction
<i>Oenothera glazioviana</i>	Onagre à sépales rouges	A surveiller	Sables	Espèce bisannuelle Graines
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon du Cap	Invasive potentielle	Terrains vagues, bords des axes, cours d'eau	Espèce vivace Graines
<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>	Lampourde d'Orient	Invasive potentielle	Terrains vagues, sables, majoritairement le long de la Loire et sur le littoral des Pays de la Loire	Espèce annuelle Graines

Des fiches concernant le Séneçon du Cap et la Cuscute sont présentées dans la partie « plan de gestion » du présent document.

Résultats sur site :

Le Cotoneaster ne présente pas de dynamique invasive sur le site, il s'agit uniquement d'un individu, localisé sous la passerelle Est.

La **Lampourde** est localisée hors de la zone d'étude. Seul un pied a été noté qui ne présente pas de dynamique particulière.

A l'inverse, l'Onagre, les Érigéron, la Cuscute et le Séneçon du cap présentent une dynamique invasive sur le site.

La **Cuscute** est localisée sur la zone d'étude au niveau de plusieurs stations avec des recouvrements plus ou moins importants en fonction des stations.

Les trois autres espèces se développent sur l'intégralité de la dune (exceptée les zones de sables au contact des grandes marées). L'Onagre à sépales rouges est très présente avec des pourcentages d'abondance allant jusqu'à 40 % tandis que les autres espèces présentent des pourcentages d'abondance entre 5 et 15 %.

Ces espèces exotiques envahissantes sont gérées tous les ans par arrachage manuel.



Photo 1 : Onagre à sépales rouges



Photo 2 : Érigéron en phase foliaire



Photo 3 : Séneçon du cap



Photo 4 : Campagne d'arrachage des espèces exotiques envahissantes



Photo 5 : Cuscute

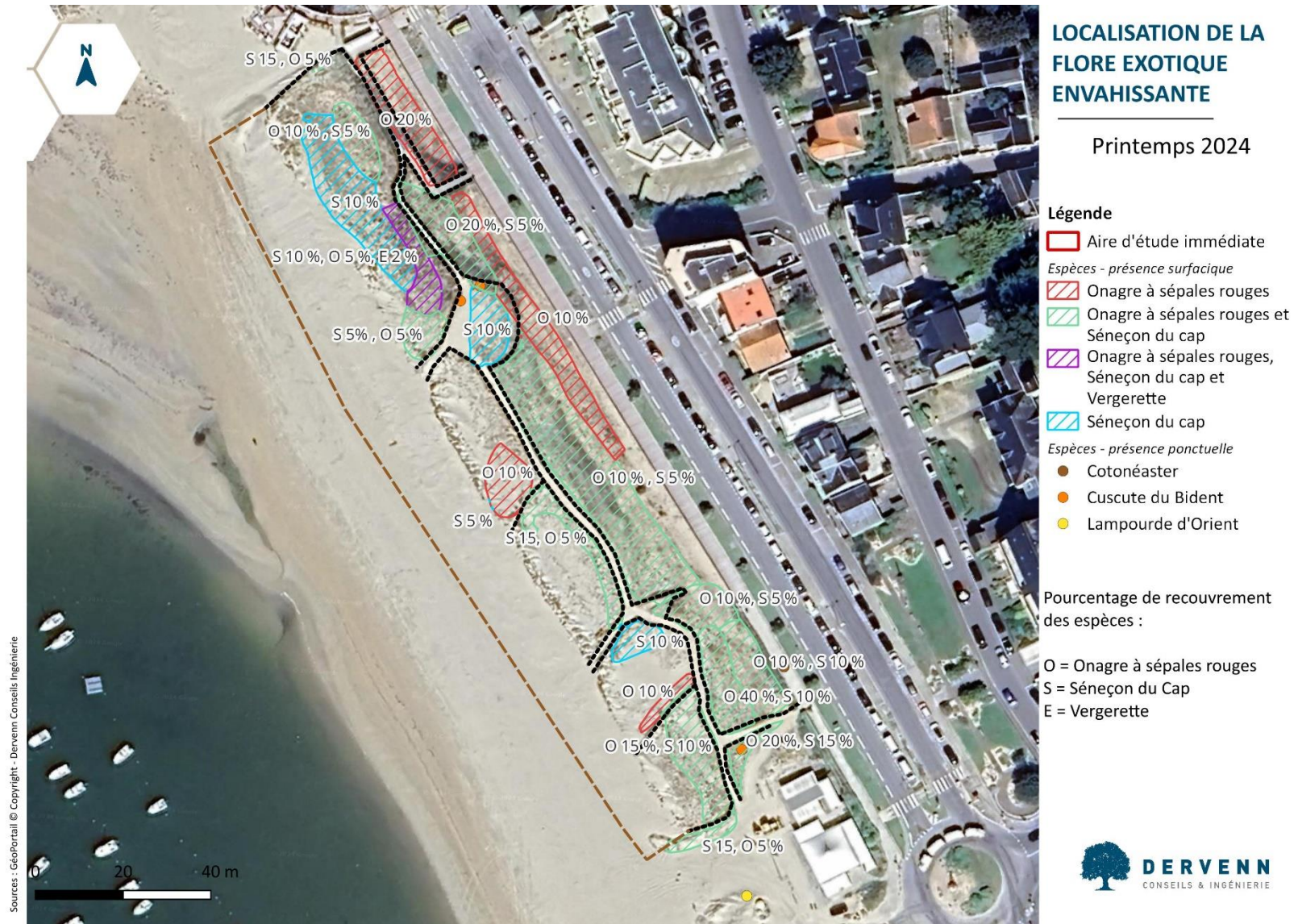


Figure 3 : Cartographie des stations d'espèces exotiques envahissantes – pourcentage de recouvrement (au printemps 2024)

3.2. DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC DES MILIEUX PRESENTS

3.2.1. Analyse par photo-comparaison

La dune du port d'échouage de Pornichet a bien évolué depuis les années 2000 et avant, avec une progression très importante de la végétation. Des reliquats de dunes sont observables dans les années 2000, avec une végétation qui prend de plus en plus d'ampleur, probablement du fait d'une gestion adaptée et de mesures de préservation.



Figure 4 : Photographies aériennes entre 2000-2005 et aujourd'hui (Source : Remonter le temps, IGN)

3.2.2. Occupation du sol

Les milieux dunaires correspondent à un complexe d'habitats. La dune du port d'échouage de Pornichet est composée d'une succession de trois habitats plus deux habitats anthropiques. Ils sont décrits dans les paragraphes suivants.

Tableau 1. Liste des habitats présents sur site

Typologie d'habitats	Code EUNIS	Intitulé EUNIS	Code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope	Code et intitulé Natura 2000
Haut de plage / sable mobile	B1.1	Laises de mer des plages sableuses	16.12	Groupements annuels des plages de sable	1210 - Végétation annuelle des laisses de mer
Dune blanche	B1.32	Dunes blanches	16.212	Dunes blanches	2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)
Dune fixée	B1.4	Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)	16.22	Dunes grises	2130* - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)
Chemins délimités par des ganivelles	B1.32	Dunes côtières mobiles	16.21	Dunes mobiles	x
Plateforme en bois et bâtiments	J1	Bâtiments des villes et des villages	86.1	Villes	x

Le figure suivante montre un transect dunaire pour un site naturel : la succession de tous les habitats du complexe dunaire sont ainsi indiqués.

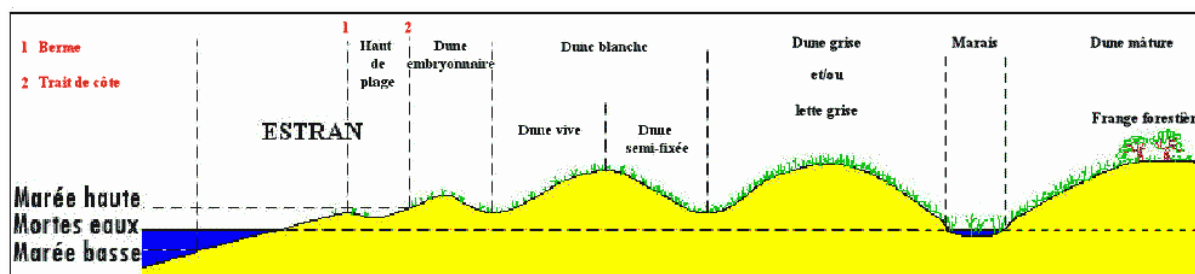


Figure 5 : Schéma d'un transect dunaire pour un site naturel (schéma théorique – source : http://mapage.noos.fr/toutsurlessvt/littoral_dune.html)

La figure d'après montre les successions des habitats au niveau de la dune du port d'échouage de Pornichet.

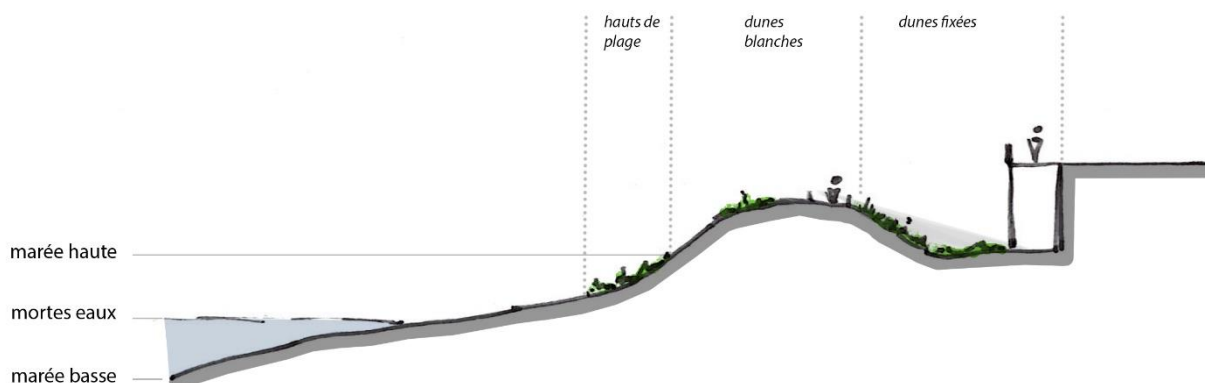


Figure 6 : Schéma d'un transect dunaire pour le site des dunes du port d'échouage de Pornichet

3.2.3. Milieux dunaires

3.2.3.1. Sable maritime / Haut de plage

Ces hauts de plage sont positionnés entre la base des dunes et la limite des flots, généralement soumis à l'action des vagues et du vent. Ils sont en constante transformation avec l'apport de sable et leur érosion lors des marées hautes. La flore présente est une flore pionnière et résistante, particulièrement adaptée à cet environnement hostile, où le sable mobile et le sel du vent rendent la vie difficile. S'y développe l'Arroche des sables (*Atriplex laciniata*), la Roquette de mer (*Cakile maritima*) et la Soude brûlée (*Salsola kali*). Ces végétations herbacées basses se développent de façon linéaire et ponctuelle.



Photo 6 : Sable maritime / haut de plage



Photo 7 : *Cakile maritima* (à gauche), *Salsola kali* (au centre) et *Atriplex laciniata* (à droite)

3.2.3.2. Dune blanche

Les dunes blanches se développent immédiatement au contact supérieur des dunes embryonnaires ou des laisses de hautes mer. Elles peuvent exceptionnellement être atteintes par les vagues au moment des très grandes marées ou de certaines tempêtes. Tout comme les dunes embryonnaires, ces végétations sont adaptées à un enfouissement régulier lié au saupoudrage éolien

Ces dunes blanches forment des « banquettes », souvent mobiles et se développent à partir de l'accumulation de sédiments qui se trouvent piégés par les plantes et leur réseau racinaire. Elles sont composées d'Oyat (*Ammophila arenaria*) accompagné par l'Euphorbe des dunes (*Euphorbia paralias*), le Liseron des sables (*Calystegia soldanella*), la Giroflée des dunes (*Matthiola sinuata*), la Luzerne du littoral (*Medicago littoralis*) et le Chiendent du littoral (*Elytrigia acuta*).



Photo 8 : Dune blanche avec des banquettes d'accumulation de sable



Photo 9 : Luzerne du littoral (à gauche) et Giroflée des dunes (à droite)



Photo 10 : Liseron des sables (à gauche) et Euphorbe des dunes (à droite)

3.2.3.3. Dune fixée

Ces dunes résultent de la stabilisation du sable par la végétation. Elles sont moins sujettes à la mobilité et présentent une flore plus riche. Néanmoins, sur ce secteur, la dune présente une végétation rudéralisée avec un mélange d'espèces peu typiques de ces milieux. S'y développe des espèces caractéristiques des dunes grises avec la Laiche des sables (*Carex arenaria*), mais aussi des espèces prospérant au sein de milieux sablonneux telles que la Porcelle glabre (*Hypochaeris glabra*), la Queue-de-lièvre (*Lagurus ovatus*) et le Polycarpe à quatre feuilles (*Polycarpon tetraphyllum*). A ces espèces s'ajoutent des espèces plus rudérales comme la Roquette cultivée (*Eruca vesicaria*), le Gaillet des murs (*Galium murale*) et la Betterave maritime (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*).



Photo 11 : Dunes fixées



Photo 12 : Laiche des sables (à gauche), Polycarpe à quatre feuilles (au centre) et Queue-de-Lièvre (au centre)



LOCALISATION DES HABITATS

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Habitats*
- Haut de plage / sable mobile
- Dune blanche
- Dune fixée
- Cheminements délimités par des ganivelles
- Plateforme en bois
- Bâtiments
- Ganivelles

Sources : GéoPortail © Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie

Figure 7 : Cartographie des habitats

3.3. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Il y a une vingtaine d'années, la dune du port d'échouage de Pornichet était dépourvue de végétation. Grâce à des mesures de gestion telles que la mise en place de ganivelles pour canaliser les déplacements des usagers et la plantation d'oyat, une flore diversifiée a pu se développer. Ces interventions ont ainsi permis le retour d'une végétation, notamment avec la colonisation des plantes comme l'oyat qui aide à stabiliser le sable en fixant le sol avec leurs racines.

Néanmoins, la zone d'étude se positionne sur une distance d'environ 40 mètres séparant les hauts de plage de la passerelle en bois : l'espace est relativement restreint pour observer la diversité des végétations du complexe dunaire, notamment la dune fixée, qui affiche une flore peu typique. Par ailleurs, la proximité de l'urbanisation favorise l'apparition d'espèces rudérales et d'espèces exotiques envahissantes, comme le Sénéçon du Cap, l'Onagre à sépales rouges et l'Érigéron.

A partir de cet état initial, des mesures de gestion sont proposées afin de continuer la préservation de cet écosystème fragile et de favoriser la régénération d'une flore indigène spécifique de ces milieux.

4. PRECONISATIONS SOMMAIRES POUR LA PROTECTION DU HAUT DE PLAGE

Les hauts de plage constituent le premier élément essentiel à la formation des dunes. Tout d'abord, leur morphologie est conditionnée par plusieurs facteurs tels les vents et les marées qui vont déplacer et déposer toutes sortes de débris correspondant aux lasses de mer (débris organiques et non organiques comme des algues, bois flottés, coquillages, feuilles...). Ces dépôts jouent un rôle clé dans la formation des dunes :

- Ils agissent comme des obstacles au vent, facilitant ainsi le dépôt du sable transporté.
- En se décomposant, ils libèrent des sels minéraux qui favorisent l'implantation d'une flore pionnière et fournissent un abri à une faune spécifique.

Cette végétation va constituer le stade premier de la formation des dunes. Les espèces qui s'y développent ont adoptées des stratégies particulières pour vivre dans ce milieu, avec un cycle de vie très court : l'individu meurt après avoir produit une fructification abondante. En effet, s'agissant d'un milieu changeant rapidement du fait des vents et marées, il n'est pas question pour la flore de s'établir durablement sur les hauts de plage. Par ailleurs, leur développement rapide est facilité par la richesse en azote liée à la décomposition des lasses de mer.

Néanmoins, dans des milieux très urbanisés, les lasses de mer sont souvent absentes et cette végétation présente rarement son plein développement, tant en raison de l'érosion marine que de la pression humaine (piétinement, nettoyage des plages...).

C'est dans cet optique de préservation de ces hauts de plage et des laisses de mer que des actions sont proposées dans ce plan de gestion. Elles concernent notamment :

- La mise en défend pour limiter l'accès humain.
- La gestion raisonnée de la plage pour conserver les laisses de mer sur place.
- La gestion des déchets : les laisses de mer sont souvent mélangées avec des déchets d'origine humaine, il est donc primordial de privilégier un nettoyage manuel des déchets, tout en conservant les laisses de mer.
- La gestion des espèces exotiques envahissantes : sur site, aucune espèce problématique n'est présente au niveau des hauts de plage et des laisses de mer du fait de la spécificité et de l'adaptabilité des espèces indigènes dans ces milieux. Néanmoins, il est possible d'observer des nouvelles espèces au cours des années qu'il faudra gérer, telles la Spartine anglaise (*Spartina anglica*) ou la Griffes de sorcière (*Carpobrotus edulis*).
- La sensibilisation des usagers et des gestionnaires des plages à la fragilité de cet espace, particulièrement exposé à la pression humaine mais aussi environnementale (piétinement des estivants, changement climatique et augmentation des tempêtes, retrait du trait de côte).

Toutes ces actions sont décrites dans le plan de gestion ci-après.

5. PLAN DE GESTION SUR 3 ANS

5.1. DEFINITION DES ENJEUX ET OBJECTIFS

Le système dunaire est un milieu complexe, caractérisé par une dynamique naturelle où se mêlent des processus écologiques spécifiques et une biodiversité particulière.

Dans le cas de la dune du port d'échouage de Pornichet, située à proximité immédiate d'une route et d'habitations, l'état initial présente de nombreux enjeux environnementaux : d'une part, la dune abrite la Renouée maritime, espèce protégée régionalement et d'autre part, elle est également envahie par des espèces exotiques envahissantes, comme les Érigérons, le Sénéçon du Cap et l'Onagre à sépales rouges, qui menacent de perturber l'équilibre écologique du site.

A noter que la dune se localise sur une largeur relativement restreinte avant la présence de la route (une quarantaine de mètres) et comprend des milieux correspondant à des hauts de plage, une dune blanche et une dune fixée, cette dernière ne possédant pas de végétation typique des dunes grises. Cette configuration contraint les possibilités d'intervention et de restauration du milieu, car le processus naturel d'évolution de la dune est déjà fortement influencé par la proximité de l'urbanisation.

Dans ce contexte, la gestion du milieu dunaire est particulièrement compliquée. En effet, si la mobilité de la dune est essentielle au maintien de ses fonctions écologiques, la nécessité de figer cette mobilité devient évidente en raison des infrastructures humaines proches, notamment les routes et les constructions. Ainsi, un plan de gestion

s'avère indispensable pour concilier la préservation du milieu naturel et les contraintes urbaines. Il doit inclure des mesures visant à stabiliser la dune, à protéger et à encourager le développement des espèces végétales indigènes tout en contrôlant les espèces exotiques envahissantes qui nuisent à la biodiversité.

Cette approche intégrée permettra de maintenir l'équilibre fragile de ce système dunaire en milieu urbain.

Plusieurs actions sont ainsi proposées dans un objectif de valorisation et de préservation de la dune de Pornichet.

Chaque opération possède un code qui permet de le rattacher aux deux grands types de gestion :

- M pour les travaux d'entretien et de maintenance ;
- S pour les suivis d'études, les inventaires et la cartographie.

Le phasage a été décrit sur un cycle de 3 ans reproductible.

Tableau 5 : Synthèse des mesures de gestion

Objectifs	Actions	Localisation et surface	Suivi	
			Indice de mise en œuvre	Indice de réussite
Gérer la fréquentation et l'accueil du public	M1 – Maintenance des ganivelles	Ensemble du site	Fréquence d'inspection des ganivelles	Bon état des ganivelles et durabilité des installations
	M2 – Gestion des déchets	Ensemble du site	Fréquence de nettoyage et quantité de déchets récoltés	Dune propre sans déchets divers et retours positifs des usagers
	M3 - Mise en place de panneaux explicatifs	Points stratégiques du site	Visibilité des panneaux	Impact positif des comportements et retours positifs des usagers
Préserver le cordon dunaire	M4 - Mise en place de protection des hauts de plage et dunes	Haut de plage	Superficie de mise en défend et temps d'installation après appropriation du plan de gestion	Augmentation des laisses de mer, accumulation de sable et et développement spontané d'une flore typique
	M5 – Poursuite du nettoyage raisonné des plages	Haut de plage	Fréquence de nettoyage	Augmentation des laisses de mer et développement spontané d'une flore typique
	M6 – Poursuite de l'arrachage des espèces exotiques envahissantes	Ensemble du site	Fréquence des actions d'arrachage	Réduction de la couverture d'espèces exotiques envahissantes Non destruction des stations d'espèce protégée Réapparition de nouvelles espèces végétales
Suivi du cordon dunaire	S1 - Suivi de la flore protégée	Ensemble du site	Mise en place du protocole décrit	Conservation voir augmentation de la station de Renouée maritime Apparition de nouvelles espèces protégées et/ou patrimoniales
	S2 - Suivi des espèces exotiques envahissantes floristiques	Ensemble du site	Mise en place du protocole décrit	Réduction de la couverture d'espèces exotiques envahissantes

Objectifs	Actions	Localisation et surface	Suivi	
			Indice de mise en œuvre	Indice de réussite
	S3 - Suivi des végétations et des mesures de gestion	Ensemble du site	Mise en place du protocole décrit	Amélioration de la biodiversité floristique et des cortèges spécifiques à tels ou tels milieux (dunes grises par exemple)
	S4 – Suivi de la topographie de la dune	Ensemble du site	Mise en place du protocole décrit	Mise en exergue de l'évolution du trait de côte au fil des anc.
	S5 - Suivi exceptionnel après des épisodes de tempêtes	Ensemble du site	Mise en place du protocole décrit	Résilience de la dune après des épisodes climatiques exceptionnels

Tableau 6 : Synthèse du plan de gestion sur trois ans

ACTION	Fréquence	2025	2026	2027
M1 – Maintenance des ganivelles	2 fois par an+ évènements exceptionnels (tempête)	Avant et après la période estivale	Avant et après la période estivale	Avant et après la période estivale
M2 – Gestion des déchets	1 fois par mois pendant 7 mois + évènements exceptionnels (tempête)	Mars à septembre	Mars à septembre	Mars à septembre
M3 - Mise en place de panneaux explicatifs	1 fois au début du plan de gestion	Toute l'année	x	x
M4 - Mise en place de protection des hauts de plages et dunes	1 fois au début du plan de gestion	Automne/hiver	x	x
M5 – Poursuite du nettoyage raisonné des plages	1 fois par mois pendant 7 mois + évènements exceptionnels (tempête)	Mars à septembre	Mars à septembre	Mars à septembre
M6 – Poursuite de l'arrachage des espèces exotiques envahissantes	2 fois par an	Avril à octobre	Avril à octobre	Avril à octobre
S1 - Suivi de la flore protégée	2 fois par an	Avril/mai et juillet/aout	Avril/mai et juillet/aout	Avril/mai et juillet/aout
S2 - Suivi des espèces exotiques envahissantes floristiques	2 fois par an / 4 fois par an / tous les 2 mois	A définir en fonction des espèces	A définir en fonction des espèces	A définir en fonction des espèces
S3 - Suivi des végétations et des mesures de gestion	2 fois par an	x	x	Avril/mai et juillet/aout
S4 – Suivi de la topographie de la dune	2 fois par an	Mars/avril et aout/septembre	Mars/avril et aout/septembre	Mars/avril et aout/septembre
S5 - Suivi exceptionnel après des épisodes de tempêtes	Si nécessaire	Toute l'année	Toute l'année	Toute l'année

5.2. MODALITE DE GESTION

5.2.1. Gérer la fréquentation et l'accueil du public


5.2.1.1. M1 – Maintenance des ganivelles

M1 – Maintenance des ganivelles												
Entités concernées	Ensemble du site											
Année d'intervention	2025			2026			2027					
Problématique et objectifs	Les ganivelles nécessitent une gestion adaptée pour maintenir leur efficacité et leur intégrité (enfouissement, destruction...)											
Moyens matériels et humains	Moyens matériels : ganivelles en bois Moyens humains : entreprise en charge de travaux											
Modalité de gestion	<p>Une inspection visuelle est prévue tous les 6 mois afin de vérifier la solidité et la stabilité de la structure, pour repérer les parties endommagées ou affaissées et pour s'assurer que les ganivelles sont bien ancrées dans le sol. Des inspections supplémentaires pourront être nécessaire lors d'épisodes climatiques intenses (notamment tempêtes).</p> <p>Les ganivelles endommagées seront remplacées ou remises en place.</p>											
Calendrier des intervention	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Environ 1500 € par an (inspections, réparations mineures et remplacements de quelques éléments)											

5.2.1.2. M2 – Gestion des déchets

M2 – Nettoyage des dunes												
Entités concernées	Ensemble du site											
Année d'intervention	2025			2026			2027					
Problématique et objectifs	<p>Les dunes sont souvent soumises à une pollution liée à l'accumulation de déchets, notamment lors des périodes de forte affluence touristique. Ces déchets, en particulier plastiques et microplastiques, perturbent la biodiversité locale et peuvent compromettre la régénération des végétaux comme affecter les espèces animales.</p> <p>Sur site, une partie de la dune n'est pas accessible, la présence de déchets divers est donc limitée sur cette emprise. Néanmoins, des déchets pourraient être retrouvés, notamment en contre-bas de la passerelle et au niveau des hauts de plage, dans les laisses de mer.</p>											
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : gants, pinces de ramassage, sacs et sceaux, crochets...</p> <p>Moyens humains : entreprise de ramassage de déchets / régie</p>											
Modalité de gestion	<p>Certaines périodes de l'année sont particulièrement propices à une accumulation importante et temporaire de déchets. C'est notamment le cas pendant les saisons printanière et estivale, lorsque la plage connaît une fréquentation accrue.</p> <p>Ainsi, il est préconisé un ramassage des déchets au moins une fois par mois entre mai et septembre. Si nécessaire, des interventions exceptionnelles devront avoir lieu en hiver.</p> <p>Ces travaux comprennent le ramassage et l'enlèvement à la décharge des déchets divers (bouteilles, papiers, plastiques, mégots...) sur l'ensemble du site. Le ramassage sera manuel, que ce soit au niveau des dunes ou des hauts de plage et des laisses de mer. Il permettra de supprimer les déchets sans retirer le sable et les éléments organiques que l'on peut retrouver dans les laisses de mer.</p> <p>Tous les déchets recueillis devront être évacués au fur et à mesure de la collecte et envoyés dans un centre spécialisé.</p>											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Environ 500 € à 600 € par mois (main-d'œuvre, matériels et équipements, transport et gestion des déchets).											

5.2.1.3. M3 – Mise en place de panneaux explicatifs

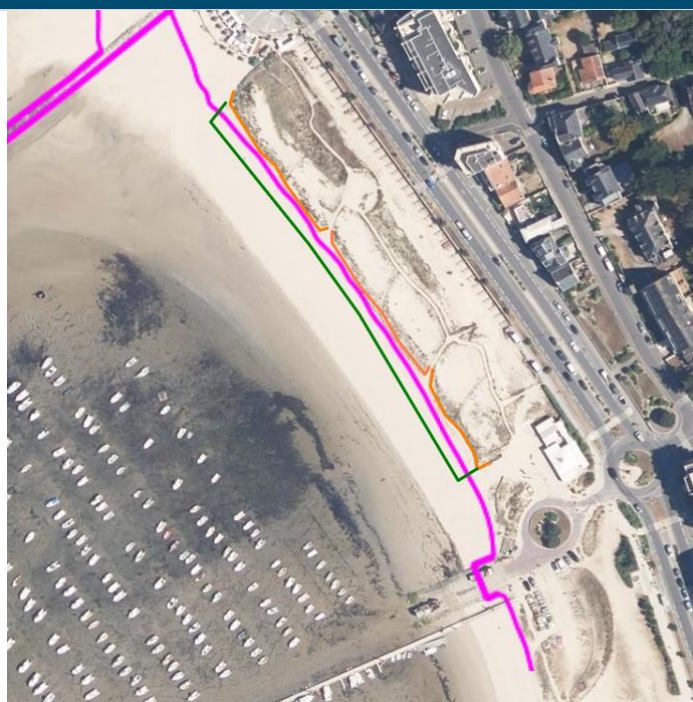
M3 – Mise en place de panneaux explicatifs												
Entités concernées	Ensemble du site											
Année d'intervention	2025	2026	2027									
Problématique et objectifs	Les panneaux explicatifs sont un outil clé pour informer, éduquer et sensibiliser les usagers et leurs comportements sur site. Ils permettent de garantir la protection des dunes tout en favorisant une meilleure compréhension de leur rôle écologique et de l'importance de leur préservation.											
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : panneaux pédagogiques en bois avec supports</p> <p>Moyens humains : équipe pour la pose des panneaux</p>											
Modalité de gestion	<p>Deux panneaux sont proposés, localisés à des endroits stratégiques. Le contenu de ces panneaux seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Protection des hauts de plages et de la dune</u> : le panneau permet d'aider le public à connaître le fonctionnement des complexes dunaires ainsi que le fonctionnement de la dune sur le site de Pornichet. Il met en avant les différents stades d'évolution des dunes et la présence d'une biodiversité spécifique et intéressante. - <u>Nettoyage raisonné des plages</u> : le panneau permet d'expliquer l'importance des laisses de mer au niveau des hauts de plage et par conséquent, le nettoyage raisonné des plages qui laisse ces débris organiques sur place. <p>Ces informations permettent de sensibiliser les usagers sur les actions menées par la ville de Pornichet mais aussi de porter un nouveau regard sur la plage et ses fonctions multiples.</p>											
												
	<p>Photo 13 : Panneau explicatif (@Dervenn)</p>											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Environ 600 € HT hors conception et pose											

5.2.2. Préserver le cordon dunaire

5.2.2.1. M4 - Mise en place de protection des hauts de plage et dunes

M4 – Mise en place de protection des hauts de plage et dunes			
Entités concernées	Hauts de plage et début des dunes		
Année d'intervention	2025	2026	2027
Problématique et objectifs	<p>Les dunes se forment en premier lieu au niveau des hauts de plage, là où les dépôts de laisses de mer s'accumulent. Ces dépôts jouent un rôle crucial dans la création et la stabilité des dunes, en nourrissant la biodiversité locale. Il est donc essentiel de préserver ces matériaux, car ils constituent une véritable source de vie pour de nombreuses espèces et contribuent à la richesse écologique des dunes.</p> <p>Par la suite, l'accumulation de sable au niveau de ces laisses de mer permet à la dune de se stabiliser.</p>		
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : ganivelle, poteau en bois, fil lisse, outils pour leur installation</p> <p>Moyens humains : entreprise de génie écologique</p>		
Modalité de gestion	<p>Deux types de protection sont proposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une ganivelle qui sera localisée un peu après la PHMA (plus hautes mers astronomiques) - Une clôture en fil lisse qui sera localisée environ 3 à 5 m avant la PHMA (expérimentale) <p>Voir figure suivante</p>		

M4 – Mise en place de protection des hauts de plage et dunes



- Plus hautes mers astronomiques (PHMA)
- Localisation des ganivelles
- Localisation de la clôture en fil lisse

Figure 8 : Mesure M4 – Mise en place de protection

Mise en place de ganivelle au niveau de la dune embryonnaire :

Cette protection vise à stabiliser la dune en empêchant son érosion et en piégeant le sable qui pourra s'accumuler et former des couches supplémentaires. La végétation pourra s'y implanter par la suite.

Ces ganivelles seront en lattes sciées de châtaignier, d'une hauteur de 1m/50 cm environ. Les ganivelles seront accrochées sur des fils de fer tendus entre des piquets de châtaigniers fixés régulièrement (environ 1U/2ml), avec des jambes de force.

M4 – Mise en place de protection des hauts de plage et dunes



Photo 14 : Protection de brise-vent en ganivelle (@Guide de gestion des dunes et des plages associées, L. Gouguet)



Photo 15 : Ganivelles sur le site d'étude (@Dervenn)

Mise en place de la clôture en fil lisse :

Ces clôtures seront d'une hauteur entre 80 cm et 1 m de hauteur avec un fil de fer galvanisé sur trois étages.

Ces clôtures, entièrement perméables aux vents et aux marées, facilitent le dépôt des laines de mer en haut de plage. Toutefois, elles peuvent aussi empêcher l'accès des engins motorisés mais aussi limiter l'intrusion des chiens.

Par ailleurs, elles sont relativement discrètes et permettent de limiter leur impact visuel en milieu ouvert.

Ces clôtures étant facilement franchissable, la mesure « M3 – mise en place de panneaux explicatifs » sensibilisera les usagers à la nécessité de ne pas pénétrer dans cette zone préservée.

M4 – Mise en place de protection des hauts de plage et dunes



Photo 16 : Protection du pied de dune par un fil lisse (@Guide de gestion des dunes et des plages associées, L. Gouguet)

Ces protections seront positionnées durant la période automnale/hivernale entre septembre et mars pour éviter la saison touristique et la possible saison de reproduction des espèces locales nicheuses.

Le sable étant un matériaux perméable, il faudra enfoncer les clôtures et ganivelles profondément (supérieur à 80/90 cm).

La mise en place de la clôture en fer lisse sera régulièrement suivie, notamment avec les mesures S4 et S5 et permettra de vérifier sa stabilité et son efficacité (épisodes de tempêtes, marées exceptionnelles à fort coefficient et conditions météorologiques plus intenses...)

Calendrier des interventions


J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Coût

La protection sera positionnée sur une distance de 220/250 m linéaire environ

- Clôture en fil lisse : coût entre 900 et 1500 € (piquet en bois, fil de fer, fixation, main-d'œuvre).
- Ganivelles : coût entre 5 000 et 10 000 € (ganivelles, main-d'œuvre).

5.2.2.2. M5 – Poursuite du nettoyage raisonné des plages

M5 – Poursuite du nettoyage raisonné des plages												
Entités concernées	Plage entre la mer et la dune											
Année d'intervention	2025			2026			2027					
Problématique et objectifs	<p>Le nettoyage systématique des plages par criblage accentue la perte de biodiversité et fragilise la dune face à l'érosion côtière.</p> <p>Sur la dune au port d'échouage de Pornichet, aucun criblage n'est pratiqué, le nettoyage est fait manuellement et la laisse de mer est laissée sur place. Un seul nivellement est réalisé une fois avant le début de la saison.</p>											
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : gants, pinces de ramassage, sacs et sceaux, crochets...</p> <p>Moyens humains : entreprise de ramassage de déchets</p>											
Modalité de gestion	<p>Le nettoyage raisonné des plages consiste en la collecte manuelle des déchets d'origine anthropique et à limiter l'utilisation des engins mécaniques.</p> <p>Cette méthode permet de laisser en place les lasses de mer et de ne pas extraire de sable.</p> <p>La poursuite de la gestion raisonnée des plages sera réalisée.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Photo 17 : La mécanisation du nettoyage peut produire des plages propres mais sans vie (@Guide de gestion des dunes et des plages associées, L. Gouguet)</i></p> <p><i>(Source : Guide de nettoyage raisonné des plages, Conservatoire du littoral et Rivages de France)</i></p>											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Pas de surcoût – pratique déjà réalisée par la mairie de Pornichet. Cette mesure est corrélée à la mesure « M2 - Gestion des déchets »											

5.2.2.3. M6 – Poursuite de l'arrachage des espèces exotiques envahissantes

M6 – Poursuite de l'arrachage des espèces exotiques envahissantes																					
Entités concernées	Hauts de plage																				
Année d'intervention	2025	2026	2027																		
Problématique et objectifs	<p>La mairie de Pornichet a réalisé 2 grosses opérations d'arrachage en début d'été des stations d'Onagre, Cuscutes, Érigeron du Canada et Lampourde en 2023 et 2024 avec l'entreprise Acces Reagis, et des passages ponctuels avec des agents. Le Sénéçon du cap n'a pas été arraché quant à lui.</p> <p>Les déchets d'arrachage sont traités selon leur nature (compostage en sacs si risque de dissémination).</p>																				
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : gants, pinces de ramassage, sacs...</p> <p>Moyens humains : entreprise de ramassage des espèces exotiques envahissantes</p>																				
Modalité de gestion	<p>Les méthodes de lutte contre les espèces exotiques envahissantes sont plus ou moins efficaces en fonction des espèces et des sites. Pour la dune de Pornichet, il est proposé :</p> <p>Méthode de contrôle ou d'éradication manuelle</p> <p>Arrachage manuel permettant de gérer les populations. Il doit être réalisé <u>avant la maturation des fruits</u> (pour le Sénéçon du Cap, avant la floraison). Il faut enlever l'intégralité des individus et des racines.</p> <p>Ces opérations doivent être effectuées entre 2 fois à 4 fois par an (ou plus) en fonction des espèces, de mai à octobre et durant plusieurs années.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Espèces</th> <th>Floraison</th> <th>Nombre de passages recommandés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erigeron</td> <td>juin à octobre</td> <td>2 passages</td> </tr> <tr> <td>Sénéçon du Cap</td> <td>avril à novembre</td> <td>4 passages ou un passage tous les 2 mois</td> </tr> <tr> <td>Onagre à sépale rouge</td> <td>juin à septembre</td> <td>2 passages</td> </tr> <tr> <td>Lampourde</td> <td>juillet à septembre</td> <td>2 passages</td> </tr> <tr> <td>Cuscute</td> <td>juin à octobre</td> <td>2 passages</td> </tr> </tbody> </table> <p>Des fiches spécifiques pour la Cuscute et le Sénéçon du Cap sont présentées dans les pages suivantes</p> <p>Méthode inefficaces ou inappropriées</p> <p>Les mesures de gestion réalisées à une mauvaise période (fructification) favorisent la dispersion des graines.</p> <p>Gestion des déchets</p> <p>Les déchets doivent être envoyés dans un centre spécialisé et être brûlés. Aucun déchet végétal ne doit être laissé sur place.</p>			Espèces	Floraison	Nombre de passages recommandés	Erigeron	juin à octobre	2 passages	Sénéçon du Cap	avril à novembre	4 passages ou un passage tous les 2 mois	Onagre à sépale rouge	juin à septembre	2 passages	Lampourde	juillet à septembre	2 passages	Cuscute	juin à octobre	2 passages
Espèces	Floraison	Nombre de passages recommandés																			
Erigeron	juin à octobre	2 passages																			
Sénéçon du Cap	avril à novembre	4 passages ou un passage tous les 2 mois																			
Onagre à sépale rouge	juin à septembre	2 passages																			
Lampourde	juillet à septembre	2 passages																			
Cuscute	juin à octobre	2 passages																			

M6 – Poursuite de l’arrachage des espèces exotiques envahissantes

	<p>Précautions</p> <p>Une espèce protégée est présente sur site. Il est nécessaire de baliser les stations avant toutes interventions pour éviter de détruire cette espèce (marcher dessus ou déposer les déchets végétaux).</p>											
<p>Calendrier des interventions</p>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<p>Coût</p>	<p>Coût déjà pris en compte par la mairie,</p> <p>Possibilité de surcoût lié à la réalisation de passages plus nombreux.</p>											

CONVOLVULACEAE

Cuscuta scandens
 Cuscute du Bident

STATUT D'INVASIVITÉ (CBN BREST)

Pays de la Loire

Invasive Avérée (IA)

Origine	Australie
Plante	Plante annuelle parasite. Parasite sur <i>Bidens tripartita</i> et sur de très nombreuses plantes dont <i>Persicaria maculosa</i> , <i>Calystegia sepium</i> ...
Feuilles	Espèce dépourvue de feuilles et de chlorophylle, elle forme des tiges filamenteuses volubiles oranges
Fleurs	Blanches, densément regroupées
Floraison	Juin à septembre Petites graines, en très grand nombre : 2 000 à 3 000 graines par tige
Fructification	Octobre à novembre

A RETENIR

- Plante parasite ne pouvant vivre sans hôte : il n'est pas possible de détruire cette espèce sans détruire la plante hôte.
- Très nombreuses graines possédant une durée de vie dans le sol d'une dizaine d'année.
- Des fragments de tige pourvus de suçoirs peuvent être disséminés.

TECHNIQUES DE GESTION CONNUES

- **Arrachage manuel des plants** (tiges volubiles + plantes hôtes)
2 périodes d'arrachage : juillet et septembre
- **Laver les outils et les chaussures** avant de sortir du site colonisé ;
- **Bien fermé les sacs de transports des EEE ;**
- **Prévoir une gestion** sur au moins 10 ans (à ajuster en fonction du suivi et de la reprise des espèces).

PHOTOGRAPHIES

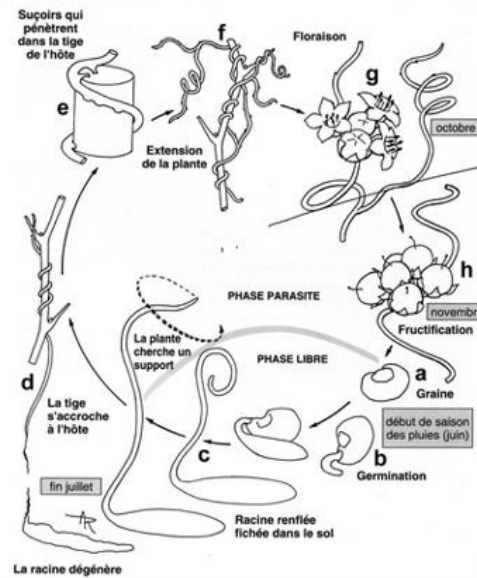


Fig. 2 - Cycle biologique de la cuscute (publication dans « Biologie des phanérogames parasites », C.R.Soc. Biol., 1998, 192, 9-36)



ASTERACEAE

Senecio inaequidens
Séneçon du Cap

STATUT D'INVASIVITÉ (CBN BREST)

Pays de la Loire

Invasive Potentielle (IP)

Origine	Afrique du Sud
Plante	Plante vivace peu exigeante se développant sur des sols drainants, chauds et ensoleillés
Feuilles	Nombreuses feuilles linéaires habituellement entières
Fleurs	Capitules nombreux à fleurs externes à ligules jaunes d'or
Floraison	Avril à novembre/décembre Petites graines légères, en très grand nombre : 10 000 à 30 000 graines par an
Fructification	Juin à janvier

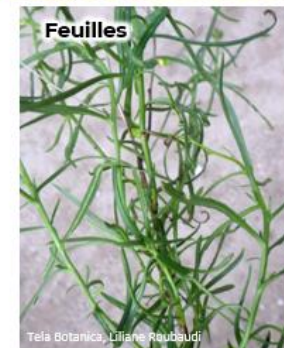
A RETENIR

- Plante très dynamique avec une forte capacité d'envahissement (graines légères avec soies plumeuses).
- Capacité à sécréter dans le sol des substances chimiques qui inhiberaient le développement des plantes adjacentes.
- Présence de racines superficielles qui lui permettent de se développer sur des sols peu épais.
- Les semences ont une durée de vie courte : entre 2 et 3 ans.
- Germination rapide et massive qui peut avoir lieu toute l'année avec des pics au printemps et à l'automne.

Source photographies : ©Dervenn - Photographie Dervenn Nolwenn Caillon + Tela botanica

TECHNIQUES DE GESTION CONNUES

- **Arrachage manuel des plants avant la floraison** (tiges et racines superficielles) au moins 4 périodes d'arrachage : avril / juin / août / octobre ou passage tous les 2 mois sur une année complète car la germination est toute l'année
- **Laver les outils et les chaussures** avant de sortir du site colonisé ;
- **Bien fermé les sacs de transports des EEE ;**
Même arrachée, la plante peut monter en graine si cette dernière était en fleur au moment de l'arrachage
- **Prévoir une gestion** sur au moins 5 ans (à ajuster en fonction du suivi et de la reprise des espèces).



5.2.3. Suivi du cordon dunaire

5.2.3.1. S1 - Suivi de la flore protégée

S1 – Suivi de la flore protégée												
Entités concernées	Ensemble du site											
Année d'intervention	2025			2026			2027					
Problématique et objectifs	<p>L'état initial a mis en avant la présence d'une espèce protégée régionalement, la Renouée maritime (<i>Polygonum maritimum</i>).</p> <p>L'objectif vise à mieux comprendre l'évolution des populations de cette espèce protégée.</p>											
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : GPS, flore de détermination</p> <p>Moyens humains : Botaniste</p>											
Modalité de gestion	<p>Le suivi sera effectué chaque année en deux passages pour inventorier le maximum d'espèces.</p> <p>Lors des visites, la totalité du site sera parcourue à pied par le/la botaniste. Les stations de Renouée maritimes seront géolocalisées et dimensionnées au moyen d'un GPS.</p> <p>De plus, toutes les espèces végétales présentes seront recensées, et toute nouvelle espèce protégée ou patrimoniale identifiée au cours des années suivantes sera également localisée précisément puis suivis spécifiquement (nombre d'individus et coordonnées GPS).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Une carte espèce patrimoniale et/ou protégée sera effectuée pour chaque année de suivi. <p>Au terme de ces visites une analyse de l'évolution de ces espèces sera rédigée dans le rapport de bilan annuel.</p> <p>Un passage supplémentaire pourra être réalisé avant une opération d'arrachage des espèces exotiques envahissantes afin de matérialiser les stations d'espèces protégées pour éviter d'éventuels dommages.</p>											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	<p>Environ 1500 € (couplé avec la mesure S2).</p> <p>Environ 800 € pour chaque passage supplémentaire de mise en défend d'espèces protégées.</p>											

5.2.3.2. S2 - Suivi des espèces exotiques envahissantes floristiques

S2 – Suivi des espèces exotiques envahissantes floristiques												
Entités concernées	Ensemble du site											
Année d'intervention	2025			2026			2027					
Problématique et objectifs	<p>L'état initial a mis en avant la présence de quatre espèces exotiques envahissantes ayant une dynamique invasive sur le site : Érigéron du Canada (<i>Erigeron canadensis</i>), Érigéron très fleuri (<i>Erigeron floribundus</i>), Onagre à sépales rouges (<i>Oenothera glazioviana</i>) et Sénéçon du Cap (<i>Senecio inaequidens</i>).</p> <p>L'objectif vise à confirmer l'efficacité de la mesure d'arrachage de ces espèces.</p>											
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : GPS, flore de détermination</p> <p>Moyens humains : Botaniste</p>											
Modalité de gestion	<p>Le suivi sera effectué chaque année en deux passages pour localiser un maximum d'espèces.</p> <p>Lors des visites, la totalité du site sera parcourue à pied par le/la botaniste. Les stations des espèces exotiques envahissantes seront géolocalisées et dimensionnées au moyen d'un GPS.</p> <p>Le premier passage permettra de localiser et de connaître les abondances de chaque espèces invasives avant la mise en pratique de la mesure M6 – poursuite de l'arrachage des espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Le second passage permettra de vérifier la possible reprise des espèces exotiques envahissantes suite à la mesure M6 et de cartographier les nouvelles pousses en vue des passages suivants d'arrachage.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Une carte espèce invasive sera effectuée pour chaque année de suivi. <p>Au terme de ces visites une analyse de l'évolution de ces espèces sera rédigée dans le rapport bilan annuel.</p>											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Environ 1500 € (couplé avec la mesure S1).											

5.2.3.3. S3 – Suivi des végétations et des mesures de gestion

S3 – Suivi des végétations et des mesures de gestion			
Entités concernées	Ensemble du site		
Année d'intervention	2025	2026	2027
Problématique et objectifs	<p>L'état initial a mis en avant la présence de plusieurs habitats typiques des milieux dunaires (hauts de plage, dune blanche et dune fixe).</p> <p>L'objectif vise à mieux comprendre les dynamiques écologiques de la dune et d'identifier la fonctionnalité des mesures du plan de gestion.</p>		
Moyens matériels et humains	<p>Moyens matériels : GPS, flore de détermination</p> <p>Moyens humains : Botaniste</p>		
Modalité de gestion	<p>Le suivi sera effectué au bout des trois ans du plan de gestion. Il permettra :</p> <ol style="list-style-type: none"> Évaluer l'état de la biodiversité <p>Le suivi permet de mesurer la diversité floristique et de suivre l'évolution des espèces protégées et/ou patrimoniales pour s'assurer que leurs populations ne diminuent pas et qu'elles ne soient pas menacées par des espèces invasives. À l'inverse, il permet aussi de mesurer la prolifération d'espèces exotiques envahissantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> Suivre l'évolution de la végétation et la dynamique de la dune <p>La dune est, de principe, un milieu en constant évolution. Ici, la nécessité de stabiliser les différents milieux est une nécessité au vu du milieu très urbain. Ainsi, ce suivi permettra de caractériser les associations végétales et les limites des différents stades de la dune, dans l'objectif de noter les potentielles évolutions par rapport à 2024.</p> <p>Pour se faire, des relevés phytosociologiques permettront de caractériser les différents milieux.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ajuster les actions de gestion <p>Un suivi régulier fournit des données concrètes qui permettent d'adapter les mesures de gestion en fonction des résultats observés. Cela permet de mettre en place des actions correctrices avant que la situation ne devienne critique, ce qui est particulièrement important dans les environnements dunaires fragiles, très sensibles aux changements.</p> <p>Par exemple, si une espèce invasive se développe malgré les efforts pour la contrôler, il sera nécessaire de revoir les stratégies de lutte.</p> <p>Ce suivi permet ainsi de maintenir un équilibre dynamique entre la préservation des milieux et la gestion des enjeux humains (érosion, urbanisation, etc.).</p> <ol style="list-style-type: none"> Sensibilisation et communication <p>Enfin, le suivi peut également avoir un rôle de sensibilisation pour les gestionnaires, les riverains et les visiteurs. En documentant l'évolution de la flore et des milieux, il est possible de communiquer sur les efforts de préservation et d'impliquer la communauté locale dans les actions de gestion, par exemple, en leur montrant les effets positifs des</p>		

S3 – Suivi des végétations et des mesures de gestion

	mesures prises ou en leur enseignant les bonnes pratiques à adopter pour respecter cet environnement fragile. <ul style="list-style-type: none"> ➤ En résumé, cette mesure permet de garantir une gestion éclairée et adaptée, de suivre les résultats des actions mises en place, de préserver la biodiversité locale et de garantir la résilience du système dunaire face aux pressions humaines et climatiques. 											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Environ 2000 €.											

5.2.3.1. S4 – Suivi de la topographie de la dune

S4 – Suivi de la topographie des dunes			
Entités concernées	Ensemble du site		
Année d'intervention	2025	2026	2027
Problématique et objectifs	<p>Dans un milieu dunaire, la régénération naturelle est un processus clé pour maintenir l'intégrité de l'écosystème. Les dunes sont souvent changeantes avec des accumulations de sable qui peuvent être plus ou moins rapides grâce à la végétation. Le suivi permet de vérifier si la dune de Pornichet est stable au cours des années, si elle progresse ou si elle diminue en largeur.</p> <p>La figure suivante précise le trait de côte au niveau de la zone d'étude. Cette limite correspond à la hauteur du niveau de la mer, mesurée ou modélisée, lors des plus hautes mers astronomiques (PHMA) c'est à dire dans le cas d'une marée de coefficient 120 et dans des conditions météorologiques normales (pas de vent du large et pression atmosphérique moyenne de 1013 hPa).</p> <p>Cette limite est localisée au niveau en haut des hauts de plage.</p>		

S4 – Suivi de la topographie des dunes



Figure 9 : Limite terre-mer (Source : Géoportail)

Moyens matériels et humains

Moyens matériels : GPS

Moyens humains : Topographe

Modalité de gestion

Le suivi prend en compte l'observation du niveau de trait de côte au moyen de relevés topographiques de la dune et des coefficients de marées des plus hautes mer :

- Levés de terrain au GPS (précision métrique)
- Suivi par photographies fixes géolocalisées (réalisation des photographies systématiquement depuis les mêmes points et suivant les mêmes points de vue / photographies légendées avec date, coefficient de marée...).

Cette mesure réalisée au moins 2 fois par an avec des profils topographiques réalisés pour les deux périodes (post estival et post-hivernal) + post-événement (voir mesure S5).

Cette mesure de surveillance permettra de planifier et d'anticiper les phénomènes d'érosion.

(Source : Guide de gestion du trait de côte du département de la Manche, Cerema, 2019)

Calendrier des interventions

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Coût

Environ 2000 €.

5.2.3.2. S5 – Suivi exceptionnel après des épisodes de tempêtes

S5 – Suivi exceptionnel après des épisodes de tempêtes												
Entités concernées	Ensemble du site											
Année d'intervention	2025			2026			2027					
Problématique et objectifs	Dans un milieu dunaire, la régénération naturelle est un processus clé pour maintenir l'intégrité de l'écosystème. Le suivi permet de vérifier si la dune se régénère naturellement après des perturbations (comme les tempêtes).											
Moyens matériels et humains	Moyens matériels : GPS Moyens humains : Botaniste											
Modalité de gestion	<p>Le suivi prend en compte l'observation des potentiels dégâts sur la végétation et la flore, mais aussi sur les mesures mises en place comme la potentielle destruction de ganivelles, avec une mise en place rapide des mesures correctives.</p> <p>Cette mesure permettra aussi de suivre le niveau de topographie du site lors de ces épisodes qui peuvent changer de façon brutale la physiologie de la dune.</p>											
Calendrier des interventions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coût	Environ 1000 €.											

Annexe 1. Liste des espèces végétales

Taxon - nom latin complet	Taxon - nom(s) vernaculaire(s)	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Plante invasive
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard, Aillet			LC	LC	
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link, 1827	Oyat des sables, Ammophile des sables, Oyat, Chiendent marin, Roseau des sables, Gourbet			LC	LC	
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski, 1934	Brome rouge, Brome rougi, Brome rougeâtre, Anisanthe rougie			LC		
<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	Aristolochie clématite, Poison de terre			LC	LC	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L., 1753	Doradille noire, Capillaire noire			LC	LC	
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L., 1753	Doradille rue-des-murailles, Rue-des-murailles			LC	LC	
<i>Atriplex laciniata</i> L., 1753	Arroche laciniée, Arroche des sables			LC	LC	
<i>Atriplex littoralis</i> L., 1753	Arroche du littoral			LC	LC	
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue			LC	LC	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace, Pâquerette			LC	LC	
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang., 1882	Bette maritime, Betterave maritime			LC	LC	
<i>Cakile maritima</i> Scop., 1772	Caquillier maritime, Cakilier, Roquette de mer			LC	LC	
<i>Carex arenaria</i> L., 1753	Laîche des sables, Salsepareille des pauvres			LC	LC	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré, Oreille de souris			LC	LC	
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse			LC	LC	
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron			LC	LC	
<i>Convolvulus sabatius</i> Viv., 1824	Liseron des roches bleues, Liseron de Vado Ligure			NA		
<i>Convolvulus soldanella</i> L., 1753	Liseron soldanelle, Liseron des dunes			LC	LC	
<i>Cotoneaster</i> Medik., 1789 [nom. cons.]	Cotonéaster					AS5
<i>Cuscuta scandens</i> Brot., 1804	Cuscute du Bident			NA		IA1i/IA3i
<i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev, 1973	Chiendent aigu, Élytrigie aiguë, Chiendent du littoral			LC	LC	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Érigéron du Canada, Conyze du Canada, Vergerette du Canada			NA		IP2

Taxon - nom latin complet	Taxon - nom(s) vernaculaire(s)	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Plante invasive
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip., 1865	Érigéron très fleuri, Conyze très fleurie, Vergerette à fleurs nombreuses, Vergerette très fleurie			NA		AS2
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium musqué, Bec-de-grue musqué			LC	LC	
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav., 1802	Roquette cultivée, Roquette vésicaire			NA		
<i>Eryngium maritimum</i> L., 1753	Panicaut maritime, Panicaut de mer, Chardon des dunes, Chardon bleu, Panicaut des dunes			LC	LC	
<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz, 1769	Giroflée des murailles, Violier jaune, Violier des murailles, Vêlar violier, Vêlar giroflée			LC	DD	
<i>Euphorbia paralias</i> L., 1753	Euphorbe maritime, Euphorbe des dunes, Euphorbe du littoral, Euphorbe des sables, Euphorbe paralias			LC	LC	
<i>Galium murale</i> (L.) All., 1785	Gaillet des murs, Shérardie des murs			LC		
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre			LC	LC	
<i>Hypochaeris glabra</i> L., 1753	Porcelle glabre, Porcelle des sables			LC	LC	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée, Salade-de-porc			LC	LC	
<i>Lagurus ovatus</i> L., 1753	Lagure ovale, Lagure queue-de-lièvre, Gros-minet, Queue-de-lièvre			LC		
<i>Lonicera caprifolium</i> L., 1753	Chèvrefeuille des jardins			NA		
<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel., 1837	Mauve arborée, Mauve en arbre, Lavatère arborée, Lavatère arborescente			LC		
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Mauve négligée, Petite mauve, Mauve à feuilles rondes			LC	LC	
<i>Matthiola sinuata</i> (L.) W.T.Aiton, 1812	Matthiolo sinuée, Matthiolo à feuilles sinuées			LC	LC	
<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel., 1810	Luzerne littorale, Luzerne du littoral			LC	DD	
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc			LC		
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli, 1875	Onagre à sépales rouges			NA		AS2
<i>Oenothera lindheimeri</i> (Engelm. & A.Gray) W.L.Wagner & Hoch, 2007	Onagre de Lindheimer, Gaura de Lindheimer			NA		
<i>Passiflora</i> L., 1753 [nom. cons.]	Passiflore					
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain corne-de-cerf, Plantain corne-de-bouf, Pied-de-corbeau			LC	LC	

Taxon - nom latin complet	Taxon - nom(s) vernaculaire(s)	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Plante invasive
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain			LC	LC	
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel			LC	LC	
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L., 1759	Polycarpon à quatre feuilles, Polycarpe à quatre feuilles			LC	LC	
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse, Traînasse			LC	LC	
<i>Polygonum maritimum</i> L., 1753	Renouée maritime		RV52 Végétaux protégés Pays-de-la-Loire : Article 1	LC	NT Quasi menacée	
<i>Quercus ilex</i> L., 1753 [nom. et typ. cons. prop.]	Chêne vert, yeuse			LC	LC	
<i>Sagina maritima</i> Don, 1806	Sagine maritime			LC	LC	
<i>Salsola kali</i> L., 1753	Salsola kali, Soude brûlée, Soude salsovie, Kali soude, Salsovie			LC	LC	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau, Fétuque roseau, Fétuque faux roseau			LC	LC	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap, Séneçon à dents inégales, Séneçon sud-africain, Séneçon à feuilles étroites, Séneçon d'Harvey			NA		IP2
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à feuilles larges, Silène à larges feuilles, Compagnon blanc			LC	LC	
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs			LC	LC	
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs, Trèfle Pied-de-lièvre, Pied-de-lièvre			LC	LC	
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy, 1948	Ombilic rupestre, Nombri-de-Vénus, Oreille-d'abbé, Ombilic des rochers			LC	LC	
<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv., 1809	Valérianelle à fruits laineux, Mâche à fruits velus, Valérianelle à fruits velus			LC		
<i>Verbena bonariensis</i> L., 1753	Verveine de Buenos Aires			NA		
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage			LC	LC	
<i>Vulpia membranacea</i> (L.) Dumort., 1824	Vulpie membraneuse, Vulpie des dunes, Vulpie à longues soies			LC	LC	

Taxon - nom latin complet	Taxon - nom(s) vernaculaire(s)	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Plante invasive
<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i> (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Orient					IP5