

DOSSIER D'EVALUATION DES INCIDENCES

NATURA 2000 (PA15-1)

Les Sables d’Olonne

Les dunes du Puits d’Enfer
Renaturation de l’ancien circuit automobile et du parking du Puits d’Enfer

AVRIL 2026

MOA
Ville des Sables d'Olonne
Conservatoire du Littoral

MOE
Artelia - Phytolab - LGP Avocats

Renaturation des dunes du Puits d'Enfer

Commune des Sables d'Olonne

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Première version	ARD	ARD	04-2026

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN – www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

OBJET DU DOCUMENT 6

CONTENU DU DOSSIER D'INCIDENCES NATURA 2000 7

1. PRÉSENTATION DU PROJET 9

1.1. CONTEXTE 9

1.2. HISTORIQUE DU PROJET 9

1.3. LOCALISATION DU PROJET 9

1. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU 13

1.1. OBJECTIFS FONDAMENTAUX DU PROJET 13

1.2. PROJET INTEGRE DANS LE DOCOB 13

2. PRÉSENTATION DU PROJET 16

2.1. ZOOM SUR LES PRINCIPAUX SECTEURS D'AMENAGEMENT 16

2.1.1. ESPLANADE DU PUITS D'ENFER 17

2.1.2. FUTURE AIRE DE STATIONNEMENTS DU PUITS D'ENFER DE 85 PLACES 18

2.1.3. RUE DU FIEF SAINT-JEAN 19

2.1.3.1. L'aire de stationnements 19

2.1.3.2. Le cheminement cyclable 20

2.1.4. SENTIER DES DUNES 20

2.1.5. SENTIER LITTORAL 21

2.1.6. RUE DES MARCHAIS 22

2.1.7. AIRE DE STATIONNEMENTS ORBESTIER NORD 23

2.2. RENATURATION 25

2.2.1. L'ANCIEN CIRCUIT AUTOMOBILE ET LE CHEMINEMENT CYCLABLE DE LA RUE DES MARCHAIS . 25

2.2.2. SUR LE LITTORAL 28

2.3. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET 28

2.4. ORGANISATION DU CHANTIER 29

2.4.1. BASES VIE ET ZONES DE STOCKAGE TEMPORAIRES DES MATÉRIAUX 29

2.4.2. PHASAGE DES TRAVAUX 29

2.5. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU(X) SITE(S) NATURA 2000 31

3. PRÉSENTATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS 32

3.1.1. ZSC FR5200657 MARAIS DE TALMONT ET ZONES LITTORALES ENTRE LES SABLES D'OLONNE ET JARD-SUR-MER 32

3.1.2. ZSC FR5400469 PERTUIS CHARENTAIS 34

3.1.3. ZPS FR5212015 SECTEUR MARIN DE L'ILE D'YEU 35

3.1.4. ZPS FR5412026 PERTUIS ROCHEBONNE CHARENTAIS 35

4. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE 37

4.1. DESCRIPTION DES HABITATS ET ESPECES NATURA 2000 PRESENTS OU POTENTIELS DANS LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET 37

4.1.1. HABITATS DE L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE HABITATS 37

4.1.2. ESPÈCES ANIMALES DE L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS ET OISEAUX 40

4.1.3. LOCALISATION DES ENJEUX NATURA 2000 43

5. ANALYSE DES INCIDENCES 44

5.1. EFFETS GENERIQUES DU PROJET 44

5.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS 46

5.2.1. IMPACTS EN PHASE CHANTIER 46

5.2.2. IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION 49

5.3. SUR LA FAUNE 49

6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION MISES EN ŒUVRE SUR LE PROJET 50

6.1. LISTE DE MESURES MISES EN ŒUVRE SUR LE PROJET 50

6.2. PRESENTATION DES MESURES CIBLES POUR LES ESPECES ET HABITATS NATURA 2000 51

6.2.1. PLAN DE GESTION 72

7. INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPÈCES PRÉSENTES SUR SITE ET AYANT PERMIS LA DÉSIGNATION DU SITE NATURA 2000, APRÈS MISE EN ŒUVRE DES MESURES 73

7.1. INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURA 2000 73

7.2. INCIDENCES SUR LES ESPECES NATURA 2000 74

8. CONCLUSION 74

FIGURES

Figure 1:Photographie oblique de l'ancien circuit automobile [V. JONCHERAY, 2017] 12
Figure 2 : Plan de situation au 1/25000e 12
Figure 3 - Localisation des principaux secteurs d'aménagements 16
Figure 4 – Evolution de l'ambiance du secteur : avant en haut - après aménagement en bas (Phytolab – 2026) 17
Figure 5 – Schéma d'aménagement de l'aire de stationnement (AVP 2026) 18
Figure 6 – Evolution de l'ambiance du secteur : avant en haut - après aménagement en bas (Phytolab – 2026) 19
Figure 7 - Schéma d'aménagement de l'aire de stationnement (AVP 2026) 19
Figure 8 - Evolution de l'ambiance du secteur : avant en haut - après aménagement en bas (Phytolab – 2026) 20
Figure 9 - Schéma d'aménagement du sentier littoral – section au Sud de la rue des Marchais (AVP 2026) . 21
Figure 10 - Evolution de l'ambiance du secteur : avant à gauche - après aménagement à droite (Phytolab – 2026) 22
Figure 11 – Croquis de principe de l'évolution du sud de la rue des Marchais : avant en haut - après aménagement en bas (Phytolab – 2025) 22
Figure 12 - Schéma d'aménagement de l'aire de stationnement (AVP 2026) 24
Figure 13 - Proposition d'aménagement transitoire à l'intersection de la rue de l'Abbaye et rue du Petit Versailles (Phytolab – 2026) 24
Figure 14 - Axes de renaturation de l'ancien circuit et du littoral [Artelia - 2026] 25
Figure 15 : Localisation des talus conservés ou supprimés 27
Figure 16 - Cartographie des bases vie imaginées en phase AVP 29
Figure 109: filet coco (haut), filet Sand stabilizer (bas) 58
Figure 110: Enkamat, technique non retenue [http://www.designenbretagne.com] 59
Figure 111: Damier expérimental de renaturation de la végétation de falaise littorale 60

TABLEAUX

Tableau 1: Zones Natura 2000 concernées par le projet 32
Tableau 2 : Caractéristiques du site Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » [INPN, 2023] 32
Tableau 3: Habitats d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences 37
Tableau 4: Espèces d'intérêt communautaire retenues pour l'évaluation des incidences 40
Tableau 5 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore 44
Tableau 6 : Aménagements projetés 46
Tableau 7 : Surfaces d'habitats naturels impactés par les aménagements 47
Tableau 8 : Surfaces renaturées en pelouses des dunes 49
Tableau 66: Phasage des travaux vis à vis de la flore 51
Tableau 67: Phasage des travaux vis à vis de l'avifaune nicheuse 52
Tableau 68: Phasage des travaux vis-à-vis des reptiles 52
Tableau 69: Phasage des travaux vis à vis des insectes 53
Tableau 9: Evaluation des incidences sur les espèces Natura 2000 74

OBJET DU DOCUMENT

La commune des Sables d'Olonne envisage la renaturation des dunes du Puis d'Enfer, espace naturel remarquables sur la façade Atlantique accueillant un ancien circuit automobile.

Le projet étant situé au sein de la zone Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables-d'Olonnne et Jard-sur-mer, une analyse des incidences du projet sur le site Natura 2000 est nécessaire.

Ainsi, le présent document concerne le dossier d'incidences Natura 2000. La trame de ce dossier s'appuie sur le document « Canevas dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 » édité par la DRIEAT, version de novembre 2023.

CONTENU DU DOSSIER D'INCIDENCES NATURA 2000

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement énumère les « […] documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs site Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L.414-4 […] ».

L'article R.414-23 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000. L'objet de cette évaluation est de déterminer si l'activité envisagée porte atteinte aux objectifs de conservation des habitats et espèces (animales et végétales) ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés.

Le contenu de l'article R.414-23, modifié par le Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 - art. 1, est le suivant :

« le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

I. Le dossier comprend dans tous les cas :

1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

II. Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

III. S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

IV. Lorsque, malgré les mesures prévues au III, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

1° La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;

2° La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peut supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;

3° L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire ».

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. CONTEXTE

Dans un souci de préservation de ses secteurs littoraux et rétro-littoraux (objectif inscrit dans le PLU depuis 2008), la Commune des Sables d'Olonne souhaite réaliser une opération de renaturation portant sur un espace total d'environ 70 hectares, situé au niveau du lieu-dit « Le Puits d'Enfer ».

L'objectif de ce projet consiste en la **restauration et la renaturation d'un site naturel patrimonial littoral exceptionnel**, tout en conservant son niveau d'activités économiques et touristiques grâce à des aménagements favorables à l'accueil du public.

1.2. HISTORIQUE DU PROJET

Les versions précédentes du projet présentent un historique règlementaire.

Une demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées avait été déposé. Deux avis favorables du CSRPN avait alors été délivrés le 07/12/2017 (première version de projet) et le 13/06/2018 (deuxième version de projet). Le projet initial avait également fait l'objet d'un avis favorable du CNPN le 09/10/2018. Ces avis sont annexés au présent dossier.

1.3. LOCALISATION DU PROJET

Située en Vendée, les Sables d'Olonne est une commune nouvelle issue de la fusion des communes de Château d'Olonne, Olonne-sur-Mer et des Sables d'Olonne. Cela fait d'elle la 2e commune la plus peuplée du département après La Roche-sur-Yon.

La commune des Sables d'Olonne s'étend sur une superficie de 8 600 ha, et accueille environ 45 000 habitants. Elle est délimitée au sud-Est par Talmont Saint-Hilaire.


les Sables d'Olonne...
Projet des dunes du Puits d'Enfer
LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE
Périmètre d'étude
Commune
Département
Région
Loire-Atlantique
Maine-et-Loire
Indre-et-Loire
Pays de la Loire
Vendée
Projet
Deux-Sèvres
Vienne
Nouvelle-Aquitaine
Charente-Maritime
Charente
0 15 30 km
0 2 4 km
LES SABLES-D'OLONNE
0 250 500 m
0 100 200 m
Source(s) : Ortho 20 cm, SCAN 25 TOPO®, Admin Express COD 2023, SCAN Régional®, Plan IGN V2
Conception et réalisation : ARTELIA 2023
ARTELIA
4-53-3164
ACE
JJC


les Sables d'Olonne...
Projet des
Dunes du Puits d'Enfer
SITUATION AU 1/25 000
Périmètre d'étude
0 250 500 m
Source(s) : SCAN 25 TOPO®
Conception et réalisation : ARTELIA 2023
ARTELIA
4-53-3164
ACE JJC
LES SABLES-D'OLONNE
les Grands Riaux
St-James
les Gilardières
la Rudelière
la Marcellière
le Puits Rochais
la Mouzinière
la Pironnière
Domaine de la Pironnière
Aérodrome des Sables-d'Olonne-Talmont
le Puits d'Enfer
St-Jean d'Orbestier
le Village du Bois de St-Jean
Bois de St-Jean
le Parc de la Salle-Roy
la Mine
Bois de la Mine
Bourgenay
Pointe de Péruse
Pointe du Vieux Moulin
Pointe de Cayola
Rade





Figure 1:Photographie oblique de l'ancien circuit automobile [V. JONCHERAY, 2017]

1. JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

A noter que la description complète du projet est présente dans le Tome de 2 de l'étude d'impact.

1.1. OBJECTIFS FONDAMENTAUX DU PROJET

La préservation des secteurs littoraux et rétro littoraux est une préoccupation majeure de la Commune des Sables d'Olonne. Cet objectif est inscrit dans le PLU de l'ancienne commune du Château d'Olonne depuis 2008 et a déjà fait l'objet de deux opérations dénommées « Littoral 1 et 2 », entreprises à partir de 2003. L'objectif de ces deux opérations était de canaliser le public pour freiner l'érosion des pelouses littorales et préserver les zones accueillant des espèces protégées.

La commune des Sables d'Olonne, le Conservatoire du Littoral et le Département de Vendée avec leurs partenaires (Région Pays de la Loire, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et l'Union Européenne) envisagent de poursuivre la renaturation du littoral communal.

L'objectif poursuivi est de mettre en œuvre un **projet durable de restauration d'un site naturel patrimonial littoral** situé entre le Puits d'Enfer et l'Abbaye Saint-Jean d'Orbestier. Ce projet permettra la création d'un site naturel de qualité, gérant ainsi la transition entre le front de mer urbanisé des Sables d'Olonne et le littoral plus sauvage de l'ancienne commune du Château d'Olonne.

Le projet vise à révéler le très fort potentiel de cet ensemble forestier /milieux humides / milieux dunaires, à travers la conception d'un projet global de territoire, via la création d'un site naturel de qualité conciliant les enjeux humains et environnementaux notamment par :

- une **renaturation qualitative** de **l'ancien circuit** automobile, aujourd'hui **fermé au public,** par sa démolition complète,
- la **renaturation** de l'aire de stationnement du **Puits d'Enfer** et sa mise en valeur accompagnée de la création de nouvelles aires de stationnement plus en retrait,
- la **protection des écosystèmes**, via des mises en défens et des zones de quiétude,
- une gestion intégrée du trait de côte (risques de submersion marine et d'érosion du trait de côte) pour **diminuer la vulnérabilité**,
- une **réappropriation partagée** des espaces via une accessibilité orientée (maîtrise de la fréquentation en fonction des enjeux),
- une **réorganisation** rationnelle et valorisante **des dessertes** (accès au site) et une réorganisation des itinéraires piétons et cycles,
- l'intégration paysagère du site et des aires de stationnement,
- une planification des opérations de gestion.

1.2. PROJET INTEGRE DANS LE DOCOB

Le DOCOB comporte une fiche action (mesure GH 1.2) spécifiquement liée au projet de renaturation du secteur du Puits d'Enfer, constituant un objectif clairement identifié. Cette mesure vise à renaturer l'ensemble du site du Puits d'Enfer,

notamment par la suppression du circuit automobile et la mise en œuvre de techniques de restauration ou de génie écologique destinées à restaurer les dunes fixes et la végétation des hauts de falaise.

Fiche-mesure GH 1.2

Renaturation du secteur du Puits d'Enfer

Habitats/espèces d'intérêt communautaire visés

1230 Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
2130 Dunes côtières fixées à végétation herbacée ("dunes grises")
2180 Dunes boisées des régions atlantiques, continentales et boréales



Objectif de développement durable

Favoriser la régénération du couvert végétal des parties sommitales des falaises et préserver les EIC présentes sur les falaises

Niveau de priorité

1 – 2 – 3

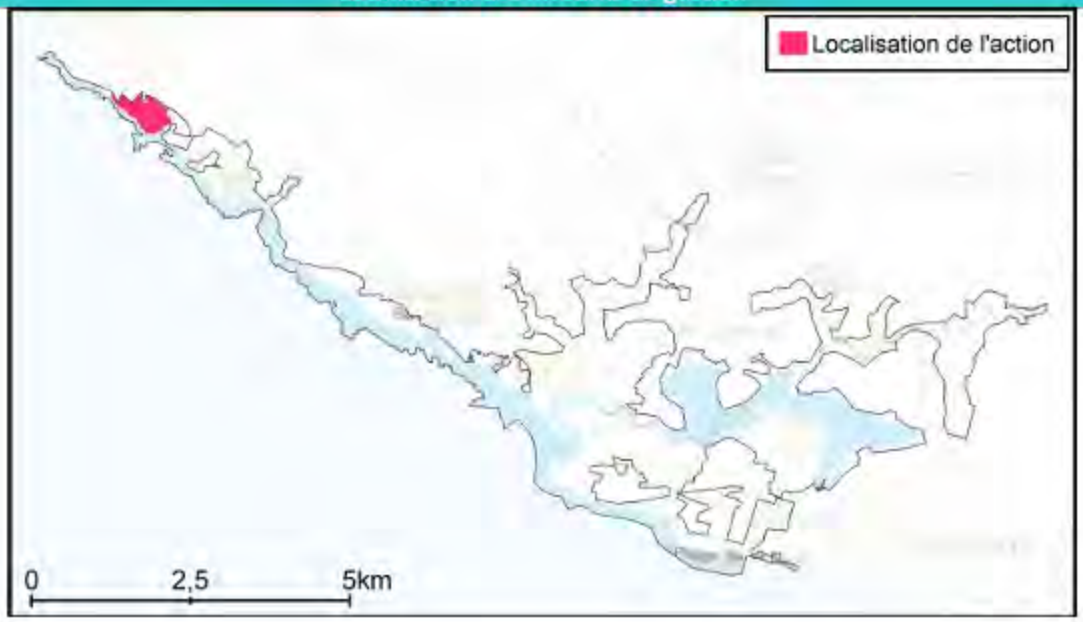
Enjeux et facteurs influençant l'état de conservation

Le secteur du Puits d'Enfer, propriété du Conservatoire du Littoral depuis 2015, est un site pittoresque très fréquenté. Il est composé de deux entités de part et d'autre de la route littorale. Côté front de mer on observe des falaises où la fréquentation du site a entrainé une dégradation des milieux les plus fragiles situés aux environs de la faille et du parking. Outre le couvert végétal impacté sur les milieux rocheux, les secteurs de dune grise situés entre le parking et la corniche sont extrêmement dégradés. De l'autre côté de la route, côté terre, se trouve l'ancien circuit automobile dont la piste est encore présente. Sur ce secteur de dune grise et dune boisée, on observe des habitats très dégradés résultant de l'histoire automobile du site.

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure vise à renaturer l'entièreté du site du Puits d'Enfer.

Localisation des mesures de gestion



Descriptif de la mesure

La réalisation de la présente fiche action est conditionnée à la validation d'un projet commun entre la commune des Sables d'Olonne et le Conservatoire du Littoral. Suite à la validation du projet, plusieurs études réglementaires préalables à la réalisation des travaux seront à réaliser, conformément au code de l'environnement (étude d'impact, demande de dérogation espèces protégées, ...).

Le Conservatoire du Littoral et la ville des Sables d'Olonne souhaitent mener un projet de renaturation globale du site du Puits d'Enfer. Ce projet intégrera les objectifs définis dans le Document d'Objectifs.

Si les travaux précis ne sont pas encore programmés, la renaturation du site passera par la suppression du circuit automobile et par des techniques classiques de restauration et / ou de génie écologique pour restaurer les dunes fixes et végétations de haut de falaise.

Une réactualisation de la fiche action après validation du projet sera réalisée permettant ainsi de présenter à l'ensemble des membres du COPIL le projet final.

Opérateur	Partenaires
• Conservatoire du littoral	• Animateur Natura 2000 • Commune des Sables d'Olonne

Budget estimatif (H.T.)	Financements envisageables
• En attente du projet final	• Contrat Natura 2000 • Conservatoire du littoral • Commune des Sables d'Olonne

Planification des opérations

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Mise en défens du Puits d'Enfer	*Après validation du plan de gestion*									

Indicateurs de suivi

- Validation du projet de renaturalisation.
- Reconstitution du couvert végétal sur les milieux restaurés.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. ZOOM SUR LES PRINCIPAUX SECTEURS D'AMENAGEMENT

Le plan général des aménagements est décrit par une succession de zoom sur chacun des secteurs ci-dessus :

- Esplanade du Puits d'Enfer ;
- Future aire de stationnements du Puits d'Enfer de 85 places ;
- Rue du Fief Saint-Jean : Aire de stationnements et la piste cyclable ;
- Sentier des dunes ;
- Sentier littoral ;
- Rue des Marchais
- Aire de stationnements Orbestier Nord.

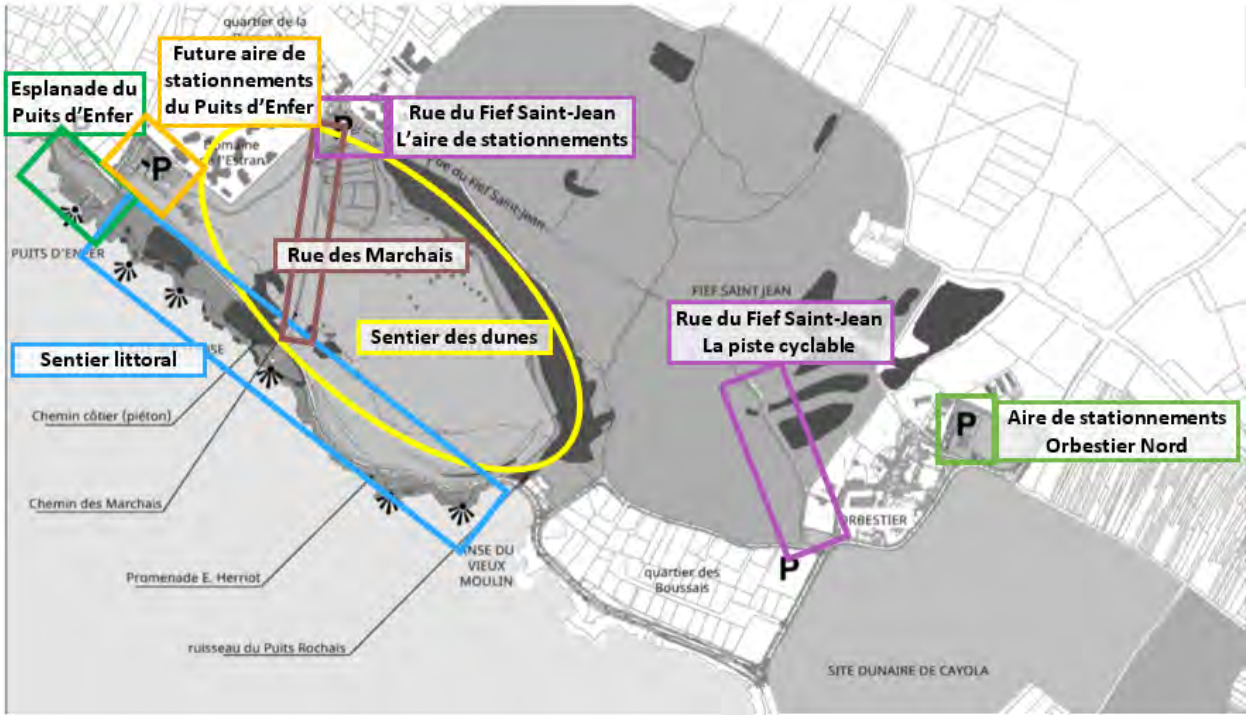


Figure 3 - Localisation des principaux secteurs d'aménagements

2.1.1. Esplanade du Puits d'Enfer

Le grand enjeu d'intervention sur la falaise est de déplacer le stationnement du Puits d'Enfer au nord de la Promenade Edouard Herriot. Cette grande emprise d'environ 4500m² crée une rupture très forte dans la continuité du sentier côtier et dans la trame paysagère des hauts de falaise.

Un stationnement de 15 places est maintenu le long du boulevard de Lattre de Tassigny. Son emplacement reste circonscrit sur l'emprise actuel de parking existant. Il se situe sur une propriété ville des Sables d'Olonne. L'entrée et sortie se feront depuis le boulevard, les espaces circulés et les places de stationnement PMR (au nombre de 5) seront traités en sablé liant calcaire, les places courantes (10 places civiques) seront en mélange terre-pierre. Le stationnement sera délimité par une mise-en-défens basse de type ganivelle hauteur 60 centimètres. La piste cycle sera déviée pour contourner l'aménagement et maintenir une continuité sécurisée.

La renaturation de l'ancien parking offre l'opportunité d'un projet expérimental unique de renaturation des pelouses sommitales. Différentes techniques comparatives seront explorées : scarification unique du sol, apport de terre de Bruyère, création de piège à graine, utilisation de protection anti-érosion (maille coco et fibre naturelle biodégradable).

Des traversées piétonnes seront aménagées pour permettre au promeneur de rejoindre le site des dunes du Puits d'Enfer au niveau de la rue du Puits d'Enfer ainsi qu'au niveau de la rue des Marchais. Elles seront traitées par un enrobé de couleur accroissant sa visibilité.

Une canalisation du public sera réalisée autour du site du Puits d'Enfer par une mise-en-défens basse (poteau bois mono-fil d'une hauteur de 60 centimètres) limitant les piétinements des milieux sensibles, et sécurisant l'accès au site.



Figure 4 – Evolution de l'ambiance du secteur : avant en haut - après renaturation en bas (Phytolab – 2026)

2.1.2. Future aire de stationnements du Puits d'enfer de 85 places

Un des grands enjeux d'intervention sur le site des dunes du Puits d'Enfer est de déplacer l'actuel stationnement au nord de la Promenade Edouard Herriot pour renaturer et protéger les hauts de falaise. Aujourd'hui, environ 130 emplacements y sont proposés, demain ce nombre de places sera réparti sur différents secteurs à l'ouest du projet global afin de créer plusieurs entrées.

Les demandes programmatiques précisent la nécessité de conserver un stationnement à proximité du site du Puits d'Enfer. Plusieurs contraintes ont dû être prises en compte pour proposer une implantation la plus cohérente possible, la configuration proposée correspond à un compromis résultant de nombreux échanges entre le Conservatoire du littoral, la Ville des Sables d'Olonne et le groupement de maîtrise d'oeuvre sur l'accessibilité, l'intégration paysagère et la prise en compte des enjeux écologiques présents sur ce secteur. Tout d'abord, il s'agit de préserver une entité paysagère de qualité et réduire le morcellement des dunes, ensuite l'accès au stationnement doit se faire de manière à perturber le moins possible les flux sur la promenade E. Herriot et proposer une entrée sortie fonctionnelle et sécurisée, enfin l'aménagement doit se situer en dehors de la bande des 100m inconstructible. De ce fait, l'angle nord-ouest, en lien avec les aménagements urbains existants à l'ouest et au nord, a été déterminé comme l'endroit le plus propice pour aménager l'offre de stationnement. L'accès se fera en entrée sortie par la rue du Puits d'Enfer. Un portique ne permettra pas le stationnement des camping-cars et une mise-en-défens limitera la possibilité d'extension de l'offre à la capacité pré déterminée de 85 places.

La volonté d'intégrer le plus discrètement possible le stationnement est bien sur recherchée, cependant, le site étant très exposé au vent, la végétation y est rase. L'intégration paysagère se fera donc en écho de ce qui est possible. Un cordon arbustif sera planté le long du domaine de l'Estran et en limite avec le site des dunes. Des jeunes plants d'arbres seront intégrés dans une strate arbustive dense permettant ainsi de les protéger, les premières années, des embruns et favoriser leur développement. Les arbres seront positionnés de manière à préserver des cônes de vue depuis les habitations du domaine de l'Estran. D'une manière générale, il s'agit de limiter l'impact visuel des voitures depuis le chemin à l'intérieur des dunes. Le nivellement sera travaillé en pente douce pour encaisser légèrement les places et permettre une gestion des eaux de pluie efficace. Les matériaux proposés tendent à diminuer l'imperméabilisation des sols, les surfaces roulables seront réalisées en sablé liant calcaire teinte claire. Les places seront en mélange terre-pierre.

Les plantations au sein de l'aire de stationnement seront succinctes dans le but d'accompagner une renaturation



Figure 5 – Schéma d'aménagement de l'aire de stationnement (AVP 2026)



Figure 6 – Evolution de l'ambiance du secteur : avant en haut - après renaturation en bas (Phytolab – 2026)

2.1.3. Rue du Fief Saint-Jean

2.1.3.1. L'aire de stationnements

Une zone de stationnement sera aménagée à l'entrée de la rue du fief Saint-Jean, offrant une disponibilité de 30 places. Elle s'insèrera dans un fourré dense, aujourd'hui difficile d'accès. Son dessin est donc un principe qui devra faire preuve d'une adaptation en phase chantier.

L'implantation devra tenir compte de la présence des arbres existants et sera réalisée sur place avec la maitrise d'ouvrage. Ce stationnement sera traité de manière sobre et rustique, sans imperméabilisation du sol (mélange terre-pierre). Un portique d'accès ne permettra pas le stationnement des camping-cars et une mise-en-défens (piquet bois 3fils hauteur 80centimètres) limitera la possibilité d'extension de l'offre de places. Quelques tables de pique-nique et assises en grume de bois seront disposés à l'ombre des arbres pour offrir une halte aux personnes venant découvrir le site.

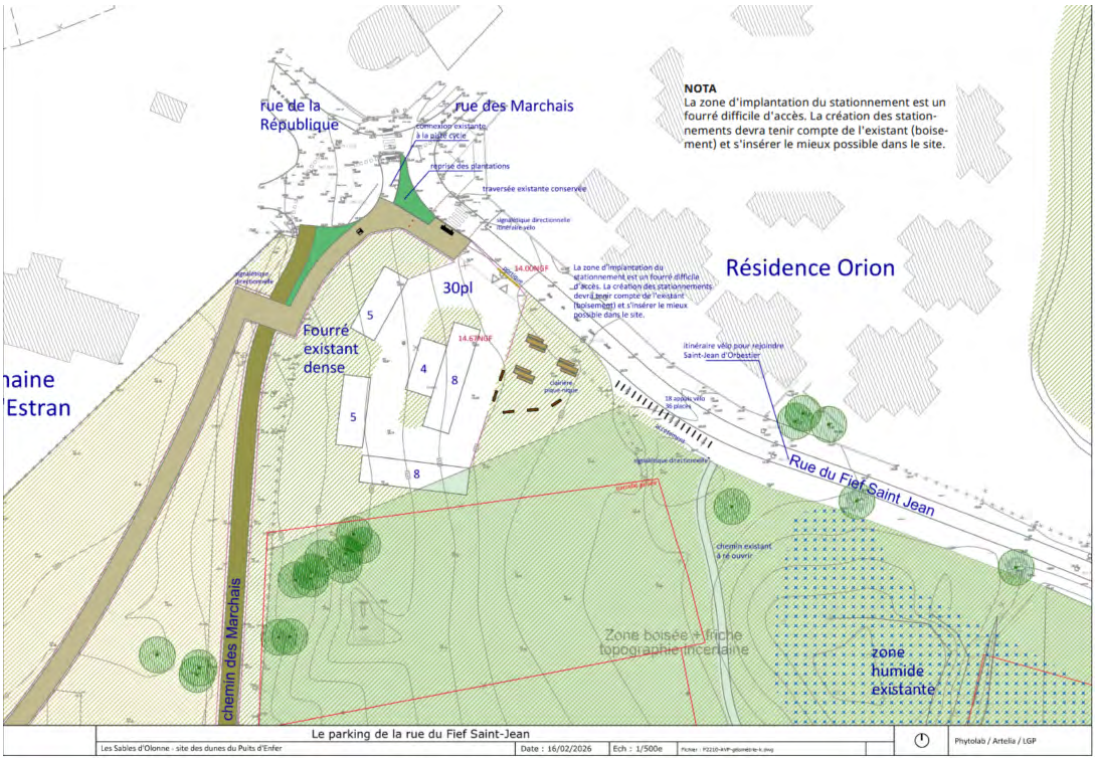


Figure 7 - Schéma d'aménagement de l'aire de stationnement (AVP 2026)

2.1.3.2. Le cheminement cyclable

La rue du fief Saint-Jean sera une alternative ombragée pour les cyclistes. Une prolongation en cheminement cyclable jusqu'à l'abbaye de Saint-Jean d'Orbestier sera aménagée permettant ainsi une boucle de promenade. Des appuis vélo seront à disposition des usagers, à proximité du mobilier de pique-nique et de détente.

Elle complète la nouvelle offre de cheminement cyclable avec celle créée entre la future aire de stationnement du Puits d'Enfer de 85 place et l'entrée de la rue des Fiefs Saint-Jean.

2.1.4. Sentier des dunes

L'ambition première de la renaturation du site dunaire fossile perché est bien entendu la déconstruction et l'évacuation des structures de chaussée et des revêtements en enrobé. La description de cette renaturation fait l'objet d'un chapitre particulier ci-après.

Un parcours piéton unique, balisé et éloigné des milieux sensibles (habitats patrimoniaux, habitats utilisés par la faune patrimoniale) sera implanté au maximum sur les traces de l'ancien circuit ou sur des secteurs fortement piétinés de dune grise afin de ne pas dégrader les sols et les milieux en place. Le tracé est travaillé de manière à ne pas inscrire les empreintes du passé automobile dans le paysage de demain. La proposition de découverte à pied se fera relativement loin de la route pour que les promeneurs soient immergés dans la beauté du cadre et puissent voir l'océan depuis l'intérieur du site. En effet, en se reculant suffisamment des ouvertures sur la mer sont possibles à plusieurs endroits. Le public sera canalisé sur des sentiers délimités par une mise-en-défens en clôture mouton ou en clôture 3 fils (en fonction des secteurs) sur piquet bois d'une hauteur de 80 centimètres. Ces clôtures visent à protéger la richesse et la diversité des milieux fragiles, elles seront installées au cœur du site. Les clôtures en périphérie sont existantes (piquet bois 3 à 4 fils), elles seront confortées car nécessaires pour préserver l'intégralité du site naturel des dunes.



Figure 8 - Evolution de l'ambiance du secteur : avant en haut - après renaturation en bas (Phytolab – 2026)

2.1.5. Sentier littoral

Le souhait est de maintenir sur la côte rocheuse une continuité piétonne depuis le centre-ville des Sables d'Olonne mais à travers un paysage préservé et de qualité. Ce sentier sera délimité par une mise-en-défens basse, poteau bois mono fil d'une hauteur de 60 centimètres, afin de canaliser le public et de limiter le piétinement des milieux sensibles (communautés végétales des falaises littorales atlantiques dunes grises, zones humides). Des platelages bois pourront être installé au-dessus des zones humides dans un objectif d'évitement et de restauration de ces milieux (installation réalisée lorsque le PLU l'autorisera).

Il s'agit de préserver les pelouses sommitales des piétinements et de limiter l'érosion des sols importante sur la falaise. Les cycles ne seront pas autorisés sur les sentiers pédestres et se concentreront sur la piste cycle existante conservée le long de la Promenade E. Herriot.

Les avancées en bord de falaises seront également conservées mais délimitées par la même mise-en-défens. Les points de vue recherchés seront ainsi toujours accessibles. A chaque point de contemplation, une assise en bois sera installée. Le mobilier sera réduit au strict nécessaire, uniforme sur l'ensemble du sentier côtier et dans un vocabulaire rustique.

Dans un souci d'aménagement sécurisé et réfléchi sur le long terme, ces aménagements sont dessinés avec comme limite le recul du trait de côte horizon 2112 mais ce principe ne peut être systématique. En effet, sur la seconde séquence du linéaire côtier, la route actuelle est déjà très proche du bord de falaise, les marges de manœuvre sont donc extrêmement réduites. Ici le sentier longera donc la piste cycle existante tout en étant distinct des vélos pour limiter les conflits d'usages notamment en haute saison.

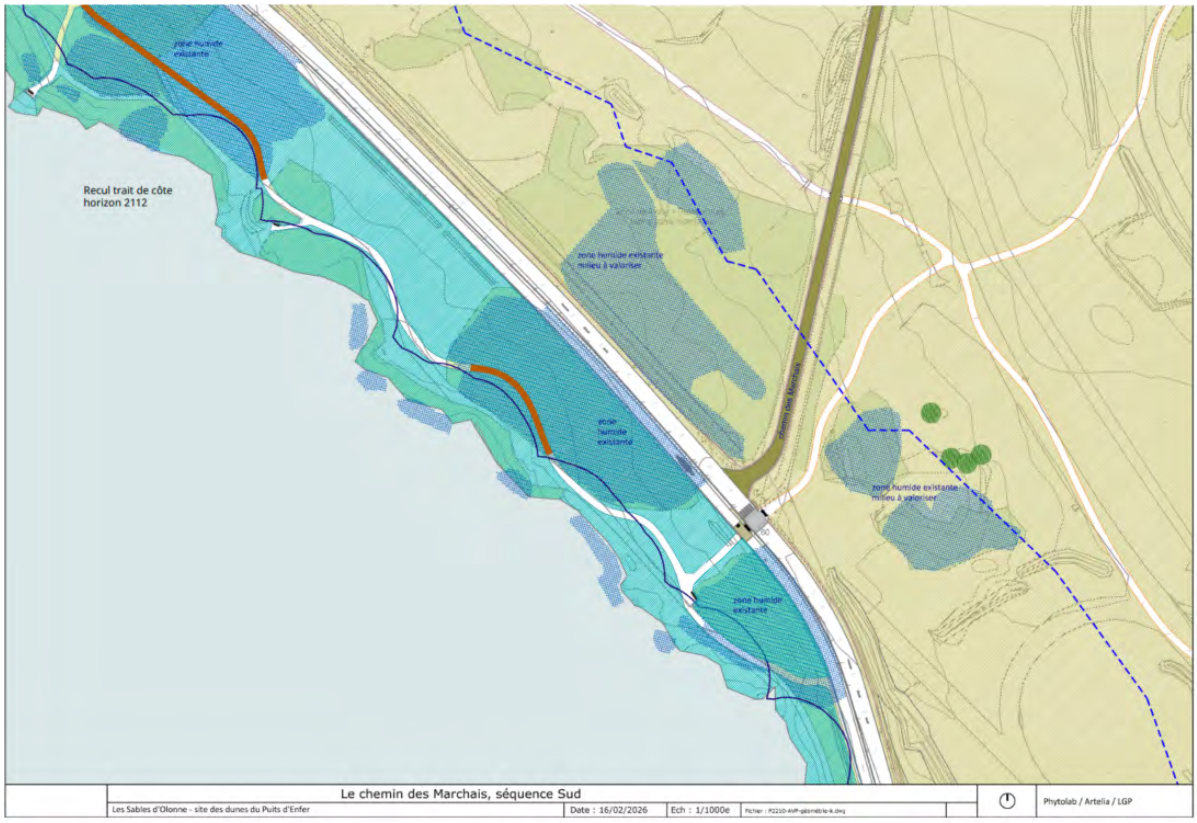


Figure 9 - Schéma d'aménagement du sentier littoral – section au Sud de la rue des Marchais (AVP 2026)



Figure 10 - Evolution de l'ambiance du secteur : avant à gauche - après renaturation à droite (Phytolab – 2026)

2.1.6. Rue des Marchais

La section sud rue des Marchais sera transformé en chemin rural par une modification de la voirie. Un rabotage central de l'enrobé sur une largeur d'environ 1m sera effectué afin de présenter deux bandes de roulement. Les bordures existantes seront conservées. L'enrobé retiré sera substitué par un mélange plus naturel (terre-pierre) avec de redonner un aspect plus rural à l'aménagement.



Figure 11 – Croquis de principe de l'évolution du sud de la rue des Marchais : avant en haut - après aménagement en bas (Phytolab – 2025)

2.1.7. Aire de stationnements Orbestier Nord

Situé à 500 mètres de l'océan et du chemin côtier, une offre de 30 places permanentes de stationnement avec une possibilité d'extension pour environ 70 places supplémentaires en haute saison créera une nouvelle entrée au site des dunes du Puits d'Enfer. La proximité immédiate de l'Espace Naturel Sensibles d'Orbestier bénéficiera également de cette nouvelle possibilité de stationnement.

L'emplacement sur la partie Ouest prend le parti d'une implantation en lieu et place des anciennes serres, là où le sol est le plus pauvre. En effet, les diverses études et relevés faune flore ont montré la présence d'essences et d'espèces intéressantes sur la partie Est qui sera donc évitée par les futurs aménagements. Trois emplacements pour des cars seront également prévus sur une plateforme en sablé calcaire accessible depuis la rue du Petit Versailles. Les girations nécessitent un espace important, libre de tout obstacle. Cet aménagement est transitoire et réversible afin de pouvoir s'adapter facilement aux évolutions inhérentes au projet de ré aménagement de l'EREA. L'emprise de la voie, rue de l'Abbaye, n'est donc pas reprise.

Un portique d'accès ne permettra pas le stationnement des camping-cars dans l'aire de stationnement et une mise-en-défens limitera la possibilité d'extension de l'offre à la capacité pré déterminée de 70 places supplémentaires.

Une partie des clôtures sera donc permanente tandis qu'un certain linéaire sera amovible permettant ainsi une adaptabilité selon les saisons et les évènements. La mise-en-défens préconisée sera de type piquet bois 3 fils hauteur 80cm. Ce principe n'est en aucun cas lié à des habitations, il s'agit de protéger les prairies existantes et d'empêcher le stationnement sauvage.

L'aménagement s'insèrera dans la trame paysagère existante. Les haies bocagères de qualité seront conservées. Le linéaire de la rue du Petit Versailles sera replanté avec la constitution des trois strates nécessaires à la mise en place d'une haie bocagère qualitative (herbacée, arbustive, arborée). Des plantations composées d'un mélange de graminées et d'arbustes accompagneront l'entrée du site au niveau de la prolongation de la continuité cycle et à l'entrée du futur stationnement.

Quelques assises rustiques, grumes de bois, offriront un point de repos. Une signalétique informative et directionnelle guidera le public vers le site des dunes du Puits d'Enfer, le chemin côtier, les différents lieux et possibilités de promenade.



Figure 12 - Schéma d'aménagement de l'aire de stationnement (AVP 2026)



Figure 13 - Proposition d'aménagement transitoire à l'intersection de la rue de l'Abbaye et rue du Petit Versailles (Phytolab – 2026)

2.2. RENATURATION

La renaturation de l'ancien s'articule autour de deux types de milieux :

- **dans l'ancien circuit automobile et sur la piste cyclable de la rue des Marchais** : renaturation vers des milieux dunaires ;

- **sur le littoral** (Parking du Puits d'Enfer) : renaturation vers une végétation de hauts de falaises littorales.

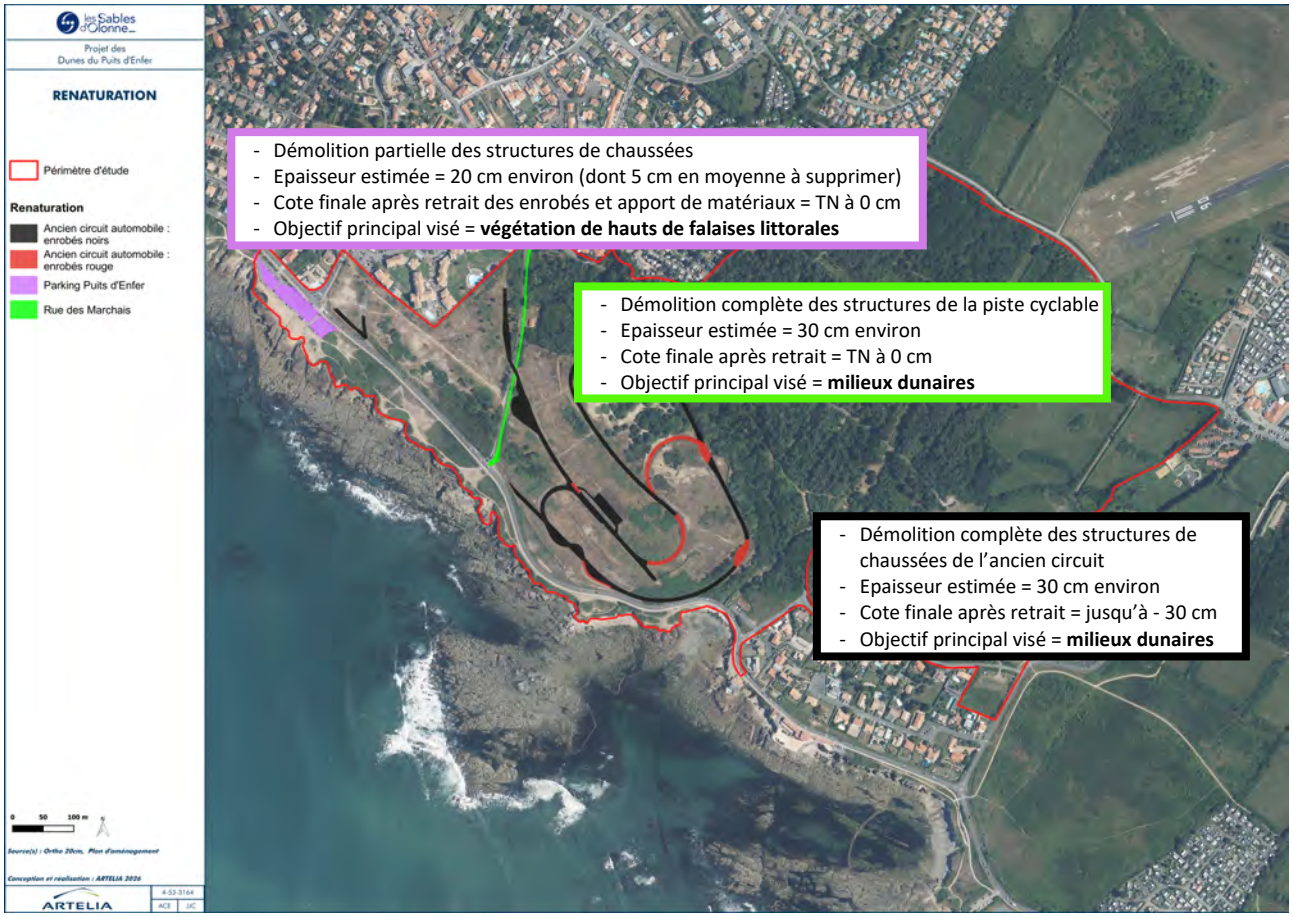


Figure 14 - Axes de renaturation de l'ancien circuit et du littoral [Artelia - 2026]

2.2.1. L'ancien circuit automobile et le cheminement cyclable de la rue des Marchais

Le descellement (désimperméabilisation) du site via l'enlèvement de la piste automobile et du cheminement cyclable constitue l'une des phases majeures du projet. Cette action permet de restaurer des habitats dunaires d'intérêt communautaires et de restaurer les fonctionnalités du sol, notamment la connectivité sédimentaire et biologique. Les milieux sont reconnectés, le sable peut circuler librement et remodeler les paysages dunaires.

Sur le plan hydrologique, la suppression de la couche étanche met fin au ruissellement de surface qui, lors d'épisodes pluvieux, ravine le sable et peut transporter des polluants (hydrocarbures, micro-plastiques de pneus) vers les zones basses humides. Le retour d'un sol poreux favorise l'infiltration directe et douce des eaux de pluie, participant à la préservation de la qualité de la ressource en eau.

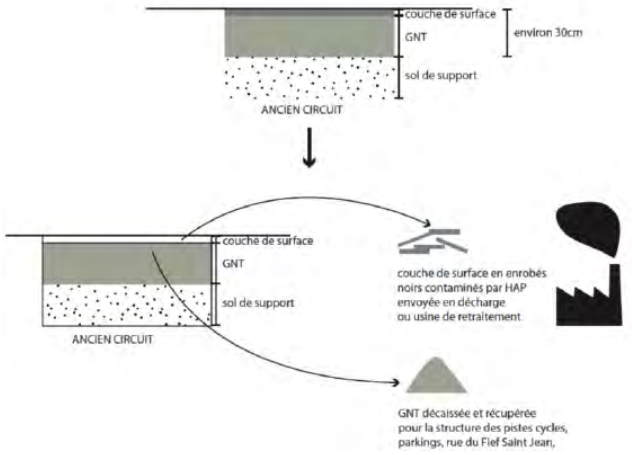
Enfin, d'un point de vue biologique, la "mise à nu" du substrat sableux offre une opportunité de recolonisation par la flore pionnière et les groupements végétaux caractéristiques de la dune grise. Cette réouverture du milieu recrée des habitats essentiels pour une faune et une flore spécialisée, tout en supprimant l'effet de barrière thermique et physique que peut représenter l'asphalte noir.

Différentes modalités sont envisagées pour enlever l'ancien circuit automobile et la piste cyclable actuelle. Ces modalités seront à repréciser lors d'une phase PRO.

- **Le décapage :** l'objectif ici est de retirer les matériaux d'origine anthropique sans compacter davantage les sols.

    - La première étape sera donc le retrait de la couche de roulement correspondant à l'enrobé bitumineux sur une profondeur de 5 à 10 cm. Ces matériaux seront en partie envoyés en centre de recyclage, car certains sont contaminés par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

    - Ensuite, sera effectué le retrait de la couche de la « Grave non traitée » (GNT), présent sous l'enrobé, sous forme d'une couche épaisse de remblais compacté à base de cailloux et de sable. L'entièreté de la couche sera enlevée afin de pouvoir retrouver une nature de sol historique. Des études sont en cours afin de viser la réutilisation de ces matériaux sur les futures aires de stationnements et pistes.



- **Diagnostic pollution :** Au stade des études AVP, les études pollution ne sont pas encore engagées, mais elles sont prévues afin de s'assurer de l'absence de pollution, critère nécessaire pour une compatibilité avec un projet de renaturation. Selon les résultats, un tri des terres adapté sera proposé.

- **Décompactage mécanique :** Le sol sous les surfaces imperméabilisées à tendance à devenir très compact, il est donc nécessaire de venir décompacter le sol afin de pouvoir retrouver les fonctionnalités inhérentes au sol (échanges gazeux, infiltration, croissance végétale). Afin de retrouver un sol fonctionnel, il est ainsi prévu de venir griffer le sol afin de préparer l'accueil pour la transplantation.

- **Renaturation :** 3 types de renaturation sont à ce stade imaginées :

    - Apport de substrat grainier prélevé sur la zone de la future aire de stationnement du Puits d'Enfer et du cheminement cyclable attenant,

    - Ensemencement de graines préalablement récoltées en amont sur les habitats attenants,

    - Développement spontanée de la végétation.

Sur l'emprise du cheminement cyclable retiré il est prévu, en amont de la renaturation, un rehaussement du niveau pour s'approcher du terrain naturel par les des matériaux extraits du site (terrassement aires de stationnements, piste cyclable).

Il est actuellement imaginé de conserver la côte de l'ancien circuit à -30cm. Les études ultérieures préciseront si les matériaux sableux extraits pour les aménagements (terrassements aires de stationnement, piste cyclable, etc.) peuvent être réutilisés pour nuancer la côte finale et rattraper ponctuellement le niveau naturel.

- **Schéma de localisation des talus conservés ou supprimés**

Sur le site de l'ancien circuit, de nombreux talus sont présents. La majorité de ces talus possède une flore dégradée. Le maintien ou la suppression des différents talus a été réalisé en fonction des enjeux relatifs aux milieux naturels et des possibilités de lien visuel avec l'océan. Les matériaux issus des talus possédant une flore dégradée seront évacués du site vers une installation agréée.

Lorsque cela s'avère nécessaire, et selon les inventaires qui seront réalisés avant le démarrage des travaux, les banques de graines des talus présentant une végétation typique des zones dunaires seront récupérées pour être valorisées dans le cadre du projet de renaturation. Le devenir des talus seront redéfinis en phase PRO, en prenant soin de vérifier leurs enjeux environnementaux.

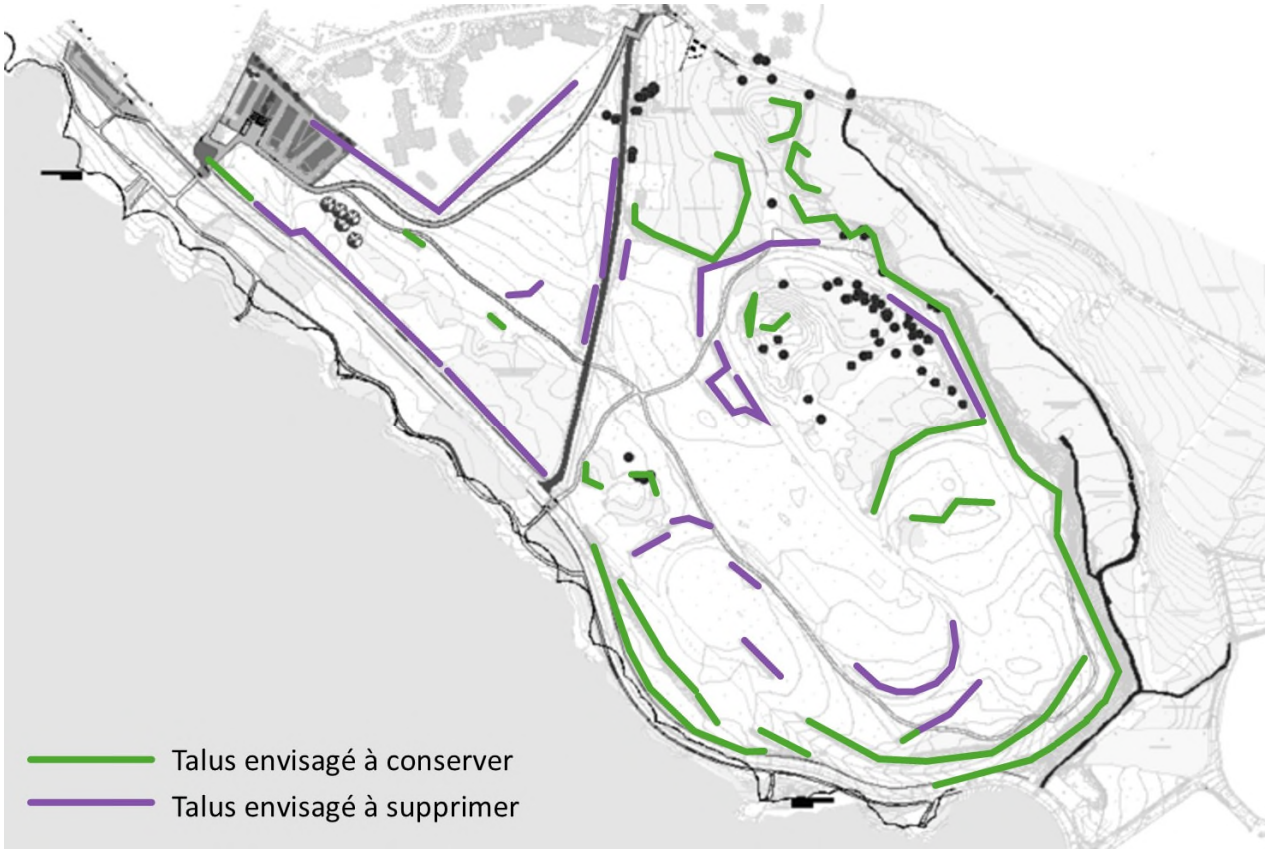


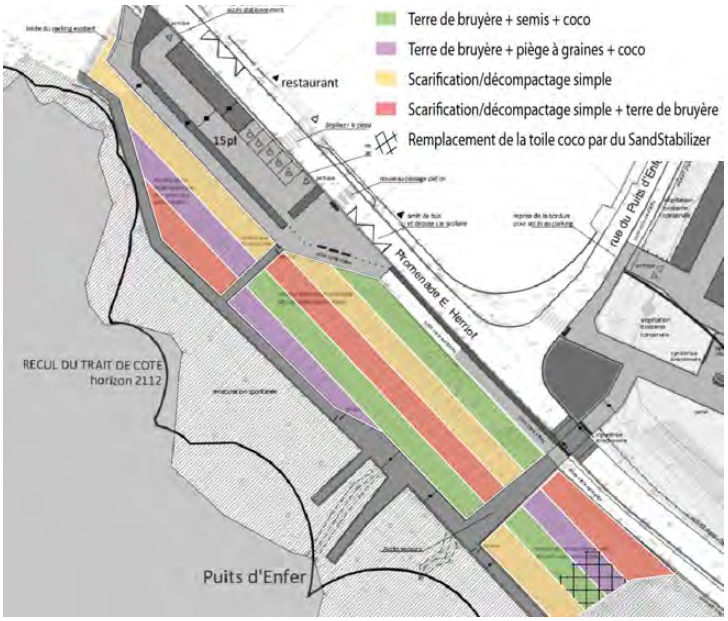
Figure 15 : Localisation des talus conservés ou supprimés

2.2.2. Sur le littoral

Le secteur de l'ancien parking du Puits d'Enfer offre l'opportunité d'un projet expérimental unique de renaturation des pelouses sommitales.

Un damier expérimental pour la restauration des pelouses sommitales est proposé à la place de l'ancien parking. Ainsi, après décaissement de la couche de surface de l'ancien parking, quatre techniques sont avancées, à titre expérimentale :

- ✓ Régalage de terre de Bruyère suivi d'un semi et de la pose d'un filet coco
- ✓ Régalage de terre de Bruyère avec installation d'un piège à graines puis la mise en place d'un filet coco
- ✓ Scarification / décompactage simple sans semis ni pose de filet ou de pièges à graines
- ✓ Scarification / décompactage simple puis régalage de terre de Bruyère



2.3. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE L'ENSEMBLE DU PROJET

Les principales caractéristiques physiques du projet sont présentées dans le tableau ci-après.

Grandeurs caractéristiques	Valeurs
Surface du projet avec mise en place d'un plan de gestion	73 hectares
Travaux de démolition de surfaces imperméables : ancien circuit, piste cyclable de la rue des Marchais, parking Puits d'enfer	**2,35 ha** d'enrobés démolis et renaturés
Créations d'aires de stationnements	0,88 ha
Création de pistes cyclables	650 ml
Cheminements piétons	Plus de 1,6 km de nouveaux sentiers ouverts au public dans les dunes et le vallon boisé, 1,1 km de sentier existants repris et canalisés sur la côte rocheuse

2.4. ORGANISATION DU CHANTIER

2.4.1. Bases vie et zones de stockage temporaires des matériaux

Les travaux concerneront plusieurs grands secteurs et nécessiteront de disposer de différentes zones de stockage temporaires de matériaux. Les grands secteurs de renaturation et d'aménagement sont :

- La démolition de l'ancien circuit,
- L'aménagement des aires de stationnements,
- Le prolongement de la rue du Fief Saint-Jean en piste cyclable,
- L'aménagement d'un cheminement cyclable,
- L'adaptation de la rue des Marchais et la démolition de la piste cyclable attenante,
- La démolition du parking du Puits d'Enfer.



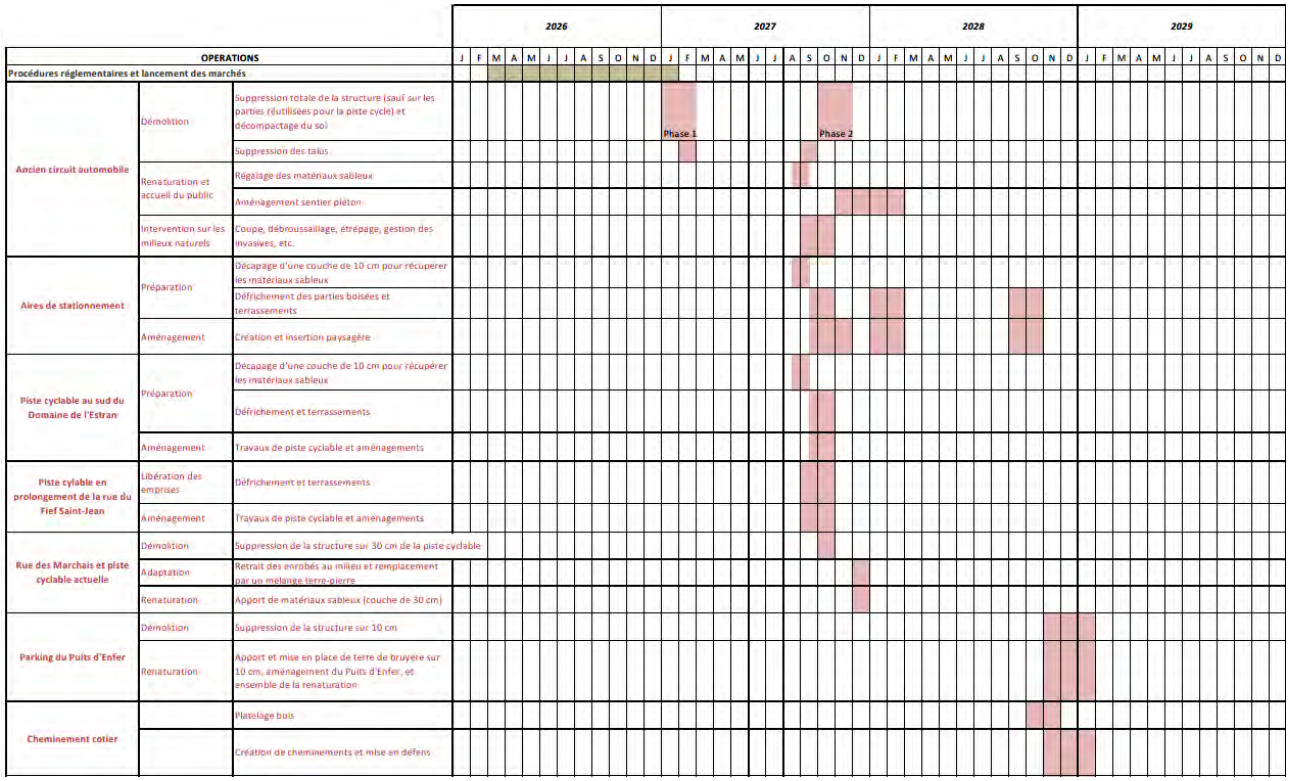
Figure 16 - Cartographie des bases vie imaginées en phase AVP

2.4.2. Phasage des travaux

Pour limiter les impacts sur les usagers (importance de la fréquentation touristique en front de mer) et les milieux naturels (destruction d'espèces et d'habitats, dérangements), il convient d'adapter le calendrier aux périodes de fréquentation maximale et des cycles de vie des espèces rencontrées.

Il sera nécessaire de réaliser les travaux hors période d'activité de la faune (nidification des oiseaux, reproduction et hibernation des amphibiens, thermorégulation des reptiles, chasse des chiroptères…). La période la plus propice pour réaliser les travaux se situe entre le 1er septembre et le 1er mars.

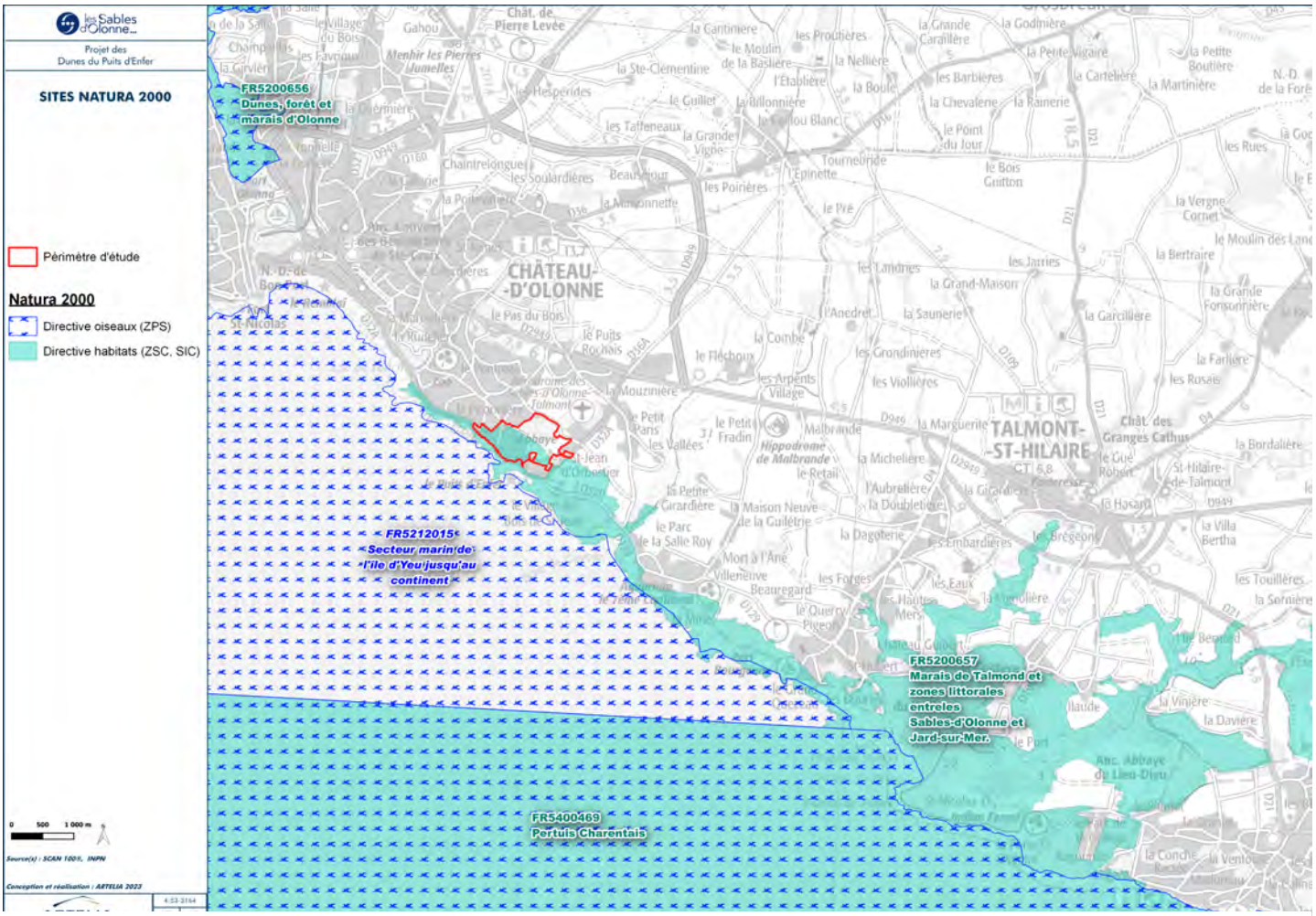
Cette période permet de concilier une moindre fréquentation touristique en front de mer et une sensibilité plus faible des milieux naturels. Toutefois, il convient de prendre en compte la biologie particulière des quatre espèces floristiques protégées impactées par le projet (aménagement d'aires de stationnement). En effet, les matériaux sableux où ces espèces sont présentes seront récupérés pour la renaturation de certains milieux. Pour conserver au maximum la banque de graines, l'opération est souhaitée sans entreposage temporaire, ce qui impose un phasage précis du chantier si l'on veut tenir compte de la saison touristique et des sensibilités des milieux naturels.



NB : Une optimisation pour réaliser l'ensemble des travaux sur une seule saison (septembre à février) sera étudiée.

2.5. LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU(X) SITE(S) NATURA 2000

Le projet est concerné par deux sites Natura 2000 « Secteur marin de l'ile d'Yeu jusqu'au continent » (ZPS) et » Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables-d'Olonne et Jard-sur-Mer.



Carte 3: Localisation des sites Natura 2000

3. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

Plusieurs zonages N2000 sont concernés par le projet.

Type de zonage	Intitulé	N°	Distance à l'aire d'étude
ZSC	**Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer**	FR5200657	Juxtaposé à l'aire d'étude
ZSC	**Pertuis Charentais**	FR5400469	4 km au sud
ZPS	**Pertuis Charentais Rochebonne**	FR5412026	4 km au sud
ZPS	**Secteur marin de l'Ile d'Yeu**	FR5212015	80 m à l'ouest

Tableau 1: Zones Natura 2000 concernées par le projet

3.1.1. ZSC FR5200657 Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer

La zone Natura 2000 FR5200657, « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » s'étend sur une superficie totale de 2010 ha. Cette zone Natura 2000 a été désignée comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) par l'arrêté du 1er juillet 2016. Elle intègre désormais l'extension du site proposée en 2013 : ajout de 342 ha supplémentaires et notamment l'ancien circuit automobile et le littoral voisin.

18 habitats d'intérêt communautaire sont présents, dont 4 prioritaires : lagunes côtières, dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises), dunes fixées décalcifiées atlantiques (*Calluno-Ulicetea*) et pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) abritant des sites d'orchidées remarquables.

Deux mammifères et deux plantes visés à l'Annexe II de la directive habitats y ont été identifiés.

Le Document d'Objectifs de ce site Natura 2000 (DOCOB) a été réalisé préalablement à cette extension, il porte uniquement sur 1668 ha et n'intègre pas le site d'étude.

Les habitats (et leur code Natura 2000) qui y ont été identifiés sont :

Tableau 2 : Caractéristiques du site Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » [INPN, 2023]

Liste des habitats Natura 2000 du site FR5200657	Superficie sur le site Natura 2000 (ha et % de couverture)
1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	2 ha (0,1%)
1130 - Estuaires	119,9 ha (5,97%)

Liste des habitats Natura 2000 du site FR5200657	Superficie sur le site Natura 2000 (ha et % de couverture)
1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	**64,6 ha (3,21%)**
1150 - Lagunes côtières *	281,3 ha (14%)
1170 - Récifs (261 ha)	**261 ha (12,99%)**
1210 - Végétation annuelle des laissés de mer	0,01 ha (0%)
1220 – Végétation vivace des rivages de galets	0,01 ha (0%)
1230 - Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	**20,2 ha (1%)**
1310 - Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	7,3% (0,36%)
1320 - Prés à Spartina (*Spartinion maritimae*)	83,4 ha (5%)
1330 - Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)	**64,4 ha (3,2%)**
1410 - Prés-salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)	83,4 ha (5%)
1420 - Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (*Sarcocornietea fruticosi*)	44,1% (2,19%)
2110 – Dunes mobiles embryonnaires	0,06 ha (0%)
2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	3 ha (0,15%)
2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) *	**62,5% (3,1%)**
2150 - Dunes fixées décalcifiées atlantiques (*Calluno-Ulicetea*) *	0,6 ha (0,03%)
2170 -Dunes à Salix repens spp.argentea (Salicion arenariae)	0,03 ha (0%)
2180 - Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	**393,2 ha (19,56%)**
2190 - Dépressions humides intradunaires	**1,6% (0,08%)**
3150 -Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	0,8% (0%)

Liste des habitats Natura 2000 du site FR5200657	Superficie sur le site Natura 2000 (ha et % de couverture)
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	0,5% (0,02%)
6430 -Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,8 ha (0,04%)
6510 -Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	**15,1 ha (0,75%)**
8310 -Grottes non exploitées par le tourisme	0 ha (0%)
9180 -Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	0,1 ha (0%)

* : Habitats prioritaires (en danger de disparition)

Le formulaire standard de données (FSD) Natura 2000 présente le site de la manière suivante :

« Site en limite entre Bassin aquitain et Massif armoricain ; discordance bien visible et fractures entre les séries du Lias et du Jurassique. **Façade rocheuse** le long de l'océan et **zones dunaires étendues** avec notamment une flèche en extension. Dunes boisées de grand intérêt botanique et paysager, quelques pelouses calcaires et landes littorales. Marais arrière-dunaire dont le fonctionnement est encore peu perturbé.

Vulnérabilité : **Erosion** liée à la surfréquentation de la bande littorale et menaces liées au développement des aménagements touristiques. La gestion hydraulique des marais de Talmont est un enjeu important pour la conservation des milieux humides.

Le site Natura 2000 présente un ensemble de milieux particulièrement variés et globalement bien conservés. La diversité des habitats et des substrats géologiques entraîne une richesse floristique de premier plan. Les boisements de Pin maritime et de Chêne vert, dont certains de taille remarquable, constituent un *Pino pinastri - Quercetum ilicis typique*. »

Les Habitats d'Intérêt Communautaire (HIC) et les espèces patrimoniales présentes dans la totalité du périmètre d'étude sont listées dans le tableau suivant, issu de la fiche simplifiée du Document d'Objectifs (DOCOB) rattaché à ce site.

3.1.2. ZSC FR5400469 Pertuis Charentais

Site marin prenant en compte une partie du plateau continental et des eaux néritiques littorales, limité au large par l'isobathe-50 m s'étendant au large des côtes de Vendée et de Charente-Maritime. Il constitue un des deux sous ensembles du système Pertuis-Gironde, entité écologique majeure à l'échelle du golfe de Gascogne. Ce site rassemble plusieurs caractéristiques écologiques qui en font l'originalité et en expliquent l'intérêt biologique : eaux de faible profondeur en ambiance climatique subméditerranéenne, agitées par d'importants courants de marée, enrichies par les apports nutritifs de quatre estuaires (Lay, Sèvre Niortaise, Charente et Seudre) et sous l'influence de celui de la Gironde.

Le site présente des recouvrements d'habitats : L'habitat "Grandes criques et baies peu profondes", représentant 13,28 % de la surface du site, inclut 23,14 % de "bancs de sable à faible couverture permanente d'eau de mer", 2,94 % de "replats boueux ou sableux exondés à marée basse et 16,8 % de récifs.

3.1.3. ZPS FR5212015 Secteur Marin de l'Ile d'Yeu

La Zone de Protection Spéciale « Secteur marin de l'Ile d'Yeu » (FR5212015) est située à proximité immédiate du site d'étude, le long du littoral.

Les principales caractéristiques du site sont rappelées ci-après (Source : INPN, 2017).

« *Le vaste secteur marin, autour et au large de l'Ile d'Yeu, apparaît comme un site majeur pour l'avifaune marine sur la façade atlantique.*

Ainsi, le site est essentiel pour le Puffin des Baléares (Puffinus mauretanicus), présent en période inter-nuptiale surtout en juillet et août. La zone comprise entre l'île et le continent voit le stationnement annuel de très nombreux individus de cette espèce pour laquelle la France porte une responsabilité particulière (40% de la population mondiale stationne dans le secteur).

De même, le site est très important en période d'hivernage pour le Plongeon catmarin (Gavia stellata), le Guillemot de Troïl (Uria aalge), le Pingouin torda (Alca torda) et la Mouette pygmée (Larus minutus).

Les eaux de l'île sont également fréquentées par deux espèces en limite sud de leur aire de répartition et qui pourraient un jour s'installer sur l'île d'Yeu : le Fulmar boréal (Fulmarus glacialis) et le Cormoran huppé (Phalacrocorax aristotelis).

Enfin, un grand nombre d'espèces d'oiseaux marins fréquente le site en période de migration pré et postnuptiales, parfois en effectifs très importants, comme le Fou de Bassan (Morus bassanus), le Grand Labbe (Catharacta skua), la Mouette tridactyle (Rissa tridactyla), la Sterne caugek (Sterna sandvicensis), l'Océanite tempête (Hydrobates pelagicus).

De même, les trois espèces de plongeons (Gavia sp.) hivernent autour de l'île principalement de décembre à février. […]

La plupart des espèces de goélands peuvent être observées dans ce secteur avec parfois des effectifs très importants. »

3.1.4. ZPS FR5412026 Pertuis Rochebonne Charentais

Ce grand secteur constitue, en continuité avec les zones de protection spéciale " large de l'Ile d'Yeu " et " panache de la Gironde ", un ensemble fonctionnel remarquable d'une haute importance pour les oiseaux marins et côtiers sur la façade atlantique. En associant les parties côtières du continent et des îles, avec leurs zones d'estran, et les zones néritiques, ce secteur est très favorable en période post-nuptiale aux regroupements d'oiseaux marins et côtiers d'origine nordique pour l'essentiel.
Le périmètre s'appuie sur les zones les plus importantes pour la présence des cortèges d'oiseaux remarquables migrateurs et hivernants, en considérant les secteurs d'hivernage, de stationnement et de passage préférentiel des oiseaux marins, tant côtiers que pélagiques. Les zones préférentielles sont réparties sur l'ensemble du site et sont fortement liées aux comportements alimentaires des oiseaux et à la présence de nourriture, constituée essentiellement de poissons, crustacés,
vers, mollusques.

Avec 40 % de la population mondiale de Puffin des Baléares (Puffinus mauretanicus), espèce fortement menacée au niveau mondial, ce site représente une de ses principales zones de stationnement inter nuptiale et de passage sur la façade atlantique. Elle se concentre entre le continent et le Plateau de Rochebonne et dans une moindre mesure entre les Iles de Ré et d'Oléron et l'isobathe - 50 m. Dès lors que l'essentiel de sa population stationne dans les eaux territoriales, la France a une forte responsabilité pour la survie de cette espèce.[…]

La carte ci-après illustre les périmètres Natura 2000 présents.



Carte 4: Localisation des sites N2000

4. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Afin de réaliser le projet de renaturation des dunes du Puits d'Enfer, un premier diagnostic écologique réalisé en 2016, puis une mise à jour en 2023 et en 2025 a permis de mettre en évidence des enjeux liés à la faune et à la flore dans l'aire d'étude.

Les inventaires se sont focalisés sur l'aire d'étude comprenant les dunes grises et le boisement, ainsi que la parcelle à proximité de l'abbaye. L'inventaire a ainsi mis en évidence les espèces protégées et/ou patrimoniales ainsi que les espèces et les habitats d'intérêt communautaire.

Le diagnostic écologique complet est présenté dans le rapport « Dossier de demande dérogation espèces protégées : Renaturation des dunes du Puits d'Enfer ».

4.1. DESCRIPTION DES HABITATS ET ESPECES NATURA 2000 PRESENTS OU POTENTIELS DANS LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

4.1.1. Habitats de l'annexe I de la directive Habitats

Le tableau ci-dessous présentes les habitats présents au sein des sites NATURA 2000 mais également au sein de l'emprise projet, ces habitats sont retenus pour l'évaluation des incidences.

Tableau 3: Habitats d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences

Code Natura 2000	Type d'habitat	ZSC « MARAIS DE TALMONT ET ZONES LITTORALES… »	ZSC PERTUIS CHARENTAIS - FR5400469	ZPS 212015 SECTEUR MARIN DE L'ILE D'YEU JUSQU'AU CONTINENT	ZPS FR5412026 PERTUIS CHARENTAIS-ROCHEBONNE	Présence sur l'aire d'étude immédiate
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	X	X			-
1130	Estuaires	X	X			-
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	X	X			-
1150	**Lagunes côtières**	X				-
1170	Récifs		X			
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	X	X			-
1220	Végétation vivace des rivages de galets	X				
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	X				X
1310	Végétations pionnières à Salicornia	X	X			-

	et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses					
1330	Prés-salés atlantiques (Glauco-Puccinellietalia maritimae)	X				-
1410	Prés-salés méditerranéens *(Juncetalia maritimi)*	X				X
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	X				
2110	Dunes mobiles embryonnaires	X				-
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	X				-
2130	**Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)**	X				X
2150	**Dunes fixées décalcifiées atlantiques (Calluno-Ulicetea)**	X				X
2170	Dunes à Salix repens ssp. argentea (Salicion arenariae)	X				
2180	Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	X				X
2190	Dépressions humides intradunaires	X				X
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	X				-
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	X				-
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	X				-

6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	X				-
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	X				
8330	Grottes marines submergées ou semi-submergées		X			
9180	**Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion**	X				

En gras : les habitats d'intérêt communautaire prioritaires

4.1.2. Espèces animales de l'annexe II de la directive Habitats et oiseaux

Le tableau ci-dessous présente les espèces présentes au sein des sites NATURA 2000 mais également au sein de l'emprise projet, ces espèces sont retenues pour l'évaluation des incidences. La liste des espèces d'intérêt communautaire est extraite de la fiche FSD ainsi que du DOCOB mis à jour en 2022.

Tableau 4: Espèces d'intérêt communautaire retenues pour l'évaluation des incidences

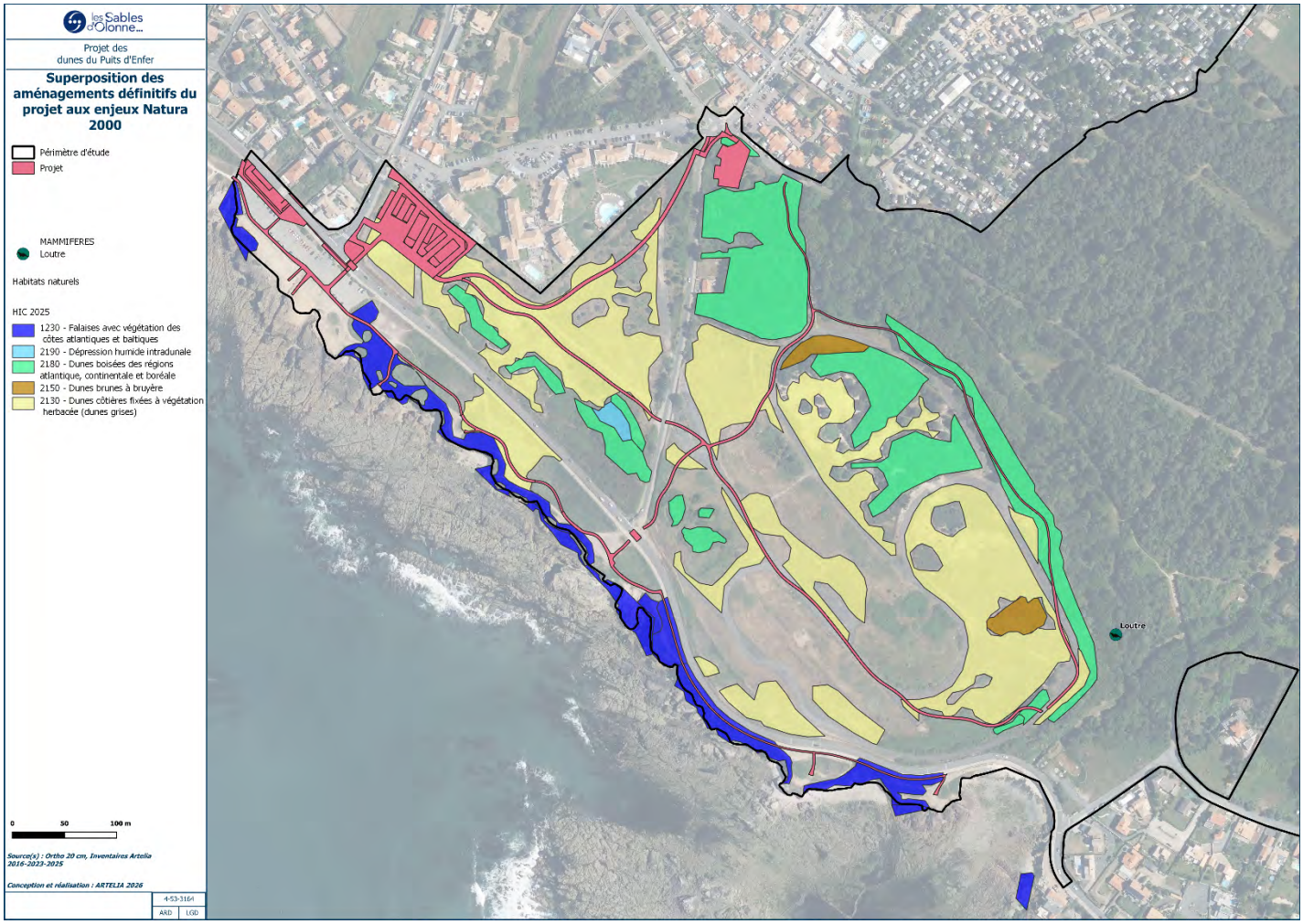
Code Natura 2000	Nom Vernaculaire *(Nom latin)*	ZSC FR5200657 MARAIS DE TALMONT ET ZONES LITTORALES…	ZSC FR5400469 PERTUIS CHARENTAIS - FR5400469	ZPS 212015 SECTEUR MARIN DE L'ILE D'YEU JUSQU'AU CONTINENT	ZPS FR412026 PERTUIS CHARENTAIS-ROCHEBONNE	Présence sur l'aire d'étude immédiate
1095	Lamproie marine (*Petromyzon marinus)*		X			
1099	Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)		X			
1101	Esturgeon d'europe		X			
1102	Grande alose (*Alosa alosa)*		X			
1103	Alose feinte atlantique (*Alosa fallax)*		X			
1106	Saumon de l'Atlantique (*Salmo salar)*		X			
1303	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros)*	X				
1304	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum)*	X				
1308	Barbastelle d'europe (*Barbastellus barbastellus)*	X				
1349	Grand dauphin		X			
1351	Marsouin commun		X			
1355	Loutre d'Europe (*Lutra lutra)*	X				X
1364	Phoque gris (*Halichoerus grypus*)		X			
1441	Oseille des rochers	X				
1676	Cynoglosse des dunes	X				
A001	Plongeon catmarin (*Gavia stellata)*			X	X	
A002	Plongeon arctique (*Gavia arctica)*			X	X	
A003	Plongeon imbrin (*Gavia immer)*			X	X	
A004	Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficolis)*					
A005	Grèbe huppé (*Podiceps cristatus)*			X		
A006	Grèbe jougris (*Podiceps grisegena)*					

A007	Grèbe esclavon (*Podiceps auritus)*				X	
A008	Grèbe à cou noir (Podiceps nigricollis)			X		
A010	Puffin de Scopoli (*Calonectris diomedea)*			X		
A014	Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus)*			X	X	
A013	Puffin des Anglais (*Puffinus puffinus)*			X	X	
A016	Fou de Bassan (*Morus bassanus)*			X	X	
A017	Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo)*			X		
A018	Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis)*			X		
A046	Bernache cravant (*Branta bernicla)*				X	
A065	Macreuse noire (*Melanitta nigra)*				X	
A067	Garrot à œil d'or (*Bucephala clangula)*					
A069	Garrot à l'œil (*Bucephala clangula)*			X		
A137	Grand gravelot (Charadrius hiaticula)				X	
A144	Bécasseau sanderling (Calidris allba)				X	
A156	Barge à queue noire (Limosa limosa)				X	
A157	Barge rousse (Limosa lapponica)					
A158	Courlis corlieu (Numenius phaeopus)				X	
A160	Courlis cendré (*Numenius arquata)*				X	
A161	Chevalier arlequin (*Tringa erythropus*)					
A162	Chevalier gambette (*Tringa totanus)*					
A164	Chevalier aboyeur (Tringa nebularia)					
A165	Chevalier culblanc (Tringa ochropus)					
A166	Chevalier sylvain (Tringa glareola)					
A168	Chevalier guignette (Actitis hypoleucos)					
A169	Tournepierre à collier (Arenaria interpres)			X	X	
A170	Phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus)*					
A171	Phalarope à bec large			X		
A172	Labbe pomarin			X		
A173	Labbe parasite			X		
A175	Grand Labbe (*Stercorarius skua)*			X	X	
A176	Mouette mélanocéphale (*Ichtyaetus melanocephalus)*			X	X	
A178	Mouette de sabine			X	X	
A179	Mouette rieuse (*Larus ridibundus)*			X	X	
A182	Goéland cendré (*Larus canus)*			X	X	
A183	Goéland brun (*Larus fuscus)*			X	X	
A184	Goéland argenté (*Larus argentatus)*			X	X	

A187	Goéland marin (*Calidris canutus)*			X	X	
A188	Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla)*			X	X	
A193	Sterne pierregrain (*Sterna hirundo)*			X	X	
A194	Sterne arctique (*Sterna paradisaea)*			X		
A197	Guifette noire (*Chlidonias niger)*			X		
A199	Guillemot de Troïl *(Uria aalge)*			X	X	
A200	Pingouin torda (*Alca torda)*			X	X	
A693	Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus)*			X	X	
A854	Océanite cul-blanc (*Hydrobates leucorhous)*			X	X	
A862	Mouette pygmée (*Hydrocoloeus minutus)*			X	X	
A863	Sterne caugek (*Thalasseus sandvicensis)*			X	X	
A885	Sterne naine (*Sternula albifrons)*			X		

4.1.3. Localisation des enjeux Natura 2000

La carte ci-dessous présente les aménagements du projet superposé aux enjeux Natura 2000 (Habitat et espèces).



Carte 5: Superposition du projet aux enjeux Natura 2000

5. ANALYSE DES INCIDENCES

5.1. EFFETS GENERIQUES DU PROJET

Les effets prévisibles pour ce type de projet peuvent être de plusieurs types :

- Les **effets temporaires** dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les **effets permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- **Les effets directs,** liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- **Les effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant résente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts des projets en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 5 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces **Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques…**	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Destruction des individus ou dégradation physique	Impact direct	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement…	Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux **Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.**	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens).
Perturbation **Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles).** **Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).**	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces **Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet**	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Dégradation des fonctionnalités écologiques **Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.**	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles.

Les différentes phases du chantier peuvent avoir des impacts potentiels sur l'environnement aquatique et terrestre, le cadre de vie, et d'une manière générale sur les milieux décrits dans l'état initial.

De manière générale, Les principaux effets potentiels de ces phases de chantier sont :

- sur le milieu aquatique : qualité des ruisseaux et rivières et de la faune aquatique ;
- sur le cadre de vie : qualité de l'air (poussières et gaz d'échappement des engins de chantier), bruit (engendré par les engins de chantier), gênes éventuelles dues aux augmentations de trafics liées au chantier ;
- sur les milieux en général : risques de pollution accidentelle liés au stockage d'hydrocarbures sur les aires de chantier et aux vidanges accidentelles des engins sur place.

5.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS

5.2.1. Impacts en phase chantier

Les aménagements projetés sur le site du Puits d'Enfer, sur la commune des Sables d'Olonne, ainsi que leurs surfaces respectives sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils concernent des voies praticables permettant de canaliser le public qui regroupent les cheminements piétons, le réaménagement de la rue des marchais qui sera en partie constituée de grave, les cheminements cyclables ainsi que les aires de stationnements composées de sable liant calcaire et/ou de terre pierre.

Les aménagements projetés concernent également la renaturation de l'ancien parking du Puits d'Enfer localisé Boulevard de Lattre de Tassigny ainsi que la renaturation de la piste qui constitue l'ancien circuit automobile.

Tableau 6 : Aménagements projetés

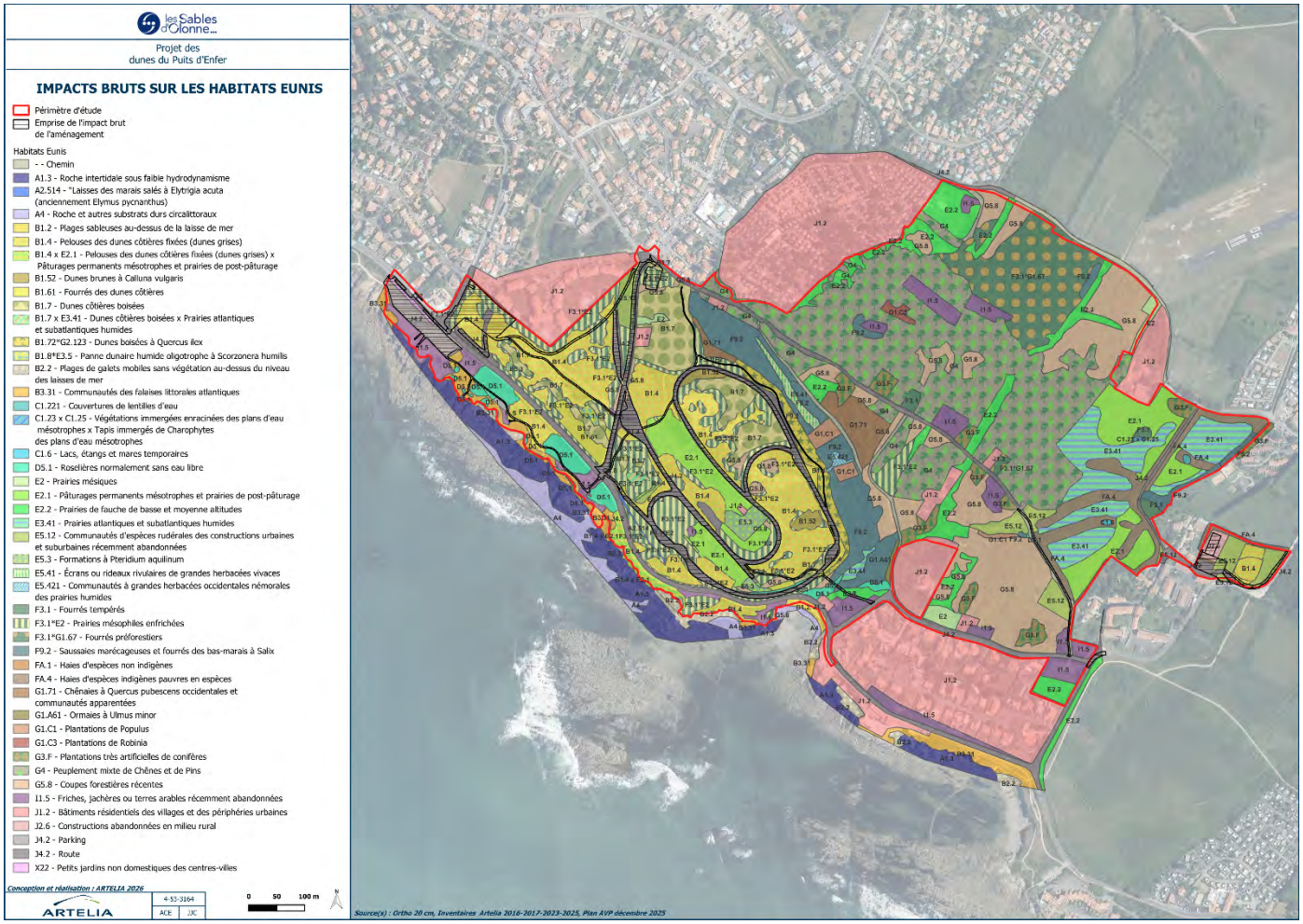
Aménagements projetés		Surface des aménagement prévus (m²)
Aménagements projetés impactant les milieux naturels		
Canalisation du public	Cheminement piétons	5177
	Passerelle	79
	Rue des Marchais (grave)	1260
	Cheminements cyclables et aires de stationnement ; (matériaux : sablé liant calcaire, terre-pierre)	12761
	Platelage bois	473
Eléments paysagers (haies bocagères, végétation arbustive et prairies rustiques)		2861
Aménagements projetés bénéfiques aux milieux naturels		
Désartificialisation de l'ancien parking et du réseau routier du circuit automobile.		24287
TOTAL		**46898**

Plus précisément les habitats naturels impactés par les différents aménagements projetés sont présentés dans le tableau ci-après. Les autres habitats naturels identifiés dans l'état initial et non impactés par les aménagements ne sont pas inscrits dans le tableau.

Tableau 7 : Surfaces d'habitats naturels impactés par les aménagements

Habitat	Surf. Initiales (m²)	Surf. Impactées (m²)	Surf. Impactée (%)	Enjeu	Niveau Impact
B1.4 - **Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)**	68096	5001	1,10%	Très fort	Moyen
B1.7 -**Dunes côtières boisées**	26257	387	0,09%	Fort	Faible
B1.72 x G2.123 - Dunes boisées à *Quercus ilex*	7564	430	0,09%	Fort	Faible
B3.31 -**Communautés des falaises littorales atlantiques**	15070	205	0,05%	Très fort	Moyen
D5.1 -Roselières normalement sans eau libre	10971	270	0,06%	Modéré	Faible
E2.1 -Végétations herbacées mésophiles	39199	133	0,03%	Modéré	Faible
E2.2 -Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	34885	112	0,02%	Modéré	Faible
E3.51 -**Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées**	320	43	0,01%	Fort	Faible
E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	13835	1819	0,40%	Faible	Faible
F3.1xE2 - Prairies mésophiles enfrichées	50447	4464	0,98%	Modéré	Faible
F9.2 -Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	33139	59	0,01%	Modéré	Faible
FA.1 -Haies d'espèces non indigènes	122	120	0,08%	Faible	Faible
FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	20123	30	0,09%	Modéré	Faible
G5.8 -Coupes forestières récentes	75976	346	0,21%	Modéré	Faible
I1.5 -Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	29623	399	1,48%	Modéré	Faible
J2.6 -Constructions abandonnées en milieu rural	1747	936	0,03%	Très faible	Négligeable
J4.2- Réseaux routiers	58220	5653	0,01%	Négligeable	Positif
J4.2 -Parking	4860	1050	0,10%	Négligeable	Positif
X22 -Petits jardins non domestiques des centre villes	733	467	0,14%	Négligeable	Positif
H5.61 -Chemin	9385	621	1,10%	Très Faible	Négligeable
TOTAL	**504542**	**22611**			

En gras : Habitat naturel patrimoniale (HIC et/ou ZNIEFF)



Carte 6 : Projet initial vis à vis des habitats naturels

En phase travaux les habitats naturels localisés en périphérie immédiate des futurs aménagements projetés peuvent être accidentellement dégradés par le passage des engins de chantier et/ou le stockage des matériaux. **L'impact est alors jugé faible à modéré (selon les habitats naturels impactés) et temporaire.**

La surface totale des habitats détruits concerne 22611 m². Etant donnée la surface des habitats sous emprise impactée par rapport à la surface totale impactée, l'impact du projet en phase chantier est considéré au maximum, comme modéré notamment pour les habitats d'intérêt communautaire ayant un enjeu très fort.

Ainsi, les aménagements projetés vont avoir un impact moyen, direct, permanent sur les habitats naturels qui seront détruits pour la réalisation de cheminements piétons et cyclables et aires de stationnements.

En ce qui concerne les réseaux routiers, le parking et les petits jardins, le niveau d'impact est considéré comme positif. En effet, sur la majeure partie de ces impacts, une désartificialisations de ces habitats est prévu afin de renaturer le site pour permettre le développement des pelouses typiques de dunes favorables à de nombreuses espèces floristiques et faunistiques patrimoniales.

Tableau 8 : Surfaces renaturées en pelouses des dunes

Habitat	Surf. Initiales (m²)	Surf. Renaturées (m²)	Habitat projeté
F3.1xE2 - Prairies mésophiles enfrichées	50447	1157	B1.4 - **Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)**
J4.2- Réseaux routiers	58220	17227	
J4.2 -Parking	4860	3352	
Autres habitats naturels (friches, marges et bordures des habitats, etc.)	/	2551	

La création d'une aire de stationnement à l'Ouest de la zone d'étude va impacter près de 5001 m² de dunes grises sur un total de 68 096 m². En revanche, près 20 782 m² de zones urbanisées vont être renaturées en pelouses de dunes. S'ajoute à cela, 2551 m² d'habitats naturels autres seront également renaturés en pelouses typiques des dunes. Ces habitats correspondent aux marges d'habitats naturels ou bien à des secteurs en évolution naturelles (friches, coupes forestières récentes etc.).

La renaturation prévue sur le site va donc avoir un impact permanent et positif

5.2.2. Impacts en phase exploitation

En phase d'exploitation, les aménagements projetés seront mis en place. Le public sera ainsi canalisé grâce aux cheminements piétons et cyclables et aux aires de stationnement. De même, une protection physique des espaces naturels sera implantée (mobilier de signalétique, mobilier de mise en défens, etc.). Les risques de perturbations des milieux naturels hors emprise, liés aux passages des usagers seront donc nuls.

Concernant la renaturation de l'ancien circuit automobile, la canalisation du public associée à la mesure de renaturation du site permettra à la végétation typique des dunes de s'exprimer librement sans être piétinée. A termes, ces espaces nouvellement restaurés seront recolonisés par des espèces faunistiques et floristiques typiques.

L'impact du projet en phase d'exploitation est donc considéré comme positif et permanent.

5.3. SUR LA FAUNE

Concernant la faune, seule la Loutre présente sur l'aire d'étude est une espèce N2000, le projet n'impactant ni le cours d'eau ni ses berges, celui-ci n'aura pas d'incidence sur l'espèce, que ce soit par destruction d'individu/habitat ou dérangement. Le seul effet potentiel à noter pourrait être une pollution accidentelle du cours d'eau impactant indirectement la Loutre, mais les zones de travaux avec engins lourds sont localisées relativement loin du cours d'eau. De plus, au vu de la nature du substrat (sable), un ruissellement superficiel des eaux polluées n'est pas possible.

6. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION MISES EN ŒUVRE SUR LE PROJET

Les mesures présentées ci-dessous sont reprises et étayées dans le dossier de dérogation prévu dans le cadre du projet.

Cette partie s'attachera donc à ne décrire que succinctement les mesures visant les habitats Natura 2000, pour rappel, la restauration d'un habitat HIC prioritaire est l'objectif principal de ce présent projet.

6.1. LISTE DE MESURES MISES EN ŒUVRE SUR LE PROJET

Code mesure	Code CEREMA	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement			
ME01	E2.2e (R1.2a) Optimisation du projet initialement envisagé	Optimisation de l'implantation du projet	Conception
Mesures de réduction			
MR01	E4.1a et E4.1b R3.1a et R3.1b	Intégration des cycles biologiques de la faune et de la flore dans le travaux et l'exploitation	Travaux
MR02	R2.1c et R2.2n	Gestion et réutilisation des terres	Travaux
MR03	R2.1.d R2.1r	Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux	Travaux
MR04	R2.1c et R2.1n R2.1f	Limitation des risques d'introduction et de dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes et optimisation de la gestion des matériaux	Travaux Exploitation
MR05	R1.1c	Balisage préventif et mise en défens	Travaux
MR06	R2.1j	Maitrise de la fréquentation et adaptation des mises en défens	Exploitation
Mesure de compensation			
MC01	C2.1a	Décapage de l'ancien circuit et le cheminement cyclable de la rue des Marchais	Travaux
Mesures d'accompagnement			
MAcc01	A5.a et A5.b R2.1n	Restauration de la végétation littorale au droit de l'ancien parking du puits d'enfer	Travaux
MAcc02	R2.1n	Transplantation des espèces protégés et patrimoniales au droit de l'ancien circuit automobile	Travaux
Macc03	A9	Retrait des merlons	Travaux
Macc04	R2.2o	Restauration des milieux naturels adjacents aux secteurs renaturés pendant le chantier	Travaux
Macc05	A9	Ramassage des macro-déchets	Travaux
Macc06	A6.2c	Accueil du public	Exploitation
Macc07	A9	Gestion et restauration douce des zones humides	Travaux Exploitation
Mesure de suivi			
S01	-	Suivi écologique en phase chantier	Travaux
S02	-	Suivi en phase exploitation	Exploitation

6.2. PRESENTATION DES MESURES CIBLES POUR LES ESPECES ET HABITATS NATURA 2000

ME 01 : Optimisation de l'implantation du projet				
E	R	C	A	E2.2/R1.2a : Evitement géographique en phase travaux
Description de la mesure				L'objectif est de limiter au maximum les emprises du projet sur les zones présentant les enjeux écologiques les plus importants (habitats, espèces remarquables et zones humides). L'objectif global du projet étant de la renaturation, tous les aménagements prévus ont fait l'objet d'une réflexion depuis les années 2000 afin de réduire les impacts potentiels sur la biodiversité. Cette partie s'attachera à décrire les réflexions menées sur certains aménagements, notamment les tracés des cheminements cycle et piéton, ou encore les stationnements.
Acteurs				MOA/MOA/Ecologue

MR01 : Intégration des cycles biologiques de la faune et de la flore dans le travaux et l'exploitation				
E	R	C	A	R3.1a et b: Adaptation de la période des travaux sur l'année
Description de la mesure				Adapter le chantier dans le temps et dans l'espace pour minimiser les impacts sur les espèces animales et végétales, notamment celles protégées dont la destruction et la perturbation intentionnelle sont interdites. **<u>Phasage vis-à-vis des habitats et de la flore :</u>** Les travaux doivent être réalisés préférentiellement en période de dormance de la flore, de manière à minimiser les impacts par destruction d'individus dans le cadre des travaux. Au regard des enjeux floristiques sur les emprises du projet, des mesures d'accompagnement sont prévues afin de récupérer la banque de graines des surfaces impactées. Au vu de la complexité du projet et des nombreuses actions à réaliser, les périodes sensibles ont été prises en compte au maximum sans garantir une absence de de travaux pendant l'optimum floristique. *Tableau 9: Phasage des travaux vis à vis de la flore*

Périodes de sensibilité des insectes											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
		Optimum floristique									

Légende : Rouge : période de sensibilité forte (période de nidification)
Orange : période de sensibilité moyenne
Vert : période non sensible

MR01 : Intégration des cycles biologiques de la faune et de la flore dans le travaux et l'exploitation

Phasage vis-à-vis des oiseaux :

Afin de supprimer tout impact sur les oiseaux pouvant nicher au sein des emprises chantier, un phasage des travaux devra être mis en place en faveur de ce groupe. Les œufs et les nids de la plupart des espèces d'oiseaux étant en effet protégés (*article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009*), il est indispensable que le maître d'ouvrage adapte son chantier pour tenir compte des contraintes réglementaires.

Tableau 10: Phasage des travaux vis à vis de l'avifaune nicheuse

Périodes de sensibilité de l'avifaune nicheuse											
Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
			Nidification				*Intervention possible sur les habitats*				

Phasage vis-à-vis des amphibiens :

Les amphibiens étant en dehors des emprises chantier, ce groupe biologique n'est pas une contrainte pour le phasage des travaux.

Phasage vis-à-vis des reptiles :

Ce phasage temporel permettra de limiter au maximum les risques de destruction d'individus de reptiles, les périodes de sensibilités sont les suivantes :

- la période d'hivernage, qui s'étend de mi-octobre à mars ;
- la période d'accouplement, qui commence dès la sortie d'hivernage, en avril, et qui se termine vers le mois de mai ;
- la période de ponte et d'incubation, qui s'étend du mois de mai à la fin du mois d'août, quand les juvéniles commencent à sortir.

En fonction des conditions climatiques, ces périodes peuvent légèrement être décalées et ainsi se chevaucher les unes aux autres. Si des dérangements ont lieu lors de ces périodes sensibles, les risques de destruction d'individus sont importants.

Afin de limiter au maximum ce risque de destruction d'individus, il est ainsi préconisé de réaliser les interventions sur les habitats de ces espèces à partir de mi-août et jusqu'à mi-octobre et lors de bonnes conditions météorologiques. L'ensemble des individus est en effet mobile durant cette période, permettant leur fuite lors des travaux.

Tableau 11: Phasage des travaux vis-à-vis des reptiles

Périodes de sensibilité des reptiles											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hivernage			*Accouplement, ponte et incubation*							*Hivernage*	

<table>
<tr><th colspan="2">MR01 : Intégration des cycles biologiques de la faune et de la flore dans le travaux et l'exploitation</th></tr>
<tr><td></td><td>
<u>Phasage vis-à-vis des insectes</u>

Sur l'emprise chantier, les criquets des dunes et de Jago, ainsi que le Cardinal sont présents, ces espèces patrimoniales non protégées sont prises en compte au maximum dans le phasage des travaux, sans toutefois garantir une absence de travaux sur la période estivale.

Tableau 12: Phasage des travaux vis à vis des insectes
<table>
<tr><th colspan="12">Périodes de sensibilité des insectes</th></tr>
<tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="4">Période d'activité</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

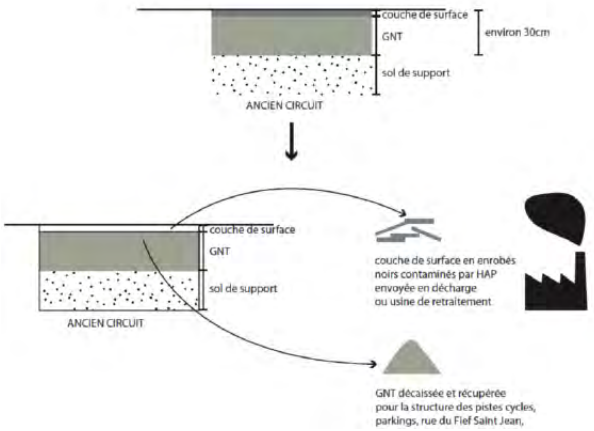
De forts enjeux faune sont présents sur la totalité de l'emprise des travaux, impactant grandement le phasage des travaux, mis en œuvre afin d'intervenir au maximum sur les périodes les moins sensibles. Une description du déroulement du chantier est présentée sous forme d'image plus bas, afin de visualiser les périodes des différentes actions du chantier. Le phasage des travaux a été optimisé pour éviter au maximum les impacts, mais des incidences peuvent subsister au vu de la complexité des actions à mettre en œuvre.

<table>
<tr><th colspan="12">Périodes de travaux</th></tr>
<tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5">Sans travaux (hors récolte des graines Macc01 et 02)</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Acteurs</td><td>Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'œuvre ;
Ecologue en charge du suivi de chantier ;
Entreprises en charge de la réalisation des travaux.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">MR05 : Balisage préventif et mise en défens</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.1 h : Balisage préventif et mise en défens des stations d'espèces protégées et des zones à enjeux écologiques</td></tr>
<tr><td colspan="4">Description de la mesure</td><td>Plusieurs zones ont été identifiées comme présentant des enjeux. Il s'agit des zones sur le tracé ou à proximité immédiate où des espèces végétales protégées ou habitats sensibles ont été inventoriées.

L'objectif de cette mesure est donc d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux d'intérêt non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate des zones chantier, notamment des pistes.</td></tr>
</table>

	Une partie des enjeux floristique est concentrée à l'ouest de l'aire d'étude sur les emprises de la future aire de stationnement et des cheminements. Ainsi, afin de réduire au maximum les impacts sur les espèces végétales protégées, un balisage sera réalisée sur : - Le pourtour de l'aire de stationnement ; - Le futur cheminement cyclable (en prenant compte 1.5m de chaque côté du futur tracé pour la circulation des engins en phase chantier) - Le futur cheminement piéton (en prenant compte 1.5m de chaque côté du futur tracé pour la circulation des engins en phase chantier) - Le cheminement piéton côtier Le balisage mis en place devra donc nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour éviter ces impacts potentiels temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de rubalise et fera l'objet d'une attention particulière lors des visites chantier. L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique du chantier assistera les entreprises pour la mise en place du balisage. 
Acteurs impliqués	Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'oeuvre ; Ecologue en charge du suivi de chantier ; Entreprises en charge de la réalisation des travaux.
Modalités de suivi envisageables	Vérification par l'écologue du respect des prescriptions
Coût	Intégré au projet global - 30€ le mètre linéaire.

MC01 : Décapage de l'ancien circuit automobile et du cheminement cyclable de la rue des marchais				
E	R	C	A	C2.1a : Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs (déconstruction) hors ouvrages en eau
Description de la mesure				Les modalités mises en œuvre pour la suppression de la piste automobile, à ce stade du projet, sont les suivantes : La désimperméabilisation (descellement du sol) du site via l'enlèvement de la piste automobile constitue une mesure de renaturation majeure pour les milieux présents sur le site, qui sont pour la plupart, d'intérêt communautaire. Cette action permet de restaurer les fonctionnalités du sol, notamment la connectivité sédimentaire et biologique. Le sable peut circuler librement et remodeler les paysages dunaires. Sur le plan hydrologique, la suppression de la couche étanche met fin au ruissellement de surface qui, lors d'épisodes pluvieux, ravine le sable et peut transporter des polluants (hydrocarbures, micro-plastiques de pneus) vers les zones basses humides (pannes dunaires). Le retour d'un sol poreux favorise l'infiltration directe et douce des eaux de pluie, préservant la qualité de la nappe phréatique littorale. Enfin, d'un point de vue biologique, la "mise à nu" du substrat sableux offre une opportunité de recolonisation par la flore pionnière et les groupements végétaux caractéristiques de la dune grise. Cette réouverture du milieu recrée des habitats essentiels pour une faune spécialisée, tout en supprimant l'effet de barrière thermique et physique que peut représenter l'asphalte noir pour le déplacement des petits vertébrés. Cette partie s'attachera à décrire les modalités envisagées pour enlever l'ancien circuit automobile. Ces modalités seront à repréciser lors de la phase PRO. - **<u>Le décapage :</u>** l'objectif ici est de retirer les matériaux d'origine anthropique sans compacter davantage les sols. o La première étape sera donc le retrait de la couche de roulement correspondant à l'enrobé bitumineux sur une profondeur de 5 à 10 cm. Ces matériaux seront en partie envoyés en centre de recyclage, car certains sont contaminés par des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). o Ensuite, sera effectué le retrait de la couche de la « Grave non traitée » (GNT), présent sous l'enrobé, sous forme d'une couche épaisse de remblais compacté à base de cailloux et de sable. L'entièreté de la couche sera enlevée afin de pouvoir retrouver une nature de sol historique. Des études sont en cours afin de viser la réutilisation de ces matériaux sur les futures aires de stationnements et cheminements cyclables. 

- **Diagnostic pollution :** Au stade des études AVP, les études pollution ne sont pas encore engagées, mais elles sont prévues afin de s'assurer de l'absence de pollution, critère nécessaire pour une compatibilité avec un projet de renaturation. Selon les résultats, un tri des terres adapté sera proposé.

- **Décompactage mécanique :** Le sol sous les surfaces imperméabilisées à tendance à devenir très compact, il est donc nécessaire de venir décompacter le sol afin de pouvoir retrouver les fonctionnalités inhérentes au sol (échanges gazeux, infiltration, croissance végétale). Afin de retrouver un sol fonctionnel, il est ainsi prévu de venir griffer le sol afin de préparer l'accueil pour la transplantation.

- **Renaturation :** 3 types de renaturation sont à ce stade imaginées :

    - Apport de substrat grainier prélevé sur la zone de la future aire de stationnement du Puits d'Enfer et du cheminement cyclable attenant,

    - Ensemencement de graines préalablement récoltées en amont sur les habitats attenants,

    - Développement spontanée de la végétation.

Sur l'emprise du cheminement cyclable retiré il est prévu, en amont de la renaturation, un rehaussement du niveau pour s'approcher du terrain naturel par les des matériaux extraits du site (terrassement aires de stationnements, piste cyclable).

Il est actuellement imaginé de conserver la côte de l'ancien circuit à -30cm. Les études ultérieures préciseront si les matériaux sableux extraits pour les aménagements (terrassements aires de stationnement, piste cyclable, etc.) peuvent être réutilisés pour nuancer la côte finale et rattraper ponctuellement le niveau naturel.

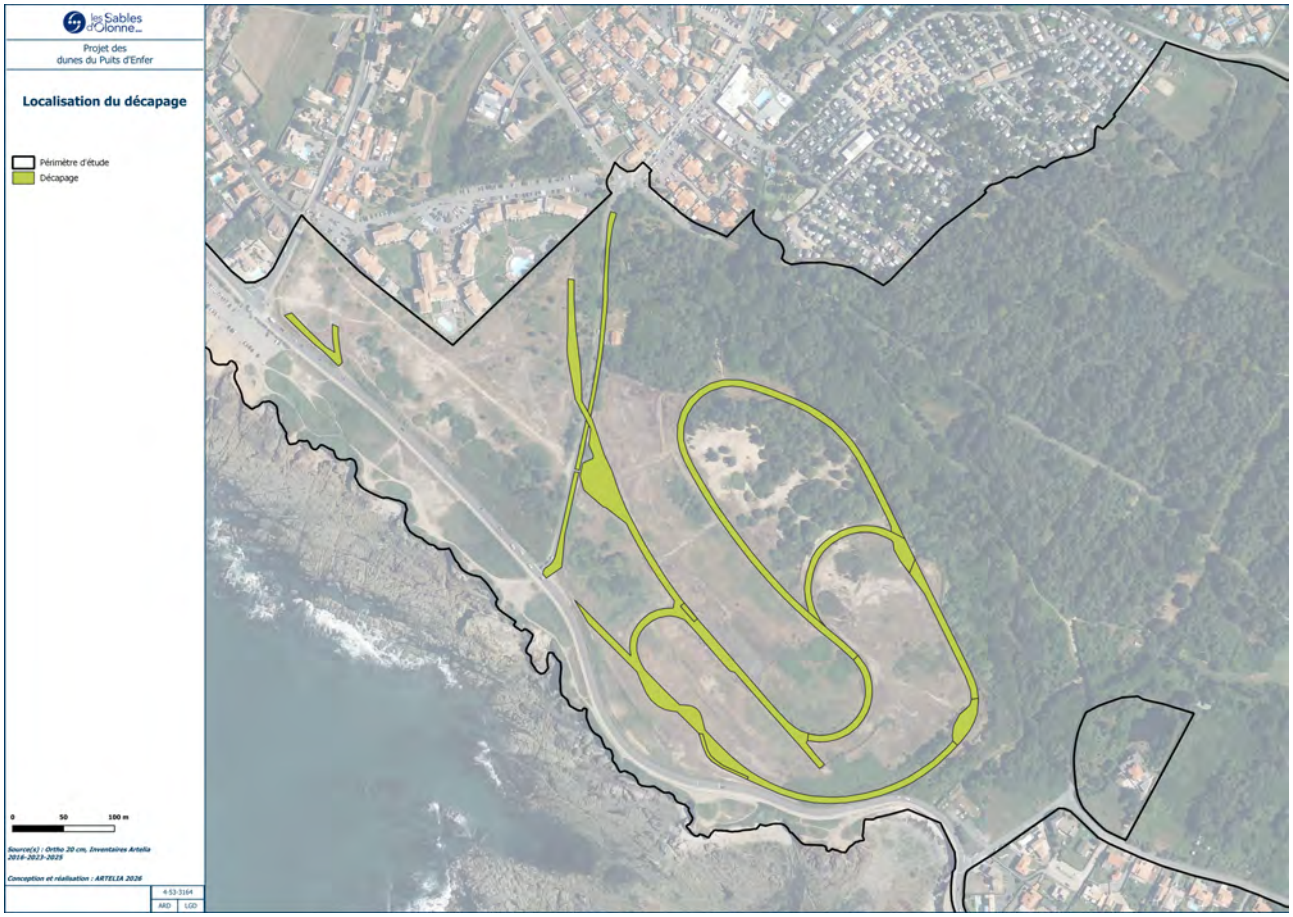
Cette mesure de compensation est en lien avec la mesure d'accompagnement 02.

- **Surface restaurée en habitats naturels**

La mesure de compensation permet de renaturer 21 200 m² de surface imperméabilisée en habitats naturels de dune grise, habitat historique et fortement patrimonial.

Localisation	Surface (m²)
Piste automobile	19 400
Rue des Marchais	1 800
Total	**21 200**

Acteurs impliqués	Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'oeuvre ; Ecologue en charge du suivi de chantier ; Entreprises en charge de la réalisation des travaux.
Modalités de suivi	Vérification par l'écologue du respect des prescriptions
Coût	Intégré au projet global - 30€ le mètre linéaire.


Les Sables d'Olonne
Projet des dunes du Puits d'Enfer
Localisation du décapage
Périmètre d'étude
Décapage
0
50
100 m
Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2016-2023-2025
Conception et réalisation : ARTELIA 2026
4-53-3164
ARD
LGD

Macc 01 : Restauration de la végétation littorale au droit de l'ancien parking du puits d'enfer				
E	R	C	A	A5.a : Action expérimentale de génie écologique
Description de la mesure				La mise en place d'un projet expérimental unique aux Sables d'Olonne Le secteur de l'ancien parking du Puits d'Enfer offre l'opportunité d'un **projet expérimental unique** de renaturation des pelouses sommitales. Opportunité que nous souhaitons saisir et qui permettra de comparer les différentes techniques utilisant le « coco» et le « Sand stabilizer » Avec la maille coco la dynamique de végétation est généralement plus lente parce que la maille ne favorise pas la formation de voile microbien et donc l'arrivée de bryophytes. L'apport organique de la maille n'est, dans le cas présent, pas un critère dans la mesure où l'on apporte de la Terre de bruyère. L'avantage de la maille coco est l'absence de nécessité de procéder à un enlèvement, la maille se dégrade au fil du temps, progressivement, lorsque la végétation a repris. Généralement, la dégradation de la maille de coco prend entre 3 et 5 ans. La seconde technique, récemment mise au point et en cours de test par l'ONF dans le département des Landes notamment, concerne l'utilisation d'un filet en fibres naturelles biodégradables appelé « Sand stabiliser » employé actuellement de façon expérimentale comme brise-vent (et non à plat) de façon à lutter contre l'érosion éolienne. Il s'agit d'un filet principalement adapté aux dunes mobiles et à l'avantage d'être de filière française. Il permet de piéger le sable et son impact environnemental est considéré comme très faible (durée de vie compris entre 6 mois et deux ans s'il est constitué de fibres de laine ou en toile de jute). L'utilisation de ce filet à plat, pourrait être envisagée sur le site de l'ancien parking, toujours à titre expérimental. D'autres tests vont être réalisés, à plat pour la stabilisation de pans de falaise, avec un autre type de matériaux (filet de chanvre 100% naturel), sur la commune de Saint-Jean-de-Luz.  *Figure 17: filet coco (haut), filet Sand stabilizer (bas)* Une dernière technique, initialement proposée dans le rapport transmis en 2018 n'a pas été retenue car elle utilise la technique de « l'enkamat ». L'intérêt de l'enkamat réside, certes, dans sa capacité à favoriser très rapidement, durant l'hiver, la formation du voile microbien à Cyanobactéries, ce qui n'est pas le cas de la maille coco. Vis-à-vis de l'apport de matière organique et azotée, les

Macc 01 : Restauration de la végétation littorale au droit de l'ancien parking du puits d'enfer				
E	R	C	A	A5.a : Action expérimentale de génie écologique

Cyanobactéries sont plus productives et permettent la mise en place d'une végétation plus rapidement. A Saint Hilaire en Vendée, des expérimentations ont montré qu'en partant d'une quantité de graines excessivement faible (10 graines par espèces semées) on passe en première année à 5% de recouvrement et à 40% la deuxième année. L'inconvénient majeur de l'enkamat est son aspect visuel, sa nature de matériau provenant du pétrole, et la nécessité d'un retrait précautionneux deux ans après sa mise en place car non biodégradable.

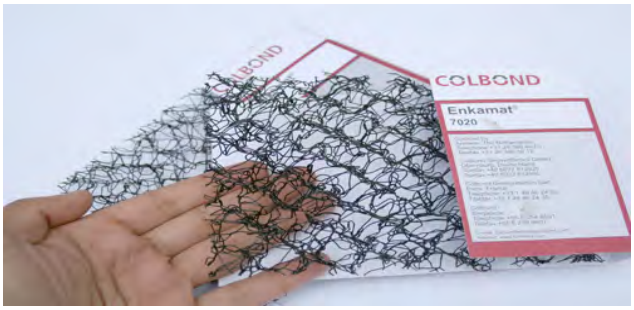


Figure 18: Enkamat, technique non retenue [http://www.designenbretagne.com]

Un damier expérimental pour la restauration des pelouses sommitales est donc proposé à la place de l'ancien parking, Boulevard de Lattre de Tassigny. Ainsi, après décaissement de la couche de surface de l'ancien parking (passage à 15 places), quatre techniques sont avancées, toujours à titre expérimentale :

- ✓ Régalage de terre de Bruyère suivi d'un semi et de la pose d'un filet coco
- ✓ Régalage de terre de Bruyère avec installation d'un piège à graines puis la mise en place d'un filet coco
- ✓ Scarification / décompactage simple **sans** semis ni pose de filet ou de pièges à graines
- ✓ Scarification / décompactage simple puis régalage de terre de Bruyère

Enfin, sur deux petites portions du damier, il est proposé d'installer le Sand Stabilizer à plat (ou tout autre matériau naturel de filière française), à la place du filet coco.

La **terre de bruyère** (origine Maine et Loire / Sarthe) offre de nombreux avantages. C'est une terre qui est acide, légère, drainante et pauvre en nutriments. Cependant, elle n'est pas forcément idéale pour lutter contre l'érosion littorale car elle est trop légère et peut facilement être emportée par le vent. La mise en place d'un filet coco après le régalage va, ainsi, permettre de la « maintenir » en place.

La scarification et/ou le décompactage du sol va permettre de griffer et d'ouvrir superficiellement le sol sur quelques millimètres, (jusqu'à 2 cm) pour créer des microfissures et/ou des zones de sols nus et/ou des microdépréssions favorables à la germination des graines. La scarification va également permettre de réduire la concurrence des espèces dominantes, améliorer l'ancrage des semence locales et accélérer la recolonisation de la végétation sur sols de faible épaisseur. La technique de la scarification doit être gérer prudemment de façon à éviter un risque d'érosion accrue par l'augmentation du ruissellement, notamment. Elle doit ainsi être superficielle et localisée. La scarification en mosaïque telle que proposée dans le damier va permettre de créer une hétérogénéité favorable à la biodiversité sans accentuer le risque d'érosion.

Les principes de la pose du filet biodégradable et de la mise en place du piège à graines sont présentés pages suivantes.

Macc 01 : Restauration de la végétation littorale au droit de l'ancien parking du puits d'enfer				
E	R	C	A	A5.a : Action expérimentale de génie écologique
Acteurs impliqués				Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'oeuvre ; Ecologue en charge du suivi de chantier ;
Modalités de suivi envisageables				Vérification par l'écologue du respect de l'expérimentation. Mise en place d'un suivi pour vérifier la recolonisation de la végétation
Coût estimatif				Intégré au projet – estimation à 190 000 € (l'ensemble de la prestation d'expérimentation)

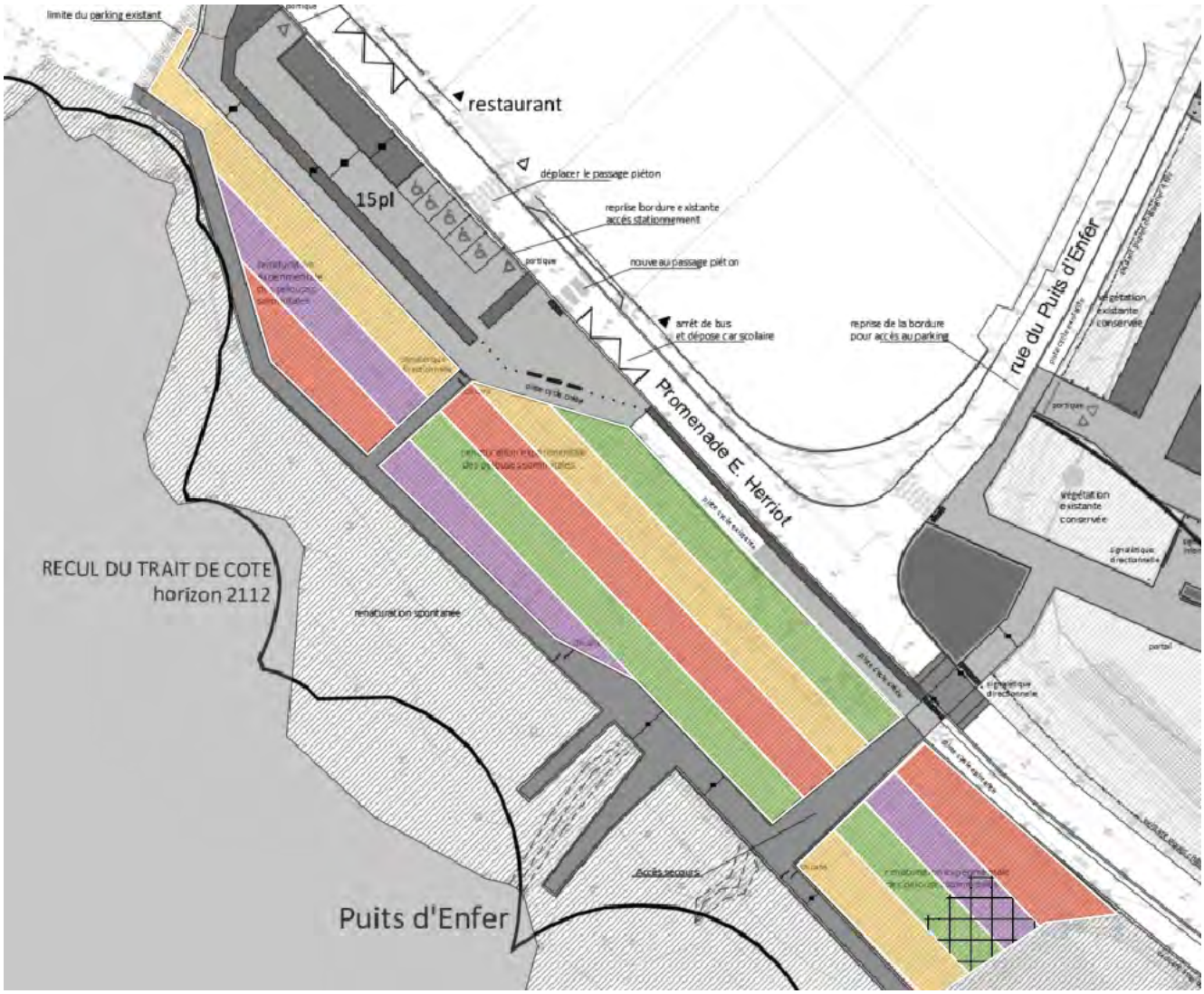


Figure 19: Damier expérimental de renaturation de la végétation de falaise littorale

Macc01 : Restauration de la végétation littorale au droit de l'ancien parking du puits d'enfer				
E	R	C	A	R2.1n Récupération de la banque de graine d'une végétation typique des falaises
Description de la mesure				Comme explicité dans la fiche précédente, quatre techniques seront mises en place pour la renaturation de l'ancien parking du Puit d'Enfer des Sables d'Olonne. L'une d'elle propose un régalage de terre de Bruyère avec semis. Le semis devra être effectué avec des graines issues de la banque de graines locale, elles même prélevées au sein d'un habitat naturels similaire qui concerne ici l'habitat « Communautés des falaises littorales atlantiques » (Code EUNIS : B3.31 / CCB : 18.21) Pour réussir à implanter des graines sur le substrat composé de GNT, et d'une fraction de terre de bruyère très fine, il faudra compacter au maximum ce substrat pour éviter son érosion et favoriser le développement d'un voile microbien à cyanobactéries. Ce voile microbien correspond aux premiers stades de colonisation et de fertilisation, puisque ces voiles microbiens à Cyanobactéries sont principalement composés de *Nostocs*, Cyanobactéries hétérocystée qui produit de l'azote à partir de l'azote atmosphérique. Ce voile microbien joue un rôle important dans la micro-stabilisation du sol, facteur important pour y implanter une végétation spécialisée. Pour rappel ; l'apport de terre de bruyère exogène va permettre d'améliorer les chances de succès de la renaturation de végétations de falaises. La végétation des pelouses maritimes du sommet de falaise est établie sur un humus accumulé depuis des milliers d'année, pauvre en nutriments. Il s'agit de micro-ranker10 maritime issu de la décomposition très lente des bryophytes et de la petite flore de pelouse sommitale. Ces micro ranker ne sont pas disponibles sur le marché et ne peuvent donc pas être utilisés. Les micros-ranker, appartiennent à la famille des humus de type moder11 dont la « terre de bruyère » est la plus connue. Il faudra donc utiliser une terre de bruyère fine, sans déchet fibreux pour approcher au mieux la texture du micro-ranker. La banque de graines issues de la « terre de bruyère » forestière, est très pauvre. Elle ne contient aucune graine d'espèces pouvant poser problème du type espèce nitrophiles adventices des cultures du genre *Chenopodium spp., Mercurialis annua ou Anthemis arvensis* etc. Il n'y a aucune possibilité que d'autres espèces pouvant poser problème sur ses falaises, tels que *Urtica dioica* ne s'y installent. Par expérience de C.FIGUREAU, les seules espèces qui peuvent pousser dans ce type de terre de bruyère sont *Erica cinerea ou Calluna vulgaris* mais là encore ces espèces n'ont aucune chance de prospérer si proche de la mer et dans des zones soumises aux embruns. Les végétaux de falaises maritimes qui seront utilisés pour restaurer ses habitats, sont des végétaux oligotrophes, qui utilisent très peu de nutriments, mais qui ont besoin dans le sol d'une fraction humifère pour se développer correctement. **NB** : *Le choix de la technique, à la fois en ce qui concerne le substrat et sa mise en œuvre ont déjà fait l'objet d'une validation par la communauté scientifique (CSRPN) élargie à toute la Bretagne, et en particulier par la DREAL en 2000 dans le cadre de la restauration après la pollution par l'Erika. Une visite de près de 40 personnes a été organisée sur le site de « Bout'vent », corniche vendéenne de Saint-Hilaire-de-Riez par la DREAL (ex DIREN). La technique comprenant aussi du substrat a été retenue dans le cadre de la restauration après l'ERIKA pour restaurer les sommets de falaises dégradés. Cette technique (procédé Bryotec) a fait l'objet de brevet en France et dans 5 pays de l'union européenne et l'extension du brevet a été obtenue aux USA. Malheureusement l'entreprise qui a exploité le brevet Bryotec n'a pas su le développer….* *Ce substrat a été étudié dans le cadre du mémoire d'ingénieur de Claude Figureau soutenu à l'ENITHP d'Angers en 1992. « Utilisation des bryophytes pour la reconstitution de végétations pionnières ».*

Dans le cadre de ce mémoire, il a été nécessaire de procéder à des expérimentations «in situ ». La mairie de Saint-Hilaire-de-Riez a aménagé deux sites sur la Corniche vendéenne en mettant en place deux enclos expérimentaux.

Un autre site expérimental avait aussi été créé dans une réserve naturelle près du Phare de Groix, géré par Bretagne vivante avec l'accord du ministère. Dès que la première expérimentation a été installée, le site a été détruit et ce site expérimental a été abandonné, le public n'ayant pas respecté les interdictions de fréquentation mises en place.

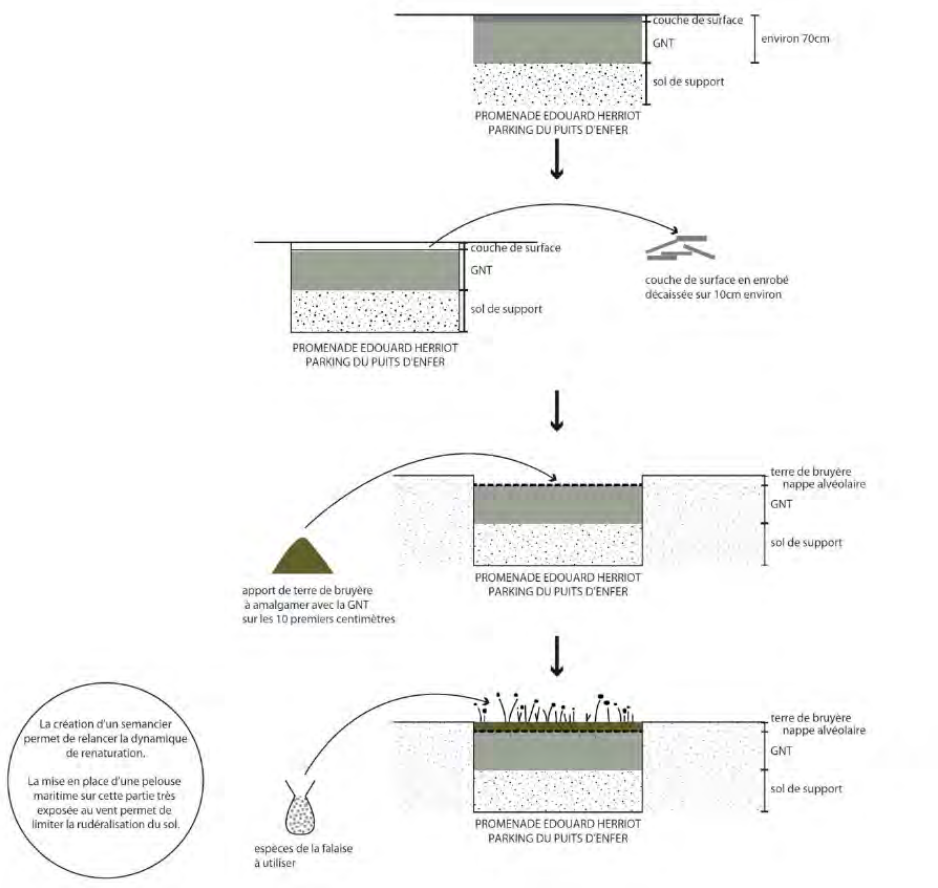
Le premier chantier mis en oeuvre a été le site « Bout'vent » à Saint-Hilaire-de-Riez à la demande du département de Vendée. A noter que l'apport de ce type de substrat sur le site de « Bout'vent » n'a entrainé aucune apparition d'espèces non indigènes. Il n'est pas possible aujourd'hui de se rendre compte qu'à la fin des années 80 il y avait une maison sur ce site. La composition et la structure de la végétation est conforme aujourd'hui à la flore sommitale des falaises maritimes de bonne qualité biologique.

Mode opératoire

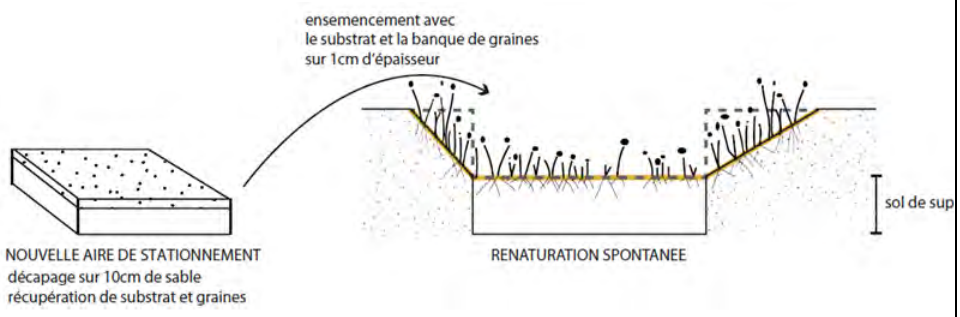
- ✓ Régaler la terre de Bruyère sur la surface d'accueil après retrait des matériaux de l'ancien parking. Enfouir la terre de bruyère dans les premiers 10 cm de GNT par hersage croisé ou toute autre technique.
- ✓ Mise en place du semencier par semis, espèces à prélever sur site : *Spergularia rupicola, Limonium dodartii, Frankenia laevis, Crithmum maritimum, Armeria maritima, Festuca huonii, Festuca rubra subsp pruinosa*. Des méthodes de prélèvement des graines sont proposées dans la partie 3.2



Lieux envisagés de récolte des graines typique d'une végétation de falaise

	<u>Préconisations :</u> ✓ Quantité de semence au m² par espèce : maximum 30 graines, ✓ Période de semis recommandé : entre la **fin août et le 15 septembre,** ✓ Mélanger les graines à du sable fin pour mieux les répartir.  *Schéma de gestion des matériaux*
Acteurs impliqués	Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'oeuvre ; Ecologue en charge du suivi de chantier ;
Modalités de suivi envisageables	Vérification par l'écologue du respect de l'expérimentation. Mise en place d'un suivi pour vérifier la recolonisation de la végétation
Coût estimatif	Intégré au projet – estimation à 190 000 € (l'ensemble de la prestation d'expérimentation)

MAcc02 : Transplantation des espèces protégées et patrimoniales au droit de l'ancien circuit automobile				
E	R	C	A	R2.1n : Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel
Description de la mesure				La mesure de déplacement des espèces floristiques proposée ici concerne les 4 espèces impactée par la création d'aire de stationnement, à savoir l'Ornithope comprimé, l'Ornithope penné, la Silène des ports et la Linaire des sables. Le Lys maritime n'est pas concerné étant donné que la station est évitée. La future aire de stationnement située côté ouest du domaine de l'Estran est actuellement colonisée par *Ornithopus pinnatus, Ornithopus compressus, Linaria arenaria et Silene portensis*, ces quatre espèces bénéficient d'un statut de protection dans les Pays de La Loire : ✓ *Ornithopus pinnatus et compressus* sont des thérophytes des champs, milieux incultes, sables arides en bord de cours d'eau, bords de chemins, talus ; ce sont des plantes xérophiles, de milieux siliceux, oligotrophes. Habitat : *Helianthemion guttatii*. Leur période de floraison est comprise entre avril à Juin / juillet. ✓ *Linaria arenaria* espèce thérophyte à floraison printanière. Habitat : dunes grises des côtes atlantiques. Sa période de floraison est comprise entre mai et septembre. ✓ *Silene portensis* espèce thérophyte à floraison printanière. Habitat : dunes grises des côtes atlantiques. Sa période de floraison est comprise entre juin et septembre. Ces espèces thérophytes de milieux sableux ont une caractéristique importante : leur cycle biologique s'effectue en grande partie l'hiver et leur floraison est relativement précoce (peut débuter dès avril). Totalement adaptées aux conditions thermo-xérophiles leur développement se fait sur la saison humide. De même, ces 4 espèces sont caractéristiques des sables nus ou remaniés. Ces données sont importantes pour les transferts de populations à venir. La description étape par étape de la mesure est donc présentée ci-dessous. **Décapage de la future aire de stationnement**. La future aire de stationnement accueillant des plantes protégées sera décapée sur une épaisseur de 10 cm fin août/début septembre, à la fin de la floraison des espèces citées plus haut. **Régalage du sable décapé.** Ce sable pourvu en graines sera ensuite étalé (épaisseur à déterminer en phase ultérieure) sur les zones à restaurer (piste de l'ancien circuit automobile notamment qui sera préalablement décapée sur une partie). Il n'y aura aucun stockage : le retrait du sable sur la future aire de stationnement et le régalage du sable seront simultanés. L'opération se déroulera à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet plat et d'engins avec remorques. Une bâche de protection sera installée au fond de la remorque des camions pour ne pas créer de contamination avec les éléments de la benne. Le produit de décapage est régalé sur une épaisseur de 1 cm minimum pour inoculer le sable vierge par les microorganismes (Cyanobactéries) afin qu'ils jouent rapidement leur rôle de fixateur. La banque de graines d'Ornithope penné, Ornithope comprimé, Linaire des sables

	et Silène des ports sera en grande partie redistribuée augmentant favorablement leur population.  **<u>Préconisations :</u>** Le décapage des 10 cm des différentes emprises sableuses (aires de stationnement) **ne peut pas être stocké**, pour préserver la qualité germinative des graines de la banque. Le produit de décapage doit être immédiatement régalé sur son site d'accueil. Ces espèces Thérophytes d'hiver germent systématiquement lors d'une période pluvieuse avec abaissement de la température au niveau du sol autour de 7°C entre la fin août et la fin septembre. Pour que le transfert des plantes soit efficace, il faut que les fruits et graines des différentes espèces soient tombés au sol. Ces espèces de milieu rapidement sec (dès la fin du printemps) ont un cycle très court dont les plus tardives se terminent en juillet. Il est donc tout à fait possible de procéder à ce transfert sauf période exceptionnelle, à partir du 15 août sans pour autant dépasser la fin septembre. Quant à la possibilité de replantation à proximité, elle est tout à fait impossible dans la mesure où certaines plantes comme les ornithopes sont des espèces à racines plus ou moins pivotantes qui ne peuvent être récoltées en motte. De plus, les Fabacées en général supportent mal les transplantations lorsqu'elles sont à racines nues. C'est le cas de l'ajonc et du genêt par exemple.
Acteurs impliqués	Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'oeuvre ; Ecologue en charge du suivi de chantier ;
Modalités de suivi envisageables	Vérification par l'écologue du respect du déplacement Mise en place d'un suivi pour vérifier la recolonisation de la végétation
Coût estimatif	Intégré au projet – estimation à 23 000 €

<table>
<tr><th colspan="5">MAcc 04 : RESTAURATION DES MILIEUX NATURELS ADJACENTS AUX SECTEURS RENATURES PENDANT LE CHANTIER → SECTEUR DUNAIRE</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2o :Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet</td></tr>
<tr><td colspan="4">Description de la mesure</td><td>Les dunes côtières fixées (ou dunes grises) sont majoritairement représentées au sein de l’ancien circuit automobile. Si certaines zones ouvertes sont très caractéristiques et possèdent une végétation typique, d’autres zones présentent, au contraire, une dynamique de fermeture nettement visible par la colonisation d’espèces ligneuses (Pins) ou le développement de fourrés parfois denses d’Ajoncs, de Prunelliers et de ronces. Quelques tâches de Fougère aigle (Pteridium aquilinum), se développent également sur certaines zones de la dune grise favorisant ainsi la fermeture du site. Afin de maintenir un milieu ouvert et caractéristique d’une dune grise, des actions de gestion sont préconisées ci-dessous.

Gestion de la Landes à Fougères

Concernant la gestion des Ptéridaies notées sur la dune grise, plusieurs types de gestion sont préconisées, notamment de :
- Réaliser un étrépage dans les secteurs centraux localisés à proximité des prairies mésophiles. Le choix de cette zone, proche des habitats ouverts pour lesquelles une gestion similaire est proposée, permettrait, à titre expérimentale, d’identifier, à termes, les réussites de recolonisation de la pelouse patrimoniale sur ces deux secteurs.
- D’arracher les rhizomes de fougères, notamment sur la dune blanche centrale à l’aide d’une pioche herse. Cet outil permet d’extraire localement des tâches de fougère de petites surfaces et aux rhizomes peu profonds.
- Tester le « Rouleau brise-fougère » dans la partie Sud du site d’étude. Il s’agit d’un rouleau composé de barres transversales qui peut être tracté par un animal (cheval) ou bien par un véhicule (tracteur ou quad). Le principe de cette méthode est d’éviter de faucher la zone mais permet d’écraser les fougères en les fendant sans les sectionner. Ces dernières seront alors fragilisées ce qui entraînera, à terme, un épuisement du rhizome. En effet, la saison suivante, il y aura une production accrue de tiges mais une diminution de la hauteur qui permettra à un autre type de végétation de s’installer.
- Exporter les produits issus de la coupe et de l’arrachage afin d’éviter d’enrichir le milieu

Lande à Fougère où un étrépage peut être réalisé</td></tr>
</table>



Pioche herse

Gestion des jeunes ligneux et fourrés

Concernant les ligneux et les fourrés notés sur la dune grise, il est préconisé de :

- Couper et arracher les ligneux qui se développent sur les zones dunaires caractéristiques. Arracher manuellement les jeunes pousses.
- Retrait des fourrés par débroussaillage ou arrachage (ou coupe au ras du sol) des fourrés isolés et notamment ceux de faible densité)
- Exporter les produits issus de la coupe et de l'arrachage afin d'éviter d'enrichir le milieu



Développement de pins au sein de la dune grise, site d'étude, mars 2026



D*éveloppement de fourrés au sein de la dune grise, mars 2026*

	 *Ronciers et Pins isolés à supprimer* L'accès au site pour ces différentes actions de gestion peut être envisagés en partie par l'ancienne piste automobile. Certains accès se feront depuis la dune grise au regard des emplacements disparates de ces végétations.
Acteurs impliqués	Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'oeuvre ; Ecologue en charge du suivi de chantier ;
Coût estimatif	Intégré au projet global - Estimation de 200 000 €

<table>
<tr><th colspan="5">MAcc 04 : RESTAURATION DES MILIEUX NATURELS ADJACENTS AUX SECTEURS RENATURES PENDANT LE CHANTIER → PRAIRIES MESOPHILES</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</td></tr>
<tr><td colspan="4">Description de la mesure</td><td>De part et d'autre du circuit, il est signalé un habitat de pâture mésophile dégradé. Il s'est établi sur une terre argilo- siliceuse qui a été déposée sur la dune. Cette couche de terre n'a, aujourd'hui, pas été évaluée en épaisseur.

Actuellement, cette pâture dégradée est totalement dominée par deux graminées annuelles : Avena barbata et Bromus diandrus. En termes d'habitat on pourrait parler plutôt de « friches annuelles, méso-eutrophiles à eutrophiles, méditerranéo-atlantiques, vernales » du fait de l'absence presque totale de graminées vivaces et de la présence de quelques grandes espèces nitrophiles comme la chicorée sauvage.

Ces deux graminées produisent une quantité de graines importantes et de ce fait leur propre niche écologique. Ainsi concernant la gestion immédiate de certaines zones mésophile ; il est préconisé de tenter expérimentalement l'extraction de cette terre argileuse pour revenir à la dune perchée initiale avec apport de semencier si nécessaire. Il s'agit ici du principe de l'étrépage.

Cette action est prévue sur une partie de ces prairies, et non sur sa globalité. Une fauche exportatrice sera réalisée sur l'ensemble des prairies mésophiles.

Sur les secteurs d'étrépage, une fauche avec export des résidus sera également à prévoir en amont car la végétation reste dense dans ces secteurs. Le secteur mésophile proposé pour réaliser cet étrépage est localisé au centre de la zone d'étude proche de la zone à Fougère dont la même technique a été proposée.


Prairies mésophiles</td></tr>
<tr><td colspan="4">Acteurs impliqués</td><td>Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'œuvre ;
Ecologue en charge du suivi de chantier ;</td></tr>
<tr><td colspan="4">Coût estimatif</td><td>Intégré au projet global - Estimation de 100 000 €</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">MAcc 04 : RESTAURATION DES MILIEUX NATURELS ADJACENTS AUX SECTEURS RENATURES PENDANT LE CHANTIER → LANDES A BRUYERES</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2o :Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</td></tr>
<tr><td>Description de la mesure</td><td colspan="4">Quelques petits secteurs de lande oligotrophe thermoxérophile dégradée à Erica cinerea et Asphodelus albus sont présents au cœur de l'ancien circuit. Il s'agit là d'un habitat de la péninsule Ibérique incluant en autre l'Ajonc nain. Les Bruyères y sont fortement concurrencées par les graminées vivaces. Celles-ci ont besoin de milieux ouvert (sable terreux) pour se reproduire par semis, elles n'ont plus cette possibilité aujourd'hui.

Lors du passage réalisé en mars 2026, il a été constaté que ces petits secteurs de landes oligotrophes thermoxérophiles sont encore présents bien qu'il s'agisse, aujourd'hui, principalement de reliquats, susceptibles de disparaitre avec le développement d'espèces plus « envahissantes » comme la Fougère aigle ou l'Ajonc d'Europe et avec le développement d'espèce ligneuses comme les Pins et les Chênes.

Parmi, les préconisations de gestion à mettre en œuvre, on peut donc citer :

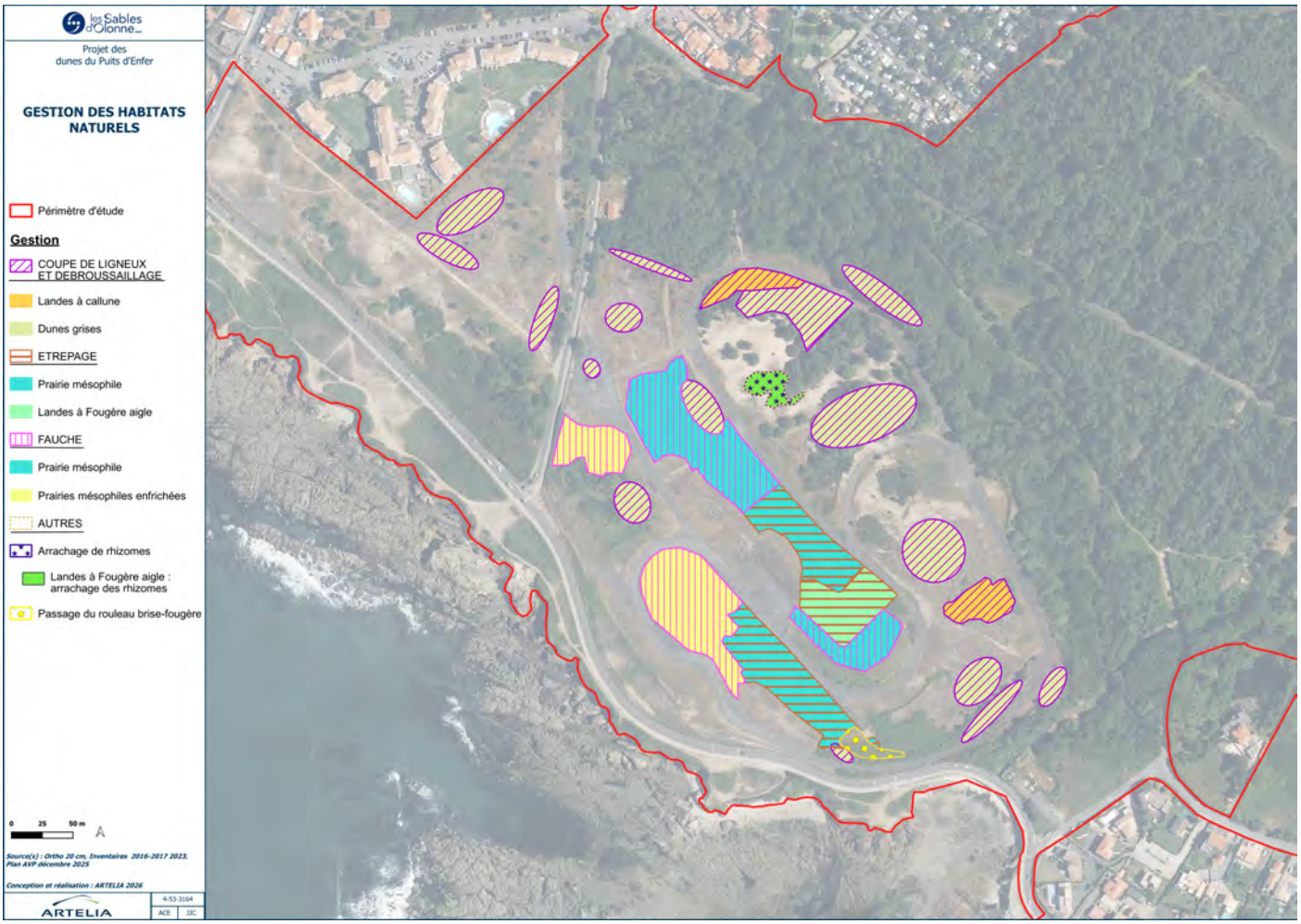
- La réalisation de fauches exportatrices entre les touffes de bruyère dès que les asphodèles ont fini leur cycle soit fin mai/début juin.

- La coupe des ligneux et des fourrés d'Ajoncs directement notés à proximité de ces landes.



Aspect de la lande oligotrophe en 2018


Aspect de la lande oligotrophe en 2026 – Ajoncs « envahissants » bien la Lande</td></tr>
<tr><td>Acteurs impliqués</td><td colspan="4">Maitrise d'ouvrage / Maitrise d'œuvre ;
Ecologue en charge du suivi de chantier ;</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="4">Intégré au projet global - Estimation de 6 000 €</td></tr>
</table>


les Sables d'Olonne
Projet des dunes du Puits d'Enfer
GESTION DES HABITATS NATURELS
Périmètre d'étude
Gestion
COUPE DE LIGNEUX ET DEBROUSSAILLAGE
Landes à callune
Dunes grises
ETREPAGE
Prairie mésophile
Landes à Fougère aigle
FAUCHE
Prairie mésophile
Prairies mésophiles enfrichées
AUTRES
Arrachage de rhizomes
Landes à Fougère aigle : arrachage des rhizomes
Passage du rouleau brise-fougère
0 25 50 m
A
Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires 2016-2017 2023, Plan AVP décembre 2025
Conception et réalisation : ARTELIA 2026
ARTELIA
4-53-3164
ACE
IJC

6.2.1. Plan de gestion

L'ensemble des terrains où s'effectueront les mesures environnementales (mesures compensatoires et d'accompagnement) appartiennent à la collectivité ou au Conservatoire du Littoral.

Le plan de gestion global intégrera l'ensemble des milieux concernés par le projet, les mesures de compensation et d'accompagnement.

Ce plan de gestion couvrira environ 70 ha suivant un zonage Espace Naturel Sensible où des parcelles appartiennent déjà au Département et, les autres sont en zone de préemption.

Il devra assurer le maintien à long terme des habitats et des espèces remarquables par la mise en place d'un entretien adapté.

Le présent projet assure la restauration lourde du site par la suppression de l'ancien circuit automobile. Des restaurations complémentaires pourront être réalisées notamment sur les secteurs dégradés du circuit (secteurs empierrés, zones enrichies suite à plusieurs années d'installation d'un cirque…) dans le cadre de ce plan de gestion.

Des actions de gestion à réaliser conjointement aux actions de renaturation ont été évoquées plus haut. Une gestion sur le long terme des milieux naturels qui caractérisent les dunes du puit d'Enfer est également prévue afin de préserver le milieu ouvert et d'éviter la fermeture de celui-ci.

7. INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPECES PRESENTES SUR SITE ET AYANT PERMIS LA DESIGNATION DU SITE NATURA 2000, APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Il est rappelé que le DOCOB comporte une fiche action (mesure GH 1.2) spécifiquement liée au projet de renaturation du secteur du Puits d'Enfer, constituant un objectif clairement identifié. Cette mesure vise à renaturer l'ensemble du site du Puits d'Enfer, notamment par la suppression du circuit automobile et la mise en œuvre de techniques de restauration ou de génie écologique destinées à restaurer les dunes fixes et la végétation des hauts de falaise.

7.1. INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURA 2000

Habitats HIC sur le site	Code Natura 2000	Niveau d'enjeu	Surface impactée	Surface totale dans le site Natura 2000Fort	Evaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	1230	Très fort	200 m²	20 ha	Destruction d'une faible surface pour les aménagements du projet mais recréation de 3600 m² en phase chantier et estimation de la surface après mesures et gestion à 2.2 ha (contre 1.5 à l'état actuel)	OUI POSITIF
Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)	**2130**	Très fort	5000 m²	62 ha	Destruction d'une faible surface pour les aménagements du projet mais recréation de 2.1 ha de dunes grises en phase chantier et estimation de la surface après mesures et gestion à 12.2 ha (contre 7.3 à l'état actuel)	OUI POSITIF
Dunes brunes à bruyères	**2150**	Très fort	0m²	0.6 ha	Le projet n'a pas d'incidences négatives sur cet habitat, au contraire la gestion prévue permettra de maintenir cet habitat qui était en cours de fermeture	OUI POSITIF
Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	2180	Fort	390 m²	393 ha	Destruction d'une faible surface en faveur des dunes grises	NON
Dépression humide intradunale	2190	Fort	0 m²	1.6 ha	Le projet n'a pas d'incidence sur cet habitat	NON

Eaux oligo-mésotrophes calcaires	3140	Fort	0 m²	0.7 ha	Le projet n'a pas d'incidence sur cet habitat	NON

7.2. INCIDENCES SUR LES ESPECES NATURA 2000

Le tableau ci-dessous présente la significativité des incidences identifiées au regard des objectifs de conservation des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 Marais de Talmont présentes au droit et aux abords du projet.

Tableau 13: Evaluation des incidences sur les espèces Natura 2000

Espèce	Statut(s) sur le(s) site(s)	Niveau d'enjeu	Evaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Loutre d'europe	Accomplissement du cycle de vie	Modéré	La loutre est présente sur le cours d'eau le ruisseau du puits et est inféodée aux milieux de ripisylve connectés. Les travaux sur le site du Puits d'enfer ont lieu en cœur de site sur les dunes grise, évitant les incidences sur cette espèce.	NON

8. CONCLUSION

Le projet de renaturation des dunes du Puits d'enfer est situé dans le périmètre du site Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » désigné au titre de la Directive Oiseaux et Habitats Faune Flore. Le site du projet comporte des habitats d'intérêt communautaire, dont un prioritaire : les dunes grises. Seule la Loutre d'Europe est présente dans l'aire d'étude, et localisée sur les abords du cours d'eau.

Le présent dossier démontre, que malgré les enjeux Natura 2000 présents sur le site, la nature du projet ne présente que des incidences temporaires, via la création d'aménagements d'aires de stationnements et de cheminements cycles et piétons.

Néanmoins, l'objectif général du projet étant la restauration des habitats Natura 2000, dont la dune grise, via la mise en œuvre de mesures (actions écologiques prévues sur site et au cœur du projet), les incidences sont significativement positives sur les habitats. Ainsi l'évaluation des incidences peut conclure en l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et y contribue même (objectif même du projet).