

ETUDE D'IMPACT (PA14)

TOME 1 - Contexte réglementaire et état initial de l'environnement

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

Projet de renaturation des dunes du Puits d'Enfer
Etude d'impact environnementale
Ville des Sables d'Olonne
TOME 1 – Contexte réglementaire et état initial de l'environnement

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Tome 1 de l'étude d'impact - 1ere version	J. JUDIC P. CARRE E. DOUILLARD	J. JUDIC	11/2023
2	Tome 1 de l'étude d'impact – actualisation suite aux évolutions du projet et à la mise à jour des inventaires naturalistes	P. CARRE L.BURSTEIN A.RAMOND L.RADENAC	L.GODARD	03/2026

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE 1

TABLEAUX 3

FIGURES 4

A. CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET RÉGLEMENTATION 7

1. ANALYSE RÉGLEMENTAIRE DU PROJET 8

1.1. REGLEMENTATION APPLICABLE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 8

1.1.1. Evaluation environnementale 8

1.1.2. Loi sur l'eau 11

1.1.3. Evaluation des incidences Natura 2000 13

1.1.4. Dérogation aux interdictions relatives aux espèces ou aux habitats d'espèces protégées 14

1.1.5. Demande d'autorisation de défrichement 14

1.2. ENQUETE PUBLIQUE ET PROCEDURE D'INSTRUCTION 16

1.2.1. Insertion de l'enquête publique avec les différentes procédures 16

1.2.2. Organisation de l'enquête publique 16

1.2.3. Dossier d'enquête publique 18

1.3. DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A UNE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE 19

1.4. REGLEMENTATION APPLICABLE AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME 21

1.4.1. Permis d'aménager 21

1.4.2. Application de la loi littoral en matière d'urbanisme 21

1.4.3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme 22

1.5. REGLEMENTATION APPLICABLE AU TITRE DU CODE DU PATRIMOINE 22

1.6. CADRE REGLEMENTAIRE ET DECISION DE MENER UNE CONCERTATION VOLONTAIRE PREALABLE 22

1.6.1. Cadre du Code de l'Environnement 22

1.6.2. Cadre du Code de l'Urbanisme 22

1.6.3. En synthèse, les raisons qui ont mené le maître d'ouvrage à réaliser une concertation préalable 22

1.7. RECAPITULATIF DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES A ENTREPRENDRE 23

2. LOCALISATION DU PROJET ET SON CONTEXTE 23

3. PÉTITIONNAIRE DE LA DEMANDE 27

B. CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET 28

1. MILIEU PHYSIQUE 29

1.1. CLIMAT 29

1.1.1. Principales caractéristiques 29

1.1.2. Températures et ensoleillement 29

1.1.3. Précipitations et vents 29

1.2. FACTEURS CLIMATIQUES ET TENDANCES D'EVOLUTION 29

1.2.1. Les engagements européens et français 30

1.2.2. La Région Pays-de-la-Loire au regard des exigences liées au climat 32

1.3. TOPOGRAPHIE 33

1.4. GEOLOGIE 35

1.5. NATURE DES SOLS ET SOUS-SOLS 38

1.5.1. Données disponibles : Banque du sous-sol et BASIAS 38

1.5.2. Données acquises spécifiquement en 2016 et 2017 38

2. MILIEU AQUATIQUE 41

2.1. EAUX SOUTERRAINES 41

2.1.1. Masse d'eau souterraine concernée par le projet 41

2.1.2. Etat de la masse d'eau souterraine et objectifs associés 41

2.2. EAUX SUPERFICIELLES 43

2.2.1. Réseau hydrographique 43

2.2.2. Masse d'eau superficielle, état et objectifs associés 48

3. MILIEU NATUREL 52

3.1. ASPECTS METHODOLOGIQUES DES EXPERTISES NATURALISTES 52

3.1.1. Périmètres d'études 52

3.1.2. Echanges réalisés 53

3.1.3. Dates de prospection de terrain 53

3.2. METHODE D'ACQUISITION DES DONNEES 57

3.2.1. Recueil bibliographique et acteurs ressources consultés 57

3.2.1.3. Données de l'ONEMA 59

3.2.2. Méthodologie des inventaires réalisés entre 2016 et 2023 60

3.2.3. Synthèse des méthodes d'Inventaires 66

3.2.4. Mise à jour des inventaires de 2025 66

3.3. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES 68
3.3.1. PATRIMONIALITÉ DES ESPÈCES ET DES HABITATS 68
3.3.2. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES 68
3.4. CONTEXTE ECOLOGIQUE ET RESULTATS DES EXPERTISES NATURALISTES 70
3.4.1. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE LOCAL 70
3.4.2. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 79
3.4.3. HABITATS 81
3.4.4. FLORE 94
3.4.5. ZONES HUMIDES 108
3.4.6. AVIFAUNE 121
3.4.7. REPTILES 130
3.4.8. AMPHIBIENS 133
3.4.9. MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES 136
3.4.10. CHIROPTÈRES 139
3.4.11. ENTOMOFAUNE 142
3.4.12. SYNTHÈSE DES ENJEUX BIOLOGIQUES 148
4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 151
4.1. DIAGNOSTIC PAYSAGER 151
4.1.1. LA LECTURE D'UN PAYSAGE 151
4.1.2. LE PAYSAGE DE VENDÉE 151
4.1.3. LES GRANDES ENTITÉS DE LA COTE DES SABLES D'OLONNE 152
4.1.4. LES ENTITÉS PAYSAGÈRES 152
4.1.5. PROFIL TYPE DE LA ZONE D'ÉTUDE 154
4.1.6. PERSPECTIVES VISUELLES AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE 154
4.2. PATRIMOINE CULTUREL 156
4.2.1. SITE CLASSÉ ET SITE INSCRIT 156
4.2.2. MONUMENT HISTORIQUE 156
4.2.3. LES ZPPAUP (ZONE DE PROTECTION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET URBAIN ET PAYSAGER) 158
4.2.4. ARCHÉOLOGIE PRÉVENTIVE 158
5. CADRE DE VIE ET SANTÉ 160
5.1. QUALITE DE L'AIR 160
5.1.1. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR EN FRANCE 160
5.1.2. LIGNES DIRECTRICES DE L'OMS 161
5.1.3. QUALITÉ DE L'AIR – RÉSEAU DE SURVEILLANCE AIR PAYS DE LA LOIRE 161
5.2. ENVIRONNEMENT SONORE 164
5.2.1. GÉNÉRALITÉS SUR L'ACOUSTIQUE 164
5.2.2. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES 165
5.2.3. INFRASTRUCTURES BRUYANTES 166
5.2.4. CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES 167
5.2.5. PPBE DE VENDÉE 167
5.3. EMISSIONS LUMINEUSES 167
6. MILIEU HUMAIN 168
6.1. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE 168
6.1.1. FONCIER 168
6.1.2. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE 168
6.1.3. INTERCOMMUNALITÉ 168
6.2. DEMOGRAPHIE ET ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES 169
6.2.1. DÉMOGRAPHIE 169
6.2.2. POPULATION ACTIVE 169
6.2.3. URBANISATION 169
6.2.4. PRINCIPALES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES 169
6.2.5. EVOLUTION, ACTIVITÉS ET USAGES DU SECTEUR D'ÉTUDE 170
6.3. INFRASTRUCTURES ET TRAFICS ASSOCIES 176
6.3.1. TRAFICS ROUTIERS AU NIVEAU RÉGIONAL 176
6.3.2. ACCESSIBILITÉ AU SITE 176
6.3.3. LES INFRASTRUCTURES 177
6.3.4. TRANSPORTS EN COMMUN 177
6.3.5. DIAGNOSTIC DES CIRCULATIONS SUR LE SECTEUR PIRONNIÈRE 178
6.4. RESEAUX SECS ET HUMIDES 188
6.4.1. LES RÉSEAUX D'EAU 188
6.4.2. LES RÉSEAUX SECS 189
7. RISQUES 191
7.1. RISQUES NATURELS 191
7.1.1. SUBMERSION MARINE 191
7.1.2. PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES LITTORAUX DU PAYS D'OLONNE 192
7.1.3. EROSION DES FALAISES ET RECUL DU TRAIT DE COTE 195
7.1.4. RISQUE MÉTÉOROLOGIQUE 197
7.1.5. RISQUE D'INONDATION PAR DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU 197
7.1.6. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPES 197

7.1.7. RISQUE PAR GONFLEMENT D'ARGILE 200
7.1.8. RISQUE SISMIQUE 202
7.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES 203
7.2.1. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 203
7.2.2. TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES (TMD) 203
8. LES DOCUMENTS DE CADRAGE, DE PLANIFICATION ET LES DOCUMENTS D'URBANISME RÉGLEMENTAIRES DANS LESQUELS S'INSCRIT LE PROJET. 204
8.1. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE 204
8.2. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE DES SABLES D'OLONNE 205
8.3. LE PLAN LOCAL D'URBANISME DU CHATEAU D'OLONNE 206
8.3.1. ORIENTATIONS DU PADD 206
8.3.2. ZONAGE DU PLU 206
8.3.3. PRESCRIPTIONS DU PLU 209
8.4. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027 211
8.5. LE SAGE AUZANCE VERTONNE ET COURS D'EAU COTIERS 211
8.6. LES SERVITUDES 213
8.6.1. LES SERVITUDES LIÉES À L'AÉRODROME 213
8.6.2. LES AUTRES SERVITUDES 215
9. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL ET DÉFINITION DES SENSIBILITÉS 215
9.1. METHODOLOGIE APPLIQUEE 215
9.2. DEFINITION ET HIERARCHISATION DES SENSIBILITES DU TERRITOIRE 215
ANNEXE 1 : ARRÊTÉ PORTANT DÉCISION D'EXAMEN AU CAS PAR CAS (10 JUIN 2016) 222
ANNEXE 2 : ARRÊTÉ PORTANT PROROGATION À LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT (22 JANVIER 2024) 223
ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES ENTRE 2022 ET 2026 224
ANNEXE 4 : RAPPORT DE L'ANALYSE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES 231

TABLEAUX

Tableau 1 : Catégories extrait de l'Annexe de l'Article R.122-2 (Source : Code de l'environnement) 9
Tableau 2 : Surfaces des aménagements et bassins versants concernés 13
Tableau 3 : Surfaces désimperméabilisées 13
Tableau 4 : Récapitulatif des procédures engagées 23
Tableau 5 : Lithologie de deux points du site étudié [BRGM, 2017] 38
Tableau 6 : Objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau FRGG029 41
Tableau 7 : Etat écologique des cours d'eau – Paramètres biologiques 48
Tableau 8 : Etat écologique des cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux 48
Tableau 9 : Objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau FRGC51 50
Tableau 10: Echanges réalisés dans le cadre du projet 53
Tableau 11- Synthèse de l'expertise de terrain mise en œuvre sur l'aire d'étude en 2016, 2023 et 2025 54
Tableau 12 : Périodes de principales prospections de terrain, groupes prospectés et auteurs des données (avant 2016) 57
Tableau 13 : Méthodes et périodes de prospection pour chaque groupe étudié (études précédentes) 57
Tableau 14 : Flore patrimoniale et protégée relevée sur le site d'étude 57
Tableau 15 : Périodes des principales prospections de terrain, groupes prospectés et auteurs des données utilisées 60
Tableau 16 : Méthodes et périodes de prospection pour chaque groupe étudié 60
Tableau 17 : Indices de recouvrement 62
Tableau 18 : Code atlas, comportements et statuts nicheurs correspondants 62
Tableau 19: Méthodologies des inventaires écologiques selon les différents groupes biologiques 66
Tableau 12 : Évaluation des niveaux d'enjeux en fonction des statuts de conservation nationaux régionaux 68
Tableau 13 : Niveau d'enjeu spécifique 68
Tableau 14 : Exemple d'application de la méthodologie d'enjeu en région Pays de la Loire 68
Tableau 15 : Méthodologie d'évaluation des enjeux pour les habitats naturels 69
Tableau 24: ZNIEFF concernés par le projet 70
Tableau 25: Zones Natura 2000 concernées par le projet 74
Tableau 26 : Caractéristiques du site Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » [INPN, 2023] 74
Tableau 27 : Habitats d'Intérêt Communautaire et espèces patrimoniales [Mairie de Talmont-Saint-Hilaire, 2015] 75
Tableau 28 : Liste des habitats EUNIS identifiés sur le site d'étude entre 2013 et 2023 81
Tableau 29 - Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site 84
Tableau 30 : Habitats naturels EUNIS identifiés dans le périmètre d'étude de 2025 87
Tableau 31 : Développement des pelouses patrimoniales sur les habitats naturels limitrophes 91
Tableau 32 : Habitat d'intérêt communautaire relevés sur le site et surfaces associées 92
Tableau 33 : Enjeu écologique de l'espèce sur le site 106
Tableau 34 : Classification des sondages réalisés sur le site d'étude 109
Tableau 35 : Eléments et critères d'évaluation des fonctions des zones humides 112
Tableau 36 : Synthèse des fonctionnalités des 9 entités humides 115
Tableau 37 : Typologie des sondages à la tarière à main effectués par ARTELIA en 2023 117
Tableau 38: Espèces d'oiseaux issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne 121
Tableau 39 : Avifaune notable observée sur le site d'étude en période de migration 124
Tableau 40 : Avifaune hivernante notable inventoriée sur le site d'étude 125
Tableau 41: Oiseaux contactés en période de nidification en 2016, 2023 et 2025 126
Tableau 42: Données reptiles issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne 130
Tableau 43 : Reptiles observés sur le site d'étude 130
Tableau 44: Espèces d'amphibiens issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne 133
Tableau 45 : Amphibiens observés sur le site d'étude 133
Tableau 46: Espèces de mammifères issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne 136
Tableau 47 : Mammalofaune observée sur le site d'étude 137
Tableau 48:Espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude 139
Tableau 49: liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par points et par session 140
Tableau 50: Niveaux de fréquentation des chiroptères sur le site 140
Tableau 51 : évaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude 140
Tableau 52: Synthèse des enjeux chiroptères sur le site 141
Tableau 53: Espèces de rhopalocères issues de la bibliographie 142

Tableau 54: Espèces de rhopalocères issues de la bibliographieEspèces d'odonates issues de la bibliographie..... 142
Tableau 55: Espèces d'orthoptères issues de la bibliographie 142
Tableau 56: Espèces de coléoptères issues de la bibliographie 142
Tableau 57 : Rhopalocères observés sur le site d'étude..... 143
Tableau 58: Odonates inventoriés sur le site d'étude 144
Tableau 59 : Orthoptères recensés sur le site d'étude..... 145
Tableau 60 : Coléoptère saproxylophage observé sur le site d'étude..... 145
Tableau 61: Orthoptères recensés lors de la mise à jour des inventaires en 2025 146
Tableau 62: tableau de synthèse des enjeux..... 148
Tableau 63 : Seuils relatifs aux polluants atmosphériques..... 160
Tableau 64 : Seuils relatifs aux particules PM2,5..... 161
Tableau 65 : Valeurs cibles au 31 décembre 2012 (métaux lourds et HAP) 161
Tableau 66 : Niveaux de qualité de l'air recommandés et cibles intermédiaires - Lignes directrices de l'OMS, septembre 2021 161
Tableau 67 : Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2024 [AIR PDL, 2024] 162
Tableau 68 : Evolution de la population sur la commune des Sables d'Olonne entre 2011 et 2022 [INSEE]..... 169
Tableau 69 : Population active sur la commune des Sables d'Olonne et à l'échelle nationale [INSEE] 169
Tableau 70 : Etablissements selon le secteur d'activité sur la commune des Sables d'Olonne [INSEE] 169
Tableau 71 : Synthèse du trafic vélos sur l'avenue Nina d'Asty [Les Sables d'Olonne] 186
Tableau 72 : Synthèse du trafic vélos sur la rue de la Pironnière [Les Sables d'Olonne] 187
Tableau 73 : Zonages réglementaires du PPRL Pays d'Olonne [PPRL Pays d'Olonne, 2016] 193
Tableau 74 : Majorations à appliquer selon les obstacles..... 213
Tableau 75 : Obstacles de l'aire d'étude dépassant les cotes limites autorisées 214

FIGURES

Figure 1 : Bassins versants naturels interceptés..... 12
Figure 2 : Bassins versants pluviaux interceptés..... 13
Figure 3 : Emprise du défrichement 15
Figure 4 : Carte des propriétaires fonciers 20
Figure 5 : Périmètre des 4 Permis d'Aménager 21
Figure 6 : Localisation géographique du projet 24
Figure 7 : Plan de situation au 1/25000e..... 25
Figure 8 : Carte cadastrale 26
Figure 9 : Températures enregistrées à la station de la Roche sur Yon sur la période 1981-2010 et les records sur 1984-2021 29
Figure 10 : Précipitations enregistrées à la station de la Roche sur Yon sur la période 1981-2010 et les records sur 1984-2021 29
Figure 11 : Illustration des éléments du Pacte Vert pour l'Europe..... 30
Figure 12 : Infographie du rapport du GIEC sur le changement climatique 32
Figure 13 : Emissions de GES dans les Pays de la Loire..... 32
Figure 14 : Objectifs du SRADDET Pays de la Loire 33
Figure 15 : Carte schématique des talus existants sur le site dunaire du Puits d'Enfer 33
Figure 16 : Topographie..... 34
Figure 17 : Topographie..... 34
Figure 18 : Topographie du site 34
Figure 19 : Contexte géologique de la commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne (extrait de la carte géologique harmonisée du département de la Vendée) [BRGM, 2015]..... 35
Figure 20 : Carte géologique de la région des Sables d'Olonne, indiquant les localités types des principaux faciès des roches para- et orthodérivées [BRGM, 1986]..... 35
Figure 21 : Géologie..... 36
Figure 22 : Connaissance du sous-sol 37
Figure 23 : Localisation des sondages [D'après HERCYNIA, 2016-2017] 38
Figure 24 : Photographie du sondage à la pelle mécanique PM1 (à gauche) - Photographie du sondage à la pelle mécanique PM4 (à droite) 38
Figure 25 : Photographie du sondage à la pelle mécanique PM6 (à gauche) - Photographie du sondage à la pelle mécanique PM8 (à droite) 39
Figure 26 : Nature des sols [D'après HERCYNIA, 2016-2017] 39
Figure 27 : Photographie du sondage à la pelle mécanique PM9 (à gauche) - Photographie du sondage à la pelle mécanique PM10 39
Figure 28 : Nature des enrobés [D'après HERCYNIA, 2016-2017] 40
Figure 29 : Carottage S1C2 – ancien circuit – enrobés noirs [HERCYNIA, 2016]..... 40
Figure 30 : Masses d'eau souterraines 42
Figure 31 : Le Puits Rochais (à gauche) et son affluent (à droite) 43
Figure 32 : Localisation des ouvrages hydrauliques sur le périmètre d'étude 43
Figure 33 : Ouvrage au niveau de l'exutoire du Puits Rochais OH 10– Anse de la Parée [ARTELIA 2016]..... 44
Figure 34 : Caractéristiques techniques de l'ouvrage OH 10 [MNTopo, 2016] 44
Figure 35 : Ouvrage de franchissement du Puits Rochais – OH 8 [photos : ARTELIA, 2025 ; Coupe transversale : ARTELIA, 2022] 44
Figure 36 : Vue en plan de l'OH8 (ARTELIA, 2022)..... 44
Figure 37 : Coupe longitudinale de l'OH8 (ARTELIA, 2022) 45
Figure 38 : Ouvrage de franchissement du Puits Rochais – OH 13 [photos : ARTELIA, 2016 ; profils : MNTopo, 2016] 45
Figure 39 : Réseau hydrographique général..... 46
Figure 40 : Réseau hydrographique local..... 47
Figure 41 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau superficielle 48
Figure 42 : Masses d'eau superficielles..... 49
Figure 43 : Localisation des points de prélèvement [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, 2016] 50
Figure 44: Donnés flore du CBNBN 58
Figure 45: Données LPO..... 59
Figure 46 : Localisation de la station de pêche électrique..... 59
Figure 47 : Croquis de la station 59
Figure 48 : Photo de la station..... 60
Figure 49 - Localisation des points et transects d'inventaire entre 2016 et 2023..... 61
Figure 50: Découverte de la plaque n°11 sous la végétation et repositionnement de cette dernière pour la rendre le dispositif à nouveau opérationnel..... 67
Figure 51 : Critères de détermination d'un fort enjeu (non exhaustif) Source : CGDD, OFB, Cerema 68
Figure 52 : ZNIEFF 71
Figure 53 : Localisation des site N2000 vis à vis du projet..... 78
Figure 54 - Dune grise (B1.4) : habitat dominant sur l'ancien circuit 82
Figure 55 - Ancien circuit bitumé (habitat Eunis J4.2) 82
Figure 56 - Boisements mixtes de chênes et de pins (G4) Habitats patrimoniaux 82
Figure 57 - Habitats EUNIS 82
Figure 58 : Habitat naturels identifiés en 2023 83
Figure 59 - Mare à characée (à gauche) et Chara globularis 84
Figure 60 : Schéma type d'une dune (Source : ONF) 89
Figure 61 : Prairies mésiques (gauche) et fourrés avec boisements (droite), site d'étude, avril 2025..... 89
Figure 62 - Zone humide bordant l'ancien circuit côté Est : le 29 mars 2023 (à gauche) et le 19 juillet 2023 90
Figure 63 - Dépression humide de la partie Ouest de l'ancien circuit le 19 juillet 2023..... 90
Figure 64 - Dune grise en cours de fermeture par les ligneux au nord-ouest 90
Figure 65 - Cabane et barrage "sauvage" sur le cours d'eau (à gauche) et feu de camp sur l'ancien circuit 90
Figure 66 - Lieux de dégradations observés en juillet 2023..... 91
Figure 67 - Frange littorale très piétinée au-delà des cheminements..... 91
Figure 68 : Marges des chemins colonisées par des espèces typiques des dunes, Site d'étude, décembre 2025, ARTELIA..... 92
Figure 69 : Pancratium maritimum, site d'étude, mars 2026, ARTELIA..... 103
Figure 70 : Localisation des pieds de Pancratium maritium, site d'étude, mars 2026, ARTELIA 103
Figure 71 : Romulea columnae, site d'étude, mars 2026, ARTELIA 104
Figure 72 - De haut en bas et de gauche à droite : Limonium dodartii, Silene portensis, Isolepis cernua, Ornithopus pinnatus, Linaria arenaria, et Schoenus nigricans, Avril-juin 2025 104
Figure 73 : Localisation de la Linaire des sables depuis le début des inventaires 106

Figure 74 : Localisation de la Silène de Porto depuis le début des inventaires 106
Figure 75 : Localisation de l'Ornithope penné depuis le début des inventaires 107
Figure 76 : Localisation de l'Ornithope penné depuis le début des inventaires 107
Figure 77 : Sondages pédologiques et caractérisation des zones humides 111
Figure 78 : Fonctions des zones humides (Source : Forum des marais de l'Atlantique) 112
Figure 79 : Entités humides fonctionnelles 114
Figure 80 : Fonctionnalités des zones humides sur l'aire d'étude 116
Figure 81 - Prairies humides pâturées par des équins au nord-ouest du site 119
Figure 82 - Poste de relevage des eaux usées construit sur un remblai (à gauche) et vue sur les abords du ruisseau 119
Figure 83 - Localisation des zones humides en 2017 et 2023 selon les critères sols et flore 120
Figure 84 : Linotte mélodieuse et Pipit farlouse, tous deux nicheurs sur le site d'étude 123
Figure 85 : Mâle de Tarier pâtre vocalisant 123
Figure 86 : Localisation de l'avifaune patrimoniale protégée 129
Figure 88 : Couleuvre vipérine observée dans le ruisseau 130
Figure 87 : Vipère aspic sur le site d'étude 130
Figure 89 : Têtards de Crapaud épineux 134
Figure 90 : Triton marbré aux abords des mares à l'est du site 134
Figure 91: Ruisseau sur le site d'étude 134
Figure 92 : Enjeux amphibiens identifiés sur le site d'étude 135
Figure 93 : Indice de présence de l'Ecureuil roux 137
Figure 94 : Epreintes de Loutre d'Europe le long du ruisseau traversant la zone d'étude 137
Figure 95: Localisation des points d'écoute et densité d'activité 139
Figure 96 : Flambé observé sur le site d'étude ainsi que le Sylvain azuré 144
Figure 97: Gomphe gentil observé sur le site d'étude 144
Figure 98 : Aeschne bleue observée sur la zone d'étude 144
Figure 99: Œdipode turquoise et Criquet duettiste sur l'aire d'étude 145
Figure 100 : Définition d'une unité paysagère [Atlas des paysages de Loire-Atlantique] 151
Figure 101 : Le paysage de Vendée 152
Figure 102 : Grandes entités de la côte des Sables d'Olonne [PHYTOLAB, 2016] 152
Figure 103 : Grandes entités paysagères de la côte des Sables d'Olonne [PHYTOLAB, 2016] 153
Figure 104 : Entités paysagères du secteur d'étude [Paysage de l'Ouest et al., 2013] 153
Figure 105 : Formations végétales du secteur d'étude [PHYTOLAB, 2016] 153
Figure 106 : Profil type du paysage du périmètre d'étude 154
Figure 107 : Prises de vue de l'ancien circuit automobile– 2022 154
Figure 108 : Dune blanche - 2016 (à gauche) – Une fermeture progressive par le développement de jeunes pins par secteurs - 2022 (à droite) 155
Figure 109 : Dune grise - 2016 (à gauche) - Peu d'évolution - 2022 (à droite) 155
Figure 110 : Partie Est du circuit en parallèle de la Promenade E.Heriot - 2016 (à gauche) - Fermeture de la zone humide par développement d'une Saulaie - 2022 (à droite) 155
Figure 111 : Rue du Fief Saint-Jean (à gauche) - Point de vue et accès à conserver et à valoriser (à droite) 155
Figure 112 : Le Puits d'Enfer (à gauche) - Les roselières le long du chemin côtier (à droite) - 2022 155
Figure 113 : Abbaye Saint Jean d'Orbestier – photo actuelle [A. MARTINEAU] 156
Figure 114 : Abbaye Saint-Jean d'Orbestier – photo ancienne (Commune de Château d'Olonne, années 1970) 157
Figure 115 : Patrimoine culturel 159
Figure 116 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans les Pays de la Loire entre 2008 et 2020 (Air Pays de la Loire) 162
Figure 117 : Evolution des émissions de polluants de l'agglomération de La Roche-sur-Yon- AIR PDL, 2024 163
Figure 118 : Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de La Roche-sur-Yon - AIR PDL, 2024 163
Figure 119 : Pollution et qualité de l'air à La Roche-sur-Yon [AIR PDL, 2024] 163
Figure 120 : Echelle de bruit [www.bruitparif.fr] 164
Figure 121 : Extrait du classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires - Loire Atlantique 167
Figure 122 : Carte de pollution lumineuse sur le secteur d'étude (AVEX, 2024) 168
Figure 123 : Les Sables d'Olonne Agglomération [Commune des Sables d'Olonne, 2015] 168
Figure 124 : Plan de l'éclairage existant 169
Figure 125 : Camping de la Pironnière et la corniche [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, années 1950] 170
Figure 126 : Anthropisation marquante [Commune des Sables d'Olonne] 170
Figure 127 : Campeurs installés sur le site du circuit automobile en 1979 171
Figure 128 : Circuit automobile des Sables d'Olonne [Commune des Sables d'Olonne] 171
Figure 129 : Camping du Puits d'Enfer [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, années 1950-1960 à gauche – 1965 à droite] 171
Figure 130 : Tronçon du circuit auto-moto de la Pironnière [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, 1964-1965] 171
Figure 131 : Vue aérienne du site en 1920 [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne] 172
Figure 132 : Vues aériennes du site d'étude [Géoportail] 172
Figure 133 : Sentiers de randonnée le long du littoral [Conseil Départemental de Vendée, 2022] 173
Figure 134 : Circuit « Le chemin de Ronde – Les Sables d'Olonne – Quartier du Château d'Olonne » [Commune des Sables d'Olonne, 2023] 174
Figure 135 : Circuit « Le Moulin Saint Jean – Les Sables d'Olonne – Quartier du Château d'Olonne » [Commune des Sables d'Olonne, 2023] 174
Figure 136 : Piste de l'aérodrome [ARTELIA, 2016] 174
Figure 137 : Enseignement Régional d'Enseignement Adapté [ARTELIA, 2016] 174
Figure 138 : Activités présentes sur le site [Paysage de l'Ouest et al., 2013] 175
Figure 139 : Parcelles chassées sur la zone d'étude [Conseil Général de la Vendée, 2026] 175
Figure 140 : Trafics routiers 2016 en Pays de la Loire, tous véhicules [DREAL Pays de la Loire, 2016] 176
Figure 141 : Axes principaux de circulation [PHYTOLAB, 2016] 176
Figure 142 : Voirie et stationnement [Paysage de l'Ouest et al., 2013] 177
Figure 143 : Voies pour piétons, pistes cyclables et sentiers de randonnée [Paysage de l'Ouest et al., 2013] 177
Figure 144 : Ligne 2 - Bus Oléane (Bus Oléane) 178
Figure 145 : Navette Tanchet – Bus Oléane (Bus Oléane) 178
Figure 146 : Hiérarchisation des voies sur le périmètre d'étude (Artelia) 178
Figure 147 : Sens de circulation sur le périmètre d'étude (Artelia) 179
Figure 148 : Carrefours, points durs ou sensibles sur le périmètre d'étude 179
Figure 149 : Débit journalier de trafic sur les Sables d'Olonne (Artelia, données de 2014 et 2021) 179
Figure 150 : Localisation des postes de comptage sur le périmètre d'étude 180
Figure 151 : Trafic Moyen Journalier Annualisé Tout véhicule (hiver) – Artelia 180
Figure 152 : Trafic Moyen Journalier Annualisé Tout véhicule (été) – Artelia 180
Figure 153 : Evolution du nombre de veh/j sur les différents postes entre l'hiver et l'été 181
Figure 154 : Exemples de distribution journalière sur deux postes de comptage 181
Figure 155 : Trafic heure de pointe du matin en hiver – HPM (11-12h) -Artelia 181
Figure 156 : Trafic heure de pointe du matin en été – HPM (11-12h) - Artelia 181
Figure 157 : Trafic heure de pointe du matin en hiver – HPS (17-18h) – Artelia 182
Figure 158 : Trafic heure de pointe du matin en été – HPS (18-19h) – Artelia 182
Figure 159 : Exemples de distribution horaire sur deux postes de comptage 182
Figure 160 : Mesure des vitesses en période estivale (Artelia) 183
Figure 161 : Origine/destination des véhicules aux heures de pointe du soir - HPS (Artelia) 183
Figure 162 : Localisation des rues concernées par les comptages vélos 185
Figure 163 : Répartition du trafic journalier [Les Sables d'Olonne] 186
Figure 164 : Répartition du trafic par heure pour le sens 2, vers le bourg [Les Sables d'Olonne] 186
Figure 165 : Répartition du trafic par heure pour le sens 2, vers la mer [Les Sables d'Olonne] 186
Figure 166: Répartition du trafic journalier [Les Sables d'Olonne] 187
Figure 167 : Répartition du trafic par heure pour le sens 1, vers la rue Jules Verne [Les Sables d'Olonne] 187
Figure 168 : Répartition du trafic par heure pour le sens 2 [Les Sables d'Olonne] 187
Figure 169 : Origines principales de l'eau potable en Vendée [Vendée Eau, 2022] 188
Figure 170 : Réseau d'assainissement sur la Communautés de communes des Sables d'Olonne [CCO, 2017] 189
Figure 171 : Réseaux secs et humides 190
Figure 172 : Épisode de submersion marine à l'Anse de la Parée le 2 décembre 2005 [Commune des Sables d'Olonne, 2005] 191
Figure 173 : Photographie de la RD32a au niveau de l'Anse de la Parée, après Xynthia [Commune des Sables d'Olonne, 2010] 191
Figure 174 : Caractérisation des aléas littoraux actuels [Préfecture de Vendée, 2015] 192
Figure 175 : Caractérisation des aléas littoraux à l'horizon 2100 [PPRL Pays d'Olonne] 193

Figure 176 : Zonage réglementaire du PPRL sur le site d'étude [PPRL Pays d'Olonne, 2016] 194
Figure 177 : Structure d'une falaise [BRGM, 2015] 195
Figure 178 : Mécanismes d'érosions continentale et marine [BRGM, 2015] 195
Figure 179 : Risques liés à l'érosion [BRGM, 2015] 195
Figure 180 : Localisation cartographique des deux ouvrages OH6 et OH8 197
Figure 181 : Risque d'inondation par remontée de nappes 199
Figure 182 : Exposition au retrait-gonflement des argiles 201
Figure 183 : Risque lié aux installations industrielles classées (ICPE) sur la commune des Sables d'Olonne 203
Figure 184 : Communes couvertes par le SCoT 205
Figure 185 : Synthèse des objectifs de développement du PADD du PLU de Château d'Olonne 206
Figure 186 : Prescriptions du PLU des Sables d'Olonne 210
Figure 187 : Plan d'ensemble des servitudes de l'aérodrome 214
Figure 188 : Plan détaillé des servitudes de l'aérodrome 214



A. CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET REGLEMENTATION

1. ANALYSE REGLEMENTAIRE DU PROJET

1.1. REGLEMENTATION APPLICABLE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

1.1.1. Evaluation environnementale

L'évaluation environnementale se présente à la fois comme une **procédure administrative et une démarche scientifique préalable** destinée à analyser l'insertion du projet dans l'ensemble des composantes de l'environnement (eau, air, sol, plantes et animaux) et à prendre en compte les enjeux de santé humaine. Ainsi, les effets directs et indirects, temporaires et permanents, individuels et collectifs sont analysés.

La réalisation de l'évaluation environnementale constitue un outil mis à la disposition du Maître d'Ouvrage public ou privé pour concevoir un projet respectueux de l'environnement. De ce fait, l'étude doit commencer très en amont dudit projet, au stade de l'esquisse technique et continuer pendant toute la phase d'élaboration.

L'évaluation environnementale s'avère un **outil d'information au service de l'autorité** compétente pour instruire la demande d'autorisation et décider en toute connaissance de cause.

1.1.1.1. Objectifs

L'évaluation environnementale est un document réglementaire. Elle constitue une des pièces maîtresses du dossier d'enquête publique et remplit les objectifs suivants :

- **Accompagner le maître d'ouvrage du projet** dans ses décisions en lui fournissant des indications susceptibles d'améliorer la qualité environnementale du projet. À ce titre, ce document se doit d'être un outil d'aide à l'aménagement, simple et compréhensible, qui puisse être utilisable par le maître d'ouvrage, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation ;
- **Renseigner les autorités compétentes** sur la nature et le contenu du projet en leur apportant des informations objectives et complètes, afin qu'elles puissent statuer sur la demande qui leur est faite en toute connaissance de cause ;
- **Informer le public sur le projet,** notamment par le biais du résumé non technique.

1.1.1.2. Démarche

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact pour les projets) par le maître d'ouvrage du projet ou la personne publique responsable du plan ou programme.
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, plan, programme et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public.
- L'examen par l'autorité autorisant le projet ou approuvant le plan/programme des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations.
- L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air et climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage, ainsi que les interactions entre ces éléments. La démarche **Éviter /Réduire/Compenser** est élaborée tout au long du processus. *



1.1.1.3. Réglementation

L'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a été réformée suite à l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et au décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

L'article L.122-2 du Code de l'environnement prévoit :

« Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé l'article R. 122-2 du code de l'environnement font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau. « A titre dérogatoire, les projets soumis à évaluation environnementale systématique qui servent exclusivement ou essentiellement à la mise au point et

à l'essai de nouveaux procédés ou de nouvelles méthodes, pendant une période qui ne dépasse pas deux ans, font l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas.

Les modifications ou extensions de projets soumises à évaluation environnementale systématique qui atteignent les seuils éventuels fixés par le tableau annexé font l'objet d'une évaluation environnementale. « Les autres modifications ou extensions de projets soumises à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas, déjà autorisées, réalisées ou en cours de réalisation, qui peuvent avoir des incidences négatives notables sur l'environnement sont soumises à évaluation environnementale après examen au cas par cas. « Sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient »

Les modalités de réalisation de l'étude d'impact sont prévues à l'**article L.122-3 du Code de l'environnement**,

La liste des catégories de projets qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale est précisée dans le tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Tableau 1 : Catégories extrait de l'Annexe de l'Article R.122-2 (Source : Code de l'environnement)

CATEGORIES	RUBRIQUES ASSOCIEES
Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	1°
Installations nucléaires de base (INB) et de base secrète (INBS)	2° à 4°
Infrastructures de transport	5° à 8°
Milieux aquatiques, littoraux et maritimes	9° à 26°
Milieux aquatiques littoraux et maritimes	10° à 22°
Forages et mines	27° et 28°
Énergie	29° à 38
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	39° à 48°°

De plus, pour chaque rubrique, **deux procédures** ont été créées :

- Projets soumis à évaluation environnementale « systématique » ;
- Projets soumis à la procédure au « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE.

Certains projets, par leurs caractéristiques propres, sont soumis de manière systématique à évaluation environnementale.

D'autres doivent faire l'objet d'un examen « au cas par cas » afin de déterminer, au regard de leurs possibles impacts négatifs notables sur l'environnement, si une évaluation environnementale doit être réalisée. Cette décision est prise par l'autorité environnementale.

Le projet a fait l'objet d'une demande d'évaluation au cas par cas en mai 2016, conformément à l'ancienne nomenclature des études d'impact. La nouvelle nomenclature est présentée ci-dessous.

CATEGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	Concerné dans le cadre du projet
Infrastructures de transport			
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). **On entend par "route" une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.**	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.	*Rubrique initialement visée dans la demande d'examen au cas par cas, devenue sans objet au regard du projet actuel.* **Il ne s'agit pas d'un projet d'infrastructure de transport.** **Les linéaires de pistes cyclables créés sont inférieurs à 10 km.** **RUBRIQUE NON VISÉE**
Milieux aquatiques, littoraux et maritime			
14. Travaux, ouvrages et aménagements dans les espaces remarquables du littoral et mentionnés au 2 et au 4 du R. 121-5 du code de l'urbanisme	-	Tous travaux, ouvrages ou aménagements	*Rubrique visée dans la demande d'examen au cas par cas dans le cadre de l'ancienne nomenclature.* **RUBRIQUE VISÉE**
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains			
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m2 dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m2 ;	*Pour mémoire, le projet est soumis à étude d'impact suite à l'examen au cas par cas* **L'opération concerne un aménagement portant sur un terrain d'assiette d'environ 73 ha, ce qui dépasse le seuil de 10 ha.** **RUBRIQUE VISÉE**

CATEGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	Concerné dans le cadre du projet
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;		
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m2 dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m2.	
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs		a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.	*Pour mémoire car projet soumis à étude d'impact suite à l'examen du cas par cas.* **Le projet conduit à l'ouverture de nouvelles aires de stationnement :** ● **85 places créées sur le stationnement au Sud-est (secteur Puits d'Enfer)** ● **30 places créées sur le stationnement au Nord du Chemin des Marchais** ● **Environ 100 places pour le stationnement au Nord-est de l'Abbaye Saint-Jean d'Orbestier (30 places pérennes et 70 places estivales)** **RUBRIQUE VISÉE**
		b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus	
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare	**Les surfaces faisant l'objet d'un défrichement sont inférieures aux seuils (environ 340 m2).** **Un arrêté de défrichement a été délivré en 2019, sur la base du projet initial. Dans le cadre de**

CATEGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	Concerné dans le cadre du projet
	b) Pour La Réunion et Mayotte, dérogations à l'interdiction générale de défrichement, mentionnée aux articles L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier, ayant pour objet des opérations d'urbanisation ou d'implantation industrielle ou d'exploitation de matériaux	b) Autres déboisements en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare.	**l'actuel projet, cet arrêté fait l'objet d'une prorogation, pour une durée de 5 ans, accordée le 22 janvier 2024.** **RUBRIQUE NON VISÉE**

DECISION : Après examen de la procédure « au cas par cas » par l'autorité environnementale (DREAL Pays de la Loire), le projet de renaturation du littoral est soumis à étude d'impact (arrêté du 10 juin 2016). Voir Annexe 1.

Les éléments ayant motivé cette décision, qui demeurent encore applicables au projet actuel, sont présentés ci-dessous et mis en évidence **en gras.**

« Considérant que le projet consiste à restaurer un site naturel littoral de près de 60 hectares ;

Considérant que les travaux de démolition de la route départementale 32 sur 1,9 km sont susceptibles d'avoir des impacts sur la ZNIEFF de type 1 adjacente « Falaises maritimes à Rumex rupestris entre Port Bourgenay et les Sables d'Olonne » ;

Considérant que la relocalisation de la route départementale 32 dans le prolongement de la route du Fief Saint-Jean existante, nécessite l'aménagement de deux ouvrages de franchissement du ruisseau du Puits Rochais et d'un de ses affluents ainsi que deux carrefours giratoires, que cette relocalisation se situe en ZNIEFF de type 2 « Bordure littoral au nord de Bourgenay », en zone humide et qu'elle impliquera un élargissement de la route en zone boisée, en sus de son prolongement ;

Considérant que la démolition du circuit automobile est susceptible d'avoir des impacts sur les dunes (dunes côtières, dunes boisées, dunes à bruyères) et sur des zones humides sur lesquelles il est implanté ;

Considérant que le site est localisé en partie sur une zone Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard sur Mer » ;

Considérant, de plus, que le projet se situe dans le périmètre de la stratégie nationale de création d'aires protégées, que les inventaires relatifs à la flore et à la faune sont en cours de réalisation et sont ainsi susceptibles de révéler la présence d'espèces protégées ;

Considérant par ailleurs que la zone du projet se situe à proximité immédiate de l'Abbaye Saint-Jean d'Orbestier, monument historique inscrit ;

Considérant que la sensibilité environnementale du site appelle une analyse des variantes permettant de justifier du moindre impact du projet de renaturation sur l'environnement ;

Considérant ainsi qu'au regard des éléments fournis, ce projet, par sa localisation et ses impacts, est de nature à justifier la production d'une étude d'impact. ».

Les évolutions apportées au projet depuis sa soumission à l'examen au cas par cas s'inscrivent dans la continuité du projet initial soumis à évaluation environnementale. En effet, malgré certaines modifications — notamment l'abandon de la relocation de la RD32A —, l'analyse ayant fondé la demande d'évaluation environnementale demeure pertinente. L'étude d'impact est donc réalisée dans ce cadre.

1.1.1.4. Contenu de l'étude d'impact

Le dossier d'étude d'impact sera réalisé conformément aux **articles R.122-1 à R.122-16 du Code de l'Environnement.**

1. **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2. **Une description du projet**, y compris en particulier :

   - une description de la localisation du projet ;
   - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement;
   - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés;
   - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3. **Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,** dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4. **Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5. **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :

   - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
   - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
   - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
   - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
   - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
   - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
   - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
   - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
   - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

- Des technologies et des substances utilisées. « La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet;

6. **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7. **Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées** par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8. **Les mesures prévues** par le maître de l'ouvrage pour :

   - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
   - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
   - La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5 ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5;

9. Le cas échéant, **les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.**

1.1.2. Loi sur l'eau

1.1.2.1. Articles L-214-1 à L-214-6 du Code de l'Environnement

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement (issu de la loi sur l'eau) vise à assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau par :

- la préservation des écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides ;
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects, susceptibles de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de mer ;
- la restauration de la qualité des eaux, le développement, la protection et la valorisation de la ressource en eau.

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés par l'article L.214-1 [c'est-à-dire celles et ceux qui entraînent des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non (ou) une **modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux** ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants] sont définis par une nomenclature et sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent (...) (article L.214-2) ».

« Sont soumis à **Autorisation** administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique ».

« Sont soumis à **Déclaration** les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L.211-2 et L.211-3 (article L.214-3) ».

Le Code de l'Environnement « institue, par conséquent, un régime de déclaration ou d'autorisation pour les installations, ouvrages, travaux et activités affectant d'une manière ou d'une autre l'aménagement et la qualité des eaux ».

1.1.2.2. Nomenclature des opérations soumises à Autorisation ou Déclaration

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 est annexée à l'article R.214-1. Cette nomenclature présente 5 titres :

Titre 1	Prélèvements	(5 rubriques)
Titre 2	**Rejets**	**(9 rubriques)**
Titre 3	**Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique**	**(16 rubriques)**
Titre 4	Impact sur le milieu marin	(3 rubriques)
Titre 5	Autres régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement	(9 rubriques)

1.1.2.3. Nature et nomenclature des aménagements

Au regard de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), les aménagements projetés sont susceptibles de relever des rubriques suivantes :

N° Rubrique	Designation de l'operation	Concerne dans le cadre du projet
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet prévoit que les eaux pluviales collectées par les aménagements soient rejetées dans le milieu naturel par infiltration. La réalisation des pistes cyclables en sablé liant calcaire, au sein du milieu naturel et sur des tracés parfois déjà empruntés, ne nécessite pas d'aménagement particulier pour la gestion des eaux pluviales, le profil en travers permettant une infiltration naturelle des eaux. Pour les aires de stationnement créées, chacune collecte les eaux pluviales d'un bassin versant inférieur à 1 ha (Cf. tableau ci-après). A noter que la surface désimperméabilisée sur le projet (environ 2,37 ha) est plus de deux fois supérieure à la surface imperméabilisée (environ 0,9 ha). L'analyse détaillée relative à cette rubrique est précisée après le tableau. **RUBRIQUE NON VISÉE**
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	Le prolongement de la voie des Fiefs Saint-Jean pour la création d'un cheminement cyclable ne nécessite pas de modification de l'ouvrage hydraulique existant (buse) sur l'affluent du ruisseau du Puits Rochais.
3.1.3.0.	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	**RUBRIQUE NON VISÉE**
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Le projet entraîne une incidence sur environ 434 m² de zones humides, correspondant à l'installation de platelages sur les cheminements piétons traversant ces milieux. Le seuil des 1 000 m2 pour une déclaration n'est donc pas atteint. **RUBRIQUE NON VISÉE**

Concernant plus spécifiquement la rubrique 2.1.5.0., une analyse a été réalisée afin d'identifier les surfaces de bassins versants interceptées par le projet. Les bassins versants naturels sont représentés en vert sur la carte ci-dessous.

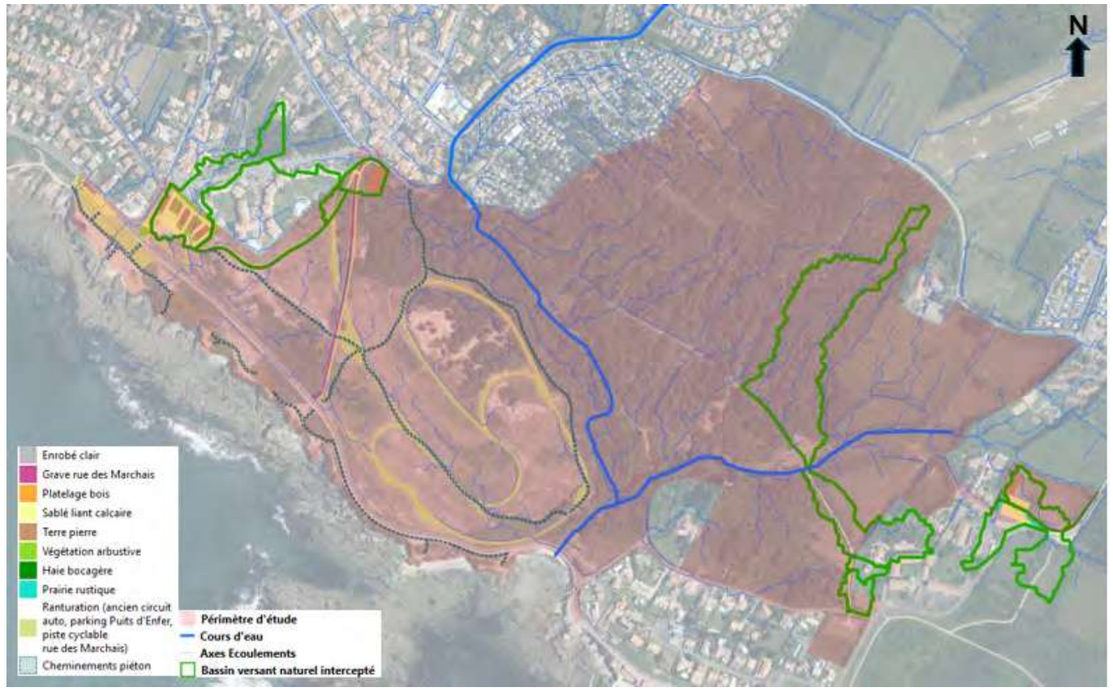


Figure 1 : Bassins versants naturels interceptés

Les surfaces pour lesquelles une gestion des eaux pluviales est d'ores et déjà assurée ont été soustraites des bassins versants identifiés. Les surfaces ajustées sont présentées en rouge sur la carte ci-dessous. Il s'agit :

- Les voiries du domaine de l'Estran, situé à l'ouest du périmètre d'étude, dont les eaux pluviales sont directement prises en charge (présence d'avaloirs), permettant ainsi de déconnecter cette surface ;
- la zone située au sud de la route à proximité du futur stationnement d'Orbestier nord, dont un fossé intercepte les eaux pluviales et a donc été retirée.

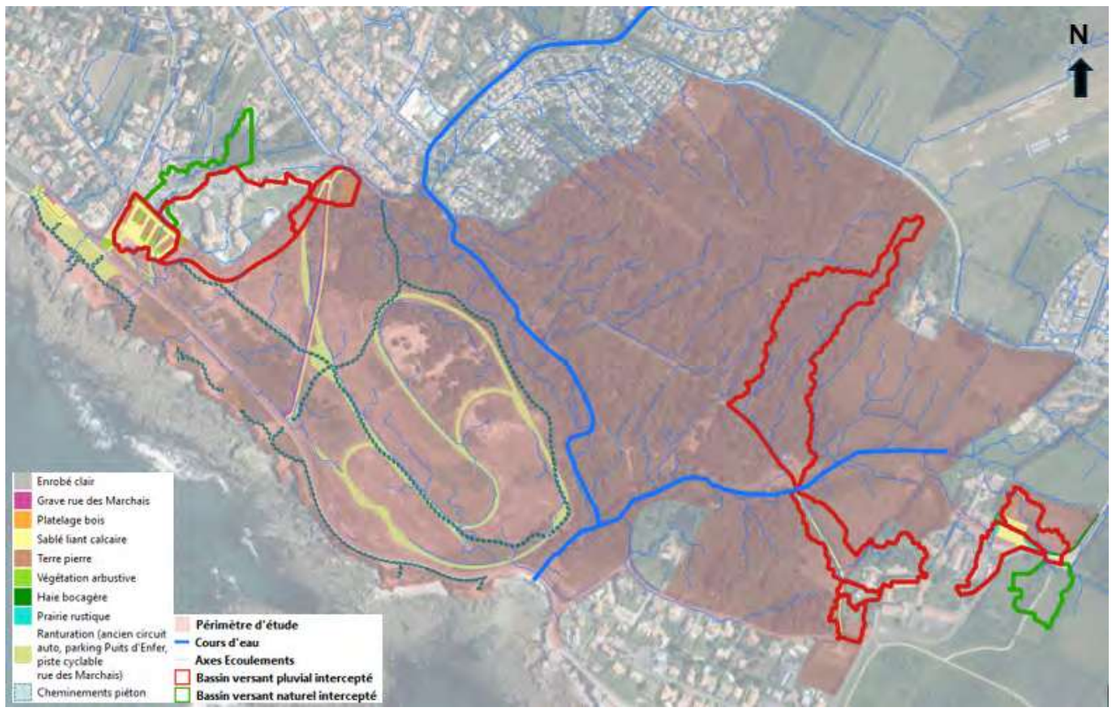


Figure 2 : Bassins versants pluviaux interceptés

Le tableau ci-dessous présente le récapitulatif des surfaces obtenues, en distinguant les aménagements.

Tableau 2 : Surfaces des aménagements et bassins versants concernés

Aménagements / imperméabilisation		Surfaces			Exutoire BV naturel
		Aménagement (m²)	Bassin versant naturel intercepté (ha)	Bassin versant pluvial intercepté (ha)	
Piste cyclable	Continuité Fief Saint-Jean	817	4,61	4,61	Ruisseau
	Est du circuit (rue des marchais - 85 places)	1 385	2,49	2,53	Mer
Stationnements	85 places	3 967	1,26	0,57	Mer
	30 places	1 200	0,30	0,30	Ruisseau
	Orbestier Nord	1 955	1,50	0,94	Ruisseau
	TOTAL	**9 324**	**10,16**	**8,95**	

Le bilan des surfaces désimperméabilisées est également présenté dans le tableau ci-dessous. La surface désimperméabilisée (environ 2,37 ha) est ainsi plus de deux fois supérieure à la surface imperméabilisée dans le cadre du projet (environ 0,9 ha).

Tableau 3 : Surfaces désimperméabilisées

Désimperméabilisation	Surface (ha)
Ancien circuit	1,84
Piste cyclable rue des Marchais	0,17
Parking actuel puits d'enfer	0,36
TOTAL	**2,37**

Concernant plus spécifiquement l'aire de stationnement créée à l'ouest (85 places), le bassin versant pluvial associé est de 0,57 ha, soit une surface inférieure au seuil de 1 ha, comme pour les autres aires de stationnement.

L'écoulement naturel du bassin versant de l'aire de stationnement de 85 places se rejette directement en mer. Le projet n'entraînera donc pas de ruissellement vers un cours d'eau. S'agissant du risque de pollution par les hydrocarbures, celui-ci ne peut toutefois être totalement exclu. Il convient néanmoins de préciser que le secteur est destiné à un usage ponctuel de stationnement de véhicules légers, sans vocation de stationnement de longue durée.

Au regard de la nature du projet et du fonctionnement actuel du site, aucun dispositif spécifique de gestion des eaux pluviales n'est prévu à ce stade :

- sur la partie de l'ancien circuit, caractérisée par des sols perméables (sable), les eaux s'infiltreront directement à proximité des stationnements, compte tenu des pentes définies dans les aménagements ;
- la réalisation de la piste cyclable en sablé liant calcaire, au sein du milieu naturel et sur un tracé parfois déjà emprunté, ne nécessite pas d'aménagement particulier, le profil en travers permettant une infiltration naturelle des eaux.

Des échanges avec la DDTM ont permis de conclure qu'il n'était pas nécessaire de soumettre le projet à cette rubrique.

Au regard de l'analyse des rubriques susceptibles d'être concernées, le projet n'est pas soumis à l'élaboration d'un dossier au titre de la loi sur l'eau.

1.1.3. Evaluation des incidences Natura 2000

Conformément à l'article R.414-23 du Code de l'Environnement : *« Les programmes ou projets d'activités, de travaux d'aménagement, d'ouvrages ou d'installations lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après : « Évaluation des incidences Natura 2000 ».*

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 repose principalement sur un système de **listes d'activités** susceptibles d'avoir un impact significatif sur un site Natura 2000 (liste nationale et listes locales). La liste nationale (article **R.414-19** du code de l'environnement) couvre divers types de projets. Sauf mention contraire, les activités figurant dans la liste nationale sont soumises à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000. **Dans le cas présent, la rubrique 3 est concernée :**

I. – La liste nationale des 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 sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4 est la suivante :

3° Les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R. 122-2 ;

4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ;

Le projet de renaturation du littoral des Sables d'Olonne se situe dans un site Natura 2000, Site d'Intérêt Communautaire « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer » (FR5200657).

À noter 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.

La renaturation de l'ancien circuit automobile concerne des milieux fortement dégradés présents à l'intérieur du site Natura 2000. Cette renaturation va permettre de conforter et d'étendre les habitats présents dans le site Natura 2000. La réorganisation des dessertes et des stationnements engendre des impacts de 1 ha sur le site Natura 2000 (aires de stationnement, cheminement cyclable, adaptation de la rue du Fief Saint-Jean). Le bilan final est positif avec une renaturation du site par des habitat d'intérêt communautaire.

1.1.4. Dérogation aux interdictions relatives aux espèces ou aux habitats d'espèces protégées

Les articles L.411-2 et R.411-6 à R.411-16 du Code de l'environnement et l'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié, concernent les demandes de dérogations aux interdictions relatives aux espèces ou aux habitats d'espèces protégés.

Les différents inventaires réalisés entre 2016 et 2025, ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces protégées utilisant le site pour accomplir leur cycle biologique.

Afin d'atténuer les impacts du projet sur les différents enjeux recensés, la démarche ER (Eviter-Réduire) a été mise en place. Néanmoins, des impacts résiduels et des contraintes réglementaires sur certaines composantes biologiques.

Une procédure de demande de dérogation « espèces protégées » à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées à l'article L411.2 du Code de l'environnement est donc engagée.

1.1.5. Demande d'autorisation de défrichement

Le défrichement, est le fait de détruire l'état boisé du terrain ou de mettre fin à sa destination forestière. Des contacts, échanges et une visite sur site avec la DRAAF des Pays de la Loire ont été réalisés et ont conclu à la nécessité d'une **demande de défrichement.**

Le code forestier pose le principe général de l'autorisation préalable au défrichement. Ce principe s'applique à la fois pour les bois et forêts des particuliers (article L.341-3 du code forestier) et pour les bois et forêts des collectivités et autres personnes morales mentionnées au 2° du I de l'article L.211-1 du code forestier (article L.214-13 du code forestier). Le dossier de demande de défrichement est constitué selon les formes prévues par les articles R.341-1 et suivants du code forestier.

Un **arrêté portant autorisation de défrichement concernant le projet initial** a été pris le **4 avril 2019**. Cet arrêté autorise le défrichement, pour :

- l'aménagement d'une aire de stationnement à l'est du domaine de l'Estran,
- l'aménagement d'un bassin de rétention des eaux pluviales,
- la création d'une section de sentier piéton en platelage bois,
- l'élargissement de la rue du Fief Saint-Jean sur la première section.

L'évolution du projet supprime l'aménagement du bassin de rétention et l'élargissement de la rue du Fief Saint-Jean.

L'**aménagement de l'aire de stationnement à l'est du domaine de l'Estran** et la **création d'un sentier piéton** sont ajustés.

La superficie de défrichement du nouveau projet sera d'environ 340 m2, soit une superficie inférieure à celle prévue par l'arrêté portant autorisation de défrichement de 2019 qui faisait état de de 2 687m² (Cf. carte en page suivante).

La répartition pourra cependant être différente de celle indiquée au dossier de demande initial. Aucune nouvelle parcelle ne sera impactée. Certaines ne seront plus impactées par le défrichement, notamment les parcelles 28 et 60 prévues initialement pour l'aménagement du bassin de rétention et l'élargissement de la rue du Fief Saint-Jean.

Le nouveau projet modifie le tracé de la voie cyclable au niveau du vallon du ruisseau du Puits Rochais. Aucun boisement n'était présent sur cet espace en 1992 (absence d'arbres de plus de 30 ans). La création des autres circulations cycle ou piétonne éviteront l'abattage d'arbre en s'adaptant à l'existant. Le projet évitera ainsi tout défrichement supplémentaire. »

L'arrêté de défrichement émis en 2019 n'est actuellement plus valable ; il a été établi pour une durée de 5 ans, soit jusqu'au 4 avril 2024. Dans le cadre de l'actuel projet, **cet arrêté fait l'objet d'une prorogation, pour une durée de 5 ans, accordée le 22 janvier 2024** (Cf. Annexe 2).

En raison de la difficulté de trouver un lieu propice — notamment en milieu dunaire, sur une propriété communale, à proximité du site et présentant une superficie suffisante — la compensation sera effectuée sous forme financière.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

EMPRISE DU DEFRICHEMENT

- Parcelles concernées par l'arrêté de défrichement
- Terrains concernés par l'arrêté de défrichement
- Aménagement projeté (aire de stationnement)
- Terrain à défricher (projet retenu)
- Section cadastrale
- Parcelle cadastrale



0 25 50 m

Source(s) : Ortho 20cm, Plan d'aménagement

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | PCE | PCE

1.2. ENQUETE PUBLIQUE ET PROCEDURE D'INSTRUCTION

1.2.1. Insertion de l'enquête publique avec les différentes procédures

Conformément à l'article L.123-6 du Code de l'environnement, une enquête publique unique est organisée afin d'assurer une information complète du public sur l'ensemble du projet. Cette enquête publique porte sur :

- **Les quatre demandes de permis d'aménager,** conformément aux dispositions de l'article R.421-19 et suivants du Code de l'urbanisme, ce qui permet d'informer le public et de recueillir ses observations sur l'ensemble du projet, dont trois relèvent de la compétence du préfet de la Vendée et un de la compétence du maire des Sables-d'Olonne ;

- **La demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées et à leurs habitats,** sollicitée en application de l'article L.411-2 du Code de l'environnement ;

- **L'étude d'impact** réalisée dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet ;

- **L'évaluation des incidences Natura 2000**.

La consultation du public relative à la demande de dérogation à la protection des espèces et habitats d'espèces protégées sera réalisée dans le cadre de cette enquête publique unique. Cette consultation répond aux exigences minimales de participation du public prévues à l'article L.123-19-1 du Code de l'environnement.

Conformément aux articles L422-1, L422-2 et R422-2 du code de l'urbanisme, les autorisations nécessaires à la réalisation du projet sont délivrées par les autorités administratives compétentes suivantes :

- Le maire pour le permis d'aménager portant sur le secteur de l'Abbaye de Saint-Jean d'Orbestier ;

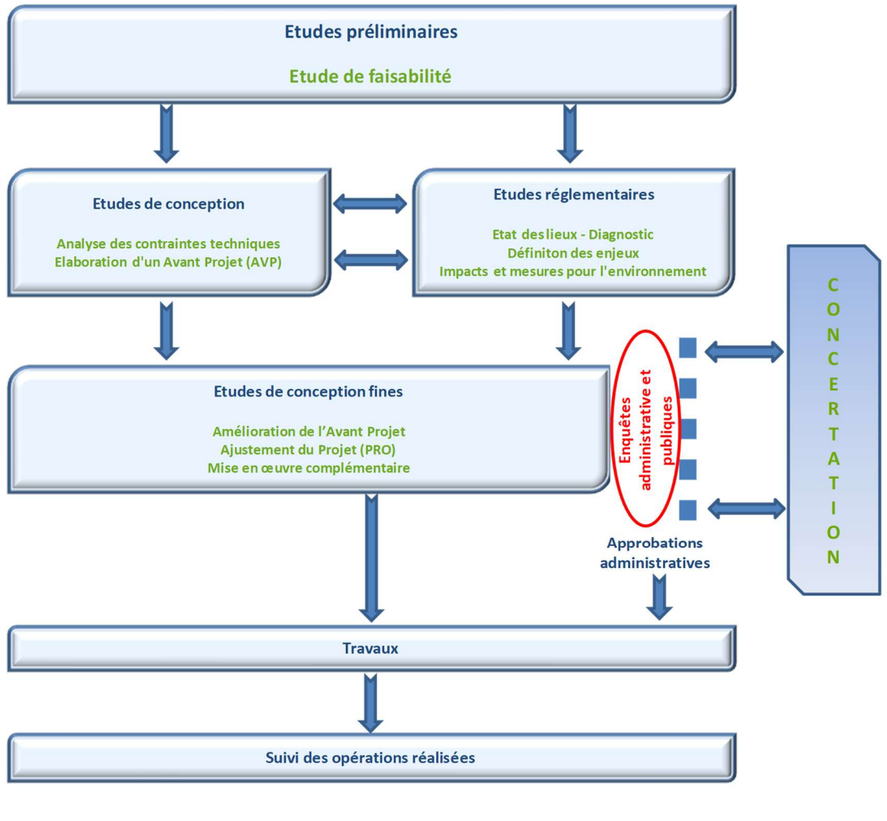
- Le préfet pour les 3 autres permis d'aménager (terrains appartenant au Conservatoire du littoral).

En application des articles L.422-2 et R.422-2 du Code de l'urbanisme, le préfet est compétent pour statuer sur les trois permis d'aménager situés sur des terrains appartenant au Conservatoire du littoral. Le maire de la commune est consulté dans le cadre de leur instruction et émet un avis préalablement à la décision préfectorale.

L'étude d'impact ne fait pas l'objet d'une décision administrative distincte. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) définies dans la présente étude d'impact seront intégrées, le cas échéant, aux prescriptions associées aux autorisations délivrées.

Cette enquête publique est menée conjointement pour l'évaluation environnementale et pour l'instruction des permis d'aménager, afin de garantir la participation du public et la prise en compte de ses observations dans la décision finale.

Le phasage simplifié du projet et la place de l'enquête dans celui-ci est rappelé ci-dessous.



1.2.2. Organisation de l'enquête publique

1.2.2.1. Le déroulement de l'enquête publique

Le déroulement de l'enquête publique est régi par le Code de l'environnement.

L'enquête est conduite par un commissaire enquêteur (ou une commission d'enquête) désigné par le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui à cette fin parmi les personnes figurant sur les listes d'aptitude.

Publié quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête, l'avis d'ouverture de l'enquête précise :

- 1° L'objet de l'enquête, notamment les caractéristiques principales du projet, plan ou programme, la date à laquelle celle-ci sera ouverte et sa durée ;

- 2° La ou les décisions pouvant être adoptée(s) au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ;

- 3° Le nom et les qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, et de leurs suppléants ;

- 4° Les lieux, ainsi que les jours et heures où le public pourra consulter le dossier d'enquête et présenter ses observations sur le registre ouvert à cet effet ; en cas de pluralité de lieux d'enquête, l'arrêté désigne parmi eux le siège de l'enquête,

où toute correspondance relative à l'enquête peut être adressée au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête ;

- 5° Les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête, représentée par un ou plusieurs de ses membres, se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations ;
- 6° Le cas échéant, la date et le lieu des réunions d'information et d'échange envisagées ;
- 7° La durée et les lieux où, à l'issue de l'enquête, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ;
- 8° L'existence d'une évaluation environnementale, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et du lieu où ces documents peuvent être consultés ;
- 9° L'existence de l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L.122-1 et L.122-7 du présent Code de l'Environnement ou de l'article L.153-57 du Code de l'Urbanisme et le lieu où il peut être consulté ;
- 10° L'information selon laquelle, le cas échéant, le dossier d'enquête publique est transmis à un autre Etat, membre de l'Union européenne ou partie à la convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière, signée à Espoo le 25 février 1991, sur le territoire duquel le projet est susceptible d'avoir des incidences notables ;
- 11° L'identité de la ou des personnes responsables du projet, plan ou programme ou de l'autorité auprès de laquelle des informations peuvent être demandées ;
- 12° Le cas échéant, l'adresse du site internet sur lequel des informations relatives à l'enquête pourront être consultées, ou les moyens offerts au public de communiquer ses observations par voie électronique.

Toute personne peut obtenir communication du dossier d'enquête publique dès la publication de l'arrêté d'ouverture de l'enquête, ainsi que les observations du public pendant toute la durée de l'enquête.

1.2.2.2. Le rôle du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête

Le rôle du commissaire enquêteur est de recueillir les observations du public et, à l'issue de l'enquête, de formuler un avis sur le projet et d'émettre des recommandations et/ou des réserves. Les observations peuvent lui parvenir directement lors de ses permanences dont les jours et heures sont fixés dans l'arrêté d'ouverture de l'enquête, soit être consignées dans le registre de l'enquête, ou lui être envoyées par courrier.

Afin d'assurer la direction et l'animation de l'enquête, le commissaire enquêteur peut :

- visiter les lieux ;
- faire compléter le dossier d'enquête ;
- organiser une réunion publique ;
- proroger la durée de l'enquête.

Son rôle est précisé par les articles L.123-13 et suivants du Code de l'environnement.

1.2.2.3. La publicité de l'enquête publique

La publicité de l'enquête publique est régie par l'article R123-11 du Code de l'Environnement, qui précise ceci :

« I. – Un avis portant les indications mentionnées à l'article R.123-9 à la connaissance du public est publié en caractères apparents quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés. Pour les projets, plans ou programmes d'importance nationale, cet avis est, en outre, publié dans deux journaux à diffusion nationale quinze jours au moins avant le début de l'enquête.

II. – L'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête désigne les lieux où cet avis doit être publié par voie d'affiches et, éventuellement, par tout autre procédé.

Pour les projets, sont au minimum désignées toutes les mairies des communes sur le territoire desquelles se situe le projet. Pour les plans et programmes de niveau départemental ou régional, sont au minimum désignées les préfectures et sous-préfectures.

Cet avis est publié quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et pendant toute la durée de celle-ci.

Lorsque certaines de ces communes sont situées dans un autre département, l'autorité chargée de l'ouverture de l'enquête prend l'accord du préfet de ce département pour cette désignation. Ce dernier fait assurer la publication de l'avis dans ces communes selon les modalités prévues à l'alinéa précédent.

L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête, lorsque celle-ci dispose d'un site.

III. – En outre, dans les mêmes conditions de délai et de durée, et sauf impossibilité matérielle justifiée, le responsable du projet procède à l'affichage du même avis sur les lieux prévus pour la réalisation du projet.

Ces affiches doivent être visibles et lisibles de là où, s'il y a lieu, des voies publiques, et être conformes à des caractéristiques et dimensions fixées par arrêté du ministre chargé de l'environnement. »

1.2.2.4. A l'issue de l'enquête publique

La clôture de l'enquête publique ainsi que la rédaction du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur et la diffusion de son rapport, sont régis par les articles R.123-18, R.123-19, R.123-20 et R.123-21 du Code de l'environnement qui précisent ceci :

« Art. R.123-18. A l'expiration du délai d'enquête, le registre d'enquête est mis à disposition du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête et clos par lui. En cas de pluralité de lieux d'enquête, les registres sont transmis sans délai au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête et clos par lui.

Dès réception du registre et des documents annexés, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête rencontre, dans la huitaine, le responsable du projet, plan ou programme et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le responsable du projet, plan ou programme dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations éventuelles.

«Art. R.123-19. – Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies.

Le rapport comporte le rappel de l'objet du projet, plan ou programme, la liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête, une synthèse des observations du public, une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête et, le cas échéant, les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet.

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête transmet à l'autorité compétente pour organiser l'enquête l'exemplaire du dossier de l'enquête déposé au siège de l'enquête, accompagné du ou des registres et pièces annexées, avec le rapport et les conclusions motivées. Il transmet simultanément une copie du rapport et des conclusions motivées au président du tribunal administratif.

Si, dans un délai de trente jours à compter de la date de clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur n'a pas remis son rapport et ses conclusions motivées, ni présenté à l'autorité compétente pour organiser l'enquête, conformément à la faculté qui lui est octroyée à l'article L.123-15, une demande motivée de report de ce délai, il est fait application des dispositions du quatrième alinéa de l'article L.123-15 : « Si, à l'expiration du délai prévu au premier alinéa, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête n'a pas remis son rapport et ses conclusions motivées, ni justifié d'un motif pour le dépassement du délai, l'autorité compétente pour organiser l'enquête peut, avec l'accord du maître d'ouvrage et après une mise en demeure du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête restée infructueuse, demander au président du tribunal administratif ou au conseiller qu'il délègue de dessaisir le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête et de lui substituer son suppléant, un nouveau commissaire enquêteur ou une nouvelle commission d'enquête ; celui-ci doit, à partir des résultats de l'enquête, remettre le rapport et les conclusions motivées dans un maximum de trente jours à partir de sa nomination. »

Art. R.123-20. – A la réception des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, l'autorité compétente pour organiser l'enquête, lorsqu'elle constate une insuffisance ou un défaut de motivation de ces conclusions susceptibles de constituer une irrégularité dans la procédure, peut en informer le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui dans un délai de quinze jours, par lettre d'observation.

Si l'insuffisance ou le défaut de motivation est avéré, le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue, dispose de quinze jours pour demander au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête de compléter ses conclusions. En l'absence d'intervention de la part du président du tribunal administratif ou du conseiller qu'il délègue dans ce délai de quinze jours, la demande est réputée rejetée. La décision du président du tribunal administratif ou du conseiller qu'il délègue n'est pas susceptible de recours.

Dans un délai de quinze jours à compter de la réception des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue peut également intervenir de sa propre initiative auprès de son auteur pour qu'il les complète, lorsqu'il constate une insuffisance ou un défaut de motivation de ces conclusions susceptibles de constituer une irrégularité dans la procédure.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est tenu de remettre ses conclusions complétées à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du tribunal administratif dans un délai d'un mois.

Art. R.123-21. – L'autorité compétente pour organiser l'enquête adresse, dès leur réception, copie du rapport et des conclusions au responsable du projet, plan ou programme.

Copie du rapport et des conclusions est également adressée à la mairie de chacune des communes où s'est déroulée l'enquête et à la préfecture de chaque département concerné pour y être sans délai tenue à la disposition du public pendant un an à compter de la date de clôture de l'enquête.

Lorsqu'elle a publié l'avis d'ouverture de l'enquête sur son site internet, l'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête sur ce même site et le tient à la disposition du public pendant un an. »

Au terme de l'enquête publique, le commissaire enquêteur établit son rapport et émet un avis en précisant si celui-ci est favorable ou défavorable à l'opération.

1.2.3. Dossier d'enquête publique

Selon les articles R.123-8 du Code de l'environnement, le dossier soumis à l'enquête publique comprend les pièces et avis exigés par les législations et réglementations applicables au projet, plan ou programme. Le dossier comprend au moins :

- « Lorsqu'ils sont requis, **l'étude d'impact et son résumé non technique ou l'évaluation environnementale et son résumé non technique,** et, le cas échéant, la décision d'examen au cas par cas de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement visée au I de l'article L.122-1 ou au IV de l'article L.122-4, ainsi que l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L.122-1 et L.122-7 du présent Code ou à l'article L.104-6 du Code de l'urbanisme ;

- **La mention des textes qui régissent l'enquête publique** en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative au projet, plan ou programme considéré, ainsi que la ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ;

- Lorsqu'ils sont rendus obligatoires par un texte législatif ou réglementaire préalablement à l'ouverture de l'enquête**, les avis émis sur le projet plan, ou programme**. Dans le cas d'avis très volumineux, une consultation peut en être organisée par voie électronique dans les locaux de consultation du dossier ;

- **Le bilan de la procédure de débat public** organisée dans les conditions définies aux articles L.121-8 à L.121-15, ou de la concertation définie à l'article L.121-16, ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur permettant au public de participer effectivement au processus de décision. Lorsqu'aucune concertation préalable n'a eu lieu, le dossier le mentionne ;

- **La mention des autres autorisations nécessaires** pour réaliser le projet, plan ou programme, en application du I de l'article L.214-3, des articles L.341-10 et L.411-2 (4°) du Code de l'environnement, ou des articles L.311-1 et L.312-1 du Code forestier.».

Le processus d'évaluation environnementale a été conduit, notamment en ce qui concerne plus particulièrement le contenu de l'étude d'impact, au regard des dispositions des articles L. 122-1 et suivants et R. 122-1 et suivants du code de l'environnement et conformément à l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et du décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Dans le cadre de la présente enquête publique unique, l'étude d'impact contiendra les informations demandées à l'article R.214-6 du Code de l'environnement.

« Cette demande, remise en sept exemplaires, comprend :

1° Le nom et l'adresse du demandeur ;

2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;

3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un document :

a) Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 et peut se limiter à

la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

5° Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°. »

Au regard des différentes réglementations, le dossier d'enquête publique sera composé des pièces suivantes :

- Guide de lecture
- Objet de l'enquête publique
- Présentation et justification du projet
- Pièces communes aux quatre permis d'aménager
    - Etude d'impact : tome 1, 2 et 3
    - Bilan de la concertation
    - Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000
    - Autorisation de défrichement
- Permis d'aménagement 1 : l'ensemble des pièces techniques (cerfa, plans, notice, vues et coupes, photographies)
- Permis d'aménagement 2 : l'ensemble des pièces techniques (cerfa, plans, notice, vues et coupes, photographies)
- Permis d'aménagement 3 : l'ensemble des pièces techniques (cerfa, plans, notice, vues et coupes, photographies)
- Permis d'aménagement 4 : l'ensemble des pièces techniques (cerfa, plans, notice, vues et coupes, photographies)
- Demande de dérogation aux espèces protégées (cerfas et dossier)
- Etude d'incidence Natura 2000
- Avis des personnes publiques associées et mémoire en réponse (ABF, CDNPS, CSRPN, IGEDD)

1.3. DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A UNE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

Selon l'article 545 du Code Civil, « nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité ».

La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) est une procédure permettant de réaliser des projets d'aménagement au niveau de propriétés privés, après les avoir expropriées pour cause d'utilité publique.

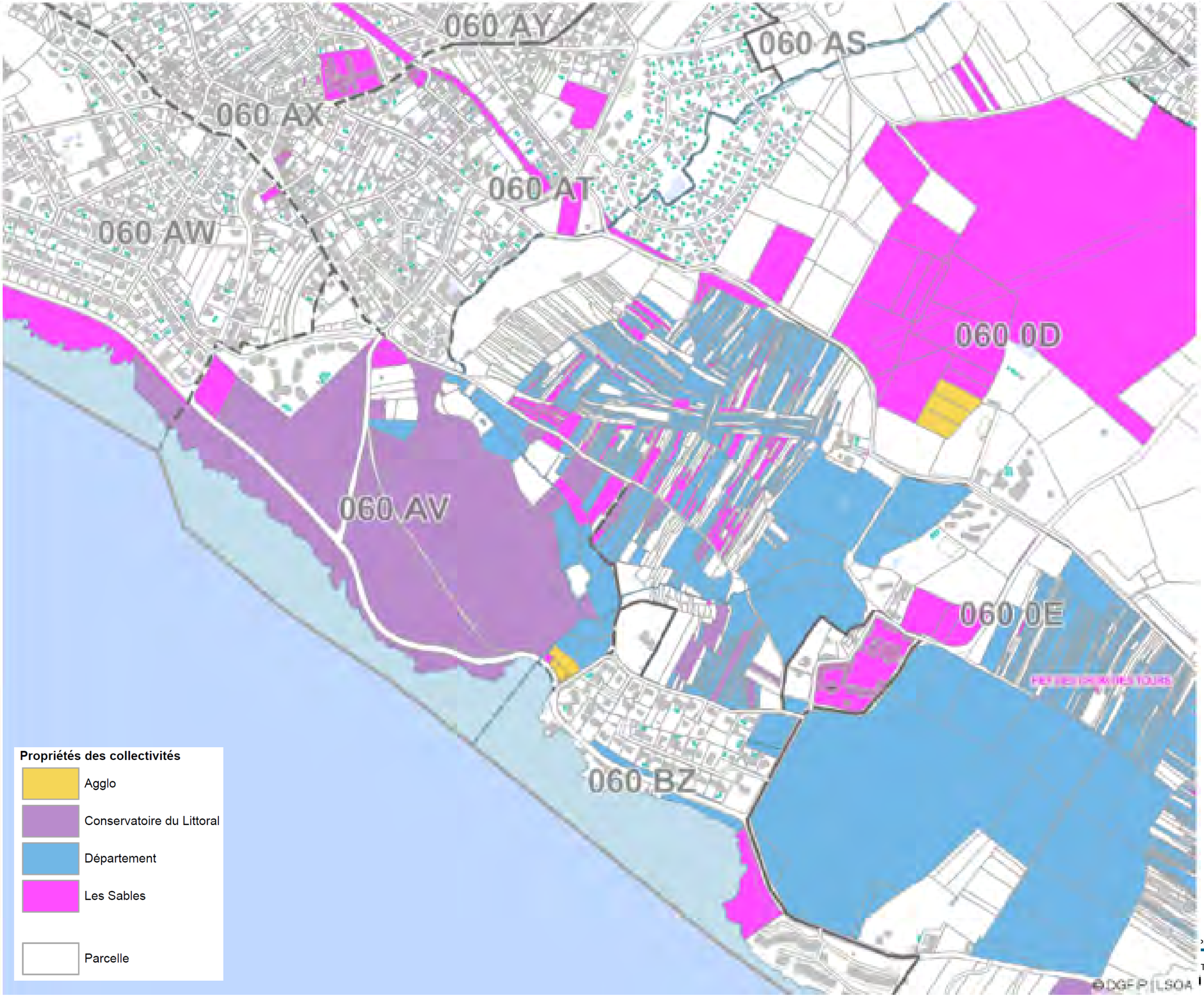
Cette procédure se déroule en deux phases :

- Administrative, qui donne lieu à un arrêté préfectoral portant DUP et à un arrêté préfectoral de cessibilité,

- Judiciaire, qui aboutit au transfert de propriété des biens concernés et à l'indemnisation des propriétaires.

Pour mener à bien ce projet, il est nécessaire que les partenaires aient une maitrise foncière des parcelles concernées par le projet. Une négociation foncière à l'amiable a été menée depuis 3 ans pour les partenaires par l'Agence de Services aux Collectivité locales de la Vendée sur l'ensemble du périmètre du projet.

A ce jour, la Ville des Sables d'Olonne, le Conservatoire du Littoral et le Conseil Départemental de Vendée détiennent cette maîtrise sur l'ensemble des terrains aménagés. Dès lors, aucune procédure d'expropriation n'est nécessaire et la constitution d'un dossier d'Enquête Préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (EPDUP) sur l'ensemble du périmètre du projet n'est pas requise.


060 AY
060 AS
060 AX
060 AT
060 AW
060 0D
060 AV
060 0E
060 BZ
Propriétés des collectivités
Agglo
Conservatoire du Littoral
Département
Les Sables
Parcelle

1.4. REGLEMENTATION APPLICABLE AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME

1.4.1. Permis d'aménager

Le permis d'aménager est une autorisation d'urbanisme à caractère global qui permet à l'administration de contrôler les aménagements affectant l'utilisation des sols. Il permet de réaliser certaines catégories d'opérations d'aménagement de l'espace. Il autorise les démolitions, les divisions foncières et les constructions se rapportant à la même opération.

Selon l'article L.421-2 du Code de l'urbanisme, « les travaux, installations et aménagements affectant l'utilisation des sols et figurant sur une liste arrêtée par décret en Conseil d'État doivent être précédés de la délivrance d'un permis d'aménager. »

Dans le cadre du projet de renaturation, les travaux, installations et aménagements nécessitant un permis d'aménager sont :

- les aires de stationnement (au moins cinquante unités),

- au niveau des espaces remarquables ou milieux littoraux identifiés dans un document d'urbanisme comme étant à préserver, un permis d'aménager est nécessaire afin de réaliser (article R.421-22 du Code de l'Urbanisme) :

  - des cheminements piétonniers et cyclables, postes d'observation de la faune,
  - des aires de stationnement ni cimentées ni bitumées,
  - la réfection de bâtiments existants, des installations nécessaires à l'exercice d'activités économiques,
  - des aménagements nécessaires à l'exercice des activités agricoles, pastorales et forestières, constructions et aménagements exigeant la proximité immédiate de l'eau.

- dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable et aux abords des monuments historiques : création d'espaces publics ou création/modification d'une voie existante.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet au niveau des espaces remarquables pour permettre une découverte encadrée des milieux par le public, nécessitent **une demande de permis d'aménager.**

Les secteurs figurant sur la carte suivante feront l'objet de quatre permis d'aménager déposés successivement.

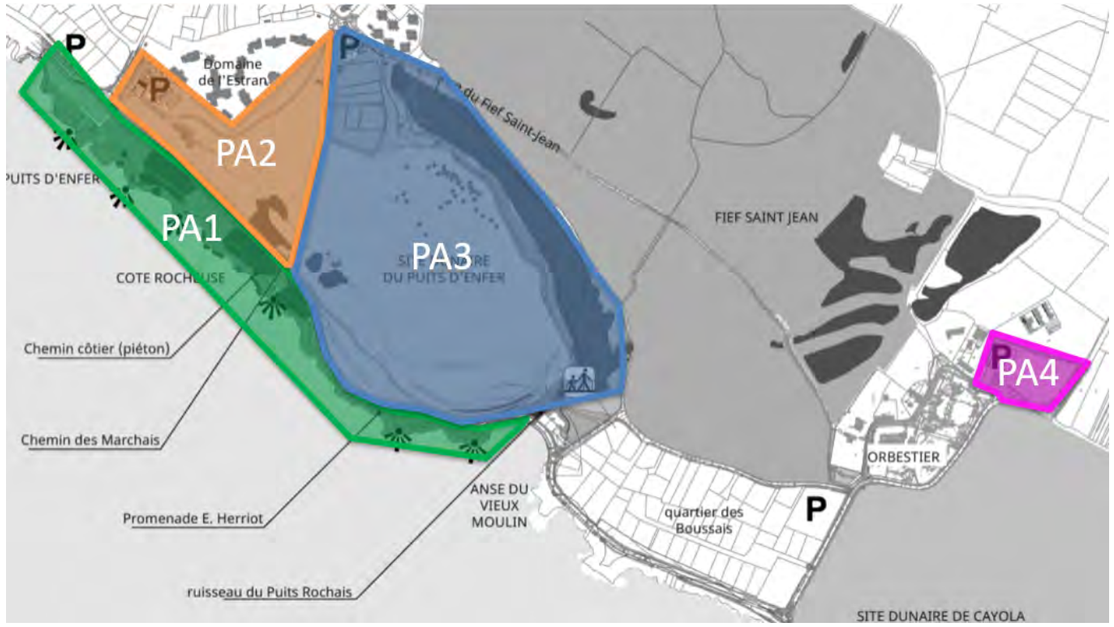


Figure 5 : Périmètre des 4 Permis d'Aménager

1.4.2. Application de la loi littoral en matière d'urbanisme

La loi littoral détermine les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres. Elle s'applique aux communes riveraines des océans, mers, étangs salés et plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares. Cette loi est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui a pour but :

- la protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites, des paysages et du patrimoine culturel et naturel du littoral ;

- la préservation et le développement des activités économiques liées à la proximité de l'eau ;

- la mise en œuvre d'un effort de recherche et d'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

Dans le cadre du projet global, une analyse spécifique sera menée vis-à-vis de la loi littoral. Cette analyse portera sur les éléments suivants :

- la création d'aires de stationnement ;

- l'aménagement de cheminements piétons et cyclables ;

- l'aménagement d'installations pour l'accueil du public (aire de pique-nique, toilettes).

1.4.3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

La zone d'étude est inscrite dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Canton des Sables d'Olonne et du PLU de la commune de Château d'Olonne.

Le secteur concerné par le projet de renaturation du littoral est couvert par le SCoT des Sables d'Olonne Agglomération. Ce SCoT a été approuvé par délibération en date du 18 avril 2024. Le Document d'Orientations Générales fixe des objectifs directement liés au projet, visant à concilier protection et valorisation du territoire. Il prévoit de préserver les espaces remarquables, de maîtriser l'évolution des zones situées à proximité de la bande littorale des 100 mètres, et de favoriser des liaisons harmonieuses entre les sites touristiques tout en adaptant l'accessibilité aux besoins des visiteurs. Par ailleurs, il met l'accent sur la valorisation des entités paysagères et sur le maintien de la fonctionnalité écologique du territoire.

Ainsi, le projet ne présente pas d'incompatibilité avec les orientations du SCoT. Au contraire, il s'inscrit dans ses grandes orientations définies pour l'horizon 2040.

Le PLU de la Commune de Château d'Olonne a été approuvé le 27 février 2008 ; la dernière modification datant du 12 décembre 2024. Le projet est situé en zone N, Nh, NL, N_L146-6 et NLc.

En janvier 2020, la Communauté d'Agglomération a prescrit l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi). Vis-à-vis du règlement écrit du PLU actuel, une modification de l'article relatif aux zones humides, de manière à permettre la réalisation du projet.

1.5. REGLEMENTATION APPLICABLE AU TITRE DU CODE DU PATRIMOINE

La protection au titre des monuments historiques est un dispositif législatif d'utilité publique basé sur des principes d'analyse scientifique. L'intérêt patrimonial d'un monument s'évalue selon des critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques. Selon l'article L621-31 du code du patrimoine :

« Lorsqu'un immeuble est adossé à un immeuble classé ou situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé ou inscrit au titre des monuments historiques, il ne peut faire l'objet, tant de la part des propriétaires privés que des collectivités et établissements publics, d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable. ».

Toute demande d'autorisation de travaux à l'intérieur d'un périmètre de protection de 500 mètres de rayon autour des monuments historiques (classés ou inscrits) nécessite l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) auprès des Services Territoriaux de l'Architecture et du Patrimoine (STAP).

L'Abbaye Saint Jean d'Orbestier, monument historique inscrit, se situe à l'Est du périmètre d'étude. A proximité de ce monument sont prévus une nouvelle aire de stationnement ainsi que des cheminements piétons/cyclables. En raison de la covisibilité entre le projet et le monument historique, l'avis de l'ABF sera un avis conforme.

1.6. CADRE REGLEMENTAIRE ET DECISION DE MENER UNE CONCERTATION VOLONTAIRE PREALABLE

Le projet des Dunes du Puits d'Enfer s'inscrit dans deux grands cadres législatifs : le Code de l'Environnement et le Code de l'Urbanisme, chacun organisant des dispositifs de concertation à différents stades d'avancement des projets.

Il est à noter que le cadre législatif et réglementaire ayant conduit à la décision de mener une concertation volontaire préalable est celui applicable en 2023, soit à la date de délibération approuvant les modalités de concertation.

1.6.1. Cadre du Code de l'Environnement

La participation du public intervient en amont de l'élaboration des projets via :

- le débat public (articles L.121 8 et suivants), obligatoire pour les projets dépassant certains seuils, ou facultatif pour ceux situés en deçà ;
- la concertation préalable (articles L.121 15 1 et suivants), qui peut être :
  - facultative à l'initiative du maître d'ouvrage,
  - imposée par l'autorité compétente lors du dépôt des autorisations,
  - demandée par le public dans le cadre du droit d'initiative.

Le projet des Dunes du Puits d'Enfer n'entre pas dans le champ de la consultation obligatoire ou facultative de la CNDP, ne dépassant pas les seuils prévus. Il peut en revanche faire l'objet d'une concertation préalable facultative du Code de l'environnement en raison de sa soumission à évaluation environnementale.

1.6.2. Cadre du Code de l'Urbanisme

La concertation préalable peut être menée à plusieurs titres :

- une concertation obligatoire (article L.103 2) pour des opérations modifiant substantiellement le cadre de vie ou entraînant des travaux d'envergure dépassant certains seuils (article R.103 1) ;
- une concertation facultative (article L.300 2), mobilisable pour les projets soumis à la constitution d'un permis d'aménager, situés dans un document d'urbanisme et susceptibles d'affecter l'environnement.

Le projet n'entre pas dans la concertation obligatoire, car il ne franchit pas les seuils définis par l'article R.103 1.

En revanche, il relève de la concertation facultative prévue à l'article L.300 2, notamment en raison de son lien avec une évaluation environnementale et de ses effets potentiels sur le cadre de vie.

1.6.3. En synthèse, les raisons qui ont mené le maître d'ouvrage à réaliser une concertation préalable

Le projet présenté en 2023 comportait différentes composantes, dont la fermeture de la rue des Marchais, mais aussi, en plus de l'ouverture du site au public, la renaturation du circuit des Dunes du Puits d'Enfer (désimperméabilisation et effacement de tronçons de chaussées).

Bien que l'ouvrage dont l'assiette devait être modifiée [i.e. la Rue des Marchais] ne se situait pas en zone U ou AU du PLU de Château-d'Olonne, mais en zone NL (naturelle à vocation de loisir), il desservait directement le quartier de la Pironnière qu'il jouxte encore à présent.

Le diagnostic et l'étude de trafic menée sur le secteur ont permis de constater :

- Un trafic moyen journalier annualisé en période estivale sur cette rue, de 1 135 véhicules / jour (490 V/J hors saison estivale) ;
- Les différentes hypothèses de report de trafic en cas de fermeture de la rue des Marchais ont démontré que les autres voies d'accès au quartier étaient en mesure d'absorber ces reports, mais on notait tout de même qu'ils engendreraient un doublement des volumes de trafic sur lesdites voies, et un changement conséquent du plan de circulation à l'échelle du quartier en période estivale, notamment lors des jours de marché.

- Par ailleurs, le coût global du projet de renaturation était estimé en 2023 à 3,7 M€TTC, dont une part importante concernait la renaturation de la rue des Marchais ;

- Le projet comprenait la création de 190 places de stationnement, en remplacement des 130 existantes, qui devaient être supprimées. Il était par ailleurs envisagé d'aménager la majeure partie de ces stationnements à proximité directe des secteurs urbanisés jouxtant le périmètre de projet.

- Le projet, au regard de sa localisation, entrait également dans le champ de l'évaluation environnementale soumise au « cas par cas ».

A ces différents titres, le projet et ses impacts notamment en matière de déplacements, mais aussi sur l'environnement, semblaient pouvoir être considérés comme modifiant de manière substantielle le cadre de vie à l'échelle du quartier de la Pironnière, bien qu'il n'entraient pas exactement dans les seuils fixés par le R103-1 du code de l'urbanisme.

Le projet ne relevait d'aucune obligation réglementaire stricte de concertation préalable, ni au titre du Code de l'Environnement ni au titre du Code de l'Urbanisme.

Cependant, en raison :

- de son impact potentiel sur les mobilités,

- de son inscription dans le champs de l'évaluation environnementale,

- de son influence directe sur le cadre de vie du quartier de la Pironnière,

- et de l'importance de ses enjeux écologiques et paysagers,

la Ville des Sables d'Olonne a choisi d'organiser une concertation préalable volontaire afin d'associer les habitants et riverains le plus en amont possible pour échanger sur le projet, et l'opportunité de ses composantes.

1.7. RECAPITULATIF DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES A ENTREPRENDRE

Le tableau ci-après récapitules les procédures auxquelles est soumis le projet.

Tableau 4 : Récapitulatif des procédures engagées

PROCEDURE	ELEMENT CONCERNE
Etude d'impact	Rubriques n°14, 39 et 41 (évaluation environnementale)
Evaluation d'incidence Natura 2000	SIC « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-Mer »
Dérogation au titre des espèces protégées	4 espèces floristiques protégées 39 espèces d'oiseaux protégées 2 espèces de mammifères protégées 7 espèces de reptiles protégées 2 espèces d'amphibiens protégés
Permis d'aménager	Renaturation, aménagements liés à l'accueil du public
Demande d'autorisation de travaux dans le périmètre de protection d'un monument historique	Abbaye Saint Jean d'Orbestier

2. LOCALISATION DU PROJET ET SON 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 73 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.

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.

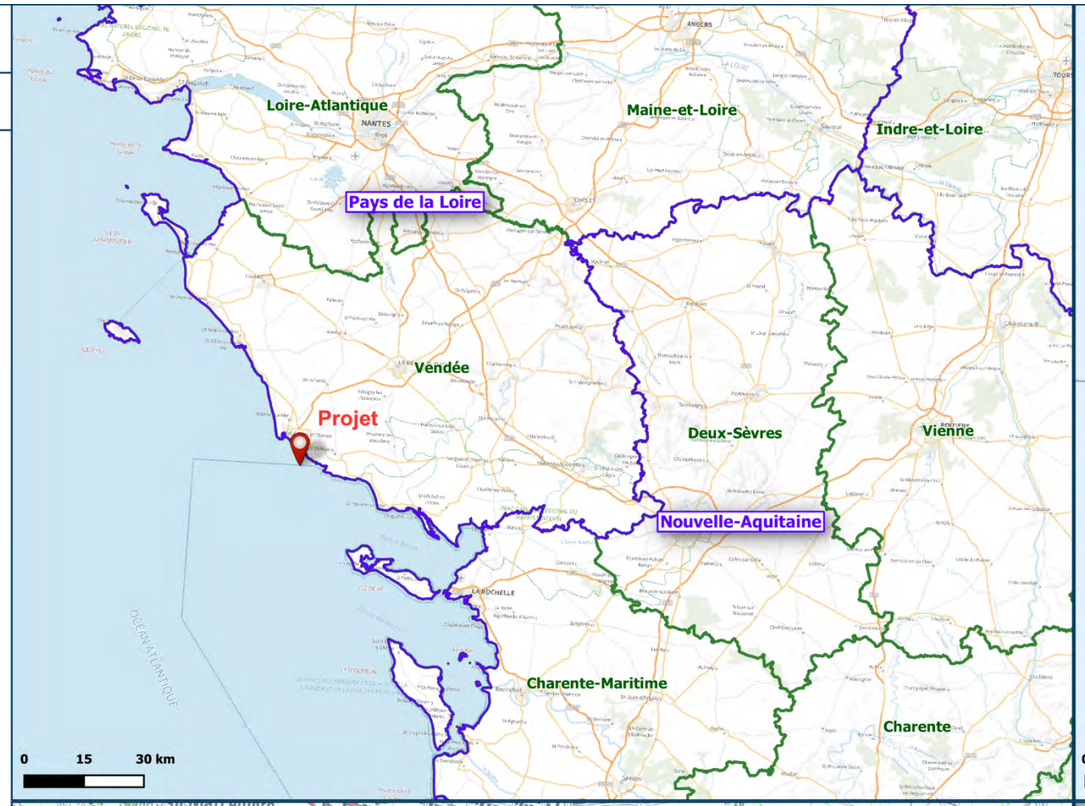
Des plans de localisation géographique et une carte cadastrale sont présentés en page suivante.

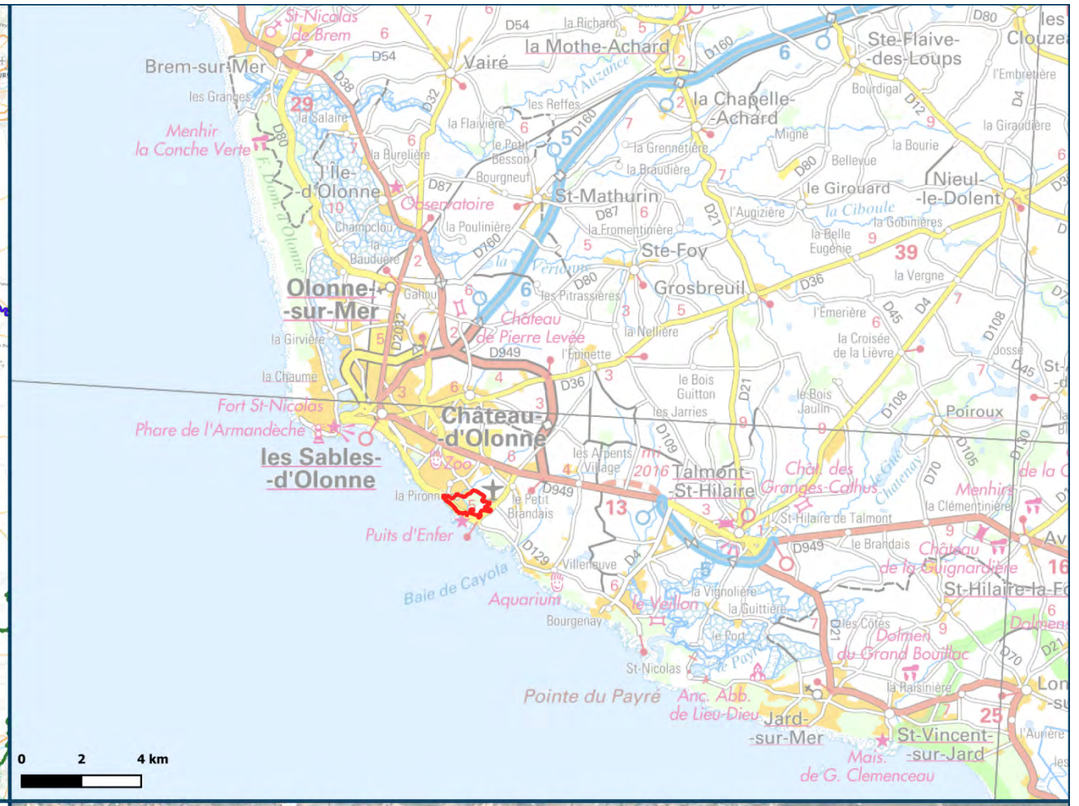
les Sables d'Olonne...

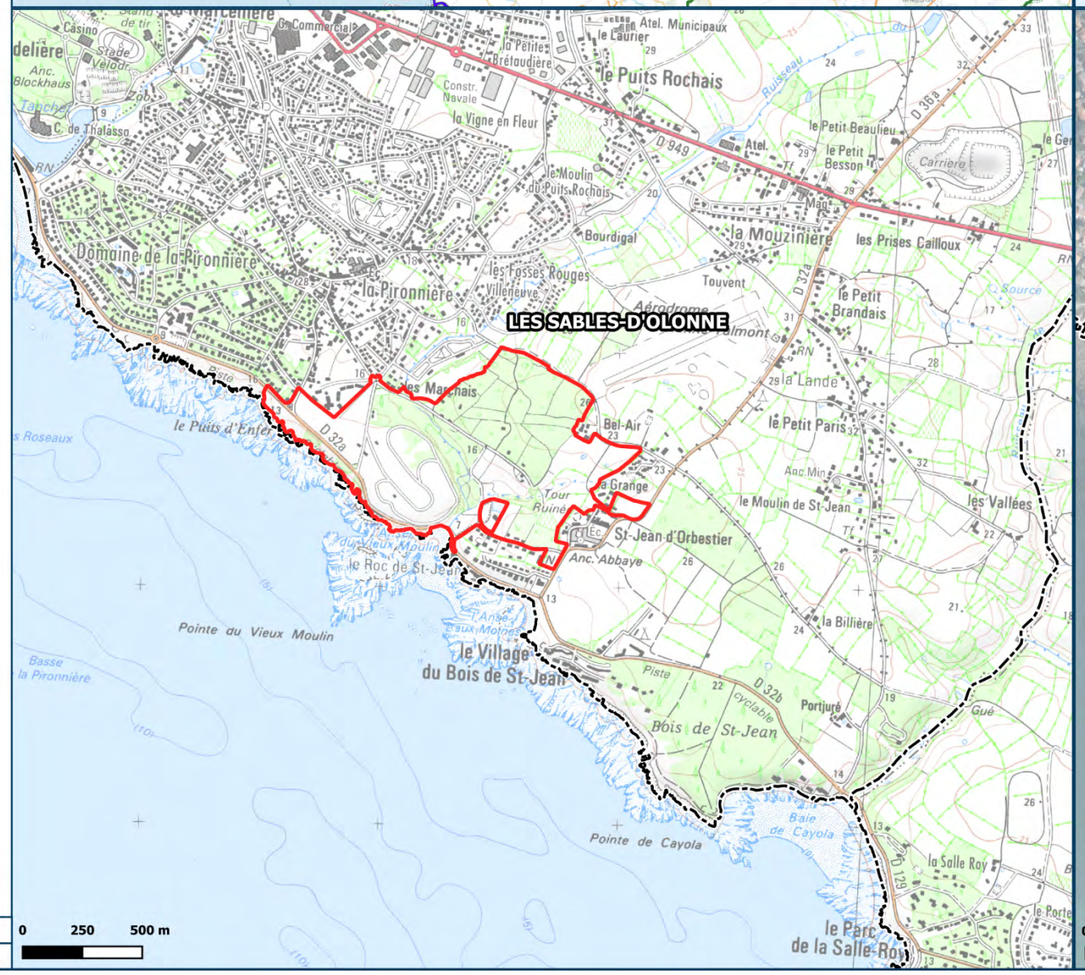
Projet des
dunes du Puits d'Enfer

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

- Périmètre d'étude
- Commune
- Département
- Région









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

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4-53-3164

ACE | JJC

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

CADASTRE

Périmètre d'étude

Cadastre

- Section
- Bâtiment
- Parcelle

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

3. PETITIONNAIRE DE LA DEMANDE

Le pétitionnaire de la demande est le suivant :

Monsieur Le Maire

MAIRIE DES SABLES D'OLONNE

53 rue Séraphin-Buton

85 100 LES SABLES D'OLONNE

Tel : 02.51.23.16.00

N° SIRET : 200 082 139 00011

Sous maitrise d'ouvrage transférée par le Conservatoire du Littoral :

Madame la Présidente,

Conservatoire du Littoral – Délégation Centre-Atlantique

Corderie Royale

17 300 ROCHEFORT

Tel : 05.46.84.72.50

N° SIRET : 180 005 019 00526



B. CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1. CLIMAT

1.1.1. Principales caractéristiques

Les données statistiques proviennent de la station météorologique de LA ROCHE SUR YON située au Nord-Est du projet. Les éléments climatiques pris en compte sont la température, la pluviométrie et l'évapotranspiration (ETP). Les données présentées constituent une moyenne des relevés sur 29 ans (1981 à 2010).

À noter que les records de température et de précipitations sont établis sur la période du 01/08/1984 au 02/09/2021.

Les hivers sont doux (6° C en moyenne) et humides (90 mm en moyenne par mois).

Les étés sont frais (19°C en moyenne) et secs (56 mm de pluie en moyenne par mois).

Le climat du département de la Vendée est largement dominé par l'influence maritime. Le secteur d'étude, localisé sur le littoral vendéen, est directement concerné par cette influence.

1.1.2. Températures et ensoleillement

Les températures moyennes annuelles sont de 12,1°C. C'est en janvier/février que les températures minimales moyennes sont enregistrées : 2,6°C. Elles s'élèvent ensuite jusqu'aux mois les plus chauds : 24,5 et 24,7°C en juillet et août.

La température la plus élevée a été enregistrée en 2019 avec 38,8°C. La plus basse a, quant à elle, été relevée en 1986 avec -15,4°C.

La durée d'insolation moyenne enregistrée au niveau de la station est de 1 852 heures.

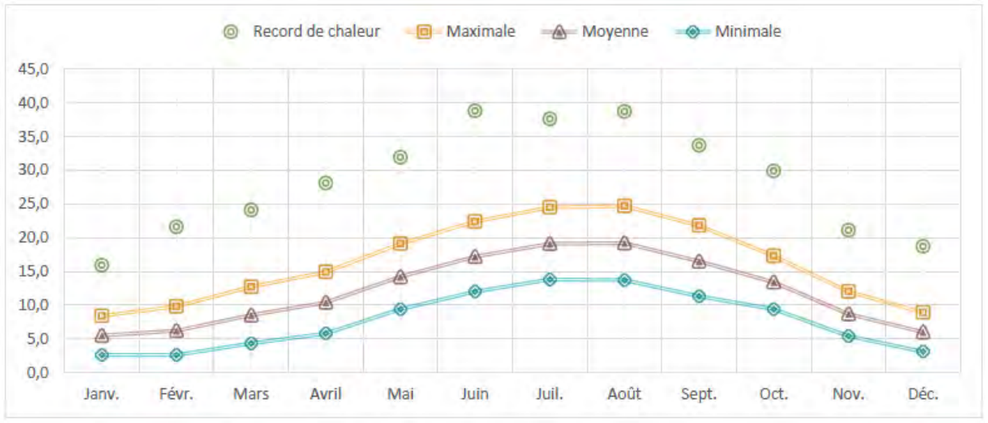


Figure 9 : Températures enregistrées à la station de la Roche sur Yon sur la période 1981-2010 et les records sur 1984-2021

1.1.3. Précipitations et vents

Les précipitations sont le plus souvent liées aux perturbations atlantiques. La hauteur moyenne des précipitations enregistrée par la station de la Roche Sur Yon est d'environ 880,7 mm.

Les pluies sont variables pour une année moyenne avec :

- une décroissance en dent de scie des précipitations mensuelles de février jusqu'à août,
- à partir du mois de septembre, on assiste à un accroissement de la hauteur des précipitations jusqu'au mois de janvier, les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier étant les mois les plus pluvieux de l'année.

La hauteur quotidienne maximale de précipitations a été enregistrée en 2016 avec 75,2 mm.

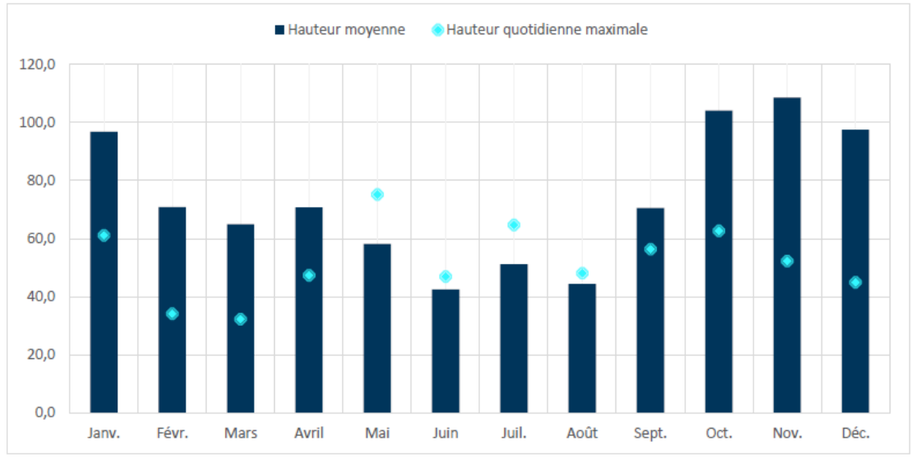


Figure 10 : Précipitations enregistrées à la station de la Roche sur Yon sur la période 1981-2010 et les records sur 1984-2021

Les vents prédominants sont de secteur Sud-Ouest et Ouest, et de vitesse comprise entre 5 et 8 m/s.

Des vents de secteur Nord-Est restent fréquents et sont généralement secs et très froids en hiver.

1.2. FACTEURS CLIMATIQUES ET TENDANCES D'EVOLUTION

Source : Nations Unies

La lutte pour limiter le réchauffement climatique est une action à dimension planétaire. Les décisions sont donc prises à l'échelle internationale mais aussi déclinées au niveau national.

La France s'est engagée en adoptant l'Accord de Paris, du 12 décembre 2015, à :

- Contenir la hausse des températures sous 2°C et maintenir les efforts pour se limiter à 1,5°C ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- Adapter les territoires aux conséquences du changement climatique ;
- Et mobiliser des financements.

1.2.1. Les engagements européens et français

1.2.1.1. Les engagements européens

Source : Climat : trois décennies de lutte (infographie) *et* Lutte contre le changement climatique, Parlement européen

Le Paquet « Energie propre pour tous les Européens », 22 mai 2019

Ce paquet, élaboré à partir du 30 novembre 2016, contribue à décarboniser le système énergétique de l'UE conformément aux objectifs du Green Deal européen. Il vise à adapter les directives et règlements qui définissent le cadre applicable à la décennie 2020 – 2030 pour accompagner la transition énergétique de l'Europe à un coût maîtrisé et fournir une énergie propre et accessible à tous les européens.

Ce paquet fait référence à des règlements et directives, qui mettent l'accent sur :

- La performance énergétique des bâtiments ;
- Les énergies renouvelables ;
- L'efficacité énergétique ;
- La conception moderne du marché européen de l'électricité.

Dont certains objectifs adoptés pour 2030 sont :

- Réduire plus de 40 % les émissions de Gaz à Effet de Serre ;
- Porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'UE, directive du 11 décembre 2018 relativement à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables ;
- Améliorer de 32,5 % l'efficacité énergétique de l'Union Européenne, directive du 11 décembre 2018 relative à l'efficacité énergétique.

Chaque pays est tenu d'établir des plans nationaux en matière d'énergie et de climat (PNEC) pour 2021-2030. Ils décrivent comment ils atteindront leurs objectifs respectifs, en indiquant aussi une vision à plus long terme vers 2050.

Le Pacte Vert pour l'Europe, 11 décembre 2019

Le 11 décembre 2019, la Commission européenne a présenté ensemble ambitieux de mesures conçues pour permettre à l'Union européenne d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050.

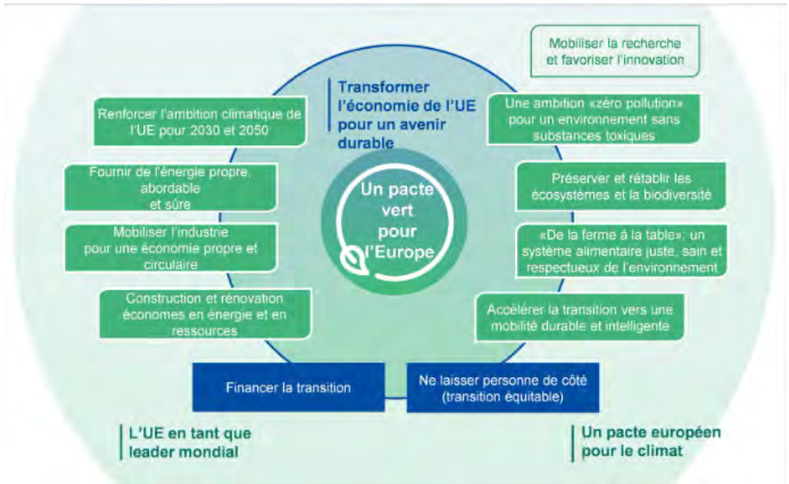


Figure 11 : Illustration des éléments du Pacte Vert pour l'Europe

Ces mesures s'accompagnent d'une feuille de routes des actions clés à mener.

Paquet « ajustement à l'objectif 55 », 14 juillet 2021

Ce paquet législatif transpose les ambitions du pacte vert. Il vise l'atteinte collective de l'objectif européen :

- Une réduction d'au moins 55 % des émissions nettes de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990
- L'atteinte de la neutralité climatique en 2050.

Il comprend treize mesures (directives et règlements) qui concernent notamment :

- La mise en place d'une taxe carbone aux frontières de l'Union européenne,
- Le renforcement du marché européen du carbone
- La fin de la vente des voitures thermiques pour 2035, etc.

Plusieurs actes législatifs ont été publiés en mai 2023, marquant l'aboutissement de presque deux ans de procédure législative et de négociations. Certaines propositions sont encore en cours de négociation, notamment en ce qui concerne la performance énergétique des bâtiments.

Révision du règlement sur l'utilisation des terres, 14 mars 2023

Le parlement européen à revue ses ambitions concernant le changement d'affectation des terres et la foresterie, qui fixe un nouvel objectif d'augmentation de 15 % des puits de carbone de l'Union, réaffirmant la place de la nature au sein des territoires.

1.2.1.2. Les engagements français

La France s'est engagée dans l'atteinte croissante de ces objectifs à travers des politiques du climat, de l'air et de l'énergie.

La politique de lutte contre le changement climatique repose sur deux piliers :

- L'atténuation, avec pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- L'adaptation, car des changements sont inévitables compte tenu de l'inertie du système climatique.

Concernant l'adaptation, une stratégie nationale d'adaptation au changement climatique a été adoptée dès le 13 novembre 2006 par le Comité interministériel. Elle recense les impacts du changement climatique, les coûts associés et les pistes d'adaptation. À la suite de cette stratégie, un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) a ensuite été publié en juillet 2011. Un troisième plan d'adaptation aux conditions climatiques devrait être décliné d'ici la fin de l'année 2023.

Dans l'optique d'atténuation, la **loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte** du 17 août 2015 fixe les objectifs, trace le cadre et met en place les outils nécessaires à la construction par tous – citoyens, entreprises, territoires, pouvoirs publics – d'un nouveau modèle énergétique français plus diversifié, plus équilibré, plus sûr et plus participatif. Afin de répondre aux engagements internationaux et européens de la France, elle définit des objectifs à l'horizon 2030 et 2050 :

- Réduire la consommation énergétique nationale finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012, en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émission de gaz à effet de serre de chacune ;
- Augmenter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation nationale en 2030 ;
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité nationale à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.

Pour atteindre ces objectifs, un outil de pilotage national est créé avec la **programmation pluriannuelle de l'énergie**. La PPE de métropole continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique.

Une **stratégie nationale de développement bas-carbone et des budgets carbones** ont également été adoptés par décret le 18 novembre 2015 en application de l'article 173 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Cette nouvelle stratégie apporte des orientations qui œuvrent pour la transition vers une économie bas-carbone dans tous les secteurs d'activité, la réduction des émissions et ainsi de l'empreinte carbone de la France. Elle s'appuie notamment sur les budgets carbones qui déterminent les plafonds d'émissions de GES à ne pas dépasser au niveau national sur des périodes de quatre à cinq ans.

Des politiques plus récentes ont également fait leur apparition :

Loi énergie-climat

Adopté le 8 novembre 2019, cette loi fixe des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française afin de répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris. Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Il porte sur quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

La loi climat et résilience

Publiée au Journal Officiel le 24 août 2021, cette loi accélère la transition de notre modèle de développement vers une société neutre en carbone et plus résiliente. Elle a pour ambition d'accompagner tous les acteurs dans tous les domaines de la vie quotidienne : consommer, produire et travailler, se déplacer, se loger, se nourrir et renforcer la protection judiciaire de l'environnement.

Elle comprend notamment, la gestion de l'artificialisation des sols qui a fait l'objet d'une promulgation de loi le 20 juillet 2023 et publiée au Journal Officiel le 21 juillet 2023.

Dont les objectifs principaux sont les suivant :

- Diviser par deux le rythme de l'artificialisation à l'horizon 2030 – 125 000 ha maximum à l'échelle nationale ;
- Atteindre la neutralité des espaces artificialisation d'ici 2050 ;
- L'interdiction d'implanter des nouveaux centres commerciaux sous certaines conditions.

Cette loi intègre également un soutien aux énergies renouvelables :

- L'obligation d'installer des panneaux solaires ou toits végétalisés sur les constructions et rénovation lourde de grands bâtiments.

La loi mobilité

Une loi d'orientation des mobilités a été publiée au JO le 26 décembre 2019. Elle vise à améliorer la mobilité au quotidien grâce à des solutions de transports plus efficaces et moins émetteurs. Ses quatre objectifs sont :

- Apporter à tous et sur 100% du territoire des solutions alternatives à la dépendance à l'usage individuel de la voiture ;
- Développer l'innovation et les nouvelles solutions de mobilité ;
- Réduire l'empreinte environnementale des transports ;
- Investir davantage dans les infrastructures qui améliorent les transports du quotidien (hausse de 40% des investissements) notamment pour renforcer l'offre de transports en commun moins émetteurs.

1.2.1.3. Constat actuel de l'atteinte des objectifs

Source : Publication du 6e rapport de synthèse du GIEC repris par le Gouvernement

Dans son 6ème rapport, le GIEC rappelle que les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont réchauffé le climat à un rythme sans précédent : la température de la surface du globe s'est élevée d' 1,1 °C par rapport à la période pré-industrielle.

Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030.

Limiter ce réchauffement à 1,5°C et 2 °C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions pour :

- Atteindre les zéro émissions mondiales nettes de CO2 à l'horizon 2050;
- Réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre.

Le 6e rapport d'évaluation du GIEC atteste d'une augmentation des risques (vagues de chaleur, précipitations extrêmes, sécheresses, fonte de la cryosphère, changement du comportement de nombreuses espèces…) pour un même niveau de réchauffement par rapport au 5e rapport d'évaluation de 2014.

Les risques climatiques et non climatiques vont s'aggraver et se multiplier, ce qui rendra leur gestion plus complexe et difficile.

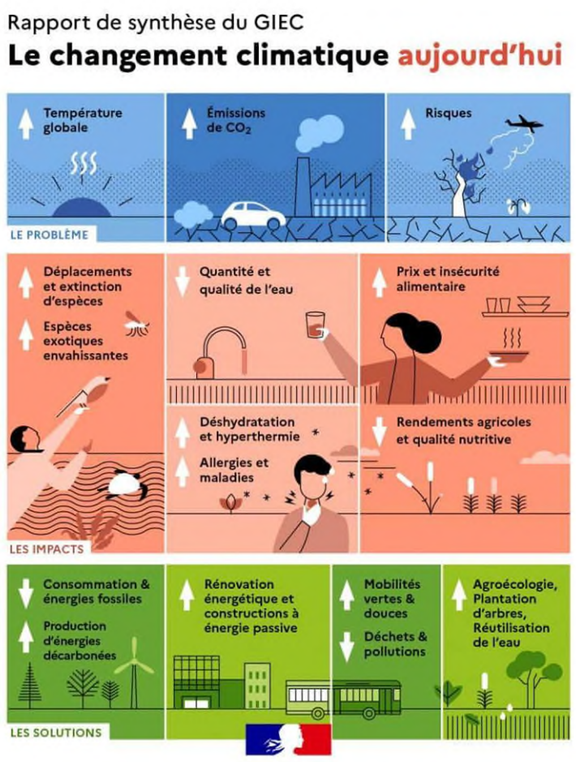


Figure 12 : Infographie du rapport du GIEC sur le changement climatique

La France a rappelé sa détermination à agir en faveur de la lutte contre le dérèglement climatique et l'adaptation de son territoire aux impacts engendrés.

1.2.2. La Région Pays-de-la-Loire au regard des exigences liées au climat

1.2.2.1. Diagnostic

Source : rapport du GIEC Pays de la Loire

Selon l'ADEME, si aucune politique climatique n'est mise en place, les températures estivales de la région augmenteront de +2°C à +5°C d'ici 2100 et les hivers seront moins rigoureux. Ces tendances climatiques renforceront les impacts déjà présents dans les secteurs forestiers et agricoles : plafonnement des rendements de blé tendre, dates de vendanges de plus en plus précoces. Les milieux aquatiques seront aussi plus sensibles, notamment les littoraux avec la montée des océans et les ressources en eau du territoire subiront une pression plus accentuée (-30% à -60% de la disponibilité à l'horizon 2050 d'après les projections). Quelques tendances à long terme ressortent également dans tous les scénarios à l'horizon 2071-2100 avec l'intensification des précipitations et leur augmentation durant l'été ; une diminution de l'intensité des événements courants et leur baisse en hiver.

D'après le premier rapport du GIEC Pays de la Loire, le territoire régional contribue fortement à l'effet de serre. En 2018, il a relâché dans l'atmosphère 31 MteqCO$_2$, qui équivaut à 8,2 teqCO$_2$/habitant et son empreinte carbone avoisine 60 MteqCO$_2$. La région a néanmoins diminué ces émissions de 10,8% entre 2009 et 2018.

Ces émissions sont majoritairement originaires des secteurs économiques et des énergies (voir figure ci-dessous). En effet, l'élevage a une place importante dans les activités du territoire et la dépendance aux énergies fossiles est présente à travers le transport routier, l'industrie, la production d'énergie, le chauffage.

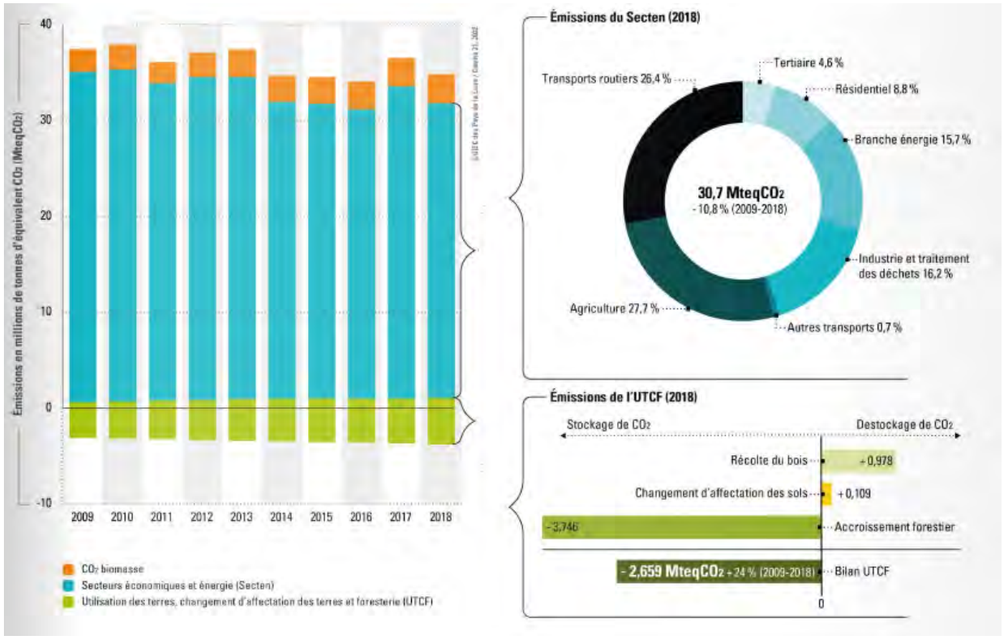
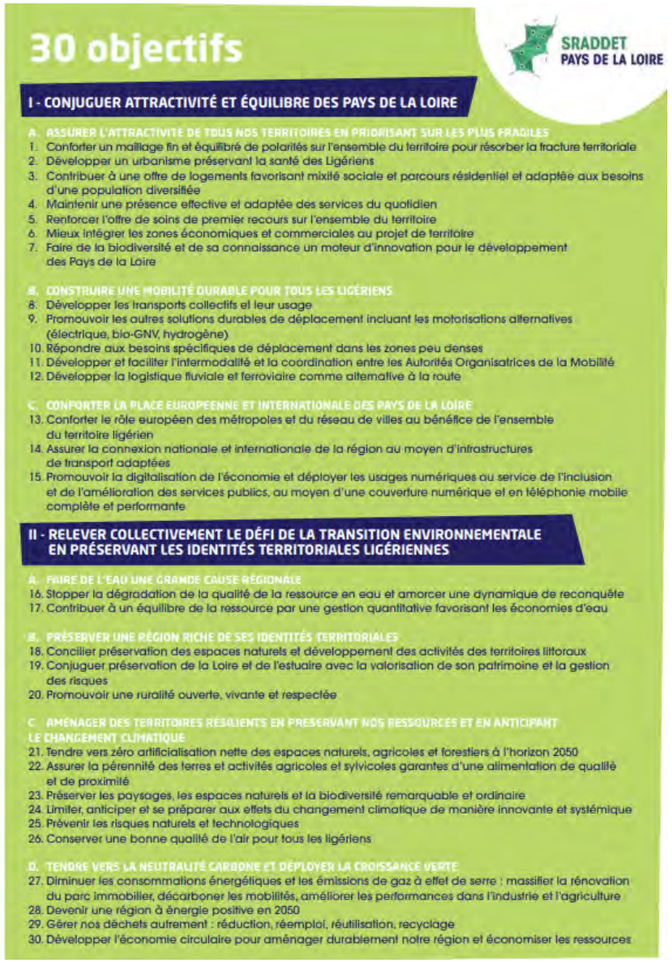


Figure 13 : Emissions de GES dans les Pays de la Loire

1.2.2.2. Orientations

Source : paysdelaloire.fr

Le territoire régional fait alors face à trois grands défis avec les transitions démographique, environnementale et numérique. Pour y répondre, il a mis en place un **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité du territoire** (SRADDET) qui se substitue au schéma régional climat air énergie, depuis février 2022. Il fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques pour répondre à ces défis :



30 objectifs

SRADDET PAYS DE LA LOIRE

I - CONJUGUER ATTRACTIVITÉ ET ÉQUILIBRE DES PAYS DE LA LOIRE

A. ASSURER L'ATTRACTIVITÉ DE TOUS NOS TERRITOIRES EN PRIORISANT SUR LES PLUS FRAGILES
1. Conforter un maillage fin et équilibré de polarités sur l'ensemble du territoire pour résorber la fracture territoriale
2. Développer un urbanisme préservant la santé des Ligériens
3. Contribuer à une offre de logements favorisant mixité sociale et parcours résidentiel et adaptée aux besoins d'une population diversifiée
4. Maintenir une présence effective et adaptée des services du quotidien
5. Renforcer l'offre de soins de premier recours sur l'ensemble du territoire
6. Mieux intégrer les zones économiques et commerciales au projet de territoire
7. Faire de la biodiversité et de sa connaissance un moteur d'innovation pour le développement des Pays de la Loire

B. CONSTRUIRE UNE MOBILITÉ DURABLE POUR TOUS LES LIGÉRIENS
8. Développer les transports collectifs et leur usage
9. Promouvoir les autres solutions durables de déplacement incluant les motorisations alternatives (électrique, bio-GNV, hydrogène)
10. Répondre aux besoins spécifiques de déplacement dans les zones peu denses
11. Développer et faciliter l'intermodalité et la coordination entre les Autorités Organisatrices de la Mobilité
12. Développer la logistique fluviale et ferroviaire comme alternative à la route

C. CONFORTER LA PLACE EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE DES PAYS DE LA LOIRE
13. Conforter le rôle européen des métropoles et du réseau de villes au bénéfice de l'ensemble du territoire ligérien
14. Assurer la connexion nationale et internationale de la région au moyen d'infrastructures de transport adaptées
15. Promouvoir la digitalisation de l'économie et déployer les usages numériques au service de l'inclusion et de l'amélioration des services publics, au moyen d'une couverture numérique et en téléphonie mobile complète et performante

II - RELEVER COLLECTIVEMENT LE DÉFI DE LA TRANSITION ENVIRONNEMENTALE EN PRÉSERVANT LES IDENTITÉS TERRITORIALES LIGÉRIENNES

A. FAIRE DE L'EAU UNE GRANDE CAUSE RÉGIONALE
16. Stopper la dégradation de la qualité de la ressource en eau et amorcer une dynamique de reconquête
17. Contribuer à un équilibre de la ressource par une gestion quantitative favorisant les économies d'eau

B. PRÉSERVER UNE RÉGION RICHE DE SES IDENTITÉS TERRITORIALES
18. Concilier préservation des espaces naturels et développement des activités des territoires littoraux
19. Conjuguer préservation de la Loire et de l'estuaire avec la valorisation de son patrimoine et la gestion des risques
20. Promouvoir une ruralité ouverte, vivante et respectée

C. AMÉNAGER DES TERRITOIRES RÉSILIENTS EN PRÉSERVANT NOS RESSOURCES ET EN ANTICIPANT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE
21. Tendre vers zéro artificialisation nette des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050
22. Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicoles garantes d'une alimentation de qualité et de proximité
23. Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire
24. Limiter, anticiper et se préparer aux effets du changement climatique de manière innovante et systémique
25. Prévenir les risques naturels et technologiques
26. Conserver une bonne qualité de l'air pour tous les ligériens

D. TENDRE VERS LA NEUTRALITÉ CARBONE ET DÉPLOYER LA CROISSANCE VERTE
27. Diminuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre : massifier la rénovation du parc immobilier, décarboner les mobilités, améliorer les performances dans l'industrie et l'agriculture
28. Devenir une région à énergie positive en 2050
29. Gérer nos déchets autrement : réduction, réemploi, réutilisation, recyclage
30. Développer l'économie circulaire pour aménager durablement notre région et économiser les ressources

Figure 14 : Objectifs du SRADDET Pays de la Loire

Pour répondre aux objectifs nationaux de manière locale, les établissements publics de coopération intercommunale ont notamment mis en place un **Plan Climat Air Énergie Territorial** (PCAET) afin d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'action et un dispositif de suivi et d'évaluation. Ce projet territorial a pour objectif :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre du territoire, afin de lutter contre le changement climatique (« atténuation ») ;
- L'adaptation du territoire aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer les impacts économiques, sociaux, sanitaires, etc. (« adaptation ») ;
- L'amélioration de la qualité de l'air, afin de préserver la santé des habitants du territoire.

1.3. TOPOGRAPHIE

Les talwegs des ruisseaux du Puits Rochais et de la Combe marquent le territoire. L'altitude du paysage vallonné ainsi formé varie entre 0 et 29 mètres. L'altitude moyenne de la zone d'étude est d'environ 16 m. Bien que le relief de la commune des Sables d'Olonne soit relativement plat, on observe le long du littoral une côte rocheuse surplombant l'océan.

Sur le site, on observe la présence de talus représentés en orange sur le plan suivant et des falaises abruptes dont la hauteur moyenne est d'environ 7 mètres avec des variations de 5,5 à 9,5 mètres (BRGM, 2015). Les talus représentés ici sont en grand partie la résultante des travaux de terrassement ayant eu lieu lors de la création de l'ancien circuit automobile présent sur le site.

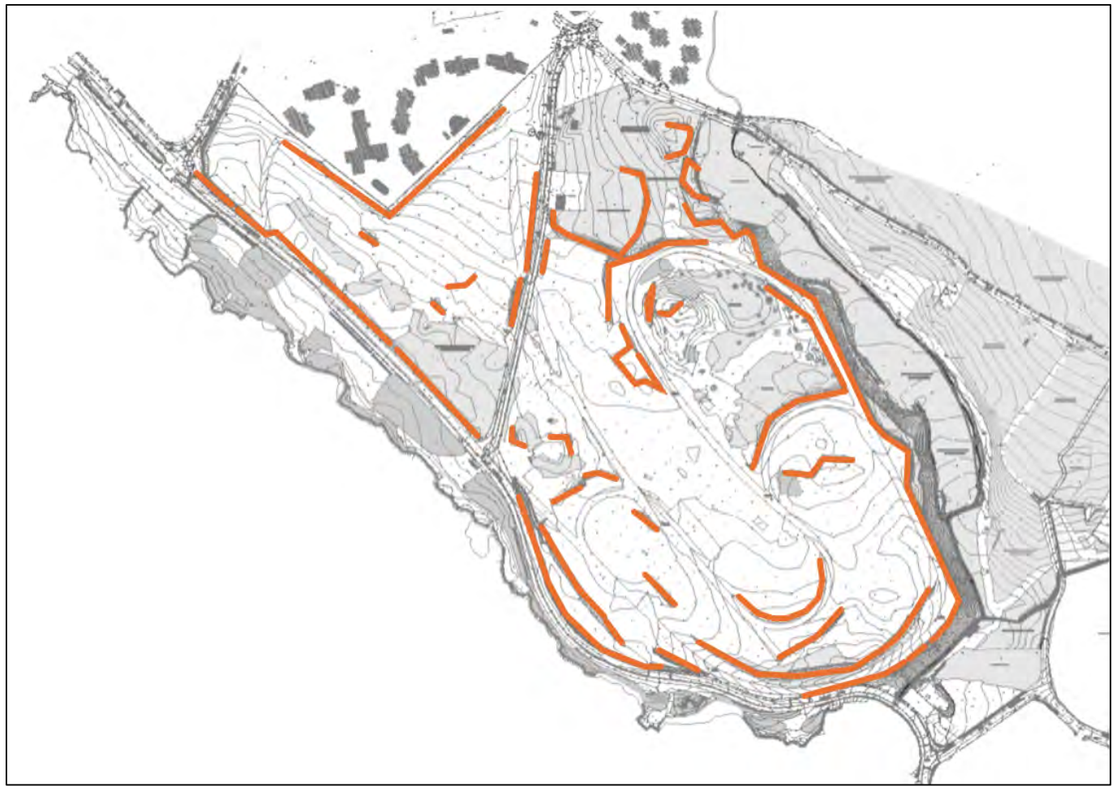


Figure 15 : Carte schématique des talus existants sur le site dunaire du Puits d'Enfer

Dans le cadre du présent projet, une campagne topographique précise a été réalisée sur l'ensemble du périmètre du projet.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

TOPOGRAPHIE

Périmètre d'étude

Altitudes (m IGN 69)

- -2
- 6
- 15
- 23
- 31

Courbe de niveau

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, RGE alti 5 m

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

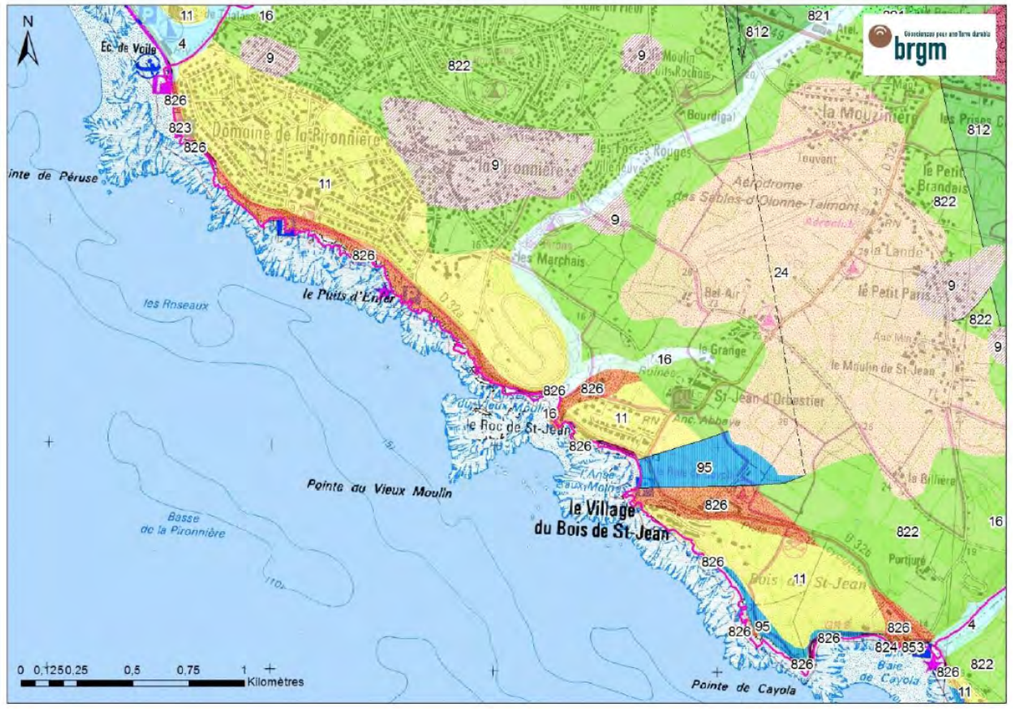
4-53-3164	
ACE	JJC

1.4. GEOLOGIE

La plus grande partie du département de la Vendée (au Nord d'une ligne Les Sables d'Olonne /Fontenay-le-Comte) correspond à un plateau à peine ondulé mais coupé de nombreuses vallées parfois encaissées. Ce plateau, retombée méridionale du Massif Armoricain, s'élève progressivement vers l'Est et est composé alternativement de roches métamorphiques, essentiellement schistes et gneiss, puis de roches plutoniques (granite).

La géologie de la commune des Sables d'Olonne est décrite par la carte géologique à 1/50 000ème n°584 (feuille géologique des SABLES D'OLONNE-LONGEVILLE éditée en 1994).

Les 23 km de littoral au Sud des Sables d'Olonne sont essentiellement constitués de roches éruptives appartenant à l'unité des Sables d'Olonne.



2 Cordon littoral actuel, sables, graviers et galets
4 Alluvions argileuses des slikkes et des shorres
11 Formations dunaires
16 Alluvions fluviatiles, argiles limoneuses gris-brun à tourbes et graviers polygéniques, Holocène à Actuel
95 Hettangien, argiles vertes et argiles rouges, calcaires dolomitiques jaune-brun, argiles et sables à empreintes de dinosaures
822 Unité des Sables-d'Olonne, micaschistes et paragneiss à grenat, disthène et staurotide
823 Unité des Sables-d'Olonne, gneiss et micaschistes à sillimanite
824 Unité des Sables-d'Olonne, amphibolites de Bourgenay
826 Unité des Sables-d'Olonne, orthogneiss
853 Lamprophyre riche en biotite ("minette")

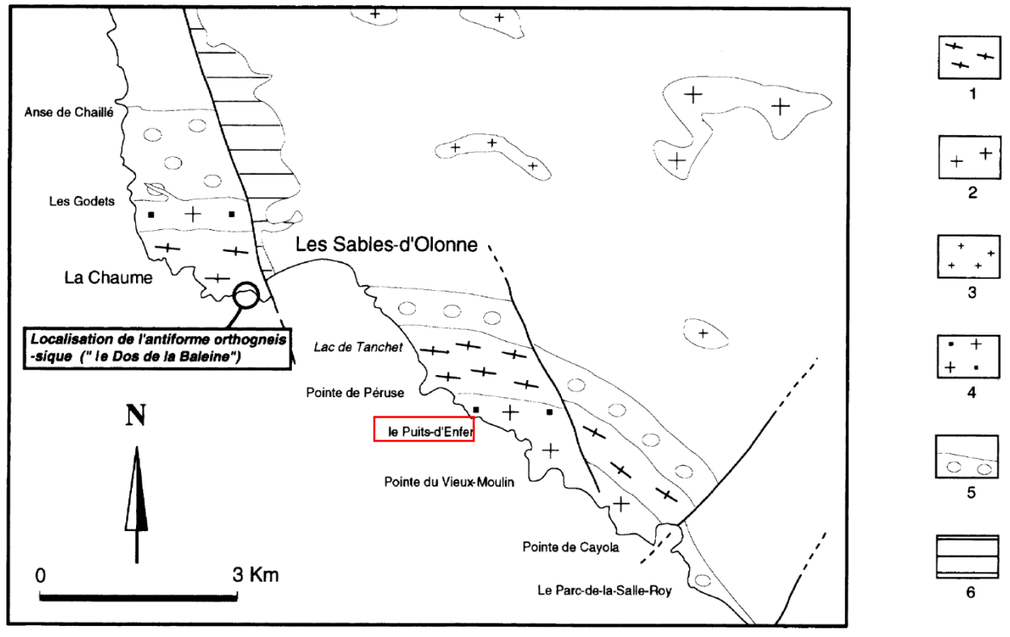
Figure 19 : Contexte géologique de la commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne (extrait de la carte géologique harmonisée du département de la Vendée) [BRGM, 2015]

Le sous-sol de la zone d'étude est composé :

- de limons éoliens au niveau de Bel-Air,
- de terrains métamorphiques : micaschistes à gneiss,
- d'alluvions fluviatiles récentes au niveau du ruisseau du Puits Rochais et de son affluent,
- de sables dunaires,
- de la formation des orthogneiss des Sables d'Olonne : roches éruptives sur le littoral.

Le Puits-Rochais est un des rares exemples d'exposition des micaschistes (terrain métamorphique) dans le proche arrière-pays.

La roche est par endroit faillée perpendiculairement à la côte (Puits d'Enfer).



1 - orthogneiss des Sables-d'Olonne ; 2 - granite d'Olonne ; 3 - microgranites ; 4 - granite anatectique des Sables-d'Olonne ; 5 - schistes et méta-arkoses ; 6 - Lias transgressif

Figure 20 : Carte géologique de la région des Sables d'Olonne, indiquant les localités types des principaux faciès des roches para- et orthodérivées [BRGM, 1986]

Le massif orthogneissique des Sables-d'Olonne constitue les affleurements les plus occidentaux de la région ouest vendéenne, compte tenu de la direction régionale des structures. L'extension de ce massif est limitée, puisqu'il n'est exposé qu'en bordure littorale. Cet orthogneiss réapparaît à l'Est, au Sud des Sables-d'Olonne, au niveau de la pointe de Péruse.

Une zone de mélange entre gneiss et granite se développe sur l'estran entre Le Domaine-de-la-Pironnière et Le Village-de-Bois-Saint-Jean (Sud-Est des Sables-d'Olonne). C'est dans cette zone, au Puits d'Enfer, que le granite d'anatexie (fusion partielle des roches dans la croûte terrestre) a fait l'objet d'une datation donnant un âge de 388 ± 8 Ma (Vidal, 1980).

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

GÉOLOGIE

Périmètre d'étude

Formations géologiques

- Mz, Cordon littoral actuel, sables, graviers et galets - 2
- Mx, Cordon littoral pléistocène, graviers, blocs et galets dans matrice sableuse - 9
- D, Formations dunaires - 11
- Fz, Alluvions fluviatiles, argiles limoneuses grisâtres et graviers polygéniques, Holocène à Actuel - 16
- OE, Limons éoliens - 24
- I1a-b, Hettangien, argiles vertes et argiles rouges, calcaires dolomitiques jaune-brun, argiles et sables à empreintes de dinosaures - 95
- ñækstO, Unité des Sables-d'Olonne, micaschistes et paragneiss à grenat, disthène et staurotide - 822
- æã3O, Unité des Sables-d'Olonne, orthogneiss - 826

0 50 100 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, Geologie vecteur harmonisé au 1/50 000 du BRGM

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4-53-3164

ACE | JJC

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

CONNAISSANCE DU SOUS-SOL

Périmètre d'étude

Ouvrages de la Banque du Sous-Sol (BSS)

- EXCAVATION-CIEL-OUVERT
- FORAGE
- SONDAGE

BSS001NHXN
BSS001NHXQ
BSS001NHTM
BSS001NHUB
BSS001NHUF
BSS001NHUL
BSS001NJBJ
BSS001NHTA
BSS001NHTP
BSS001NHUJ
BSS001NHSU
BSS001NHXV
BSS001NHUE
BSS001NHYL

0 100 200 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, BSS du BRGM

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

1.5. NATURE DES SOLS ET SOUS-SOLS

1.5.1. Données disponibles : Banque du sous-sol et BASIAS

D'après les données disponibles à la Banque du Sous-Sol (BSS), la lithologie de deux points situés en périphérie immédiate du périmètre d'étude (**BSS001NHUJ**) (**BSS001NHTP**) est disponible.

Les matériaux composant le sol sont du sable (au niveau des premiers mètres) et du granite (en profondeur).

Les résultats détaillés relevés sur les sondages réalisés à proximité ou sur le site d'étude sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Lithologie de deux points du site étudié [BRGM, 2017]

POINT BSS	PROFONDEUR	LITHOLOGIE
BSS001NHTP	De 0 à 1 m	Sable
	De 1 à 2 m	Remblai + granite brun
	De 2 à 7 m	Granite brun
	De 7 à 10 m	Granite brun + gris
	De 10 à 11 m	Granite gris
	De 11 à 12 m	Granite brun
	De 12 à 13 m	Granite gris
	De 13 à 16 m	Granite brun
	De 16 à 19 m	Granite gris
	De 19 à 28 m	Granite brun
	De 28 à 31 m	Granite gris
	De 31 à 33 m	Granite brun
	De 33 à 40 m	Granite brun + gris
BSS001NHUJ	De 0 à 6 m	Sable
	De 6 à 75 m	Granite

Le point **BSS001NHSU**, situé à proximité du périmètre d'étude, au Sud-est, renseigne la nature géologique de l'ancienne carrière (réalisée entre 1960 et 1970), aujourd'hui transformée en étang privé. Les données du BRGM indiquent une profondeur de 5 à 7 m, une longueur de 75 m et une largeur de 50 m pour un volume estimé à 25 000 m^3.

Le site BASIAS (Base de données des anciens sites industriels et activités de services) mentionne la présence d'une ancienne décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.) à l'extrémité de l'actuelle rue du Fief Saint-Jean (PAL 8503062).

Le site précise que cette activité est aujourd'hui terminée et que le site a été réaménagé. Le réaménagement n'est pas considéré comme sensible. Une analyse spécifique a été réalisée sur ce secteur en 2016 (cf. ci-après).

1.5.2. Données acquises spécifiquement en 2016 et 2017

Dans le cadre du projet, **une étude géotechnique** (G1 PGC) spécifique a été réalisée en 2016 (HERCYNIA, 2016). Des compléments ont été réalisés en 2017 notamment sur le parking du Puits d'Enfer et la rue des Marchais.



Légende :

- Carottage des enrobés pour recherche de présence éventuelle d'amiante et de dosage en HAP
- Carottage des enrobés et définition de la structure de chaussée
- Sondage à la tarière et essais pressiométriques
- Sondage à la pelle mécanique

Figure 23 : Localisation des sondages [D'après HERCYNIA, 2016-2017]

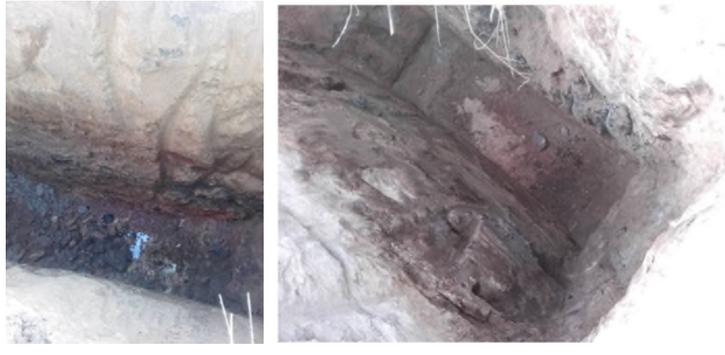


Figure 24 : Photographie du sondage à la pelle mécanique PM1 (à gauche) - Photographie du sondage à la pelle mécanique PM4 (à droite)

La nature des sols a été appréhendée par la réalisation de sondages à la tarière et à la pelle mécanique.

	Localisation	Sud du domaine de l'estran				Zone entre Marchais et Fief Saint-Jean-Jean	Rue du Fief Saint-Jean existante	Prolongement de la rue du Fief Saint-Jean			
		1ère section		2ème section			Après Puits Rochais côté Sud	Extrémité immédiate à l'Est		Milieu	Proximité murs en pierres
	Identifiant	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	SP2	SP1	PM6	PM7	PM8
Profondeur (m)	0	Terre végétale sableuse	Terre végétale sableuse	Terre végétale sableuse	Terre végétale sableuse	Terre végétale sableuse	Sable dunaire	Terre végétale	Remblai sablo-limoneux	Terre végétale limoneuse	Terre végétale limoneuse
	0.25				Sables et graves	Sables dunaires					Matériaux limoneux bruns
	0.5	Sables dunaires	Sables dunaires	Sables dunaires	Sables dunaires				Schistes altérés	Matériaux d'altération limono-argileux	Matériaux argilo-limoneux jeunes/sec
	0.75				Sables bruns					Eléments grossiers matrice limoneuse	
	1										
	1.25					Sables jaunes/bruns compacts			Schistes peu altérés à durs	Schistes altérés	
	1.5			Sables jaunes/bruns compacts				Remblais			Zone d'altération du substratum schisteux
	1.75	Argile sableuse grise humide	Sables jaunes/bruns compacts		Argile sableuse grise humide	Altération schisteuse, matériaux argilo-sableux	Arène gneissique				Matériaux sablo-argileux ocres/frais
	2			Gneiss altérés							
	2.25	Sables rouges argileux (eau à 2,40 m)	Gneiss altérés	Gneiss altérés à durs						Schistes durs	
	2.5		Gneiss altérés à durs								
	2.75	Gneiss altérés à durs			Gneiss altérés à durs			Limons schisteux (eau à 4,90 m)			Schistes durs
	3						Arène gneissique				
	3.25										
	3.5										
	3.75										
	4										
	4.25										
	4.5										
	4.75										
	5										
Analyses Physico-chimiques (arrêté du 12/12/2014)		-	-	Sables de dune : Matériaux inertes sans contamination	-	Sables de dune : Matériaux inertes sans contamination	-	-	Sables de dune : Matériaux inertes sans contamination	-	Matériaux d'altération en surface : Matériaux inertes sans contamination





Figure 25 : Photographie du sondage à la pelle mécanique PM6 (à gauche) - Photographie du sondage à la pelle mécanique PM8 (à droite)

	Localisation	Ancien circuit		Fiefs Saint-Jean			
	Identifiant	PM9	PM10	PM11	PM12	PM13	
Profondeur (m)	0	Terre végétale sableuse	Terre végétale sableuse	Terre végétale limoneuse de couleur brun clair	Terre végétale limoneuse de couleur brun clair	Terre végétale limoneuse de couleur brun clair	0
	0.2						0.25
	0.5	Sables dunaires	Sables dunaires				0.5
	0.75			Horizon limoneux brun clair accompagné de quelques éléments		Horizon argilo-limoneux ocre accompagné de quelques éléments grossiers	0.75
	1						1
	1.2						1.25
	1.3						1.3
	1.4	Argile sableuse grise humide Traces d'hydromorphie		Elements grossiers dans une matrice limoneuse brune - Altération gneissique	Horizon limono-argileux brun clair à ocre	Arène composée d'élements sableux (moyens à grossiers) de couleur ocre	1.4
	1.5		Argile sableuse grise humide Traces d'hydromorphie	Fin du sondage - Socle gneissique dur			1.5
	1.8						1.75
	1.9					Fin du sondage Socle gneissique dur	1.9
	2	Gneiss altéré Arrivées d'eau en fond de sondage					2
	2.3				Schistes altérés		2.25
	2.5	Fin du sondage - Socle gneissique dur	Fin du sondage - Socle gneissique dur				
					Fin du sondage - Socle gneissique dur		

Figure 26 : Nature des sols [D'après HERCYNIA, 2016-2017]





Figure 27 : Photographie du sondage à la pelle mécanique PM9 (à gauche) - Photographie du sondage à la pelle mécanique PM10

1.5.2.1. Nature des enrobés

La nature des enrobés sur les chaussées existantes (rue du Fief Saint-Jean, parking du Puits d'Enfer, rue des marchais et ancien circuit) a été caractérisée par la réalisation de carottages des enrobés.

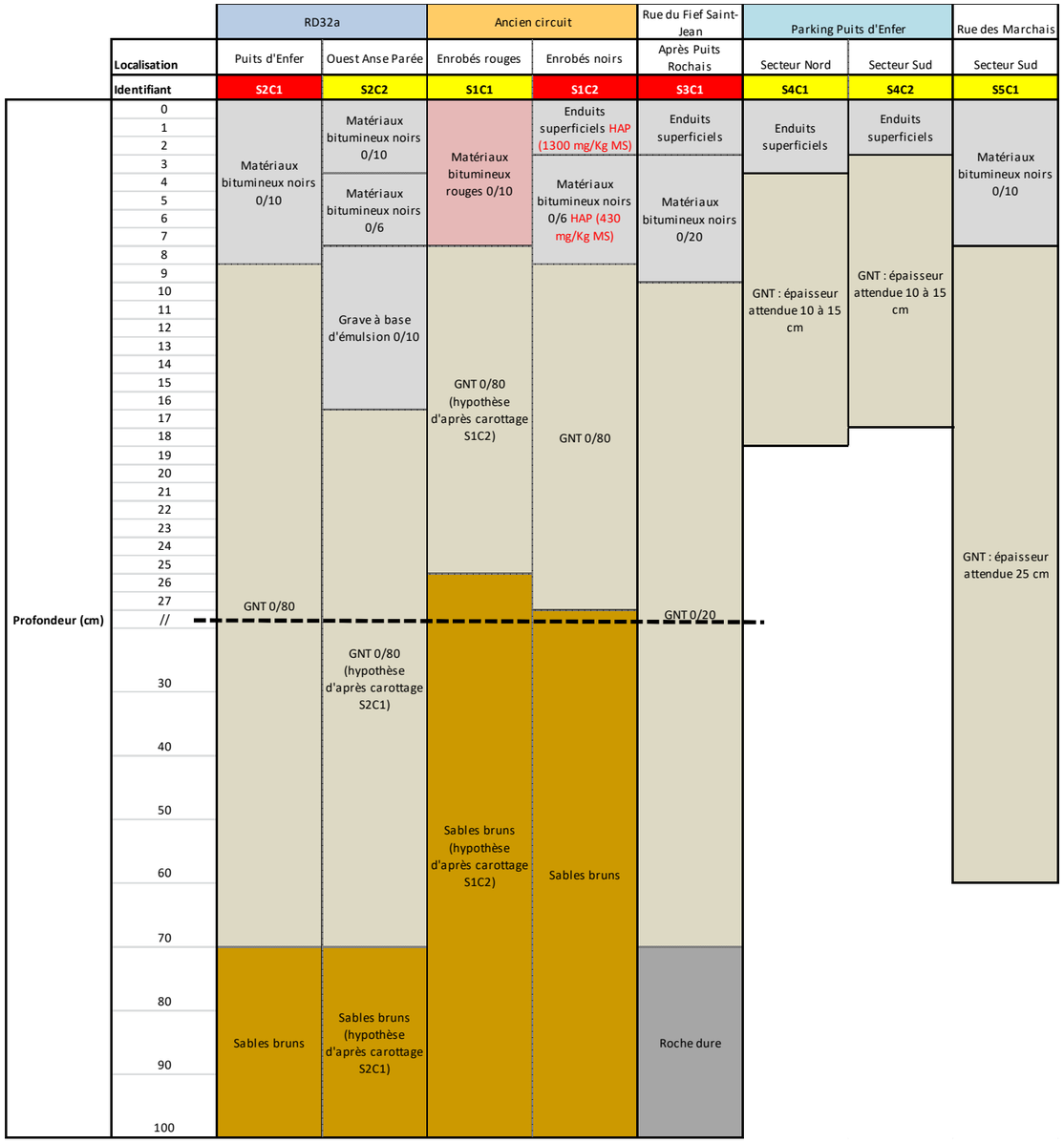


Figure 28 : Nature des enrobés [D'après HERCYNIA, 2016-2017]

1.5.2.2. Analyse physico-chimique des sols et recherche d'amiante et d'hydrocarbures dans les enrobés existants

A. Analyses des sols

Les sols analysés, présents sur le site ne sont pas contaminés : au cours des investigations in-situ à la pelle mécanique, quatre échantillons ont été prélevés afin d'être analysés vis-à-vis du risque de pollution des sols (PM3, PM5, PM6 et PM8).Selon l'arrêté du 12 décembre 2014[1], (la teneur en 23 composants différents est analysée afin de caractériser une éventuelle contamination : hydrocarbures, chrome, mercure, plomb, cadmium…), les échantillons analysés correspondent à **des matériaux inertes sans contamination**.

B. Caractéristiques mécaniques au droit des franchissements de cours d'eau

Les essais pressiométriques (SP1 et SP2) permettent d'obtenir les caractéristiques mécaniques du sol. Ils sont réalisés à proximité des deux ruisseaux pour préciser les conditions d'implantation des ouvrages hydrauliques de franchissement.

L'essai réalisé SP2 au niveau du cours d'eau du Puits Rochais met en évidence la présence d'une zone d'altération gneissique à partir de 1 mètre et présentant de bons modules de pression (> 250 MPa).

Le sondage **SP1** au niveau de **l'extrémité de la rue du Fief Saint-Jean** met en évidence la présence d'un remblai de surface, recouvrant la zone d'altération schisteuse. Cet ensemble présente des **modules de pression peu élevés**.

C. Analyse des enrobés des chaussées existantes

Aucune trace d'amiante n'est observée sur l'ensemble des enrobés analysés.

Seuls les enrobés noirs de l'ancien circuit correspondants à la carotte S1C2 présentent des concentrations en hydrocarbures (HAP) supérieures 50 mg/kg (seuil pour la réutilisation d'agrégats d'enrobés à chaud ou tièdes) ;

La couche d'enduits superficiels de la carotte S1C2 présente un **taux en hydrocarbures de 1 300 mg/kg** ; taux supérieur au seuil d'un déchet dangereux (**matériaux devant être évacués en ISDD**).



Figure 29 : Carottage S1C2 – ancien circuit – enrobés noirs [HERCYNIA, 2016]

[1] *Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.*

2. MILIEU AQUATIQUE

L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à **comprendre le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique** de l'aire d'étude et à **évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau**. Cette connaissance est utile en particulier pour déterminer les effets possibles du projet sur le ruissellement, les écoulements surfaciques et souterrains, ainsi que sur la qualité de la ressource en eau. Le risque de pollution accidentelle est à prendre en compte pendant tout le cycle de vie du projet, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable.

La connaissance de cet enjeu permettra de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni **l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).**

2.1. EAUX SOUTERRAINES

2.1.1. Masse d'eau souterraine concernée par le projet

Dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau et selon le projet du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, le projet est concerné par la masse d'eau souterraine **« Auzance – Vertonne – petits côtiers » (FRGG029) »**.

2.1.2. Etat de la masse d'eau souterraine et objectifs associés

L'état des masses d'eau souterraines est évalué sur la base de critères à la fois qualitatifs et quantitatifs fixés par l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines.

L'**état chimique** repose sur les principaux **paramètres physico-chimiques** responsables d'une dégradation : nitrates, pesticides, micropolluants (métaux comme le plomb ou l'arsenic, ou organiques tels que les hydrocarbures, aromatiques, …). Seulement deux classes d'état sont distinguées pour les eaux souterraines : **bon état ou état médiocre**.

L'**état quantitatif** s'appuie, quant à lui, sur **l'historique des niveaux des nappes** mesurés dans le cadre du suivi piézométrique des nappes.

La qualité des eaux souterraines au niveau du projet est appréciée à partir des dernières informations disponibles collectées et analysées par l'Agence de l'Eau.

2.1.2.1. Objectifs de la masse d'eau

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) associés à la masse d'eau FRGG029 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau FRGG029

Masse d'eau souterraine	Objectif état qualitatif	Objectif état quantitatif	Objectif état global
Auzance – Vertonne – petits côtiers	Bon état en 2015	Bon état en 2021	Bon état en 2021

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

MASSES D'EAU SOUTERRAINES

Périmètre d'étude

Cours d'eau

Masses d'eau souterraines

- GG029 - Bassin versant de l'Auzance - Vertonne - petits côtiers
- GG030 - Bassin versant de socle du marais poitevin
- GG041 - Calcaires et marnes du Lias et Dogger Talmondais libres
- GG042 - Calcaires et marnes du Lias et Dogger du Sud-Vendée libres
- GG126 - Calcaires et marnes sous Flandrien du Lias et Dogger du Sud Vendée captifs
- GG148 - Bassins tertiaires du socle armoricain

0 800 1 600 m

N

Source(s) : SCAN 100®, AELB EDL 2019, BD TOPAGE®

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

2.1.2.2. Etat de la masse d'eau souterraine

Les valeurs limites maximales de l'arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par arrêté du 23 juin 2016) établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines sont fixées :

Paramètres	Limites
Nitrates	50 mg/l
Pesticides	0,1 µg/l par substance 0,5 µg/l pour la somme des substances
Arsenic	10 µg/l
Cadmium	5 µg/l
Plomb	10 µg/l
Mercure	1 µg/l
Trichloréthylène	10 µg/l
Tétrachloréthylène	10 µg/l
Ammonium	0,5 mg/l

Le tableau ci-dessous présente la masse d'eau concernée, son état chimique et quantitatif, ainsi que son état vis-à-vis des paramètres nitrates et pesticides et les risques de non atteinte associés, définis dans le cadre de l'état des lieux 2019 du bassin Loire Bretagne.

Masse d'eau	Etat chimique	Etat quantitatif	Etat pesticides	Etat nitrates	Risque pesticides	Risque nitrates	Risque chimique	Risque quantitatif	Risque global
Auzance – Vertonne – petits côtiers	Bon	Bon	Médiocre	Bon	Oui	Non	Oui	Non	Oui

La masse d'eau souterraine du bassin Auzance – Vertonne – Petits côtiers (FRGG029) dispose d'un bon état tant chimique que quantitatif. Il en est de même pour les paramètres nitrates. Néanmoins, le paramètre Pesticides affiche un état médiocre. Globalement, le risque de non atteinte des objectifs est à craindre.

2.2. EAUX SUPERFICIELLES

2.2.1. Réseau hydrographique

La zone étudiée se situe entre le vallon du ruisseau du Puits Rochais et le vallon du ruisseau de la Combe. Le ruisseau du Puits Rochais et son affluent, illustrés ci-après, traversent le périmètre d'étude.



Figure 31 : Le Puits Rochais (à gauche) et son affluent (à droite)

La longueur du ruisseau du Puits Rochais est d'environ 7 km. La surface du bassin versant est de 8,9 km².

Dans le cadre de la version initiale du projet, une étude **hydraulique** a été réalisée, sur la base d'une campagne de terrain effectuée en février 2017. L'objectif était de disposer d'une caractérisation hydraulique et hydrologique du ruisseau du Puits Rochais et de son affluent.

Cette étude a mis en évidence la présence de dix ouvrages hydrauliques au sein du périmètre d'étude : cinq sur le Puits Rochais, cinq sur son affluent.

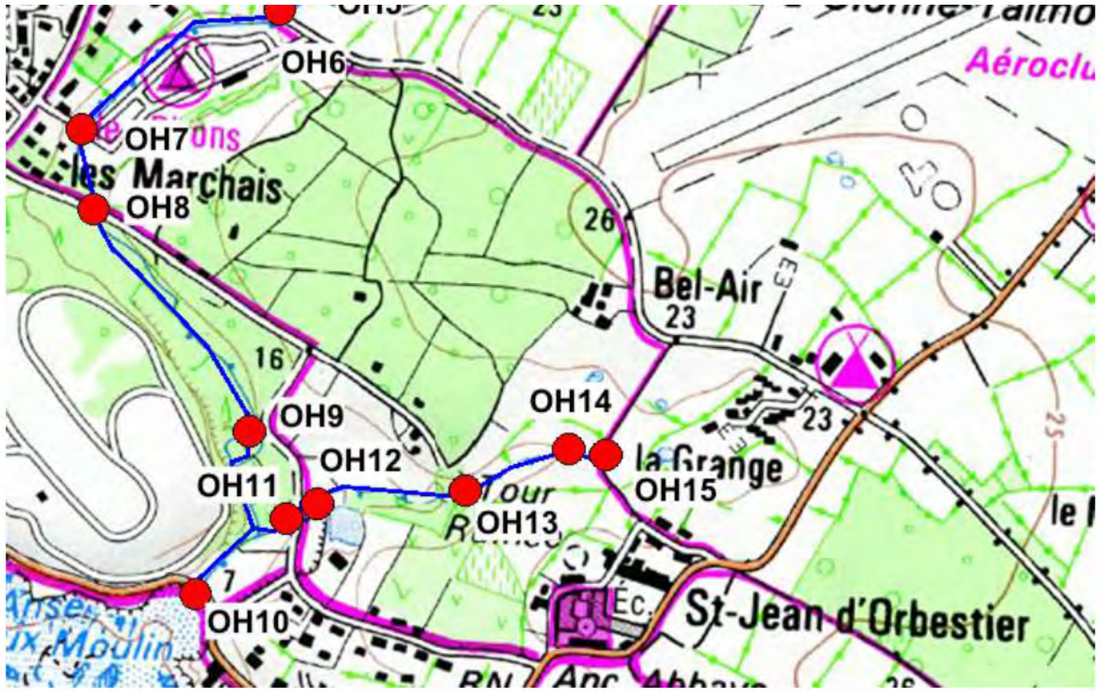


Figure 32 : Localisation des ouvrages hydrauliques sur le périmètre d'étude



Figure 33 : Ouvrage au niveau de l'exutoire du Puits Rochais OH 10– Anse de la Parée [ARTELIA 2016]

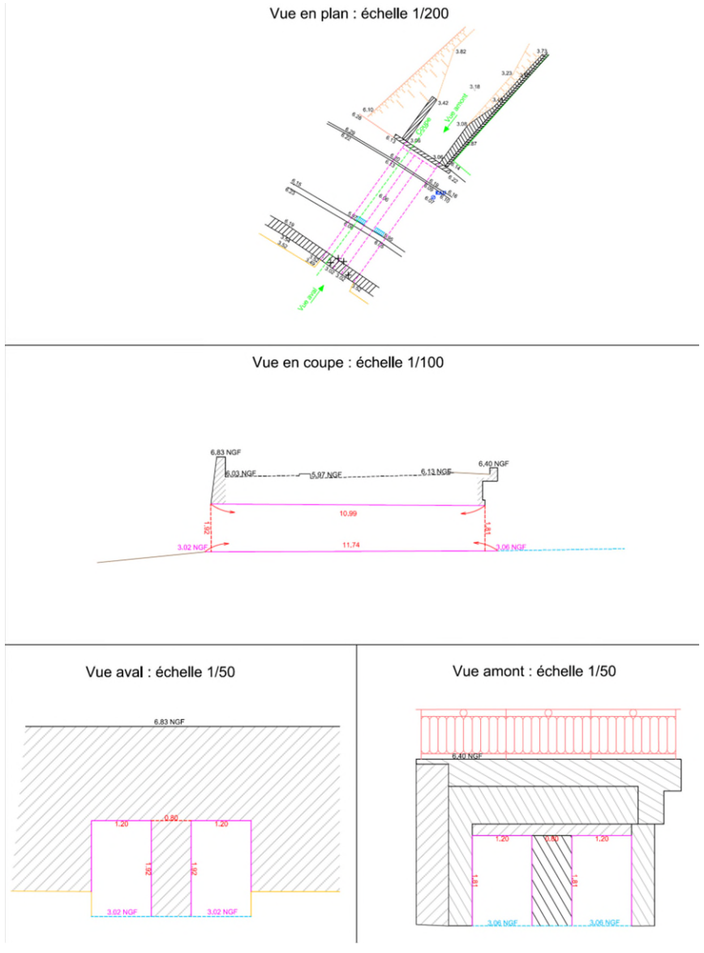


Figure 34 : Caractéristiques techniques de l'ouvrage OH 10 [MNTopo, 2016]

Au niveau de la rue du Fief Saint-Jean et de son prolongement, deux ouvrages hydrauliques permettent le franchissement du Puits Rochais et de son affluent.

Le premier ouvrage (OH8) a été remplacé en 2023 : la buse en béton existante a été substituée par un pont-cadre en béton armé d'une ouverture de 3,25 m, intégrant une banquette destinée à la petite faune, afin d'augmenter la capacité hydraulique de l'ouvrage.

Le second ouvrage (OH13) est constitué d'une seule buse d'un diamètre de 1 m.

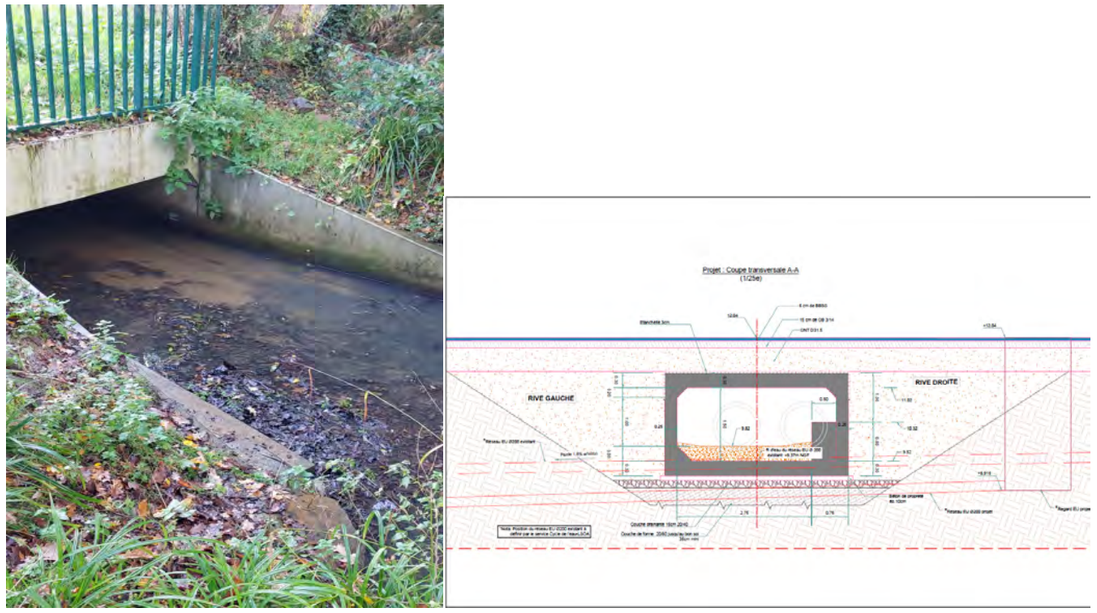


Figure 35 : Ouvrage de franchissement du Puits Rochais – OH 8 [photos : ARTELIA, 2025 ; Coupe transversale : ARTELIA, 2022]

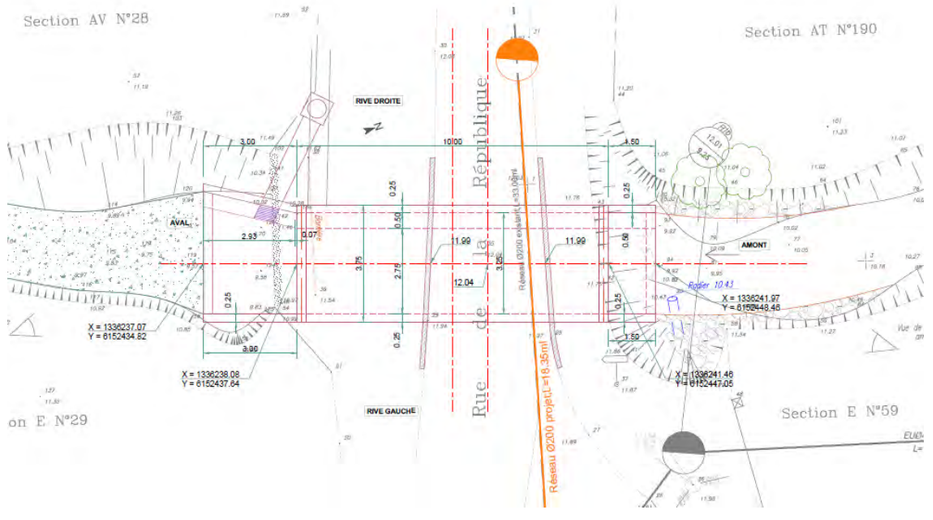


Figure 36 : Vue en plan de l'OH8 (ARTELIA, 2022)

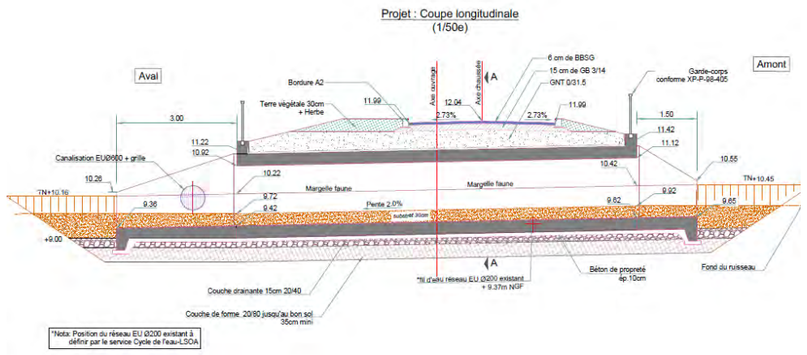


Figure 37 : Coupe longitudinale de l'OH8 (ARTELIA, 2022)

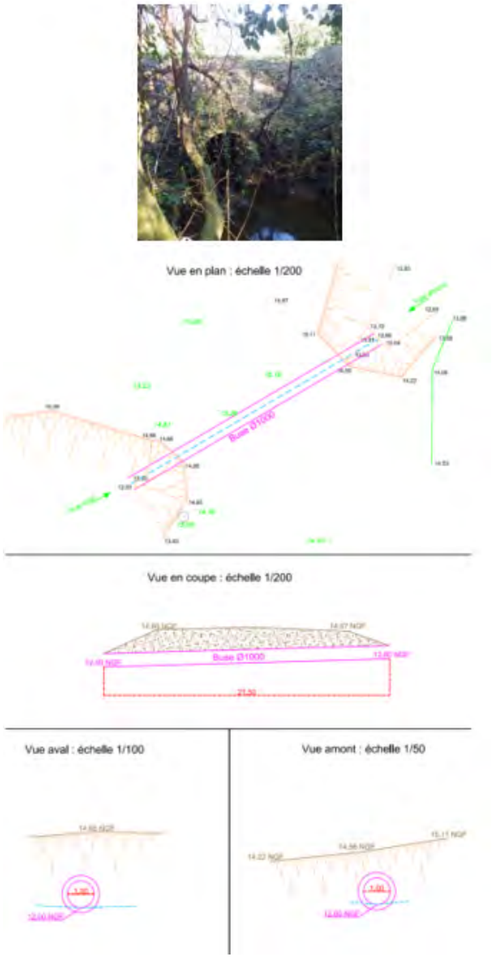


Figure 38 : Ouvrage de franchissement du Puits Rochais – OH 13 [photos : ARTELIA, 2016 ; profils : MNTopo, 2016]

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE GÉNÉRAL

LE CHENAL DU HAVRE DE LA GACHERE DE LA VERTONNE (NC) A LA MER

L'AUZANCE DE LA CIBOULE (NC) AU CHENAL DU HAVRE DE LA GACHERE (NC)

LA CIBOULE & SES AFFLUENTS

LA VERTONNE & SES AFFLUENTS

COTIERS DE L'AUZANCE (NC) AUX SABLES D'OLONNE

COTIERS DES SABLES D'OLONNE AU CHENAL DU PAYRE TALMONT (NC)

LE CHENAL DU PAYRE TALMONT DE SA SOURCE A LA MER

R DU GOULET DE SA SOURCE A LA MER

Périmètre d'étude

Plan d'eau

Cours d'eau

Bassin versant topographique

0 650 1 300 m

N

Source(s) : SCAN 100®, BD TOPAGE®, CE DDTM85

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA

4-53-3164	
ACE	JJC

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE LOCAL



Périmètre d'étude

Cours d'eau

Plan d'eau

0 150 300 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, BD TOPAGE®, CE DDTM85

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

2.2.2. Masse d'eau superficielle, état et objectifs associés

2.2.2.1. Objectifs généraux sur la ressource en eau superficielle

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 établit des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d'eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs. L'état d'une masse d'eau de surface s'apprécie sur deux aspects :

- Etat (ou potentiel) écologique : sur 6 classes, de « très bon » à « mauvais » ou « indéterminé »,
- Etat chimique : sur 3 classes, « bon », « mauvais » ou « indéterminé ».

Le bon état écologique prend en compte la qualité de l'ensemble des compartiments écologiques : eau, faune, flore, habitat. Pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, on parle de bon potentiel. Les valeurs de référence sont dans ce cas moins exigeantes. L'état chimique est quant à lui évalué en fonction des concentrations mesurées sur une quarantaine de substances identifiées (métaux, pesticides etc.). Elles ne doivent pas dépasser les normes en vigueur dites « normes de qualité environnementales ».

Un niveau de confiance est associé à l'évaluation de l'état écologique car les données peuvent ne pas être encore suffisantes à ce stade.

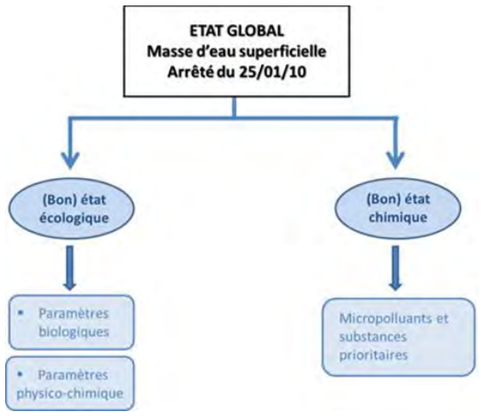


Figure 41 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau superficielle

Le projet est concerné par la masse d'eau côtière **« Sud Sables d'Olonne (FRGC51) »**.

Les masses d'eau côtières sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères physiques ayant une influence avérée sur la biologie :

- critères hydrodynamiques (courant, marnage, stratification, profondeur, …),
- critères sédimentologiques (sable, vase, roche, …).

2.2.2.2. Etat écologique des masses d'eau superficielles et objectifs associés

L'état écologique des masses d'eau de surface est évalué à partir de deux groupes de paramètres : les paramètres biologiques et les paramètres physico-chimiques. Les seuils de qualité des indices biologiques diffèrent selon l'hydro-écorégion à laquelle appartient la masse d'eau. Les seuils de qualité correspondant sont renseignés dans le tableau suivant. L'objectif environnemental étant l'atteinte du « bon état », les seuils de qualité visés sont à minima ceux correspondant à la classe verte.

Tableau 7 : Etat écologique des cours d'eau – Paramètres biologiques

PARAMETRES BIOLOGIQUES	LIMITES DES CLASSES D'ETAT				
	TRES BON	BON	MOYEN	MEDIOCRE	MAUVAIS
Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)[2]	16	14	10	6	
Indice Biologique Diatomées (IBD)	17	14,5	10,5	6	
Indice Poisson Rivière (IPR)	7	16	25	36	

Le tableau suivant « État écologique des cours d'eau » présente les classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux selon l'Arrêté du 25 Janvier 2010 modifié.

Tableau 8 : Etat écologique des cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux

PARAMETRES PAR ELEMENT DE QUALITE	LIMITES DES CLASSES D'ETAT					CIRCULAIRE DCE
	TRES BON	BON	MOYEN	MEDIOCRE	MAUVAIS	
Bilan de l'oxygène						
Oxygène dissous (mg $O_2.l^{-1}$)	8	6	*4*	*3*		6 à 8 mg/l
Taux de saturation en O_2 dissous (%)	90	70	*50*	*30*		*70 à 90 %*
DBO5 (mg $O_2.l^{-1}$)	3	6	*10*	*25*		*3 à 6mg/l*
Carbone organique dissous (mg $C.l^{-1}$)	5	7	*10*	*15*		*5 à 7 mg/l*
Température						
Eaux salmonicoles	20	21,5	*25*	*28*		*20 à 21° C*
Eaux cyprinicoles	24	25,5	*27*	*28*		*24 à 25.5 °C*
Nutriments						
PO_4^{3-} (mg $PO_4^{3-}.l^{-1}$)	0,1	0,5	*1*	*2*		*0.1 à 0.5 mg/l*
Phosphore total (mg $P.l^{-1}$)	0,05	0,2	*0,5*	*1*		*0.05 à 0.2mg/l*
NH_4^+ (mg $NH_4^+.l^{-1}$)	0,1	0,5	*2*	*5*		*0.1 à 0.5 mg/l*
NO_2^- (mg $NO_2^-.l^{-1}$)	0,1	0,3	*0,5*	*1*		*0.1 à 0.3 mg/l*
NO_3^- (mg $NO_3^-.l^{-1}$) nitrates	10	50	*	*		*10 à 50 mg/l*
Acidification						
pH minimum	6,5	6	*5,5*	*4,5*		*6 à 6,5*
pH maximum	8,2	9	*9,5*	*10*		*8,2 à 9*

- [2] *Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) : indice permettant d'apprécier la composition du peuplement d'invertébrés : larves d'insectes, de mollusques, de crustacés… ressource alimentaire de nombreux poissons.*
- *Indice Biologique Diatomées (IBD) : indice basé sur l'étude des algues, en particulier les Diatomées, algues microscopiques vivant dans les lits des cours d'eau. Elles sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales.*
- *Indice Poisson Rivière (IPR) : sa définition consiste globalement à comparer le peuplement de poissons en place (échantillonnage généralement effectué par pêche électrique) au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l'action humaine).*

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

Périmètre d'étude

Masses d'eau superficielles

- Masse d'eau cours d'eau
- Masse d'eau côtière
- Bassin versant de la masse d'eau

0 500 1 000 m

N

Source(s) : SCAN 100®, AELB EDL 2019

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4-53-3164	
ACE	JJC

GC50
Nord
Sables-d'Olonne

GC51
Sud
Sables-d'Olonne

GR0569
LA VERTONNE ET
SES AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA CONFLUENCE
AVEC L'AUZANCE

GR1882
LE TANCHET ET
SES AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA MER

GR1896
LE GAI CHATENAY
ET SES
AFFLUENTS
DEPUIS LA
SOURCE JUSQU'A
LA MER

GR2
L'ILE BE
ET S
AFFLU
DEPU
SOURCE
LA M

OLONNE-SUR-MER
CHÂTEAU-D'OLONNE
TALMONT-ST-HILAIRE
Ste-Foy
Grosbreuil
Port Olonna
Aérodrome des Sables-d'Olonne-Talmont
Anc. Couvent des Bénédictines de Ste-Croix
Menhir les Pierres Jumelles
Chât. de Pierre Levée
Hippodrome de Maubrande
Anc. Abbaye du Lieu-Dieu

2.2.2.3. Objectifs et état de la masse d'eau associée

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur (2022-2027) associés à la masse d'eau FRGC51 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau FRGC51

Masse d'eau superficielle	Objectif état qualitatif	Objectif état quantitatif	Objectif état global
Sud Sables-d'Olonne	Bon état en 2015	Bon état en 2015	Bon état en 2015

Le tableau ci-dessous présente la masse d'eau concernée, son état écologique et chimique et les risques associés, définis dans le cadre de l'état des lieux 2019 du bassin Loire Bretagne.

Code européen de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	État écologique	État chimique	Qualité ichtyofaune	Qualité physico-chimie	Classe hydromorphologique	Risque micropolluants	Risque biologie global hors eutrophisation	Risque écologique	Risque chimique	Risque quantitatif	Risque global
FRGC51	Sud Sables-d'Olonne	1	0	NP	0	Faible	NS	0	Non	NS	NP	Non

Classes d'état pour les masses d'eau superficielles :

1	Très bon état
2	Bon état
3	État moyen
4	État médiocre
5	Mauvais état

0	Information insuffisante pour attribuer un état
NP	Non pertinent
NS	Non suivi

La masse d'eau superficielle « Sud Sables-d'Olonne » (FRGC51) dispose d'un très bon état écologique. De plus, aucun risque de non atteinte des objectifs n'est à craindre pour cette masse d'eau. Par ailleurs, les analyses réalisées au niveau du Puits Rochais révèlent un bon état global du ruisseau (ci-après).

2.2.2.4. Etat écologique du Puits Rochais

Des analyses de qualité de l'eau du Puits Rochais ont été réalisées de 2009 à 2015 par le Laboratoire de l'Environnement et de l'Alimentation de la Vendée.

La carte suivante localise les 4 points de prélèvement le long du Puits Rochais.

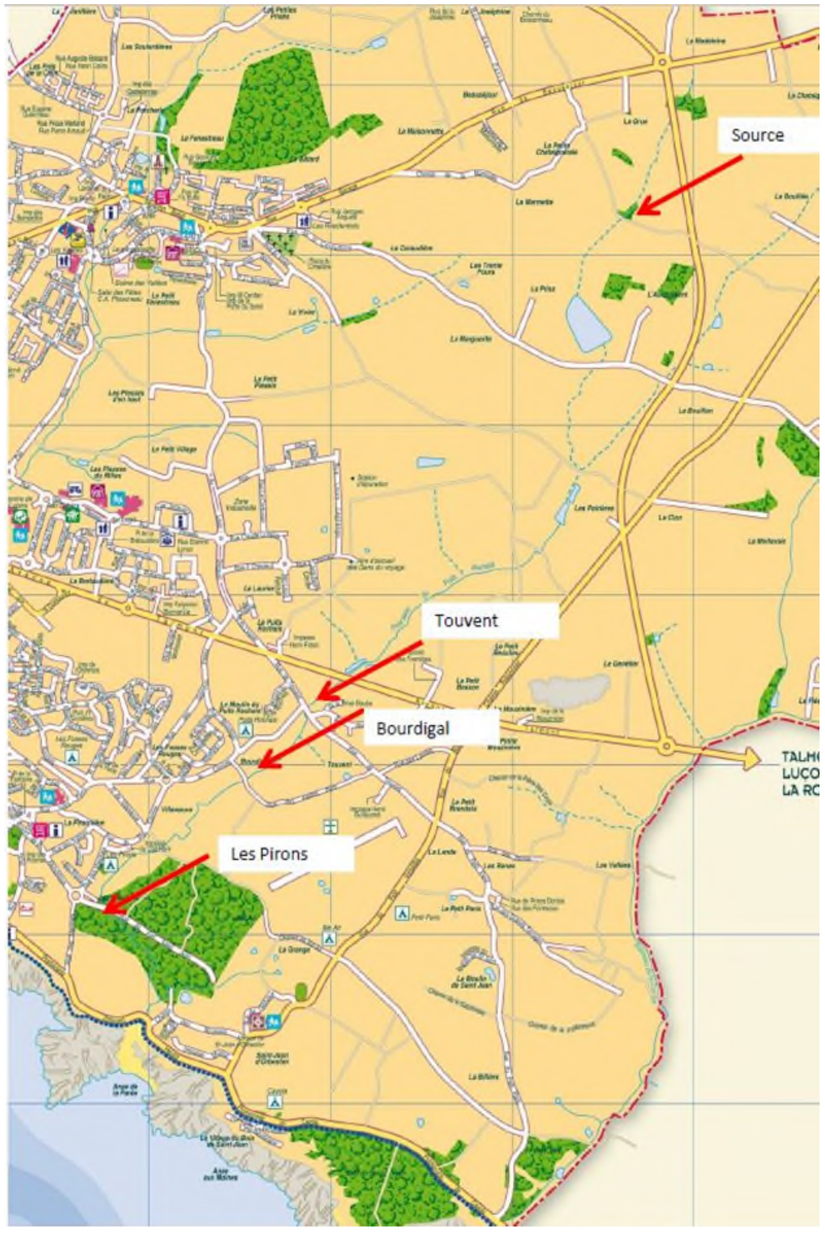


Figure 43 : Localisation des points de prélèvement [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, 2016]

Ces analyses portent sur :

- **Oxydabilité en KMnO4 en milieu acide à chaud.** Ce paramètre permet d'évaluer la concentration de matière organique naturelle dans l'eau. Il s'agit d'un paramètre important se référant à la qualité de l'eau.
- **Turbidité néphélométrique,** qui mesure l'aspect plus ou moins trouble de l'eau.

- **Ammonium (NH4),** qui représente un indicateur de la pollution de l'eau par des rejets organiques provenant d'activités agricoles, industrielles ou domestiques.
- **Nitrates (NO3).** Les eaux naturelles contiennent en temps normal des nitrates à faibles doses (quelques mg/l). Une concentration élevée traduit un enrichissement du milieu en nitrates, dû aux activités agricoles, aux rejets des collectivités locales et des industries.
- **Orthophosphates (PO4).** Le phosphore est majoritairement présent sous forme d'orthophosphates dans le milieu aquatique. La présence de phosphates dans l'eau peut être naturelle (lessivage de minéraux, décomposition de matière organique,…). A forte concentration, ces éléments constituent une pollution issue des activités anthropiques (engrais, effluents d'élevage, stations d'épuration, industrie chimique…).
- **Glyphosate,** un herbicide.
- **AMPA (acide aminométhylphosphonique),** un produit de dégradation du glyphosate et autres produits industriels.
- **Gluphosinate**, composé présent dans plusieurs herbicides.

L'oxydabilité en **$KMnO_4$** doit être inférieure à 5 mgO_2/l. Les valeurs obtenues, avoisinent en moyenne 10 mgO_2/l et s'élèvent, dans des cas isolés, à environ 20 mgO_2/l, indiquent de pics de concentration en matière organique. Ce paramètre n'est pas utilisé dans les critères définis par l'arrêté du 25/01/2010 modifié.

Les valeurs de **turbidité** mesurées s'élèvent de 6 à 62 NFU. Ce paramètre n'est pas utilisé dans les critères définis par l'arrêté du 25/01/2010 modifié.

Les valeurs **d'ammonium** relevées s'échelonnent entre 0,08 et 0,17 mg/l, pour une moyenne de 0,15 mg/l. Concernant ce paramètre, le Puits Rochais présente un **bon état** écologique.

Les concentrations de **nitrates** mesurées varient entre 1,7 et 12 mg/l, pour une moyenne de 5,7 mg/l. Globalement, le Puits Rochais présente un **très bon état** écologique pour ce paramètre.

Les concentrations en **orthophosphates** relevées varient entre 0,15 et 0,91 mg/l. La moyenne est de 0,37 mg/l. Globalement, le Puits Rochais présente un **bon état** écologique.

En ce qui concerne la présence de **pesticides**, la limite de qualité fixée pour les eaux brutes destinées à la consommation humaine est de 2 µg/l par substance. Cette limite est généralement respectée les années étudiées, au niveau du point de prélèvement le plus en aval (au niveau du franchissement du cours d'eau par la rue du Fief Saint-Jean). En revanche, deux pics de concentration sont observés en juin 2009 (glyphosate : 4 µg/l) et en juillet 2014 (glyphosate : 11 µg/l).

3. MILIEU NATUREL

3.1. ASPECTS METHODOLOGIQUES DES EXPERTISES NATURALISTES

3.1.1. Périmètres d'études



Carte 1: Localisation des différentes aires d'étude selon les années

3.1.2. Echanges réalisés

Afin de soumettre un dossier répondant aux principaux enjeux du site, plusieurs échanges ont été réalisés avec différents acteurs.

Tableau 10: Echanges réalisés dans le cadre du projet

Thématique	Acteurs concernés	Date
COTECH	Double MOA, MOE	07/12/2022
Présentation projet	Services de l'Etat, double MOA, MOE	07/03/2023
Point règlementaire	Services de l'Etat, double MOA, MOE	19/04/2023
COTECH	Double MOA, MOE	21/04/2023
COTECH – redémarrage du projet	Double MOA, Département, MOE	11/03/2025
COTECH	Double MOA, Département, MOE	22/04/2025
Visite sur site avec la ville des Sables	Ingénieurs écologue MOE, MOA	02/12/2025
Avancement projet + Point règlementaire	Rencontre avec les services de l'Etat	26/01/2026
Réunions hebdomadaires durant les phases d'avancement du projet	MOE, MOA	printemps 2023 et hiver 2026

3.1.3. Dates de prospection de terrain

Afin d'avoir un état initial complet et actualisé de la zone d'étude, le dossier se base sur trois campagnes de prospection :

- La campagne d'inventaire de 2016 qui a permis de réaliser l'état initial du premier dossier de dérogation ;
- La campagne d'inventaire de 2023 permettant de réaliser l'état initial du présent dossier de dérogation ;
- Une mise à jour des données de l'état initial en 2025 afin d'étudier les potentielles évolutions d'observations.

Le tableau ci-dessous précise les jours de prospection de terrain, les groupes biologiques étudiés, les noms des écologues et les conditions météorologiques.

Tableau 11- Synthèse de l'expertise de terrain mise en œuvre sur l'aire d'étude en 2016, 2023 et 2025

Date	Thématique	Expert(s)	Lieu de prospection	Conditions météorologiques
Inventaires 2016				
29 février 2016	Oiseaux diurnes	Jérémy Judic : Fauniste	Ensemble de la zone	9h20 : 2°C, ciel dégagé, vent modéré
22 mars 2016	Flore et habitats, reptiles, amphibiens, mammifères, oiseaux	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue Arthur Anfray : Ecologue	Ensemble de la zone	9h : 7°C, soleil, vent frais 13h15 : quelques nuages, vent frais, 17°C 19h30 : 9°C, temps couvert, vent modéré 21h25 : 8°C
2 mai 2016	Flore et zones humides, reptiles, mammifères, oiseaux	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue Christelle Bastide : Ecologue	Secteur des résidences Léo LAGRANGE et ancien circuit	9h : 11°C, soleil voilé, brise fraiche 18h45 : 14°C, soleil, nuages, pas de vent
12 mai 2016	Flore, reptiles, mammifères et oiseaux	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue Christelle Bastide : Ecologue	Secteur des résidences Léo LAGRANGE	10h : 16°C, temps couvert, éclaircies, vent très faible
18 mai 2016	Oiseaux nocturnes (écoutes nocturnes)	Jérémy Judic : Fauniste	Ancien circuit et rue du Fief Saint Jean	21h : 13°C
19 mai 2016	Flore et habitats, reptiles, mammifères, insectes et oiseaux diurnes (points IPA)	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue Jérémy Judic : Fauniste Christelle Bastide : Ecologue	Ancien circuit et rue du Fief Saint Jean	6h20 : 12°C, ciel dégagé 8h : 13°C, nuage, vent
26 mai 2016	Zones humides	Véronique Dabireau: pédologue - CB	Ancien circuit, secteur des résidences Léo LAGRANGE, rue du Fief Saint Jean et le long du littoral	Temps couvert, vent
16 juin 2016	Flore et habitats, zones humides, reptiles, mammifères, insectes et oiseaux Oiseaux nocturnes (écoutes nocturne) et chiroptères	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue Jérémy Judic : Fauniste Christelle Bastide : Ecologue	Ancien circuit, secteur des résidences Léo LAGRANGE, rue du Fief Saint Jean	10h : 20°C, soleil et nuages, vent modéré 20h52 : 17°C, ciel dégagé avec quelques nuages, vent modéré 21h30 : 17°C, quelques nuages, vent modéré 0h30 : 15°C
21 juin 2016	Oiseaux nocturnes (écoutes nocturne) et chiroptères	Jérémy Judic : Fauniste	Ancien circuit	20h48 : 19°C, brune marine épaisse Après 22h : ciel découvert, absence de vent
22 juin 2016	Oiseaux diurnes (points IPA)	Jérémy Judic : Fauniste	Le long du littoral, ancien circuit, secteur des résidences Léo LAGRANGE, rue du Fief Saint Jean	5h45 : 16°C, ciel dégagé, quelques nuages 11h19 : beau temps
5 juillet 2016	Flore et habitats, reptiles, amphibiens, insectes et oiseaux	Jérémy Judic : Fauniste	Ancien circuit	9h : 16°C, nuages (100 %), vent frais léger 14h : 21 C, nuages, quelques éclaircies, vent
18 juillet 2016	Oiseaux nocturnes (écoutes nocturne) et chiroptères	Jérémy Judic : Fauniste – Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Ensemble de la zone	23h15 : 25°C, ciel dégagé
8 septembre 2016	Orthoptères, oiseaux diurnes, flore et habitats	Jérémy Judic : Fauniste	Le long du littoral, ancien circuit, secteur des résidences Léo LAGRANGE, rue du Fief Saint Jean	23°C, ciel un peu voilé, soleil, vent

Date	Thématique	Expert(s)	Lieu de prospection	Conditions météorologiques
Inventaires 2022- 2023				
29 septembre 2022	Flore et habitats	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Toute la zone	Soleil, Quelques nuages 10°C
	Avifaune migratrice Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune. Pose des enregistreurs chiroptères	Hugo Jame : Fauniste Jossua Martin : Fauniste		
21 février 2023	Avifaune hivernante Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.	Hugo Jame : Fauniste		Nuageux Venteux 10°C
15 mars 2023	Avifaune migratrice prénuptiale Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune Nocturne amphibien Pose des plaques à reptiles	Hugo Jame : Fauniste Jossua Martin : Fauniste		Nuageux 8°C
29 mars 2023	Flore et habitats	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Ancien circuit, projet d'aire de stationnement au nord-ouest et partie Est (hors ancienne tenue maraîchère*).	Nuages et soleil, vent frais – 10°C à 18°C
5 avril 2023	Flore et habitats	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Ancien circuit et frange littorale.	-
26 avril 2023	Avifaune nicheuse précoce Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune Nocturne amphibien	Hugo Jame : Fauniste Jossua Martin : Fauniste	Toute la zone	Nuageux Venteux 14°C
4 mai 2023	Flore protégée et patrimoniale	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue Thibault Gerthoffer : Botaniste, phytosociologue		Soleil Pas de vent 22°C
	Avifaune nicheuse Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune Pose des enregistreurs chiroptères	Hugo Jame : Fauniste		
5 mai 2023	Flore et habitats (dont zones humides)	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Frange littorale, poste de relevage des eaux usées et abords et, ancienne tenue maraîchère à l'Est	-
06 juin 2023	Avifaune nicheuse Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune Pose des enregistreurs chiroptères	Hugo Jame : Fauniste	Toute la zone	Soleil Pas de vent 28°C
22 juin 2023	Flore et habitats	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue		Soleil, quelques nuages, vent frais – 26°C
07 juillet 2023	Avifaune nicheuse Herpétofaune, mammalofaune et entomofaune. Récupération des plaques.	Hugo Jame : Fauniste		Soleil Pas de vent 24°C
19 juillet 2023	Flore et habitats	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Ancien circuit, partie Est du périmètre et rue du Fief St-Jean.	Franc soleil, quelques nuages, léger vent – 24°C
6 septembre 2023	Flore des points d'eau et zones humides	Emmanuel Douillard : Botaniste, phytosociologue	Ancien circuit, partie Est du périmètre et parcelle au nord (projet d'aire de stationnement).	

Date	Thématique	Expert(s)	Lieu de prospection	Conditions météorologiques
Mise à jour des inventaires en 2025				
14 avril 2025	Flore, oiseaux nicheurs, reptiles et mammifères	Pierre Chasseloup : Botaniste Jérôme Tourneur : Fauniste	Toute la zone	14°C, temps couvert, rares averses
12 juin 2025				23°C, ciel dégagé
09 septembre 2025				19°C, temps couvert, rares averses

3.2. METHODE D'ACQUISITION DES DONNEES

3.2.1. Recueil bibliographique et acteurs ressources consultés

Dans un premier temps, l'analyse de l'état initial du site a consisté en une recherche bibliographique. Différentes sources de données ont été consultées :

- Etudes antérieures,
- Associations locales et autres organismes détenteurs de données naturalistes.

La bibliographie existante a permis de définir, cibler et orienter, sur l'aire d'étude, les enjeux biologiques, les groupes biologiques à étudier ainsi que les méthodologies à mettre en œuvre.

Les données bibliographiques disponibles sont intégrées dans cette étude (LPO, CBNB).

Tableau 12 : Périodes de principales prospections de terrain, groupes prospectés et auteurs des données (avant 2016)

DATES	GROUPE(S) PROSPECTE(S)	AUTEURS
2011	Flore – Habitats – Oiseaux (hivernants, migrateurs, nicheurs) - Chiroptères - Insectes	X. HARDY, PAYSAGES DE L'OUEST et Cabinet BOURGOIS
2012	Oiseaux (nicheurs) – Amphibiens - Reptiles	
2013	Flore – Habitats – Oiseaux (nicheurs) – Amphibiens – Reptiles – Insectes – Mammifères : au niveau du circuit	
2014	Oiseaux - Insectes	LPO Vendée
1994 – 1997 – 2001 – 2007- 2013	Flore	CBNB

Tableau 13 : Méthodes et périodes de prospection pour chaque groupe étudié (études précédentes)

SOURCE	GROUPE PROSPECTE	METHODES	PERIODES
CBNB	Flore	Prospection au niveau de secteurs définis	Juillet 2005 – Décembre 2008 – Septembre 2013
LPO Vendée	Avifaune	Observation et écoutes	Mars à août 2014
	Insectes	Prospections au niveau de transects	
ONEMA	Faune piscicole	Pêche électrique ruisseau du Puits Rochais	10 juin 2015
X. HARDY, PAYSAGES DE L'OUEST et Cabinet BOURGOIS	Habitats et flore	Technique de la phytosociologie sigmatiste simplifiée	Plusieurs passages au printemps et en début d'été
	Avifaune	Observations et écoutes	5 demi-journées dont 1 nocturne (février 2011 – mai 2011 – juin 2011 – mai 2012 – mai 2013)
			Observations des espèces migratrices en septembre et octobre 2011
	Chiroptères	Ecoutes d'ultrasons	2 demi-journées 5 points d'écoute de 15 min
	Autres mammifères	Recherche des espèces protégées ou patrimoniales	Lors des sorties sur le terrain
	Reptiles	Prospection de caches potentielles, pose de plaques favorisant la thermorégulation des reptiles (au niveau du circuit)	Pose des plaques : mai 2013 Relève des plaques : juillet 2013
	Amphibiens	Ecoutes nocturnes, observations, captures	Ecoutes : mars à mai (période de reproduction)
	Insectes	Observations, captures, recherche d'exuvies, de chenilles, de loges dans les arbres	Août 2011 et juillet 2013

3.2.1.1. Données du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB)

21 plantes patrimoniales, dont 3 espèces protégées à l'échelle régionale, ont été identifiées par le CBNB dans et aux abords du périmètre d'étude, lors d'inventaires réalisés entre 1994 et 2013. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Flore patrimoniale et protégée relevée sur le site d'étude

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	PROTECTION REGIONALE	LISTE ROUGE PAYS DE LA LOIRE	ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF PAYS DE LA LOIRE	POLYGONES CONCERNES ET DATES D'INVENTAIRE
Céleri sauvage	*Apium graveolens* L.		LC	X	A / 1994
Laîche des sables	*Carex arenaria* L.		LC	X	C / 2013
Laîche ponctuée	*Carex punctata* Gaudin		VU	X	C / 2013
Géranium pourpre	*Geranium purpureum* Vill.		LC	X	D / 1997
Cotonnière blanc jaunâtre	*Gnaphalium luteo-album* L.		LC	X	C / 2013
Linaire des sables	***Linaria arenaria* DC.**	**X**	**VU**	**X**	B / 2001

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	PROTECTION REGIONALE	LISTE ROUGE PAYS DE LA LOIRE	ESPECES DETERMINANTES ZNIEFF PAYS DE LA LOIRE	POLYGONES CONCERNES ET DATES D'INVENTAIRE
Bugrane épineuse	*Ononis spinosa*		LC	X	C / 2013
Ornithope penné	***Ornithopus pinnatus***	**X**	**NT**	**X**	A / 1994
Chêne vert	*Quercus ilex* L. *subsp.ilex*		LC	X	C / 2013 D / 1997
Mouron d'eau	*Samolus valerandi* L.		LC	X	B / 2001 C / 2013
Choin noirâtre	*Schoenus nigricans* L.		NT	X	A / 1994 B / 2001
Scirpe penché	*Scirpus cernuus* Vahl		VU		A / 1994
Scirpe jonc	*Scirpus holoschoenus* L.		LC	X	A / 1994 C / 2007 et 2013
Silène de France	*Silene gallica* L.		LC	X	C / 2007 et 2013
Silène des ports	***Silene portensis* L. *subsp. portensis***	**X**	**NT**	**X**	A / 1994 C / 2007 et 2013
Thésium couché	*Thesium humifusum* DC.		LC	X	D / 1997
Trèfle à feuilles étroites	*Trifolium angustifolium* L.		NT	X	C / 2007 D / 1997
Trèfle renversé	*Trifolium resupinatum* L.		LC	X	D / 1997
Trèfle scabre	*Trifolium scabrum* L.		LC	X	D / 1997
Trèfle raide	*Trifolium strictum* L.		NT	X	A / 1994
Vesce jaune	*Vicia lutea* L. *subsp. lutea*		LC	X	D / 1997

CR : en danger critique - EN : en danger - VU : vulnérable - NT : quasi menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes



Figure 44: Donnés flore du CBNBN

La carte ci-après présente les zones d'inventaires au sein desquelles les espèces protégées et patrimoniales ont été observées.

3.2.1.2. Données de la LPO Vendée

Les données de la LPO Vendée indiquent la présence de deux espèces d'oiseaux patrimoniales, la Tourterelle des bois et le Goéland argenté.

Les Lépidoptères inventoriés indiquent la présence d'une espèce remarquable : la Mélitée des Scabieuses, déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire. La carte ci-après présente les espèces contactées par la LPO Vendée.



Figure 45: Données LPO

3.2.1.3. Données de l'ONEMA

Une pêche électrique a été réalisée le 10 juin 2015 par l'ONEMA sur le ruisseau du Puits Rochais.

Cette pêche électrique a permis de recenser l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) :

- Anguillettes : >25 individus,
- Anguille : 3 individus.

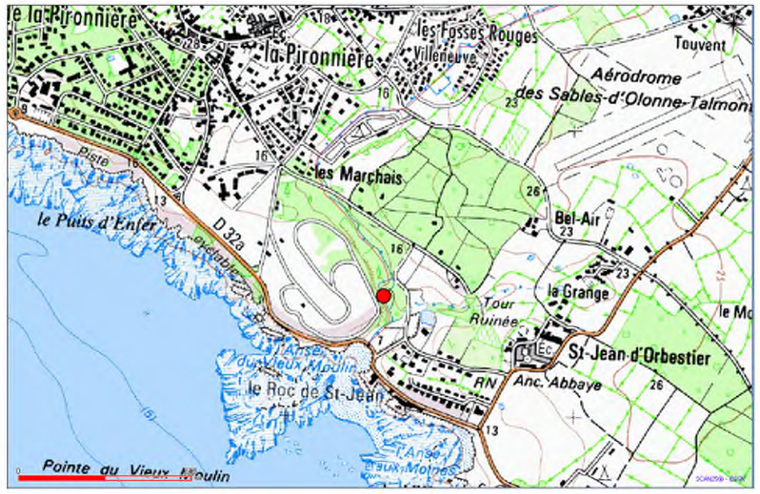


Figure 46 : Localisation de la station de pêche électrique

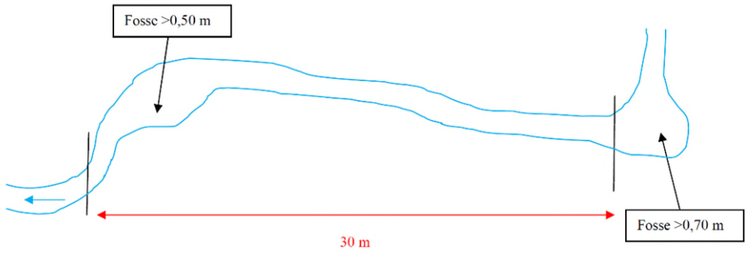


Figure 47 : Croquis de la station

<u>Caractéristiques :</u>

- Conditions écoulements : eaux moyennes
- Turbidité : appréciable
- Largeur moyenne : 1,50 mètre
- Longueur prospectée : 30 mètres
- Heure début pêche : 12H35
- Temps de pêche : 8 mn
- T°: 17,0°C



Vue de la station (médiane)

Figure 48 : Photo de la station

3.2.1.4. Etude paysagère de l'Ouest, X. HARDY et BOURGOIS (2011-2013)

Les données de l'étude « Perspectives d'aménagement des espaces naturels côtiers », réalisée par X. HARDY, PAYSAGES DE L'OUEST et Cabinet BOURGOIS, lors de prospections terrain effectuées sur le périmètre d'étude entre mars 2011 et août 2013 ont été réintégrées à l'état initial.

Tableau 15 : Périodes des principales prospections de terrain, groupes prospectés et auteurs des données utilisées

Dates	Groupe prospecté	Auteurs
2011 2012 2013	Flore – Habitats – Oiseaux (hivernants, migrateurs, nicheurs)- Chiroptères - Insectes Oiseaux (nicheurs) – Amphibiens - Reptiles Flore – Habitats – Oiseaux (nicheurs) – Amphibiens – Reptiles – Insectes – Mammifères : au niveau du circuit	X. HARDY, PAYSAGES DE L'OUEST et Cabinet BOURGOIS

Tableau 16 : Méthodes et périodes de prospection pour chaque groupe étudié

GROUPE PROSPECTE	METHODES	PERIODES
Habitats et flore	Technique de la phytosociologie sigmatiste simplifiée	Plusieurs passages au printemps et en début d'été
Avifaune	Observations et écoutes	5 demi-journées dont 1 nocturne (février 2011 – mai 2011 – juin 2011 – mai 2012 – mai 2013) Observations des espèces migratrices en septembre et octobre 2011
Chiroptères	Ecoutes d'ultrasons	2 demi-journées 5 points d'écoute de 15 min
Autres mammifères	Recherche des espèces protégées ou patrimoniales	Lors des sorties sur le terrain
Reptiles	Prospection de caches potentielles, pose de plaques favorisant la thermorégulation des reptiles (au niveau du circuit)	Pose des plaques : mai 2013 Relève des plaques : juillet 2013
Amphibiens	Ecoutes nocturnes, observations, captures	Ecoutes : mars à mai (période de reproduction)
Insectes	Observations, captures, recherche d'exuvies, de chenilles, de loges dans les arbres	Août 2011 et juillet 2013

3.2.2. Méthodologie des inventaires réalisés entre 2016 et 2023

Les méthodologies suivantes sont mises en œuvre pour chaque groupe biologique.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRES

Périmètre d'étude

Faune

- Plaque à reptiles
- IPA
- Point d'écoute repasse nocturne
- Point d'écoute chiroptères
- Transect :
  - Oiseaux nicheurs migrateurs hivernants
  - Mammifères
  - Reptiles
  - Amphibiens
  - Insectes

Flore et habitats

- Extension du périmètre : pression d'inventaire forte
- Zone de travaux : pression d'inventaire moyenne (ciblée sur les espèces protégées)
- Reste de la zone : pression d'inventaire moins importante

0 50 100 m

N

Source(s) : Google satellite

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

Figure 49 - Localisation des points et transects d'inventaire entre 2016 et 2023

3.2.2.1. Flore et habitats naturels

Après une consultation des données disponibles (INPN, eCalluna et études précédentes) qui permettent d'orienter les recherches (espèces protégées, menacées et invasives), des visites sont réalisées en période optimale de floraison.

Durant chaque visite, plusieurs démarches sont mises en œuvre :

- Les espèces patrimoniales sont recherchées de manière exhaustive et précisément localisées ;
- Les groupements homogènes de végétation sont identifiés pour effectuer des relevés de l'ensemble des espèces. Des listes floristiques par habitat sont dressées au fur et à mesure de la prospection
- Les espèces invasives (invasives avérées et potentielles) sont recherchées et localisées**.**

La caractérisation des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés de végétation. Ainsi, pour chaque habitat naturel identifié sur la zone d'étude, un relevé des espèces présentes est effectué et un taux de recouvrement est attribué à chacune d'entre elle (s'inspirant ainsi de la méthode phytosociologique de Braun Blanquet, 1964). Les relevés phytosociologiques permettent ainsi d'identifier les espèces les plus abondantes pour faciliter la caractérisation de l'habitat. Un relevé phytosociologique est également réalisé au sein d'un habitat accueillant une ou plusieurs espèces patrimoniales afin de noter les espèces accompagnatrices.

Tableau 17 : Indices de recouvrement

5	Taux de recouvrement > 75%,
4	Taux de recouvrement de 50 à 75%,
3	Taux de recouvrement de 25 à 50%,
2	Taux de recouvrement de 5 à 25%,
1	Taux de recouvrement < 5%,
+	Quelques individus,
i / r	Individu unique / Rare

Les habitats sont ensuite caractérisés selon la typologie EUNIS et la nomenclature Natura2000 pour ceux concernés.

3.2.2.2. Avifaune

Avifaune nicheuse

L'inventaire de l'avifaune nicheuse se réalise préférentiellement du mois d'avril au moins de juin, période à laquelle l'avifaune locale se reproduit. Les 3 premières heures qui suivent le lever du jour sont priorisées pour la réalisation de ces expertises. Ainsi, des points d'écoute (IPA) sont placés sur le périmètre d'étude rapproché pour prospecter les différents habitats présents. La durée d'écoute de ces points est de 10min.

Les rapaces nocturnes sont étudiés d'une part par la recherche de cavités favorables mais également par la mise en place de points d'écoute nocturnes (avec repasse) lors des visites dédiées aux amphibiens (mars et avril).

En fonction du besoin, des passages spécifiques aux rapaces diurnes, nicheurs plus tardifs, peuvent être effectués. Ces passages se réalisent généralement durant les mois d'avril, mai et juin, mais se poursuivent durant le mois de juillet. Cette expertise est généralement mutualisée avec l'avifaune nicheuse.



Gorgebleue à miroir à Nantes (Luscinia svecica namnetum), Source : Quentin SOURISSEAU

Le comportement de chaque espèce durant la période de nidification est interprété et traduit sous forme d'un code atlas. Le tableau ci-dessous présente les différents code atlas.

L'analyse de ces résultats permet *in fine* d'obtenir un statut de nidification : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR) et Nicheur Certain (NC).

Tableau 18 : Code atlas, comportements et statuts nicheurs correspondants

Code Atlas	Comportements	Statut nicheur
1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification	**NPO**
2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction	
3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	**NPR**
4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle	
5	Parade nuptiale ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes	
6	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos)	
7	Cri d'alarme ou de crainte des adultes ou autre comportement agité suggérant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours	
8	Présence de plaques incubatrices (Observation sur un oiseau en main)	
9	Construction d'un nid ou forage d'une cavité	
10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention	**NC**
11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (oeuf pondu pendant l'enquête)	
12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	
13	Adulte gagnant ou quittant un site de nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) ou adulte incubant	
14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	
15	Nid contenant des œufs	
16	Jeunes au nid vus ou entendus	

Avifaune migratrice

L'étude de la migration se réalise en période prénuptiale (mars à fin avril) et en période postnuptiale (septembre à fin octobre). Durant ces périodes, de nombreuses espèces quittent/arrivent sur leurs aires de nidification/hivernage. De ce fait, certains habitats sont essentiels à leurs repos et/ou correspondent à leurs axes de migration.

Pour ce faire, le périmètre d'étude rapproché est prospecté sous la forme de transect afin d'analyser au mieux les fonctionnalités des habitats mais également d'inventorier les espèces présentes sur place. Des points de migration peuvent être mis en place en fonction des besoins avec l'utilisation d'une longue-vue.

Les couloirs de migration sont alors identifiés avec une notion d'effectif par espèces. Les comportements notables des espèces sont également notés comme les zones d'hivernage et/ou d'alimentation.



Traquet motteux (Oenanthe oenanthe), Source : Quentin SOURISSEAU

Avifaune hivernante

En période hivernale, le comportement des oiseaux est modifié vis-à-vis de ce moment de l'année qui est plus rude pour ces espèces. Certains oiseaux quittent par exemple leurs zones de reproduction plus au nord de la France métropolitaine, pour passer l'hiver sous nos latitudes. Durant cette période, l'avifaune peut être liée à des habitats d'alimentation comme des parcelles de culture ou des habitats utilisés comme zone de repos tels que des plans d'eau. Des transects sont effectués au sein du périmètre rapproché en parcourant la majorité des habitats d'intérêts.

Les comportements notables des espèces comme des zones de halte ou d'alimentation sont notés. Ainsi, les fonctionnalités des habitats peuvent être définies de manière plus précise.



Pipit farlouse (Anthus pratensis), Source : Artelia

3.2.2.3. Reptiles

L'expertise s'appuie notamment sur le cadrage du protocole POP reptile 1, qui évoque 6 passages sur la saison favorable. L'expérience montrant cependant un pic de résultats en termes de diversité en avril.

L'expertise des reptiles est réalisée durant la période définie comme favorable présentée plus haut. Des plaques ondulées sont déposées sur la zone d'étude, et ce, durant la totalité de la durée des inventaires. Ces dernières sont orientées de préférence plein sud et à proximité des entités paysagères favorables aux reptiles (haies, fourrés, lisières de boisements…). Ces plaques seront utilisées par les reptiles pour leur thermorégulation et permettent une meilleure détection de ces taxons discrets.



De gauche à droite : Orvet fragile (Anguis fragilis), Couleuvre helvétique (Natrix helvetica), Vipère aspic (Vipera aspis) Source : Artelia

Couplée à la mise en place de ces dispositifs, la réalisation de différents transects est réalisée sur la zone d'étude. L'observateur parcours la zone d'étude en longeant les mêmes habitats favorables que cités ci-dessus. L'attention de l'observateur se focalise principalement au sein d'une zone de 1m de part et d'autre d'une lisière de haies ou fourrés. En effet, ce sont ces endroits qui sont privilégiés par les reptiles pour leur thermorégulation. Ainsi, l'individu peut profiter d'un point de chaleur optimal tout en étant à l'abri des prédateurs. Enfin, les transects sont réalisés de préférence en fin de matinée afin d'optimiser les chances de détection de ces espèces très discrètes.

3.2.2.4. Amphibiens

L'expertise s'appuie notamment sur le programme « POP amphibien communauté » qui préconise trois visites de février à juin. En fonction du contexte du site et des conditions météorologiques de l'année des inventaires, des passages précoces, dès janvier, peuvent être réalisés afin de détecter des espèces précoces comme la Grenouille rousse.

Les inventaires sont nocturnes et se font principalement à proximité des plans d'eau, habitat de reproduction des amphibiens. Les linéaires de haies et les boisements sont également prospectés car ce sont des zones favorables aux amphibiens. En effet, certaines espèces comme la Grenouille agile, le Triton marbré ou la Salamandre tachetée sont liés au milieu aquatique qu'en phase de développement larvaires et en reproduction. En dehors de ces périodes, ces espèces fréquentent quasi-exclusivement le milieu terrestre.

Le début des inventaires se réalise généralement au crépuscule. Les contacts avec les espèces sont réalisés à vue et à l'ouïe. L'observateur est équipé d'une lampe puissante afin d'avoir la meilleure visibilité dans les plans d'eau notamment.



Rainette méridionale (Hyla meridionalis) Source : Artelia

3.2.2.5. Mammifères terrestres et semi aquatiques

Une recherche active des traces et indices de présence est réalisée à chaque visite des experts de la faune. La pose de piège photographique peut être réalisée afin de détecter des espèces discrètes comme la Loutre d'Europe, certains mustélidés patrimoniales (Belette d'Europe, Hermine, Putois d'Europe) ou le Hérisson d'Europe.

De plus, des indices de présence sont également recherchés comme des crottes, des restes alimentaires, empreintes… En effet, certaines espèces comme le Muscardin, le Campagnol amphibie ou le Castor d'Eurasie laissent des indices de présence facilement identifiables.



Chevreuil européen (Capreolus capreolus)

3.2.2.6. Invertébrés

Pour l'ensemble des groupes à étudier, des transects sont réalisés durant lesquels les quatre groupes ciblés sont recherchés et déterminés. Ces transects visent à sillonner l'ensemble de la zone d'étude et à traverser les différents habitats présents, ils sont adaptés aux enjeux potentiels et sont complétés par des recherches en dehors des transects. Les inventaires se déroulent durant les périodes favorables.





Petit sylvain (Limenitis camilla) et Auré des nerpruns (Celestrina argiolus)

Les éléments ci-dessous sont mis en œuvre et fournis :

- **Odonates** : expertise fondée sur la base du programme STELI. Les odonates sont inventoriés essentiellement par capture temporaire au filet et recherche d'exuvies. Les sites de reproduction sont localisés et commentés et les éventuelles espèces patrimoniales, font l'objet d'un descriptif et les statuts de rareté et protection sont précisés.
- **Rhopalocères** : les papillons de jour sont identifiés par observation directe, ou capture temporaire au filet pour les espèces plus délicates de détermination, observation partielle de chenilles. Les secteurs et habitats fréquentés par les espèces patrimoniales sont caractérisés, et une recherche des zones de développement larvaire de ces dernières est également réalisée le cas échéant. Les recherches ont lieu ici en avril, mai, juin et juillet.
- **Orthoptères** : les orthoptères sont attrapés momentanément pour identification. L'analyse de leurs stridulations est également réalisée. Une recherche des habitats favorables au développement biologique de ces espèces est effectuée.
- **Coléoptères** font l'objet de recherches au-delà des transects sur les arbres potentiellement favorables. Les trous de sorties de Grands Capricorne, Lucanes et Rosalies des Alpes sont localisés. Les arbres potentiellement favorables au Pique-prune font l'objet de recherches de crottes et résidus en surface du terreau. Enfin tous les arbres potentiels sont localisés. *Nb : seuls les coléoptères patrimoniaux sont recherchés*

3.2.2.7. Chiroptères

Session

L'étude s'appuie sur 3 sessions effectuées à l'initiative du bureau d'études Artelia :

- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
  - 03/05/2023 ;
  - 05/06/2023 ;
- En période automnale (transit entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver) :
  - 29/09/2022.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et de transit automnal, à proximité des points d'écoute.

Points d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif (lisière de boisement, de haie arborée, d'étang ou de cours d'eau), soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrasons fonctionnant en mode automatique.

Les appareils sont placés sur 4 points, en lisière de milieux potentiellement attractifs pour les Chiroptères

En lisière de boisement :

  - Point 1, à l'ouest du boisement, en lisière de boisement donnant sur une route et une friche (Photo. 1) ;
  - Point 3, au nord-est de l'aire d'étude, en lisière de boisement donnant sur une prairie (Photo. 3)
- En lisière de haie :
  - Point 4, au sud-est de l'aire d'étude, en lisière de haie multistrate donnant sur une prairie (Photo. 4) ;
- En sous-bois :
  - Point 2, au nord de l'aire d'étude, en sous-bois (Photo. 2).

Le bureau d'études Artelia s'est chargé de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans différents secteurs de l'aire d'étude.



Photo. 1 : vue de l'environnement immédiat au point 1 (Artelia, 2022)



Photo. 2 : vue du batcorder et de son environnement immédiat, point 2 (Artelia, 2022)



Photo. 3 : vue de l'environnement immédiat au point 3 (Artelia, 2022)



Photo. 4 : vue du batcorder et de son environnement immédiat, point 4 (Artelia, 2022)

La totalité de la méthodologie ainsi que du dossier est présenté en annexe

3.2.3. Synthèse des méthodes d'Inventaires

Tableau 19: Méthodologies des inventaires écologiques selon les différents groupes biologiques

GROUPES BIOLOGIQUES ET MILIEUX ETUDIES	METHODES	MATERIEL
Flore et habitats (ptéridophytes, spermatophytes et charophytes)	Inventaire des espèces par type de milieu (boisement, prairie, friche…). Recherche ciblée sur les espèces patrimoniales (notamment celles protégées). Cartographie des habitats d'après la nomenclature EUNIS et EUR27 (habitats d'intérêt communautaire). Pour l'inventaire de la flore protégée et patrimoniale au sein des prairies eu-saumâtres une bande de 25 m de large minimum (au droit du projet) est prospectée durant les périodes favorables à l'observation des espèces susceptibles d'être présentes (mai et septembre 2024). Les baisses sont particulièrement concernées par cet inventaire. Cela représente un linéaire d'environ 3 km au sein des prairies. Les autres secteurs font également l'objet d'une prospection. Dans la mesure du possible une quantification des espèces protégée est effectuée : soit le nombre de pied soit une densité.	Loupe de terrain (x10)
Oiseaux diurnes	Observation à vue et détection au chant par parcours pédestre au sein du site. Certains oiseaux nocturnes et crépusculaires peuvent être détectés lors de cette visite diurne.	Jumelles
Odonates, Lépidoptères et Orthoptères	Observation à vue. Capture puis relâché des imagos après identification. Collecte et identification des exuvies d'Anisoptères (Odonates) si des zones en eau sont présentes et des chenilles de papillons.	Filet à papillons
Coléoptères saproxylophages	Recherche d'indices de présence (trous d'émergence dans les vieux arbres, restes imagos, crottes, …). Recherche d'imagos (adultes).	Jumelles, échelle télescopique
Chiroptères	Recherche des gîtes d'hibernation et de mise bas (arbres gîtes). Recherche d'indices de présence	Lampe torche et frontale, endoscope
Micromammifères	Observation à vue et recherche d'indices de présence (notamment du Campagnol amphibie).	
Autres mammifères	Observation à vue et recherche d'indices de présence (épreintes, empreintes, déjections …).	Jumelles
Reptiles	Recherche à vue dans tous les milieux favorables (friches, pieds de haies, talus, …). Recherche des mues.	Jumelles
Amphibiens	Observation à vue durant la journée notamment dans et aux abords des zones en eau : individus et pontes. Recherche d'individus (adultes et juvéniles) dans l'eau à l'aide d'une épuisette.	Epuisette

Les espèces animales et végétales invasives sont également prises en compte dans ces inventaires.

3.2.4. Mise à jour des inventaires de 2025

En 2025, la société ARTELIA a sollicité les experts indépendants pour :

- Actualiser les inventaires faunistiques et floristiques et conserver leur validité auprès des services de l'État au regard du retard pris par le projet ;
- Confirmer la permanence des enjeux initialement identifiés et affiner leur localisation de manière à permettre l'ajustement au plus précis des projets d'aménagements envisagés.

Au regard des enjeux déjà identifiés par le passé sur les surfaces visées, les suivis se sont concentrés essentiellement sur les espèces patrimoniales animales et végétales en recherchant à réactualiser la présence de ces espèces sur le site et, le cas échéant, à reconfirmer leur localisation. Une appréciation générale des populations recontactées a pu être réalisée en fonction des observations mais aucun dénombrement précis d'individus n'a été effectué. La typologie et la délimitation des habitats n'ont pas fait non plus l'objet d'une réactualisation. Des inventaires complémentaires sur les groupes expertisés ont pu également être réalisés. La mise à jour des inventaires s'est ainsi concentrée sur le périmètre des dunes et du littoral, sans explorer le vallon du Puits Rochais ou encore les bois du Fief Saint-Jean.

En concertation avec le pétitionnaire, l'analyse des données disponibles sur les surfaces ciblées par la réactualisation des inventaires a conduit les auteurs à cibler les recherches de terrain sur :

- La flore vasculaire.
- Les orthoptères ;
- Les reptiles ;
- Les oiseaux ;
- Les mammifères (hors chiroptères).

3.2.4.1. Inventaire de la flore

Les surfaces ont été prospectées en recherchant les espèces à vue. Les périodes de prospections ont été programmées de façon à être optimales pour retrouver les espèces patrimoniales connues sur le site et enrichir les inventaires. De façon plus générale, elles ont couvert le printemps, le début de la période estivale et le début de la période automnale. L'ensemble des surfaces ont été prospectées. Des recherches ciblées ont également été menées sur les stations connues d'espèces patrimoniales en fonction des informations transmises par le pétitionnaire. Autant que faire se peut, les espèces ont été identifiées sur place. Des échantillons ont toutefois été prélevés et analysés sous loupe binoculaire en cas de besoin.

3.2.4.2. Inventaire des orthoptères

Les prospections ont été menées par observation directe des individus à la période de plus grande facilité de détection de ces espèces (septembre). Les individus ont été capturés au filet entomologique (fauchage de la végétation), identifiés sur place, puis relâchés. Les chants émis par certains individus ont également été utilisés pour déterminer les espèces présentes. Pour parfaire les identifications, quelques individus ont été prélevés et examinés sous loupe binoculaire.

3.2.4.3. Inventaire des reptiles

Les reptiles ont été recherchés prioritairement sous les plaques à reptiles mises en place au cours des études précédentes et laissées sur le site. Sur les 9 plaques installées par le passé sur les surfaces expertisées en 2025, 4 ont pu être retrouvées, repositionnées correctement au même endroit et réutilisées (plaques portant les n°5, 7, 10 et 11). Les reptiles observés ponctuellement lors des phases de prospection des autres taxons ont aussi été notés.



Figure 50: Découverte de la plaque n°11 sous la végétation et repositionnement de cette dernière pour la rendre le dispositif à nouveau opérationnel

3.2.4.4. Inventaire des mammifères

Les mammifères ont été inventoriés au cours de l'ensemble des prospections par observation directe des individus ou des indices de présence (empreintes, fèces, etc.) à l'occasion des différentes déambulations sur le site.

3.2.4.5. Inventaire des oiseaux

Les oiseaux nicheurs ont été inventoriés en suivant la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cette méthode consiste à réaliser des points d'observations et d'écoutes en matinée, période de plus grande activité de la plupart des espèces d'oiseaux. Pour permettre une étude comparative la plus juste, ces points IPA ont été calqués sur ceux mis en place sur les surfaces expertisées au cours des études précédentes. Les points IPA réutilisés sont les n°1, 2, 3, 4 et 8. À chaque point, l'observateur a pu relever pendant 5 minutes tous les contacts (auditifs et/ou visuels) avec les différentes espèces.

Deux sessions d'inventaire ont été réalisées :

- **Le 14 avril 2025 ;**
- **Le 12 juin 2025.**

Ponctuellement, les résultats des IPA ont pu être enrichis par les observations directes effectuées lors des déambulations réalisées pour les recherches consacrées aux autres groupes taxonomiques expertisés.



3.3. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

3.3.1. Patrimonialité des espèces et des habitats

La patrimonialité d'une espèce ou d'un habitat dépend de différents critères tel que : le statut sur les listes rouges nationale/régionale, le statut de protection, les annexes européennes, etc…

La liste des critères selon lesquels une espèce est considérée comme patrimoniale est présentée ci-dessous.

Tous les taxons :

- Espèces considérées *a minima* comme **« NT »** (Quasi-menacé) sur la liste rouge nationale et/ou régionale
- Espèces déterminantes ZNIEFF

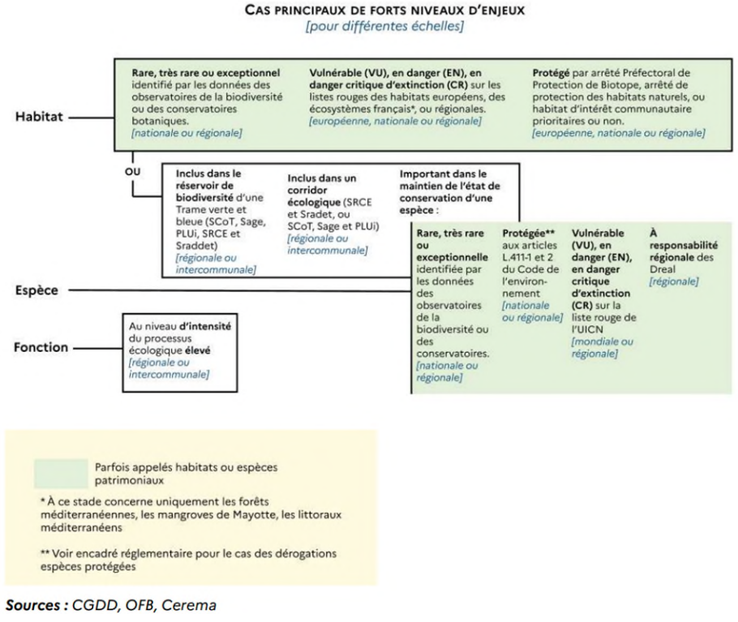
Uniquement pour l'avifaune :

- Espèces inscrites à l'Annexe I de la « Directive Oiseaux »

Tous les taxons (hors avifaune et chiroptères) :

- Espèces protégées à l'échelle nationale et/ou régionale
- Espèces inscrites à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats Faune Flore

Ces critères établis et qui définissent la patrimonialité respectent les recommandations du « Guide de mise en œuvre du dimensionnement des mesures compensatoires » édités par le Commissariat général du Développement Durable. La figure ci-après présente ces critères de définition.



Sources : *CGDD, OFB, Cerema*

Figure 51 : Critères de détermination d'un fort enjeu (non exhaustif) Source : CGDD, OFB, Cerema

3.3.2. Évaluation des enjeux écologiques

Les tableaux ci-après, établis par ARTELIA, présentent les méthodologies d'évaluation des enjeux des espèces et des habitats.

Tableau 20 : Évaluation des niveaux d'enjeux en fonction des statuts de conservation nationaux régionaux

		Liste rouge régionale				
		LC	NT	VU	EN	CR
Liste rouge nationale	LC					
	NT	Faune / Flore				
	VU					
	EN					
	CR	Faune / Flore				

Légende : ***LC*** *: Préoccupation mineure ;* ***NT*** *: Quasi-menacé ;* ***VU*** *: Vulnérable ;* ***EN*** *: En danger ;* ***CR*** *: En danger critique.*

Tableau 21 : Niveau d'enjeu spécifique

Majeur	
Très Fort	
Fort	
Modéré	
Faible	
Très faible	**Uniquement pour les espèces non menacées (considérée comme « LC » (Préoccupation mineur) sur les listes rouges nationale ET régionale) et n'ayant aucun statut réglementaire particulier**
Négligeable	**Uniquement pour les Espèces Exotiques Envahissantes**

La méthodologie présentée précédemment liste les critères de conservation d'entrée pour établir **l'enjeu écologique** de l'espèce en question. Le tableau ci-dessus, indique les niveaux d'enjeux spécifiques qui peuvent être donnés à une espèce/habitat. Cet **enjeu écologique** peut ensuite être réévalué en fonction d'autres variables :

- ✓ Annexe I de la Directive Oiseaux ;
- ✓ Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore ;
- ✓ Plan National d'Action (PNA) ;
- ✓ Déterminante ZNIEFF ;
- ✓ Remarques écologiques : population remarquable, non nicheur, halte migratoire…

C'est à la suite de cela que **l'enjeu sur site** est déterminé. Des exemples d'application de la méthode sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Exemple d'application de la méthodologie d'enjeu en région Pays de la Loire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts patrimoniaux		Enjeu écologique	Statuts réglementaires				Enjeu(x) liés à l'espèce	
		LRF	LRR		DHFF/DO	PN	ZNIEFF	PNA	Remarques Écologiques	Enjeu sur site
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	LC	LC	**Très faible**	-	-	X	-	-	**Faible**
Busard cendré	*Circus pygargus*	VU	VU	**Très fort**	An. I	Art. 3	X	-	-	**Fort**
Lutra lutra	*Loutre d'Europe*	LC	NT	**Modéré**	An. II/IV	Art. 2	X	X	-	**Fort**

Légende : **LRF** : Liste Rouge Nationale ; **LRR** : Liste Rouge Régionale ***LC*** *: Préoccupation mineure ;* ***NT*** *: Quasi-menacé ;* ***VU*** *: Vulnérable ;* ***EN*** *: En danger ;* ***CR*** *: En danger critique ; * : Uniquement pour la flore* ; **DHFF** : Directive Habitats Faune Flore ; **DO** : Directive Oiseaux ; **PN :** Protection Nationale ; **ZNIEFF** : Zonages d'Intérêts Naturels Faunistiques et Floristiques ; **PNA** : Plan National d'Action ;; ***Art. 2*** *: espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos ;* ***Art. 3*** *: espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.*

La méthodologie d'évaluation des habitats naturels est présentée dans le tableau ci-dessous

Tableau 23 : Méthodologie d'évaluation des enjeux pour les habitats naturels

ENJEUX	Autre thématiques	Commentaires	Degrés de naturalité (flore)
Majeur	Majeur	Habitat d'intérêt communautaire **prioritaire** en **bon état de conservation** Habitat naturel abritant au moins une espèce d'intérêt communautaire ou plusieurs espèces patrimoniales et/ou protégées	Majeure / Totale
Très Fort	Fort	Habitat d'intérêt communautaire **prioritaire** en **moyen état de conservation** Habitat d'intérêt communautaire **en bon état de conservation** Habitat ayant un fort potentiel d'accueil pour la biodiversité (végétale et animale) Habitat naturel riche en espèces végétales et abritant de nombreuses espèces patrimoniales et/ou protégées	Forte
Fort		Habitat d'intérêt communautaire **en moyen état de conservation** Habitat déterminant ZNIEFF **en bon état de conservation** Habitat naturel ou semi-naturel riche en espèces végétales et abritant une ou quelques espèces patrimoniales et/ou protégées Habitat abritant une espèce patrimoniale non protégée	Modérée
Modéré	Modér	Habitat déterminant ZNIEFF **en moyen état de conservation** Habitat naturel ou semi-naturel moyennement riche en espèces végétales et abritant une ou quelques espèces inscrites sur listes rouges à enjeu modéré	Faible
Faible	Faible	Habitat fortement anthropisé dont la végétation est très commune Habitat avec un faible potentiel d'accueil de la biodiversité (végétale et animale)	Très faible
Très faible*		Habitat « très perturbé » abritant peu de végétation (Hors HIC)	« Nulle »
Négligeable*	Nul	-	-

3.4. CONTEXTE ECOLOGIQUE ET RESULTATS DES EXPERTISES NATURALISTES

3.4.1. Contexte écologique local

3.4.1.1. Zonages d'inventaires

L'inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique et Faunistique) est issu de la volonté des pouvoirs publics de se doter d'un outil de connaissance du milieu naturel français, permettant une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains milieux fragiles (circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 du Ministère de l'Environnement).

- les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie généralement limitée. Ils abritent au moins une espèce ou un milieu

Deux ZNIEFF sont localisées au niveau de la zone d'étude :

Tableau 24: ZNIEFF concernés par le projet

Type de zonage	Intitulé	N°	Description	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	**Falaises maritimes à Rumex rupestris entre Port Bourgenay et les Sables d'Olonne**	**520016280**	Occupe une surface de 110 ha. Elle s'étire sur la bordure littorale, de l'actuelle RD32A aux falaises. 4 milieux déterminants ZNIEFF la composent : vasières et bancs de sable sans végétations, dunes brunes à bruyère, végétation annuelle des laisses de mer sur plages et groupements des falaises atlantiques. 46 espèces déterminantes y ont été identifiées (1 mammifère, 2 oiseaux et 43 plantes).	Juxtaposé à l'aire d'étude
ZNIEFF de type II	**Bordure littorale au nord de Bourgenay**	**520016279**	S'étend sur une surface de 270 ha et comprend le périmètre d'étude, à l'exception de l'ancien circuit et du secteur résidentielle (au niveau du chemin des Boussais). Elle est composée de 5 milieux déterminants ZNIEFF : dunes brunes à bruyère, bois de pins méditerranéens, vasières et bancs de sable sans végétations, végétation annuelle des laisses de mer sur plages de galets, côtes rocheuses et falaises avec végétation. 62 espèces déterminantes y ont été recensées (1 amphibien, 5 insectes, 3 mammifères, 5 oiseaux et 48 plantes).	Juxtaposé à l'aire d'étude

3.4.1.2. Espaces Naturels Sensibles (ENS)

L'objectif des Espaces Naturels Sensibles (ENS) consiste à :

- Préserver la qualité des paysages, des milieux naturels, des sites et des champs d'expansion des crues,
- Assurer la sauvegarde des habitats naturels,
- Aménager ces espaces et les ouvrir au public, selon la capacité d'accueil et la sensibilité des milieux concernés.

Le périmètre d'étude est concerné par un ENS / zone de préemption, qui comprend :

- Les falaises situées depuis le domaine de la Pironnière jusqu'à l'Anse du Vieux Moulin,
- L'ancien circuit,
- Le bois de Saint-Jean,
- Les prairies situées aux alentours du village de Saint-Jean d'Orbestier.

3.4.1.3. Espace naturel protégé

Une partie de l'aire d'étude, notamment la partie dune grise est une propriété du Conservatoire du Littoral et est donc considéré comme un espace naturel protégé depuis septembre 2015

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

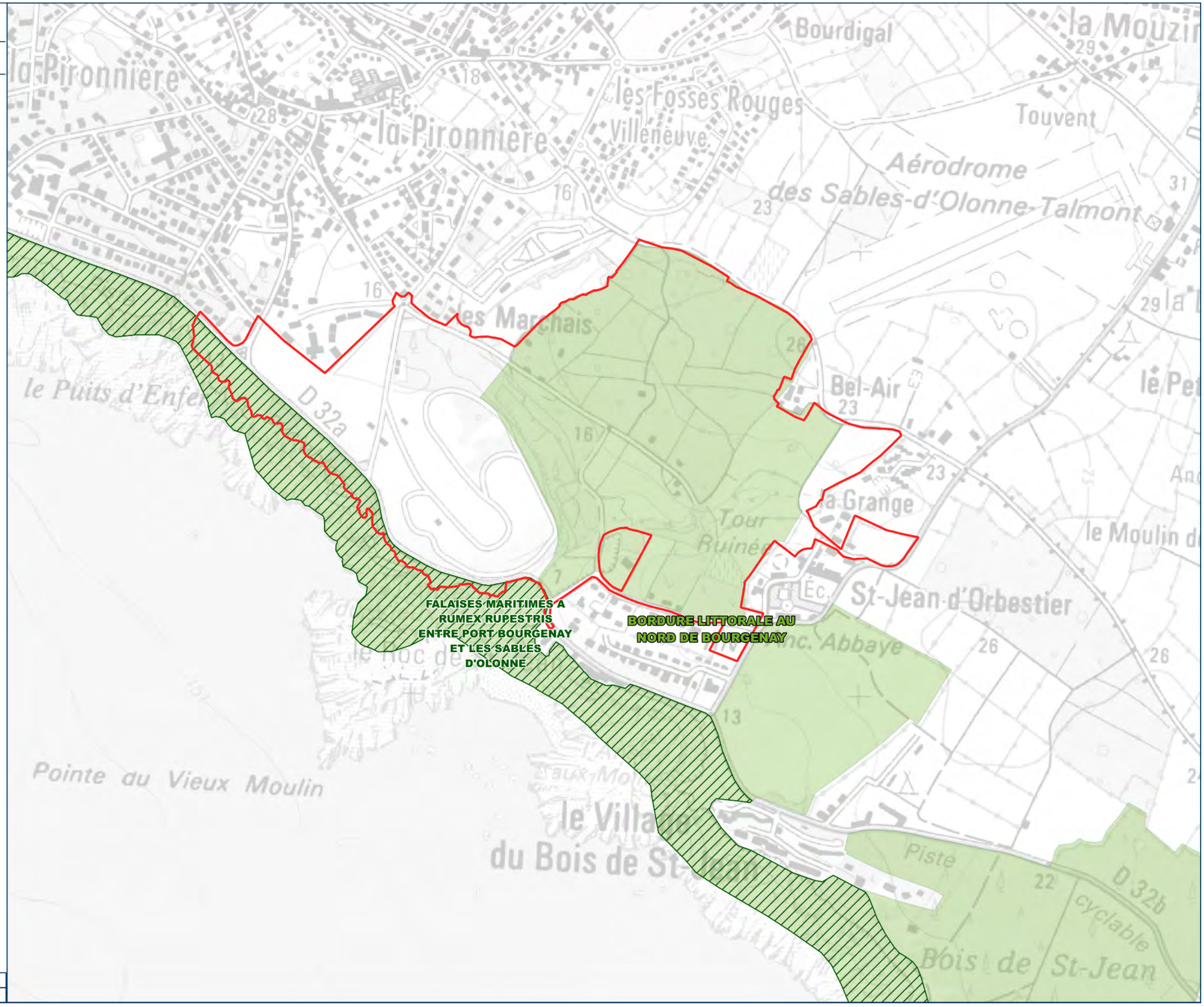
ZNIEFF

Périmètre d'étude

ZNIEFF

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2



0 75 150 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, INPN

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Périmètre d'étude

Zone de préemption ENS

- BEL AIR
- CORNICHE DE CAYOLA
- DUNE SAINT JEAN
- PUITS D'ENFER
- SAINT JEAN
- VALLEE DE LA COMBE

Zone d'acquisition ENS

- Acquisition ENS 2020

0 75 150 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, Département Vendée

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4-53-3164	
ACE	JJC

PUITS D'ENFER

BEL AIR

SAINT JEAN

DUNE SAINT JEAN

VALLEE DE LA COMBE

CORNICHE DE CAYOLA

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

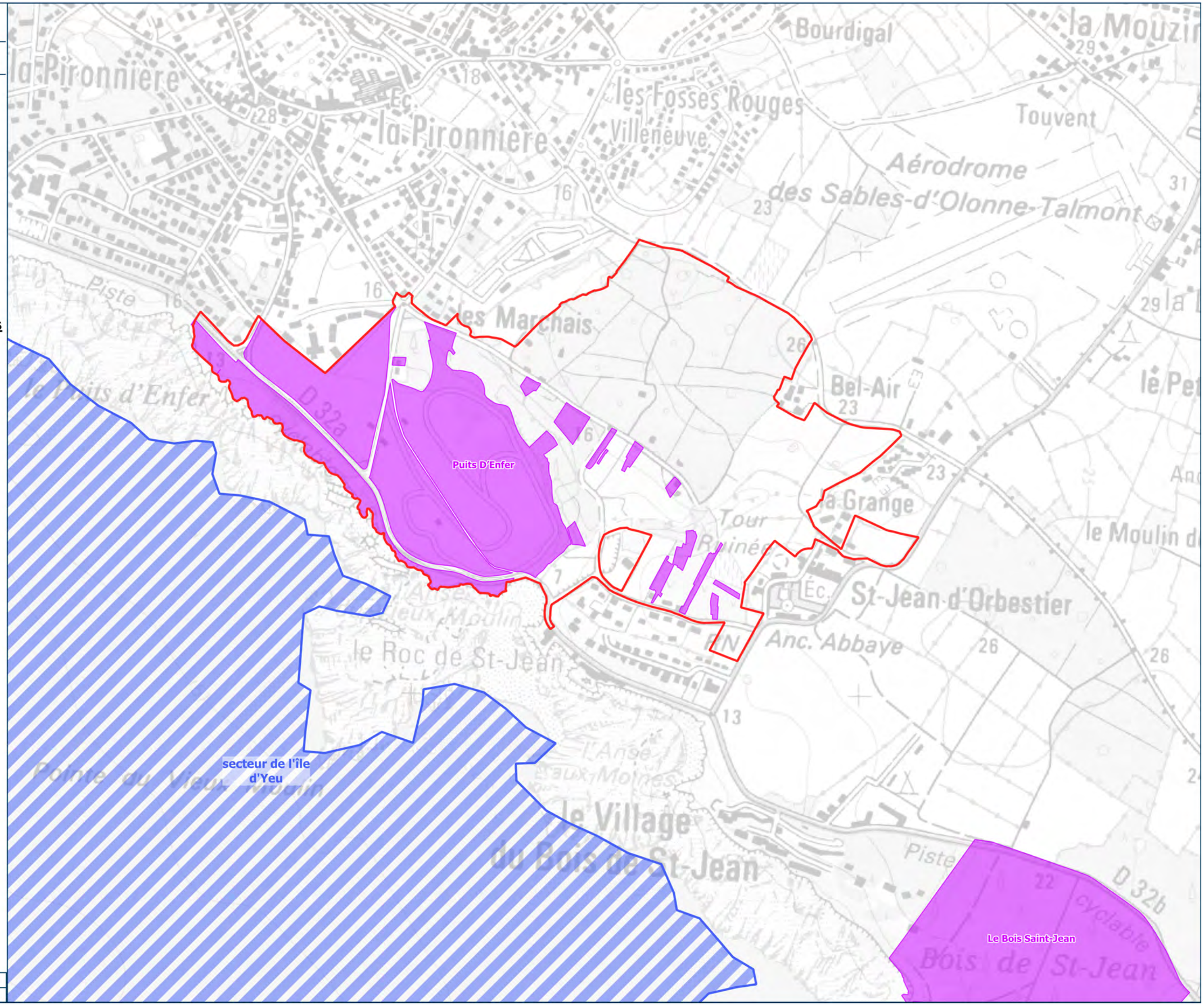
ESPACES NATURELS PROTÉGÉS

Périmètre d'étude

Espaces naturels protégés

Terrain du Conservatoire du Littoral

Zone Marine Protégée de la Convention OSPAR



0 75 150 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, INPN

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

3.4.1.4. Zonages réglementaires

Plusieurs zonages N2000 sont concernés par le projet.

A noter qu'un dossier sur les Incidences Natura 2000 est réalisée conjointement à ce présent dossier.

Tableau 25: Zones Natura 2000 concernées 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

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 26 : 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%)
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%)
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.

Tableau 27 : Habitats d'Intérêt Communautaire et espèces patrimoniales [Mairie de Talmont-Saint-Hilaire, 2015]

Types de milieux et habitats *(y compris les espaces traversés en partie par les routes, chemins et zones urbanisées.)*	**flore**	**Espèces oiseaux**	**Mammifères**	**Insectes et Gastéropodes**	**Amphibiens /Reptiles**
Littoral 34 % du site Estran, milieux dunaires et les falaises					
Récifs (dont récifs d'hermelles) Végétation annuelle de laisse de mer Habitats dunaires (dune blanche, dune mobile, dune grise, dunes fixées à Salix repens, dunes boisées) Forêt dunaire à Chêne vert Végétation des hauts de falaises	Cakile maritima Salsola kali Polygonum maritimum Ammophila arenaria Calluna vulgaris Salix repens Omphalodes littoralis Rumex rupestris Artemisia maritima	Gravelot à collier interrompu Grand Gravelot Mouette rieuse	Grand rhinolophe Murin de Daubenton Campagnol amphibie	Criquets des dunes Courtilière Oedipode	Lézard vert Lézard des murailles
Estuaire (15% du site) et Marais (51% du site) Estuaire, Prés salés, prairies humides et zones humides arrière littorales	**flore**	**Espèces oiseaux**	**Mammifères**	**Insectes et Gastéropodes**	**Insectes et Gastéropodes**
Prés-salés Estuaire Vase nue Lagunes Prés-salés atlantiques et méditerranéens	Orchis grenouille Orchis des marais Armoise maritime Bellardie germandrée Erythrée maritime Limonium oreille d'ours	Pipit rousseline Barge rousse Bécasseau variable Bécasseau violet Bécasseau sanderling Courlis corlieu Pluvier argenté Tournepierre à collier Echasse blanche Avocette élegante Sterne Perregarin Héron cendré Aigrette garzette Héron garde-boeuf Martin-Pêcheur Vanneau huppé Chevalier Gambette	Loutre d'Europe Grand rhinolophe Murin de Daubenton Campagnol amphibie	Agrion mignon Agrion vert Anax napolitain Leste à grands stigmas Criquets des salines Agrion mignon	Couleuvre verte et jaune Coronelle lisse Couleuvre à collier Vipère aspic Pélobate cultripède Pelodyte ponctué Crapaud commun Rainette arboricole Rainette méridionale Grenouille verte Triton palmé Triton marbré Lézard vert Lézard des murailles

Les milieux et habitats concernés par le périmètre d'étude sont indiqués **en gras** dans le tableau détaillant la liste des habitats du site Natura 2000. Ces milieux correspondent, pour la majorité, à des habitats spécifiques des espaces littoraux.

D'après le DOCOB, ces milieux sont soumis à certaines pressions. Les milieux dunaires et hauts de falaises peuvent en effet être altérés par une fréquentation touristique trop importante (piétinement, tassement du sol, eutrophisation).

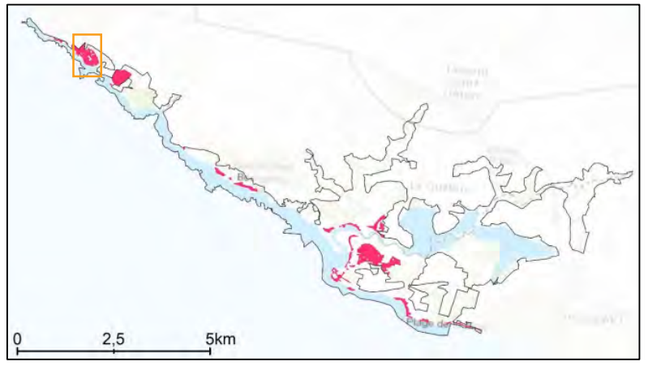
Pour rappel, le projet est localisé au Nord-ouest du site Natura 2000 (voir carte ci-après).



Ci-dessous sont représentés, pour chaque habitat du site Natura 2000 présent sur l'aire d'étude :

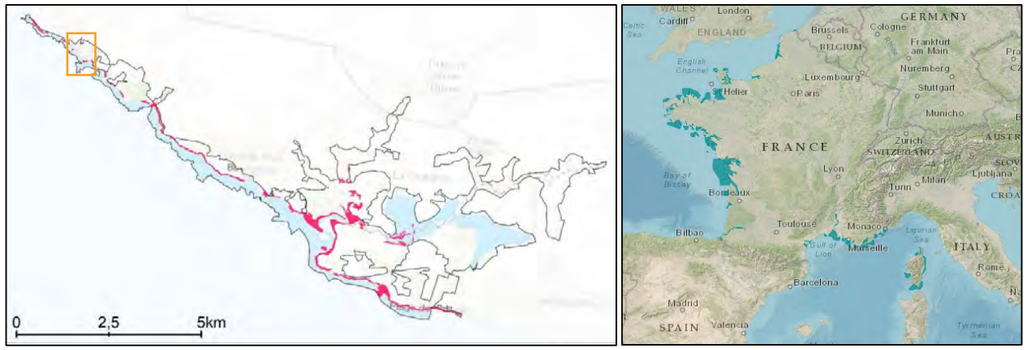
- Une première carte, à gauche, permettant de visualiser la localisation de l'habitat au sein du site Natura 2000 ;
- Une seconde carte, à droite, permettant de visualiser la répartition de cet habitat à l'échelle française.

- **Dunes côtières fixées à végétation herbacée (2130)** : Les dunes grises sont présentes sur une large majorité des côtes sédimentaires sableuses du littoral de la mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique. Il s'agit d'un type d'habitat représentatif du domaine biogéographique atlantique - 74 sites sur le littoral français ;

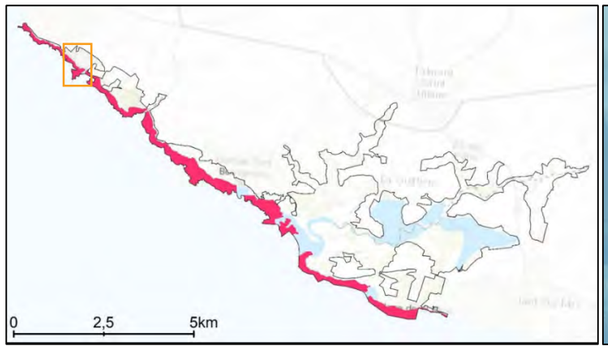




- **Replat boueux ou sableux exondés à marée basse (1140)** : Cet habitat est présent sur la majorité du littoral français - 102 sites sur le littoral français ;

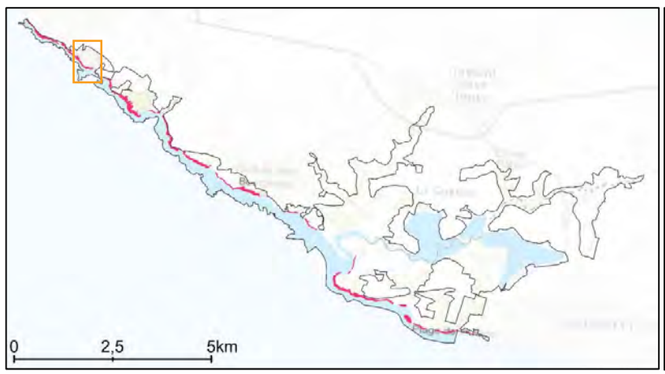


- **Récifs (1170)** : Cet habitat est commun sur le littoral français, il en est de même sur le site Natura 2000 - 109 sites sur le littoral français ;



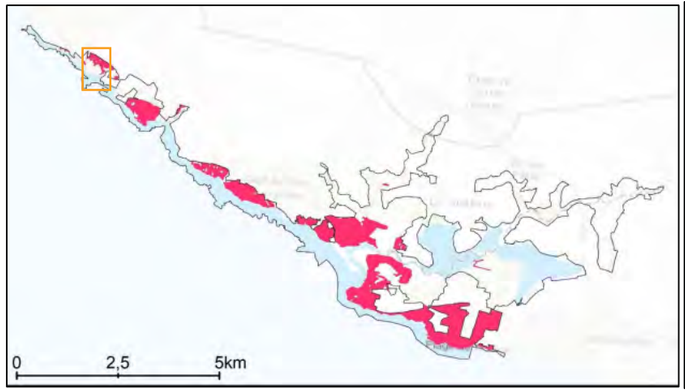


- **Falaises avec végétation des côtes atlantiques (1230)** : Les falaises comprenant des végétations se situent principalement sur le littoral breton – 55 sites sur le littoral français ;



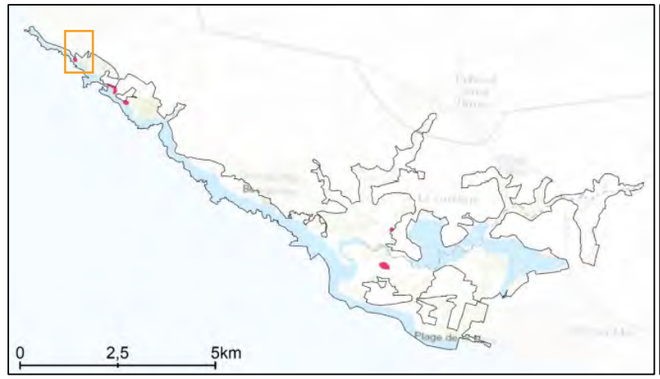


- **Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale (2180) :** En France, cet habitat est présent sur les principaux massifs dunaires du littoral du Centre-Ouest, de l'estuaire de la Loire au bassin d'Arcachon. Son optimum se situe sur le littoral de la Charente Maritime, de l'île d'Oléron à Royan. Vers le nord, l'extrême irradiation de cet habitat dépasse le littoral nord de la Loire (presqu'île guérandaise) et atteint la presqu'île de Rhuys (Morbihan) – 47 sites sur le littoral français ;





- **Dépressions humides intradunales (2190)** : En France, cet habitat est présent sur la plupart des grands massifs dunaires des littoraux de la mer du Nord, du Massif armoricain et du Centre-Ouest, et en quelques points du littoral méditerranéen. Certaines associations végétales ont une aire de répartition très limitée et sont endémiques du littoral atlantique français – 61 sites sur le littoral français ;





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.

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. »

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

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.[…]

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

SITES NATURA 2000

Périmètre d'étude

Natura 2000

Directive oiseaux (ZPS)

Directive habitats (ZSC, SIC)

FR5200656
Dunes, forêt et marais d'Olonne

FR5212015
Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent

FR5400469
Pertuis Charentais

FR5200657
Marais de Talmond et zones littorales entreles Sables-d'Olonne et Jard-sur-Mer.

CHÂTEAU-D'OLONNE

TALMONT-ST-HILAIRE

0 500 1 000 m N

Source(s) : SCAN 100®, INPN

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

3.4.2. Continuités écologiques

3.4.2.1. SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires)

Selon le SRADDET Pays de la Loire, l'aire d'étude est identifiée comme réservoir de biodiversité « Littoral de Bourguenay et boisements de Saint-Jean et de Bourguenay, ce réservoir s'étend sur le littoral entre les Sables d'Olonne et Jard-sur-mer.

Plus globalement, le site du Puits d'Enfer, participe à la continuité écologique Nord-Sud entre deux plus grandes unités écologiques : le marais Poitevin au sud et les marais d'Olonne au nord des sables d'Olonne.

Mais le site joue également un rôle de continuité écologique est-ouest ou « Terre-Mer » en permettant des échanges entre le littoral et le bocage retro-littoral via des corridors écologiques tels que les haies ou les vallées bien présentes dans le paysage arrière littoral.

Un élément linéaire fragmentant est identifié dans ce réservoir de biodiversité, il s'agit de la route littorale, qui limite les échanges pour la faune terrestre.

3.4.2.2. Continuités écologiques locales

Une étude d'identification et de hiérarchisation de la trame verte et bleue sur le canton des Sables d'Olonne a été menée en 2013 par le Syndicat Mixte du canton des Sables d'Olonne et réalisée par Ouest am'.

Le secteur de l'ancien circuit automobile est une des seules zones significatives de présence de milieux dunaires sur l'ensemble du territoire de la commune des Sables d'Olonne avec les dunes de la Paracou, la forêt d'Olonne et les dunes du bois Saint-Jean.

Les milieux de l'ancien circuit automobile représentent par ailleurs 426 ha à l'échelle du canton (près de 21 000 ha), soit 2% du canton.

Le site de l'ancien circuit et des Fiefs Saint-Jean est caractérisé en tant que réservoir de biodiversité de « nature ordinaire » Littoral et boisé : « les réservoirs de biodiversité de nature ordinaire littoraux sont plus rares, l'essentiel des milieux de la façade maritime étant d'intérêt patrimonial. Ils forment des entités isolées par l'urbanisation du bord de mer sur la côte Sud du canton. Le réservoir de ce type le plus important ici est l'ensemble dunaire présent sur le circuit du puits d'enfer ».

Le site d'étude est identifié par la TVB comme réservoir de biodiversité.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Périmètre d'étude

Continuité écologique

Corridor cours d'eau assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité

Réservoir de biodiversité

Elements fragmentant

Élément fragmentant linéaires de niveau 1

Élément fragmentant linéaire de niveau 2

Élément fragmentant linéaire de niveau 3

Tâche urbaine

0 250 500 m N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, SRCE Pays de la Loire

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

ESTRAN

LITTORAL DE BOURGUENAY ET BOISEMENTS DE SAINT-JEAN ET DE BOURGENAY

BOCAGE D'OLONNES

MARAIS DE TALMONT, POINTE DE PAYRÉ ET ZONES LITTORALES ENTRES LES SABLES ET JARD-SUR-MER

3.4.3. Habitats

L'aire d'étude occupe essentiellement un boisement dans ses deux tiers Est, et est caractérisée par des milieux dunaires, parfois enfrichés, dans son tiers ouest.

Le boisement est entrecoupé d'allées forestières dont l'impasse du Fief Saint-Jean du nord-ouest au sud-ouest. A l'est de ce boisement se place des prairies accompagnées de haies.

Les milieux dunaires sont quant à eux entrecoupés de chemins et routes dont la D32A dans la partie ouest et la rue des Marchais qui traverse l'aire d'étude du nord au sud. Quelques fourrés et arbres sont inclus dans cette partie de l'aire d'étude.

Le ruisseau du Puit Rochais ainsi qu'un plus petit cours d'eau temporaire traversent le boisement, respectivement du nord-ouest au sud-est et de l'est à l'ouest.

L'aire d'étude est limitée au nord par la ville des Sables-d'Olonne, à l'ouest par l'océan, au sud par le hameau de Saint-Jean d'Orbestier et à l'est par l'aérodrome et des prairies.

Une habitation et un étang sont exclus de l'aire d'étude dans sa partie sud.

À une échelle plus élargie, le paysage est dominé par la ville notamment au nord, ainsi que par un milieu prairial et cultivé accompagné de quelques boisements et haies au nord et à l'est.

Les haies boisements et fourrés situés au sein et à proximité de l'aire d'étude sont des habitats potentiellement attractifs pour les Chiroptères, tant pour leur alimentation et leurs déplacements que pour leur repos et leur mise-bas si des cavités sont présentes. Les ruisseaux et plans d'eau au sein et à proximité de l'aire d'étude forment une trame bleue potentiellement attractive pour l'alimentation des Chiroptères. Les bâtiments à proximité de l'aire d'étude peuvent également être occupés par les Chiroptères durant leur période de repos ou de mise-bas et d'élevage des jeunes.

3.4.3.1. Inventaires menés en 2016 et 2023

Les habitats EUNIS identifiés sur le site d'étude figurent dans le tableau ci-après. Ces habitats sont la compilation des inventaires effectués par le bureau d'études Xavière Hardy en 2013 complétés et corrigés ponctuellement par ARTELIA en 2016 et 2023.

Tableau 28 : Liste des habitats EUNIS identifiés sur le site d'étude entre 2013 et 2023

Type d'habitat	CCB	EUR	Habitat	Pat.	ZH	Surf. (m²)	Enjeu
Substrats intertidaux	18.1	A1.3	Roche intertidale sous faible hydrodynamisme	-	-	34225	Faible
	15.34	A2.514	Laisses des marais salés à *Elytrigia acuta*	-	H	501	Faible
	11.2	A4	Roche et autres substrats durs circalittoraux	-	-	11029	Faible
Habitats côtiers	16.11	B1.2	Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer	-	-	1357	Faible
	16.22	B1.4	Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)	2130* ZNIEFF	-	111240	Très fort
	16.22 X 38.1	B1.4 X E2.1	Végétation herbacée mésophile sur dunes côtière fixée	ZNIEFF	-	3669	Fort
	16.24	B1.52	Dunes brunes à *Calluna vulgaris*	2150 ZNIEFF	p.	2803	Très fort
	16.25	B1.61	Fourrés des dunes côtières	-	p.	3970	Faible
	16.29	B1.7	Dunes côtières boisées	2180	p.	26257	Fort
	16.29 X 37.21	B1.7 x E3.41	Dunes côtière boisées et prairies humides atlantiques	ZNIEFF	H	652	Fort
	45.33	B1.72 x G2.123	Dunes boisées à *Quercus ilex*	-	-	8444	Fort
	16.3 X 37.3	B1.8 x E3.5	Pannes dunaires mouilleuses et humides oligotrophes à Scorzonère humble	2190	H	652	Très fort
	17.1	B2.2	Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer	-	-	6395	Faible
	18.2	B3.31	Communautés des falaises littorales atlantiques	1230	-	15070	Très fort
Eaux de surfaces continentales	22.411	C1.221	Couvertures de lentilles d'eau	-	-	184	Modéré
	22.43 X 22.44	C1.23 x C1.25	Végétations immergées enracinées des plans d'eau mésotrophes x Tapis immergés de Charophytes	ZNIEFF	H	138	Fort
	22.5	C1.6	Lacs, étangs et mares temporaires	-	-	131	Modéré
Tourbières hautes et bas-marais	53.1	D5.1	Roselières normalement sans eau libre	-	H	11291	Modéré
Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	38	E2	Prairies mésiques	-	p.	4051	Faible
	38.1	E2.1	Végétations herbacées mésophiles	-	p.	42134	Modéré
	38.2	E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	-	p.	34885	Modéré
	37.21	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	ZNIEFF	H	30032	Fort
	37.31	E3.51	Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées	ZNIEFF	H	320	Fort
	87.2	E5.12	Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	-	p.	14629	Faible
	31.8	E5.3	Formations à *Pteridium aquilinum*	-	p.	3926	Faible
	37.71	E5.41	Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces	ZNIEFF	H	2274	Fort
	37.1	E5.421	Communautés à grandes herbacées occidentales némorales des prairies humides	-	H	618	Faible
Landes, fourrés et toundras	64.1	F3.1	Fourrés tempérés	-	-	2248	Modéré
	64.1 X 38	F3.1xE2	Prairies mésophiles enfrichées	-	-	7191	Modéré
	64.1 X 41.17	F3.1 x G1.67	Fourrés préforestiers	-	-	36577	Modéré
	44.92	F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	-	H	33139	Modéré
	-	FA.1	Haies d'espèces non indigènes	-	-	122	Faible
	-	FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	-	-	20123	Modéré
Boisements, forêts et autres habitats boisés	41.71	G1.71	Chênaies à *Quercus pubescens* occidentales et communautés apparentées	ZNIEFF	-	8795	Fort
	41.F1	G1.A61	Ormaies à *Ulmus minor*	-	p.	515	Modéré

Type d'habitat	CCB	EUR	Habitat	Pat.	ZH	Surf. (m²)	Enjeu
	83.321	G1.C1	Plantations de *Populus*	-	p.	3266	Très Faible
	83.324	G1.C3	Plantations à *Robinia*	-	-	1055	Très Faible
	83.31	G3.F	Plantations très artificielles de conifères	-	-	11479	Très Faible
	43	G4	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	-	-	127458	Faible
	31.87	G5.8	Coupes forestières récentes	-	-	76142	Modéré
Habitats agricoles, horticoles et domestiques…	87	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	p.	30253	Modéré
Zones bâties, sites industriels…	86.3	J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines			181334	Très faible
	-	J2.6	Constructions abandonnées en milieu rural	-	-	1747	Très faible
	-	J4.2	Réseaux routiers	-	-	62668	Négligeable
	-	J4.2	Parking	-	-	4860	Négligeable
Complexes d'habitats	85.4	X22	Petits jardins non domestiques des centre villes	-	-	733	Négligeable
	-	H5.61	Chemin	-	-	9385	Très Faible
TOTAL						**988 914**	

***CCB** : Code Corine Biotope ; **EUR** : Code EUNIS ; **Pat** : patrimonialité, * : Habitats prioritaires ZH : Habitats caractéristiques de zones humides : **H** : humide, **P:** Proparte ; % Rec. % de recouvrement des habitats naturels ;*



Figure 54 - Dune grise (B1.4) : habitat dominant sur l'ancien circuit



Figure 55 - Ancien circuit bitumé (habitat Eunis J4.2)



Figure 56 - Boisements mixtes de chênes et de pins (G4) Habitats patrimoniaux

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

HABITATS EUNIS

Périmètre d'étude

Habitats (Typologie EUNIS)

- - Chemin
- A1.3 - Roche intertidale sous faible hydrodynamisme
- A2.514 - "Laisses des marais salés à Elytrigia acuta (anciennement Elymus pycnanthus)
- A4 - Roche et autres substrats durs circalittoraux
- B1.2 - Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer
- B1.4 - Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)
- B1.52 - Dunes brunes à Calluna vulgaris
- B1.61 - Fourrés des dunes côtières
- B1.7 - Dunes côtières boisées
- B1.72*G2.123 - Dunes boisées à Quercus ilex
- B1.8*E3.5 - Panne dunaire humide oligotrophe à Scorzonera humilis
- B2.2 - Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer
- B3.31 - Communautés des falaises littorales atlantiques
- C1.221 - Couvertures de lentilles d'eau
- C1.23 x C1.25 - Végétations immergées enracinées des plans d'eau mésotrophes x Tapis immergés de Charophytes des plans d'eau mésotrophes
- C1.6 - Lacs, étangs et mares temporaires
- D5.1 - Roselières normalement sans eau libre
- E2 - Prairies mésiques
- E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
- E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
- E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées
- E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées
- E5.3 - Formations à Pteridium aquilinum
- E5.421 - Communautés à grandes herbacées occidentales némorales des prairies humides
- E5.421 - Communautés à grandes herbacées occidentales némorales des prairies humides
- F3.1 - Fourrés tempérés
- F3.1*E2 - Prairies mésophiles enfrichées
- F3.1*G1.67 - Fourrés préforestiers
- F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix
- FA.1 - Haies d'espèces non indigènes
- FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
- G1.71 - Chênaies à Quercus pubescens occidentales et communautés apparentées
- G1.71 - Chênaies à Quercus pubescens occidentales et communautés apparentées
- G1.C1 - Plantations de Populus
- G1.C3 - Plantations de Robinia
- G3.F - Plantations très artificielles de conifères
- G4 - Peuplement mixte de Chênes et de Pins
- G5.8 - Coupes forestières récentes
- I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées
- J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines
- J2.6 - Constructions abandonnées en milieu rural
- J4.2 - Parking
- J4.2 - Route
- X22 - Petits jardins non domestiques des centres-villes

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2016-2017 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

0 50 100 m

N

Le tableau ci-après précise les habitats d'intérêt communautaire parmi les différents habitats EUNIS identifiés.

Tableau 29 - Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site

Habitat EUNIS		Code EUNIS	Code EUR 27	Surface en 2023 (ha)
1 – Habitats littoraux et halophiles				16,67
*** Dunes grises**	**En bon état de conservation**	B1.4	2130*	5,6
	Enfrichées			0,9
	Dégradées			4,2
*** Dunes brunes à bruyères**		B1.52	2150	0,28
Dunes boisées		B1.7	2180	3,54
Dépressions humides intradunales		B1.8	2190	0,07
Groupements des falaises atlantiques		B3.31	1230	2,08
2 – Milieux aquatiques non marins				0,01
Végétations immergées enracinées des plans d'eau eutrophes x Tapis immergés de Charophytes		C1.23 x C1.25	3140	0,01
TOTAL				16,68
Surface totale de la zone prospectée : 98,8 ha				

Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Seul l'habitat **3140 – Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation** benthique constitue un habitat nouveau par rapport à ceux observés en 2016. Il s'agit d'une mare située au nord-est et qui accueille la characée suivante : *Chara globularis.*



Figure 59 - Mare à characée (à gauche) et Chara globularis

Les **habitats littoraux et halophiles d'intérêt communautaire** identifiés au sein de la zone d'étude sont brièvement décrits ci-après.

CODE EUNIS	**B1.43 / Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)**
CODE CORINE BIOTOPE	**16.22 / Dunes grises**
CODE N2000	**2130* / Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)**

Les pelouses des dunes côtières fixées aussi appelées « dunes grises » et associées à l'habitat d'intérêt communautaire et prioritaire « 2130* - Dunes côtières fixées à végétations herbacée (dunes grises) », sont généralement des habitats localisés directement au contact des dunes blanches.
Elles sont réparties sur l'ensemble de la façade atlantique française des côtes ouest armoricaines au Pays basque. Les apports de sable au niveau des dunes grises sont très faibles voire absents. Les dunes grises sont caractérisées par une végétation de pelouse rase le plus souvent fermée à semi-fermée dominée par des chaméphytes. La strate muscinale et la strate lichénique sont souvent bien représentées et forment des tapis parfois denses.



Les dunes grises sont des habitats en régression notamment dans les sites les plus fréquentés. En effet, la surfréquentation à laquelle sont régulièrement soumises les dunes grises et induite notamment par le piétinement (stationnement des véhicules, piétons, Chevaux) est défavorable à son maintien. De plus, l'enfrichement consécutif à l'abandon des pratiques agricoles anciennes de pâturage extensif des massifs dunaires des côtes atlantiques, montre d'importantes variabilités des cortèges floristiques au profit d'espèces chaméphytiques.

Au sein de la zone d'étude, les dunes grises sont, soit en très bon état de conservation (pas d'enfrichement ou de dégradation visibles (photo haut)), soit elles sont nettement enfrichées (Photo de gauche) soit elles concernent des reliques parfois en cours de recolonisation (photo de droite).





ESPECES CARACTERISTIQUES	*Carex arenaria, Ephedra distachya, L**inaria arenaria**, Sedum spp, Helichrysum stoechas, Euphorbia paralias, Eryngium campestre, Logfia minima, Muscari neglectum, Parentucellia latifolia, etc.*

CODE EUNIS	**B1.52 / Dunes brunes à *Calluna vulgaris***
CODE CORINE BIOTOPE	**16.24 / Dunes brunes à bruyère s**
CODE N2000	**2150* / Dunes fixées décalcifiées atlantiques (*Calluno-Ulicetea*)**

Les dunes brunes à *Calluna vulgaris* sont associées à l'habitat d'intérêt communautaire et prioritaire « Dunes fixées décalcifiées atlantiques (*Calluno-Ulicetea*) » (2150*). Il s'agit d'un habitat très rare localisée en France qui correspond à des landes à Ajoncs et à Bruyère colonisant les arrière-dunes. Leur surface n'est généralement pas très importante. Ces dunes brunes sont caractérisées par la présence de Chaméphytes comme E*rica cinerea, Calluna vulgaris, Ulex europaeus, etc*., mais également par la présence d'espèces liées aux pelouses et ourlets dunaires comme la Laîche des sable (*Carex arenaria*).
Au sein de la zone d'étude, deux petites zones de landes oligotrophes thermo-xérophiles dégradées sont localisées dans les parties Nord et Est du circuit



ESPECES CARACTERISTIQUES	E*rica cinerea, Calluna vulgaris, Carex arenaria, etc.*

CODE EUNIS	**B1.7 / Dunes côtières boisées**
CODE CORINE BIOTOPE	**16.29 / Dunes boisées**
CODE N2000	**2180 / Dunes boisées des régions atlantiques continentales et boréale**

Les dunes côtières boisées associées à l'habitat d'intérêt communautaire « Dunes boisées des régions atlantiques continentales et boréales » (2180) sont notées du littoral atlantique, de la Manche au Golfe de Gascogne. Les boisements dunaires s'installent généralement en retrait de la côte ou dans des dépressions humides ; ils correspondent au dernier stade de l'évolution d'une dune et sont généralement composés de chênaies à Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou à Chêne vert (*Quercus ilex*) mais également du Pin maritime (Pinus pinaster). Au sein de la zone d'étude, les boisements dunaires sont notés dans la partie Nord du circuit.



ESPECES CARACTERISTIQUES	*Calamagrostis epigejos, Carex arenaria, Phalaris arundinacea, Phragmites australis, Salix atrocinerea, etc.*

CODE EUNIS	**B1.8 / Pannes dunaires humides**
CODE CORINE BIOTOPE	**18.21 / Lettes dunaires humides (= Pannes humides, + Dépression humides intradunales)**
CODE N2000	**2190 / Dépressions humides intradunales**

Les Pannes dunaires humides correspondent à l'habitat d'intérêt communautaire « Dépression humides intradunales » (2190). Ces habitats sont présents sur une marge majorité des côte sédimentaires sableuses du littoral de la mer du nord, de la manche et de l'Atlantique.
Les paysages dunaires sont marqués par des séries de buttes et de creux. Ces derniers peuvent être, au moins temporairement, en contact avec la nappe phréatiques et ainsi former des zones humides intradunales. Ces cuvettes peuvent également être d'origine anthropique. Elles sont généralement en eau l'hiver et s'assèchent en période estivale.



ESPECES CARACTERISTIQUES	*Briza media, Laurus nobilis, Pteridium aquilinum, Quercus ilex, Ulex europaeus, etc.*

CODE EUNIS	**B3.31 / Communautés des falaises littorales atlantiques**
CODE CORINE BIOTOPE	**18.21 / Groupements des falaises atlantiques**
CODE N2000	**1230 / Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques**

Les communautés végétales des falaises littorales atlantiques sont identifiées sur les côtes de l'Atlantiques, de la Manche et de la Mer du Nord. Ce sont des communautés qui se développent essentiellement sur des substrats minéraux issus de l'altération de la roche mère. Les conditions écologiques sont très contraignantes pour leur développement : sécheresse estivale liée aux faibles précipitations, halophilie importante dû à l'influence des embruns, etc. Cet habitat est associé à l'habitat d'intérêt communautaire « Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques » (1230). Ces communautés végétales présentent de grandes variabilités selon le type de fissures (humidité, ombrage, substrat, etc.), selon la verticalité de la paroi, selon la présence ou non de sable sur les parois, etc. De plus, elles sont très sensibles au piétinement.



Ces communautés végétales peuplent les falaises notées en bordure du périmètre d'étude. Au pied des falaises se trouvent des zones abritant des végétations benthiques (CCB : 11.24). Cet habitat se compose de communautés animales et végétales variées, qui colonisent les falaises sous-marines, les récifs et les fonds rocheux.

ESPECES CARACTERISTIQUES	*Crithmum maritimum, Armera maritima, , etc.*

La carte ci-après localise ces habitats d'intérêt communautaire

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

en 2023

Périmètre d'étude

Habitats d'intérêt communautaire

- 1230 - Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) - dégradées
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) - enfrichées
- 2150 - Dunes brunes à bruyère
- 2180 - Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale
- 2190 - Dépression humide intradunale
- 3140 - Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique



0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires 2016-2017 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

3.4.3.2. Mise à jour des inventaires en 2025

Les inventaires complémentaires réalisés en 2025 se sont principalement portées sur les milieux dunaires ouverts (dunes grises), habitats naturels sur lesquels les aménagements sont majoritairement projetés. Ce sont également les milieux naturels les plus sensibles. Les prospections, réalisées entre avril et juin 2025, ont été effectuées par deux experts naturalistes indépendants (Pierre CHASSELOUP et Jérôme TOURNEUR). Les résultats de leur prospection sont présentés ci-dessous. La surface parcourue en 2025 est d'environ 30 ha contre environ 100 ha lors des inventaires précédents.

Le tableau ci-après présente les habitats naturels identifiés uniquement dans le périmètre parcouru en 2025, les surfaces ont donc été ajustée en fonction de ce périmètre.

Tableau 30 : Habitats naturels EUNIS identifiés dans le périmètre d'étude de 2025

Type d'habitat	CCB	EUR	Habitat	Pat.	ZH	Surf. (m²)	Enjeu
Substrats intertidaux	18.1	A1.3	Roche intertidale sous faible hydrodynamisme	-	-	674	Faible
	15.34	A2.514	Laisses des marais salés à *Elytrigia acuta*	-	H	449	Faible
	11.2	A4	Roche et autres substrats durs circalittoraux	-	-	172	Faible
Habitats côtiers	16.11	B1.2	Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer	-	-	1066	Faible
	16.22	B1.4	Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)	2130* ZNIEFF	-	68096	Très fort
	16.24	B1.52	Dunes brunes à *Calluna vulgaris*	2150 ZNIEFF	p.	2569	Très fort
	16.25	B1.61	Fourrés des dunes côtières	-	p.	3970	Faible
	16.29	B1.7	Dunes côtières boisées	2180	p.	26719	Fort
	16.29 X 37.21	B1.7 x E3.41	Dunes côtière boisées et prairies humides atlantiques	ZNIEFF	H	651	Fort
	45.33	B1.72 x G2.123	Dunes boisées à *Quercus ilex*	-	-	1162	Fort
	17.1	B2.2	Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer	-	-	507	Faible
	18.2	B3.31	Communautés des falaises littorales atlantiques	1230	-	9975	Très fort
Tourbières hautes et bas-marais	53.1	D5.1	Roselières normalement sans eau libre	-	H	10621	Modéré
Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	38	E2	Prairies mésiques	-	p.	658	Faible
	38.1	E2.1	Végétations herbacées mésophiles	-	p.	17171	Modéré
	38.2	E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	-	p.	1414	Modéré
	37.21	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	ZNIEFF	H	781	Fort
	87.2	E5.12	Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	-	p.	3193	Fort
	31.8	E5.3	Formations à *Pteridium aquilinum*	-	p.	3609	Faible
	64.1 X 38	F3.1xE2	Prairies mésophiles enfrichées	-	-	46869	Modéré
Landes, fourrés et toundras	64.1 X 41.17	F3.1 x G1.67	Fourrés préforestiers	-	-	36577	Modéré
	44.92	F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*	-	H	2794	Modéré
Boisements, forêts et autres habitats boisés	41.71	G1.71	Chênaies à *Quercus pubescens* occidentales et communautés apparentées	ZNIEFF	-	14	Fort
	31.87	G5.8	Coupes forestières récentes	-	-	4266	Modéré
Habitats agricoles, horticoles et domestiques…	87	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	p.	15441	Modéré
Zones bâties, sites industriels…	86.3	J1.2	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines			1746	Très faible
	-	J4.2	Réseaux routiers	-	-	33888	Négligeable
	-	J4.2	Parking	-	-	4860	Négligeable
Complexes d'habitats	85.4	X22	Petits jardins non domestiques des centre villes	-	-	733	Négligeable
Surface totale de la zone prospectée en 2025						**300645**	

La zone du circuit est dominée par 4 grands types de formations végétales : des pelouses rases sableuses, des prairies mésiques, des fourrés et des boisements.

Sur le plan floristique**, les pelouses** sont les habitats les plus riches et les plus sensibles. Ces formations végétales appartiennent probablement pour la plupart aux alliances du *Thero-airion* ou *du Corynephorion canescentis* notamment, sous la forme d'associations comme le *Tuberario guttatae-Corynephore-tum canescentis* Géhu 1964 potentiellement présente sur le site. Il s'agit d'une communauté de pelouses sèches très ouvertes des bordures de clairières de pinèdes sur sables dunaires décalcifiés plus ou moins humifères et écorchés. Les espèces caractéristiques de ce groupement sont bien présentes en nombre sur le site (*Carex arenaria*, *Corynephorus canescens*, *Tuberaria guttata*, *Logfia minima*, *Ornithopus perpusillus* et *Rumex acetosella*).

L'ensemble de ces végétations de pelouses sont hautement patrimoniales, car elles correspondent à des habitats déterminants dans les Pays de la Loire et à des habitats d'intérêt communautaire prioritaire (cf. groupements des dunes côtières fixées à végétation herbacées – code 2130*). Les habitats de ce secteur sont d'ailleurs reconnus comme tels dans le volume 1 du Document d'Objectif Natura 2000 qui intègre la zone (site « FR5200657 » dénommé « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables-d'Olonne et Jard-sur-Mer »).

Les **prairies mésiques** du site sont quant à elles nettement moins intéressantes. Il ne s'agit pas d'habitats patrimoniaux. Comme pour **les boisements et les fourrés**, ce sont des habitats qui ne présentent pas une sensibilité floristique particulière forte au regard des prospections déployées

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

HABITATS EUNIS 2025

Périmètre d'étude
Périmètre d'étude 2025

Habitats Eunis
- - Chemin
A1.3 - Roche intertidale sous faible hydrodynamisme
A2.514 - "Laisses des marais salés à Elytrigia acuta (anciennement Elymus pycnanthus)
A4 - Roche et autres substrats durs circalittoraux
B1.2 - Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer
B1.4 - Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)
B1.4 x E2.1 - Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises) x Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
B1.52 - Dunes brunes à Calluna vulgaris
B1.61 - Fourrés des dunes côtières
B1.7 - Dunes côtières boisées
B1.7 x E3.41 - Dunes côtières boisées x Prairies atlantiques et subatlantiques humides
B1.72*G2.123 - Dunes boisées à Quercus ilex
B1.8*E3.5 - Panne dunaire humide oligotrophe à Scorzonera humilis
B2.2 - Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer
B3.31 - Communautés des falaises littorales atlantiques
C1.221 - Couvertures de lentilles d'eau
C1.23 x C1.25 - Végétations immergées enracinées des plans d'eau mésotrophes x Tapis immergés de Charophytes des plans d'eau mésotrophes
C1.6 - Lacs, étangs et mares temporaires
D5.1 - Roselières normalement sans eau libre
E2 - Prairies mésiques
E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
E3.41 - Prairies atlantiques et subatlantiques humides
E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées
E5.3 - Formations à Pteridium aquilinum
E5.41 - Écrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces
E5.421 - Communautés à grandes herbacées occidentales némorales des prairies humides
F3.1 - Fourrés tempérés
F3.1*E2 - Prairies mésophiles enfrichées
F3.1*G1.67 - Fourrés préforestiers
F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix
FA.1 - Haies d'espèces non indigènes
FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
G1.71 - Chênaies à Quercus pubescens occidentales et communautés apparentées
G1.A61 - Ormaies à Ulmus minor
G1.C1 - Plantations de Populus
G1.C3 - Plantations de Robinia
G3.F - Plantations très artificielles de conifères
G4 - Peuplement mixte de Chênes et de Pins
G5.8 - Coupes forestières récentes
I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées
J1.2 - Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines
J2.6 - Constructions abandonnées en milieu rural
J4.2 - Parking
J4.2 - Route
X22 - Petits jardins non domestiques des centres-villes

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2016-2017-2023-2025
Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

0 50 100 m

N

3.4.3.3. Intérêt fonctionnel des milieux

La zone d'étude est intégrée dans un contexte littoral. Les habitats dunaires sont généralement identifiés par leur localisation au sein du complexe dunaire mais également grâce aux espèces qui les caractérisent. Cette succession d'habitats est également conditionnée par des facteurs écologiques comme le vent, la mobilité du sable et la salinité. Ainsi, les habitats typiques dunaires généralement observés sont les suivants :

- ✓ Le **haut de plage** : partie immergée uniquement lors des grandes marées sur laquelle se dépose des laisses de mer favorables au développement de plantes annuelles plutôt nitrophiles adaptées à de très forte salinité. De par la fréquentation / piétinement des usagers sur ce secteur de plage, mais également de par l'érosion maritime naturelle, la végétation est rarement pleinement développée.

- ✓ La **dune embryonnaire,** occasionnellement submergée lors des tempêtes, correspond au premier stade d'accumulation de sable dans le processus de création du cordon dunaire. Généralement la végétation herbacée qui s'y développe est clairsemée et est caractéristique des groupements plutôt halo-nitrophiles.

- ✓ La **dune mobile** inclue la dune blanche et la dune semi-fixée. La dune blanche correspond à la partie mobile du cordon dunaire grâce à la forte accumulation sableuse due à l'action des végétaux psammophiles comme l'Oyat qui retiennent le sable grâce a leur système racinaire très développé. La végétation de la dune semi-fixée se développe à l'abris du cordon de la dune blanche ou les phénomènes d'accumulation et de transit du sable sont atténués.

- ✓ La **dune grise**, correspond au secteur de dune sans transit sableux (ou alors très rares) et assez bien abrité des embruns, elle est caractérisée par une pelouse basse à recouvrement fort ou complet. Les strates muscinales et lichéniques constituent une part importante de cette couverture végétale.

- ✓ Les **ourlets pré-forestiers**, désignent le milieu de transition établi selon une bande plus ou moins étroite entre la pelouse des dunes et la dune boisée.

- ✓ La **dune boisée** correspond au dernier stade de la succession des habitats dunaires qui, sur leur marge, sont déformées par le vent et les embruns.



Figure 60 : Schéma type d'une dune (Source : ONF)

Au sein du périmètre d'étude, la zone du circuit est dominée par 4 grands types de formations végétales : des pelouses rases sableuses, associées aux dunes grises, des prairies mésiques, des fourrés et des boisements.

Ainsi, les pelouses patrimoniales associées aux dunes grises présentent un intérêt fonctionnel important pour la faune et la flore inféodées à ce milieu. En effet, les quatre espèces végétales protégées relevées sur le site appartiennent à ces pelouses (*Linaria arenaria*, *Ornithopus pinnatus*, *Ornithopus compressus* et *Silene portensis*) et cinq autres espèces patrimoniales observées sur le site sont également liées à ces habitats (*Artemisia campestris* subsp. *maritima*, *Ephedra dista-chya*, *Erodium lebelii*, *Galium arenarium* et *Limonium dodartii*). Les pelouses sableuses abritent ainsi 9 des 11 espèces végétales patrimoniales relevées sur le site.

De même, les deux orthoptères patrimoniaux inventoriés relevés sur le site sont également intimement liés à ces pelouses : le Criquet de Jago *Dociostaurus jagoi* subsp. *occidentalis* et le bien nommé Criquet des dunes *Calephorus compressicornis*.

Les **prairies mésiques** du site sont quant à elles nettement moins intéressantes sur un plan floristique et entomologique en termes de valeur patrimoniale. Elles présentent des cortèges floristiques rudéraux eutrophiles communs. Il ne s'agit pas d'habitats patrimoniaux. Pour autant, ces formations représentent une ressource alimentaire pour l'avifaune (graines et invertébrés) et elles correspondent aux habitats de reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégés patrimoniaux contactés sur le site comme la Cisticole des joncs, l'Alouette des champs ou encore le Pipit farlouses. À ce titre, leur conservation doit être également visée.

Les **boisements et les fourrés** ne présentent pas non plus une sensibilité floristique particulière forte au regard des prospections déployées. Les boisements du site peuvent cependant être rattachés à l'habitat d'intérêt communautaire « *Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale* » (code 2180) comme cela est bien mentionné dans le volume 1 du Document d'Objectif Natura 2000 du marais de Talmont et des zones littorales associées entre les Sables-d'Olonne et Jard-sur-Mer. Comme pour les prairies mésiques, la sensibilité biologique des boisements et des fourrés est plus liée à l'avifaune et à l'herpétofaune qu'ils accueillent. Plusieurs espèces protégées, dont certaines patrimoniales, sont intimement liées à la présence de ces habitats comme la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, la Bouscarle de Cetti, le Chardonneret élégant ou encore le Lézard vert. À nouveau, travailler à la conservation d'une mosaïque d'habitats intégrant également ces habitats boisés semble important



Figure 61 : Prairies mésiques (gauche) et fourrés avec boisements (droite), site d'étude, avril 2025

Enfin, concernant **la zone humide** localisée au sud du circuit, celle-ci semble manifestement très contrainte par les enrobés liés aux aménagements historiques. Permettre l'élargissement de la zone d'ennoiement par le retrait des enrobés semble une très bonne option au regard des observations effectuées.

3.4.3.4. Evolution des milieux

Evolution des milieux entre 2016 et 2023

Parmi les évolutions notables du milieu que l'on peut évoquer, c'est l'assèchement généralisé et la fermeture par la végétation des petites zones humides de l'ancien circuit. De l'eau était présente durant l'hiver 2016-2017 dans la plupart de ces dépressions ; ce qui n'était pas le cas durant l'hiver 2022-2023. De plus, la végétation s'est grandement développée : le saule, le Chêne vert, la ronce, le Roseau commun… envahissent certaines dépressions ; par exemple côté Est, en bordure du circuit et la dépression de la partie Ouest de l'ancien circuit.



Figure 62 - Zone humide bordant l'ancien circuit côté Est : le 29 mars 2023 (à gauche) et le 19 juillet 2023



Figure 63 - Dépression humide de la partie Ouest de l'ancien circuit le 19 juillet 2023

Dans certaines zones la colonisation par les ligneux est marquée (notamment le Pin maritime) ; c'est le cas d'une dune grise au nord-ouest là où l'installation d'une petite aire de stationnement est envisagée.



Figure 64 - Dune grise en cours de fermeture par les ligneux au nord-ouest

La fréquentation de l'ancien circuit et notamment de la partie fermée côté Est semble avoir nettement progressé. Des familles, des gens avec leur chien… ont été observé lors des différentes sorties sur le terrain. Des feux de camp, du camping sauvage, l'installation d'une cabane et d'un barrage sur le ruisseau sont également à noter. Tout ceci constitue une pression supplémentaire sur le milieu qui n'est pas sans risque sur les habitats et les espèces patrimoniales. En juillet les dégradations suivantes ont été observées (cf. carte ci-après pour leur localisation) :

- 1 : toile de tente avec au moins 1 personne et 1 chien,
- 2 : feux réguliers sur l'ancienne piste,
- 3 : cabane, apports de nombreux matériaux (bois, métal, pneus…) et construction d'un barrage sur le ruisseau (pneus, bois…),
- 4 : construction en ruine squattée : 1 personne et 1 chien (juin 2023),
- 5 : coupe de bois.



Figure 65 - Cabane et barrage "sauvage" sur le cours d'eau (à gauche) et feu de camp sur l'ancien circuit



Figure 66 - Lieux de dégradations observés en juillet 2023

La frange littorale semble également bien plus fréquentée par les promeneurs qu'en 2016-2017. Le piétinement important par endroit des pelouses dunaires semble en témoigner.



Figure 67 - Frange littorale très piétinée au-delà des cheminements

Evolution des milieux entre 2023 et 2025

Les inventaires menés en 2025 se sont principalement portés sur les habitats ouverts d'une surface d'environ 19,8 ha et notamment sur les milieux dunaires ouverts (dunes grises). Pour rappel, l'air d'étude totale est d'environ 100 ha.

Ainsi, une actualisation des pelouses à conserver a été réalisée par les deux experts naturalistes indépendant en charge de la mise à jour des inventaires. Ces pelouses patrimoniales identifiées concernent, en réalité, les pelouses sableuses typiques des dunes grises. Selon les résultats obtenus en 2025, certaines portions de pelouses sableuses identifiées en 2023 peuvent aujourd'hui être rattachée à des végétations de prairies mésiques (pelouses dunaires nettement enfrichées ou dégradées).

Pour rappel, lors des inventaires précédents, ce sont environ 111 240 m² de surfaces de dunes grises qui ont été inventoriées (Incluant les dunes grises dégradées et les dunes grises enfrichées). La mise à jour des inventaires réalisés en 2025 a permis de géoréférencer près de 68 096 m² de pelouses patrimoniales (Dunes grises).

Le constat est le suivant : les pelouses typiques des dunes grises en bon état de conservation tendent à se refermer petit à petit. Cette fermeture lente est influencée par la colonisation d'espèces mésophiles voire nitrophiles qui rentrent en concurrence avec les espèces pionnières typiques des milieux sableux diminuant, de ce fait la surface d'habitats favorables aux espèces patrimoniales (faune et/ou flore) identifiées.

A l'inverse, près de 11 000 m² de pelouses sableuses semblent s'être développées sur d'autres habitats naturels, et principalement sur les marges des secteurs goudronnés localisés à proximité de ces pelouses.

L'apparition et la répartition de ces espèces pouvant être assez variables d'une année sur l'autre, plus que la protection circonscrite des stations géoréférencées d'espèces patrimoniales, c'est donc la protection des surfaces occupées par les pelouses sableuses qu'il faudra rechercher et leur maintien dans un bon état de conservation. Les surfaces des habitats « colonisés » par les dunes grises sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 31 : Développement des pelouses patrimoniales sur les habitats naturels limitrophes

Habitats naturels	Surfaces « devenues » pelouses patrimoniales (m²)
J4.2 / route	4448
E2.1 / Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	3665
F3.1*E2 / Prairies mésophiles enfrichées	1625
I1.5 / Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	630
E5.3 / Formations à *Pteridium aquilinum*	317
A2.514 / Laisses des marais salés à *Elytrigia acuta* (anciennement *Elymus pycnanthus*)	112
G5.8 / Coupes forestières récentes	106
E5.12 / Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	65
TOTAL	**10968**



Figure 68 : Marges des chemins colonisées par des espèces typiques des dunes, Site d'étude, décembre 2025, ARTELIA

Les surfaces des habitats d'intérêt communautaire identifiés en 2023 et en 2025 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 : Habitat d'intérêt communautaire relevés sur le site et surfaces associées

Habitat EUNIS		Code EUNIS	Code EUR 27	Surface en 2023 (ha)	Surface en 2025 (m²)
1 – Habitats littoraux et halophiles				16,67	12,0
*** Dunes grises**	**En bon état de conservation**	B1.4	2130*	5,6	6,8
	Enfrichées			0,9	0,11
*** Dunes brunes à bruyères**		B1.52	2150	0,28	0,28
Dunes boisées		B1.7	2180	3,54	3,54
Dépressions humides intradunales		B1.8	2190	0,07	0,07
Groupements des falaises atlantiques		B3.31	1230	2,08	2,08
2 – Milieux aquatiques non marins				0,01	0,01
Végétations immergées enracinées des plans d'eau eutrophes x Tapis immergés de Charophytes		C1.23 x C1.25	3140	0,01	0,01
TOTAL				16,68	12,91

**** : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire***

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Périmètre d'étude

Périmètre d'étude 2025

Habitats d'intérêt communautaire

- 1230 - Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
- 3140 - Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique
- 2190 - Dépression humide intradunale
- 2180 - Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale
- 2150 - Dunes brunes à bruyère
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) - dégradées
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)



0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires 2016-2017 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA

4-53-3164	
ACE	JJC

3.4.4. Flore

3.4.4.1. Analyse bibliographique

D'après la base de données floristiques **eCalluna** du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) près de 1239 espèces sont présentes sur la commune des Sables-d'Olonne. Parmi l'ensemble de ces espèces ; 81 sont **patrimoniales** ; elles concernent, notamment :

- 4 espèces d'intérêt communautaire
- 6 espèces protégées à l'échelle nationale
- 31 espèces protégées en région Loire-Atlantique
- 63 espèces déterminantes ZNIEFF en région Loire Atlantique

Le tableau des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la commune est présenté ci-dessous.

Tableau 16 : Espèces patrimoniales présentes sur la commune des Sables-d'Olonne (Source : eCalluna et INPN ; 21 janvier 2026)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection			Liste Rouge UICN		Det. ZNIEFF
		Eur.	Fr.	PDL	Fr.	PDL	
Achillea maritima	Santoine maritime	-	-	X	LC	VU	X
Alyssum simplex	Alysson des champs	-	-	X	LC	NT	X
Anacamptis palustris	Orchis des marais	-	-	X	VU	CR	X
Armeria arenaria	Armérie des sables	-	-	-	LC	NT	X
Artemisia maritima subsp maritima	Armoise maritime	-	-	X	LC	VU	X
Asplenium marinum	Doradille marine	-	-	X	LC	VU	X
Atriplex longipes	Arroche à long pédoncule	-	X	-	LC	DD	X
Bartsia trixago	Bellardie	-	-	X	LC	VU	X
Blackstonia imperfoliata	Centaurée jaune	-	-	-	LC	EN	X
Buglossoides arvensis	Grémil des champs	-	-	-	LC	NT	-
Carex liparocarpos subsp liparocarpos	Laîche luisante		-	X	LC	NT	X
Carex punctata	Laîche ponctuée	-	-	-	LC	VU	X
Carex viridula	Laîche tardive	-	-	-	LC	NT	X
Centaurium maritimum	Petite Centaurée maritime	-	-	X	LC	VU	X
Cephalanthera rubra	Céphalanthère rouge	-	-	X	LC	CR	X
Cirsium filipendulum	Cirse Filipendule	-	-	-	LC	VU	X
Coeloglossum viride	Orchis grenouille	-	-	X	NT	VU	-
Crepis suffreniana	Crépide de Suffren	-	-	X	LC	LC	X
Damasonium alisma	Etoile d'eau		X		EN	NT	X
Dianthus gallicus	Œillet de france	-	X	-	LC	LC	X
Diplotaxis muralis	Diplotaxe des murs	-	-	-	LC	NT	X
Epilobium palustre	Epilobe des marais	-	-	-	LC	NT	X
Epipactis palustris	Helleborine des marais	-	-	-	NT	NT	X
Erigeron acris	Vergerette acre	-	-	-	LC	NT	X
Euphorbia peplis	Euphorbe péplis	-	X	-	LC	VU	X
Fumaria densiflora	Fumeterre à fleurs serrées	-	-	-	LC	EN	X
Fumaria vaillantii	Fumeterre de Vaillant	-	-	-	LC	CR	X
Galium neglectum	Gaillet négligé	-	-	X	LC	NT	-
Glebionis segetum	Chrysanthème des moissons	-	-	-	LC	NT	-
Hippuris vulgaris	Pesse d'eau	-	-	X	NT	NT	X
Hornungia petraea	Hyménolobe couché	-	-	X	LC	VU	X
Iris reichenbachiana	Iris maritime	-	-	X	LC	NT	X
Isolepis cernua	Souchet penché	-	-	-	LC	VU	X
Juncus acutus	Jonc aigu	-	-	-	LC	VU	X
Juncus anceps	Jonc à deux faces	-	-	X	DD	NT	X
Juncus capitatus	Jonc en tête	-	-	-	LC	NT	X
Lathyrus japonicus	Gesse maritime	-	X	-	DD	-	-
Limonium auriculiursifolium sub auriculiursifolium	Statice à feuille de Lychnis	-	-	X	-	VU	X
Linaria arenaria	Linaire des sables	-	-	X	LC	VU	X
Logfia gallica	Cotonnière française	-			LC	NT	X
Lolium parabolicae	Ivraie du portugal	-	-	-	NT		-
Lotus parviflorus	Lotier à petites fleurs	-	-	X	LC	EN	X
Lysimachia linum-stellatum	Astérolinon	-	-	X	-	VU	X
Medicago italica	Luzerne sombre	-	-	-	LC	VU	X
Medicago marina	Luzerne maritime	-	-	-	LC	NT	-
Menyanthes trifoliata	Trèfle d'eau	-	-	X	LC	NT	-
Milium vernale	Millet printanier	-	-	X	NT	DD	X
Milium vernale subsp scabrum	Milet rude	-	-	X	NT	DD	X
Oenanthe lachenalii	Oenanthe de lachenal	-	-	-	LC	NT	-
Omphalodes littoralis	Cynoglosse des dunes	An. 1	-	-	LC	LC	X
Ophrys passionis	Ophrys de la passion	-	-	-	LC	EN	X
Ornithopus compressus	Ornithope comprimé	-	-	-	LC	NT	-
Ornithopus pinnatus	Ornithope penné	-	-	X	LC	NT	X
Pancratium maritimum	Lis maritime	-	-	X	LC	NT	X
Papaver argemone	Pavot argémone	-	-	-	LC	NT	-
Papaver hybridum	Pavot hybride	-	-	-	LC	VU	X
Petrorhagia nanteuilli	Œillet de Nanteuil	-	-	-	LC	VU	X
Plantago maritima	Plantain maritime	-	-	-	LC	NT	X
Polygonatum odoratum	Sceau de Salomon	-	-	-	LC	NT	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection			Liste Rouge UICN		Det. ZNIEFF
		Eur.	Fr.	PDL	Fr.	PDL	
Polygonum maritimum	Renouée maritime	-	-	X	LC	NT	X
Potamogeton coloratus	Potamot coloré	-	-	-	LC	CR	X
Potamogeton pusillus	Potamot fluet	-	-	-	LC	NT	
Ranunculus lingua	Grande douve	An .1		-	VU	NT	X
Ranunculus ophioglossifolius	Renoncule à feuilles d'Ophioglosse	-	X	-	LC	LC	-
Romulea columnae subsp coronata	Romulée d'Armorique	-	-	X	LC	NT	X
Rosa spinosissima	Rosier à feuille de Boucage	-	-	-	NT	NT	X
Rumex rupestris	Patience des rochers	An .1	-	-	LC	VU	X
Sagina subulata	Sagine noueuse	-	-	-	LC	VU	X
Salicornia europaea subsp disarticulata	Salicorne naine	-	-	X	LC	VU	-
Schoenoplectus pungens	Scirpe piquant	-	-	-	LC	VU	-
Schoenoplectus tabernaemontani	Scirpe piquant	-	-	-	LC	VU	-
Schoenus nigricans	Choin noirâtre	-	-	-	LC	NT	X
Serapias lingua	Sérapias langue	-	-	-	LC	EN	X
Silene portensis	Silène de Porto	-	-	X	LC	NT	X
Spiranthe aestivalis	Spiranthe d'été	An .1	-	-	VU	CR	X
Taraxacum ciliare	Pissenlit cillié	-	-	-	NT	-	-
Tribulus terrestris	Croix de Malte	-	-	-	LC	NT	X
Trifolium angustifolium	Trèfle à feuilles étroites	-	-	-	LC	NT	X
Trifolium strictum	Trèfle raide	-	-	-	LC	NT	X
Xeranthemum cylindraceum	Xéranthème fétide	-	-	X	LC	VU	X
Zostera noltei	Zostère naine	-	-	X	LC	NT	-

Liste rouge UICN : RE = Disparue au niveau régional - CR = En danger critique - CR: En danger critique (peut-être disparu) - EN = En danger - VU = Vulnérable - NT = Quasi menacée - LC = Préoccupation mineure - DD = Données insuffisantes.*

Selon eCalluna, 7 espèces exotiques envahissantes avérées et 14 espèces exotiques potentiellement envahissantes sont recensées sur la commune des Sables-d'Olonne.

3.4.4.2. Inventaires menés en 2016 et 2023

Environ 240 taxons végétaux (plantes vasculaires) ont été inventoriés par ARTELIA en 2022-2023. Les inventaires floristiques réalisés par X. HARDY en 2011-2013 et ARTELIA en 2016 totalisent 349 espèces dont 7 Ptéridophytes et 342 Spermatophytes.

Le diagnostic écologique effectué en 2022-2023 n'était pas un inventaire exhaustif de tous les habitats et de toutes les espèces végétales de l'ensemble de la zone. Ce diagnostic s'est focalisé sur les secteurs devant être remaniés (suppression de l'ancien circuit, création d'aires de stationnement et de cheminements…) et, les espèces protégées (et patrimoniales) de ces zones.

Du fait de l'évolution de certains milieux comme l'atterrissement/l'assèchement des petites zones humides de l'ancien circuit certaines espèces végétales n'ont pas été revue comme la Samole de Valérand (*Samolus valerandi*) A l'inverse les compléments d'inventaire ont permis d'observer de nouvelles espèces non mentionnées dans les études précédentes (ni même à l'échelle de la commune des Sables-d'Olonne d'après la base de données eCallnua du CBNB) comme le Jonc capité (*Juncus capitatus*) et le Buplèvre menu (*Bupleurum tenuissimum*).

3.4.4.3. Espèces végétales patrimoniales

Les listes des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire et la liste rouge des plantes patrimoniales en Pays de la Loire ayant évolué depuis 2016, date de réalisation du premier inventaire écologique réalisés par ARTELIA et grâce à la compilation des expertises antérieures, la liste de la flore patrimoniale établie à l'époque (2013 –2016) a été largement réduite. La carte ci-après qui les localise, liste ces espèces et précise leurs statuts en légende.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX FLORISTIQUES INVENTAIRES 2013 ET 2016-2017

Périmètre d'étude

Inventaire Artelia 2016

Espèces à enjeux patrimonial
- Linaria arenaria
- Ornithopus compressus
- Ornithopus pinnatus
- Silene portensis

Zone d'espèces à enjeux patrimonial
- Linaria arenaria
- Ornithopus compressus
- Ornithopus pennatus
- Silene portensis

Espèces patrimoniales (CDO 2017)
- Romulée de Colonna
- Romulée de Colonna

Flore patrimoniale (X.Hardy 2013)
- Asparagus officinalis subsp. officinalis (MaAn2)
- Carex punctata (MaAn1, VuPdeL)
- Rosa sempervirens (MaAn1)
- Schoenus nigricans (MaAn1, NtPdeL)
- Scirpus cernuus (VuPdeL, ZNIEFF)
- Scirpus holoschoenus (MaAn1)
- Trifolium angustifolium (MaA2, NtPdeL)

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2016 et 2023, CDO 2017, X.Hardy 2013

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4/53/3164

ACE | JJC

Le tableau ci-après répertorie :

1. Les espèces végétales protégées et/ou patrimoniales observées par ARTELIA sur le site d'étude entre septembre 2022 et septembre 2023 et **présentant un enjeu de conservation en Pays de la Loire**. Elles figurent en effet parmi les espèces menacées sur la liste rouge des Pays de la Loire établie par le CBNB en décembre 2015. (Espèces surlignées en orange)
2. Les espèces végétales protégées et/ou patrimoniales observées par ARTELIA sur le site d'étude entre septembre 2022 et septembre 2023 qui **ne présentent pas d'enjeu de conservation en Pays de la Loire**. Elles ne figurent pas parmi les espèces menacées sur la liste rouge des Pays de la Loire établie par le CBNB en décembre 2015. (Espèces surlignées en gris)

Tableau 16 - Liste des espèces patrimoniales à enjeu conservation observées sur le site d'étude par ARTELIA entre septembre 2022 et septembre 2023

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection			Liste rouge			Det. ZNIEFF	Enjeux sur site
		Eur.	Fr.	PLD	Fr.	PDL	Ma		
Bupleurum tenuissimum	Buplèvre menu	-	-	-	**LC**	LC	An. 2	X	**Faible**
Juncus capitatus	Jonc capité	-	-	-	LC	NT	-	X	**Faible**
Linaria arenaria	Linaire des sables	-	-	X	LC	VU	An. 1	X	**Fort**
Ornithopus compressus	Ornithope comprimé	-	-	X	LC	LC	An. 1		**Fort**
Ornithopus pinnatus	Ornithope penné	-	-	-	LC	NT	An. 2	X	**Modéré**
Romulea columnae subsp. coronata	Romulée de Colonna	-	-	-	LC	NT	-	X	**Faible**
Silene portensis L. *subsp. portensis*	Silène des ports	-	-	X	LC	NT	An. 1	X	**Fort**

Listes rouges : PDL : Pays de la Loire / MA : Massif armoricain - VU = Vulnérable - NT = Quasi menacée - LC = Préoccupation mineure.
*LRMA : **Annexe 1** : Taxons considérés comme rares dans tout le Massif armoricain ou subissant une menace générale très fort ; **Annexe 2** : Taxons rares sur une partie du territoire et plus communs ailleurs mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif armoricain mais assez communes à l'extérieur de nos limites.*

- ✓ **Le Jonc capité (*Juncus capitatus*)** constitue une nouvelle espèce pour la commune des Sables-d'Olonne d'après eCalluna. Il s'agit d'un taxon quasi menacé en Pays de la Loire, lié à des milieux eux-mêmes en régression et fortement originaux (milieux oligotrophes pionniers et sableux à forts contrastes hydriques).
- ✓ **Le Silène de Porto (Silene *portensis* L. *subsp. Portensis*)** est une plante sub-endémique française
- ✓ **Le Buplèvre menu** (***Bupleurum tenuissimum***) constitue également une nouvelle espèce pour la commune des Sables-d'Olonne d'après eCalluna. Ce taxon est lié à des milieux rares en Pays de la Loire et originaux (praires hygrophiles subhalophiles ou sur schistes). La région représente une forte part populationnelle pour l'espèce.
- ✓ **La Linaire des sables (*Linaria arenaria*),** bien présente sur le site d'étude, est liée aux tonsures annuelles basophiles.
- ✓ **L'Ornithope comprimé (*Ornithopus compressus*) et L'Ornithope penné (*Ornithopus pinnatus*),** sont deux espèces liées aux tonsures annuelles acidophiles.
- ✓ **La Romulée de Colonna (*Romulea columnae subsp coronata*),** se développe dès le mois de février. C'est une espèce liée aux pelouses acidophiles.



Figure 27 : Romulée de Colonna : son habitat côté Est du Circuit (gauche) et boutons floraux (droite), 29 mars 2023, ARTELIA



Figure 28 : Romulée de Colonne : son habitat côté Ouest du circuit (gauche) et pied fleuri (droite), le 5 avril 2023, ARTELIA



Figure 29 : Linaire des sables (gauche) et Silène de Porto (droite)



Figure 30 : Ornithope comprimé : vue d'ensemble (gauche) et vue rapprochée (droite)



Figure 31 : Jonc capité : vue sur la plante (gauche) et son habitat (droite)



Figure 32 : Ornithope comprimé (gauche) et Buplèvre menu (droite)

La carte ci-après localise ces espèces protégées et patrimoniales.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX FLORISTIQUES
INVENTAIRE 2023

Périmètre d'étude

Inventaire Artelia 2023

Espèces protégées en Pays de la Loire

- Linaire des sables
- Ornithope comprimé
- Ornithope penné
- Silène de Porto
- Romulée de Colonna

- Linaire des sables
- Ornithope comprimé
- Ornithope penné
- Silène de Porto

Espèces à enjeu patrimonial

- Buplèvre menu (MaAn2)
- Jonc capité (NT_PdL)

0 50 100 m

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4.53.5164

ACE | JDC

3.4.4.4. Espèces végétales exotiques envahissantes

Ces espèces figurent dans le document suivant établi par le CBNB en 2018 : « Liste des plantes invasives vasculaires, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire ». Une distinction est faite entre les espèces au caractère envahissant avéré de celles au caractère envahissant potentiel. Les espèces observées sur le site et leur localisation principale sont mentionnées dans le tableau ci-après.

Tableau 17 : Espèces végétales exotiques envahissantes observées sur le site en 2022/2023 par ARTELIA

Caractère envahissant	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Localisation
Avéré	*Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900*	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes	Ancien circuit et abords des voies de circulation (chemins, routes)
	Datura stramonium L., 1753	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinal	Zones remblayées et bords de chemins.
	Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Boisements. Il s'agit parfois de plantations.
	Baccharis halimifolia L., 1753	Baccharis	Frange littorale dont l'ancien circuit.
	Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Zones remblayées et bords de chemins.
	Lagurus ovatus L., 1753	Lagure queue-de-lièvre	Abondant sur les zones sableuses de l'ancien circuit.
Potentiel	*Laurus nobilis L., 1753*	Laurier-sauce	Zones boisées y compris au sein de l'ancien circuit.
	Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	Bordure des voies de circulation (près de l'aérodrome notamment).
	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace	Bordure des voiries (routes, chemins).
	Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David	Ancienne tenue maraîchère.



Figure 34 : Herbe de la Pampa (gauche) et Renouée du Japon (droite)



Figure 35 : Baccharis (gauche) et Robinier faux-acacia (droite)



Figure 36 : Paspale dilaté (gauche) et Sporobole fertile (droite)

La carte ci-après localise ces espèces invasives.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

FLORE INVASIVE

Périmètre d'étude

Inventaire Artelia 2022-2023

Flore invasive avérée
- Baccharis
- Datura officinal
- Herbe de la pampa
- Renouée du Japon
- Robinier faux acacia

Flore invasive potentielle
- Lagure ovoïde
- Laurier sauce
- Sporobole
- Buddleia de David
- Paspale dilaté

Inventaire Artelia 2016

Flore invasive avérée
- Ailante
- Baccharis a feuille d'arroche
- Herbe de la pampa
- Renouee du Japon
- Robinier faux acacia

Flore invasive potentielle
- Laurier palme
- Laurier sauce

0 50 100 m

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2016 et 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4 53 5184 | ACE | JJC

3.4.4.5. Mise à jour 2025 – 2026

Espèces présentes dans l'aire d'étude

Les inventaires complémentaires réalisés en 2025 se sont principalement portées sur les milieux dunaires ouverts (dunes grises), habitats naturels sur lesquels les aménagements sont majoritairement projetés. Ce sont également les milieux naturels les plus sensibles.

Les prospections réalisées entre avril et juin 2025 ont été effectuées par deux experts naturalistes indépendants (Pierre CHASSELOUP et Jérôme TOURNEUR). Elles ont permis de relever 156 taxons sur l'ensemble des surfaces parcourues. La liste exhaustive des espèces floristiques inventoriées depuis 2023 est présentée en annexe.
Les prospections menées en 2025 ont permis de recontacter **six espèces** déjà observées lors des inventaires précédents : le Scirpe incliné (*Isolepis cernua*), la Linaire des sable (*Linaria arenaria*), l'Ornithope comprimé (*Ornithopus compressus*), l'Ornithope penné (*Ornithopus pinnatus*), le Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) et la Silène des ports (*Silene portensis subsp portensis*) mais également de découvrir **cinq nouveaux taxons rares et/ou menacés** : l'Armoise de Llyode *(Artemisia campestris subsp. Maritima),* le Raisin des mers (*Ephedra distachya*), l'Erodium de Lebel (*Erodium lebelli*), le Gaillet des sables (*Galium arenarim*), la Statice de Dodart (*Limonium dodartii*).

Un bref passage supplémentaire, réalisé en mars 2026 par ARTELA dans le cadre des préconisations de gestion, a permis d'identifier une espèce floristique patrimoniale protégée supplémentaire. Il s'agit du Lys maritime (*Pancratium maritimum*) espèce protégée en région Pays de Loire. Ce passage a également permis de repérer les pieds fleuris de la Romulée à petites fleurs (*Romulea columnae subsp coronata*).

Ainsi, le bilan des espèces patrimoniales présentes en 2025 et 2026 sur la zone s'élève à 12.

L'ensemble des espèces patrimoniales identifiées depuis le début des inventaires (2013) est présenté dans le tableau ci-dessous. Les espèces rencontrées en 2025 et 2026 sont surlignées en gris.

Tableau 18 : Espèces patrimoniales qui ont été recensées depuis 2013

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection			Liste rouge			Det. ZNIEFF
		Eur.	Fr.	PLD	Fr.	PDL	Ma	
Artemisia campestris subsp. maritima	Armoise de Lloyd	-	-	-	LC	-	-	X
Bupleurum tenuissimum	Buplèvre menu	-	--	-	LC	LC	An. 2	X
Carex punctata	Laîche ponctuée	-	-	-	LC	VU	An. 1	X
Dianthus gallicus	Œillet de France	-	X	-	LC	LC	An. 2	X
Ephedra distachya	Raisin des mers	-	-	-	LC	LC	-	X
Erodium lebelii	Erodium de Lebel	-	-	-	LC	DD	-	X
Galium arenarium	Gaillet des sables	-	-	-	LC	LC	-	X
Isolepis cernua	Scirpe incliné	-	-	-	LC	VU	-	X
Juncus capitatus	Jonc capité	-	-	-	LC	NT	-	X
Limonium dodartii	Statice de Dodart	-	-	-	LC	LC	-	X
Linaria arenaria	Linaire des sables	-	-	X	LC	VU	An. 1	X
Ornithopus compressus	*Ornithope comprimé*	-	-	X	LC	LC	An. 1	-
Ornithopus pinnatus	Ornithope penné	-	-	X	LC	NT	An. 2	X
Pancratium maritimum	Lis maritime	-	-	X	LC	NT	An. 1	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection			Liste rouge			Det. ZNIEFF
		Eur.	Fr.	PLD	Fr.	PDL	Ma	
Romulea columnae subsp. coronata	Romulée à petites fleurs	-	-	-	LC	NT	-	-
Schoenus nigricans	Choin noirâtre	-	-	-	LC	NT	An. 2	X
Silene portensis L. *subsp. portensis*	Silène de Porto	-	-	X	LC	NT	An. 1	X

Listes rouges : Fr : France / PDL : Pays de la Loire : / MA : Massif armoricain
RE = Disparue au niveau régional - CR = En danger critique - CR: En danger critique (peut-être disparu) - EN = En danger - VU = Vulnérable - NT = Quasi menacée - LC = Préoccupation mineure - DD = Données insuffisantes.*
*LRMA : **Annexe 1** : Taxons considérés comme rares dans tout le Massif armoricain ou subissant une menace générale très fort ; **Annexe 2** : Taxons rares sur une partie du territoire et plus communs ailleurs mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif armoricain mais assez communes à l'extérieur de nos limites.*

Les taxons revus et les nouveaux taxons identifiés au sein de la zone d'étude sont décrits ci-dessous

Taxons revus

- ✓ **Scirpe incliné** *(Isolepis cernua)* : ce petit scirpe est caractéristique des suintements humides présents sur les falaises maritimes. C'est exactement dans ces milieux que la plante a été retrouvée. La plante ne semble donc pas quitter les rochers littoraux sur le site et elle semble assez localisée ;
- ✓ **Linaire des sable** (*Linaria arenaria)* : la localisation des stations observées en 2023 a été globalement reconfirmée en 2025. Cette plante est potentiellement présente sur tous les secteurs sableux au substrat écorché et faiblement colonisé ;
- ✓ **Ornithope comprimé** : *Ornithopus compressus* : l'espèce est très localisée sur le site et présente sous la forme de quelques pieds uniquement. Elle apparaît donc nettement moins présente en 2025 que par le passé. Attention toutefois (et cette remarque est valable pour les autres espèces) car il s'agit d'une espèce annuelle, dont les effectifs peuvent varier fortement d'une année sur l'autre. La moindre présence observée en 2025 ne signifie donc pas forcément une régression ;
- ✓ **Ornithope penné** : *Ornithopus pinnatus* : cette espèce est très largement présente un peu partout sur le site dans une large gamme de pelouses (depuis les plus pionnières jusqu'aux pelouses un peu plus évoluées) et avec d'importants effectifs. L'inventaire mené en 2025 est cohérent avec les stations observées en 2023 sur le site. Il confirme la régression de l'espèce par rapport à 2016. Il est possible que le développement de l'espèce soit limité dans certains secteurs par la concurrence des lichens (extrémité Est par exemple où les pelouses sont fortement lichénisées). De nouvelles stations ont été découvertes sur la parcelle isolée localisée à l'Est du circuit. L'exhaustivité de la répartition de l'espèce est difficile à obtenir sur le site du circuit au regard de la petitesse de la plante et de l'importance des surfaces favorables et des effectifs ;
- ✓ **Choin noirâtre** (*Schoenus nigricans)* : sur le site, le Choin est strictement localisé aux dépressions humides et suintements présents sur les affleurements rocheux littoraux. Il est associé aux mêmes milieux que le Scirpe penché (cf. *supra*) ;
- ✓ **Silène de Porto** (*Silene portensis)* : Peu concurrentielle, la Silène de Porto se développe sur les zones sableuses au sol peu évolué et peu végétalisé. On retrouve la plante de façon dispersée sur le site dès que le sable est relativement nu. Les principaux foyers observés par le passé ont été reconfirmés en 2025 sans élargir de fa-on notable la répartition de l'espèce sur le site.

Taxon patrimoniaux découverts en 2025

- ✓ **Armoise de Llyod** *(Artemisia campestris* subsp. *Maritima)* : l'Armoise de Lloyd est une plante caractéristique des pelouses vivaces sableuses riches en annuelles et en bryophytes des arrière-dunes littorales plus ou moins fixées. Sur le site, cette plante se cantonne logiquement et exclusivement aux pelouses sableuses les plus avancées vers le littoral, à la hauteur de la pointe du Vieux Moulin. Ces pelouses légèrement moins stabilisées et végétalisées que celles situées plus en arrière sur le site sont toutefois encore comprises à l'intérieur du périmètre du circuit. L'Armoise de Lloyd est commune sur les dunes du littoral atlantique depuis Bayonne jusqu'à Lorient et elle n'est donc pas inscrite sur la liste rouge nationale ou régionale. Mais sa présence traduit l'existence de milieux littoraux sableux fragiles. Ce taxon a ainsi été considéré comme

déterminant pour la mise en place des ZNIEFF dans les Pays de la Loire et il peut être considéré à ce titre comme patrimonial ;

- ✓ **Raison des mers** (*Ephedra distachya)* : de façon générale et sur le site, le Raisin-de-mer fréquente les mêmes milieux que l'Armoise de Lloyd. Elles partagent même une association commune : l'*Artemisio lloydii - Ephedretum distachyae* (Géhu & Sissingh 1974). Il s'agit à nouveau d'une espèce commune sur les dunes du littoral atlantique entre l'estuaire de la Gironde et la ville de Lorient. Elle n'est donc pas inscrite sur la liste rouge régionale, mais cette plante est également considérée comme déterminant pour la mise en place des ZNIEFF ;
- ✓ **Erodium de Lebel** (*Erodium lebelii)* : Il s'agit également d'une plante commune sur les zones sableuses littorales de la façade atlantique inscrite uniquement sur la liste des espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF. D'exigences écologiques moins fortes que les deux espèces précédentes, l'Erodium de Lebel est présent de façon assez disséminée sur le site à partir du moment où des pelouses sableuses sont présentes ;
- ✓ **Gaillet des sables** (*Galium arenarium)* : cette espèce est à nouveau à associer aux pelouses vivaces sableuses plus ou moins fixées situées au sud-ouest du circuit. Elle est à associer aux végétations à Armoise de Lloyd et Raisin-de-mer. Commune sur tout le littoral atlantique français du nord au sud, cette plante est toutefois inscrite sur la liste des espèces déterminantes pour la mise en place des ZNIEFF pour les milieux qu'elle représente ;
- ✓ **Statice de Dodart** (*Limonium dodartii)* : il s'agit d'une plante que l'on rencontre notamment sur les pelouses aérohalophiles pionnières de la base de l'étage aérohalin des falaises fortement imprégnées d'embruns. En compagnie du Criste marine *Crithmum maritimum*, un pied unique de Limonium de Dodart a été observé à nouveau sur les milieux les plus exposés et le plus proches des falaises littorales à l'intérieur du périmètre du circuit au niveau de la pointe du Vieux Moulin.

Taxon patrimoniaux découverts en 2026

- ✓ **Lys maritime** (*Pancratium maritimum*) : c'est une espèce protégée en région des Pays de la Loire et inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale. C'est une espèce qui est disséminée régulièrement sur le littoral entre la Barre-de-Monts et St-Hilaire-de-Riez mais est beaucoup plus rare sur le littoral vendéen plus au sud. Sur la commune des Sables-d'Olonne, la plante avait été notée en 2003 au nord de l'agglomération au niveau de la plage des Grands Chevaux mais n'avait pas été revue depuis. Elle a été réobservée seulement en 2024 au niveau du sentier de découverte à la hauteur du lieu-dit « la Ste Emilienne ». La donnée plus au sud date de 2020 et est localisée à 7 km à vol d'oiseau de la zone du circuit au niveau de la plage du Veillon localisée sur la commune de Talmont St-Hilaire. Les observations de cette espèce restent donc ponctuelles dans le secteur des Sables. Au niveau de la zone d'étude, deux pieds ont été notées , sur un talus, au Sud.



Figure 69 : Pancratium maritimum, site d'étude, mars 2026, ARTELIA



Figure 70 : Localisation des pieds de Pancratium maritium, site d'étude, mars 2026, ARTELIA

Taxons non revus

- ✓ **Laîche ponctuée** (*Carex punctata)* : la mention de cette laîche transmise par le pétitionnaire date de 2013 (observation effectuée par le bureau d'étude HARDY Environnement). Cette espèce aurait été observée en un seul point dans une zone humide en voie de fermeture localisée au sud-est du circuit (sans précision sur les effectifs présents). Selon les données mises à disposition par le Conservatoire Botanique National de Brest (https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-et-donnees/ecalluna), la dernière mention de cette plante sur la commune des Sables-d'Olonne remonte à 2020. La présence de la Laîche ponctuée dans les zones les plus humides du site est toujours actuellement possible selon nous, mais l'espèce est discrète et sa détection est assez aléatoire. La fermeture par les ronces et des ligneux de la zone humide accueillant la plante en 2013 n'est également pas favorable à l'espèce. Si l'opportunité se présentait, des recherches ciblées pourraient être réitérées à l'avenir ;
- ✓ **Œillet de France** (*Dianthus gallicus)* : il s'agit de la seule plante inventoriée sur le site qui bénéficie d'une protection à l'échelle nationale. Ce statut s'explique par la responsabilité relativement élevée du pays vis-à-vis de la conservation de ce taxon qui présente une répartition relativement restreinte en Europe car essentiellement limitée aux dunes de la côte atlantique française et nord espagnole. Sur le territoire national, une population s'étire sur la côte de l'extrême sud-ouest du pays sur environ soixante kilomètres (entre Saint-Jean-de-Luz et Vieux-Boucau-les-Bains) tandis qu'une seconde s'étend de l'estuaire de la Gironde à la ville de Lorient sur environ 350 kilomètres. La quasi-totalité de la côte vendéenne présente ainsi l'espèce. Il s'agit d'une plante relativement commune localement sur les dunes de ce département ce explique notamment la raison pour laquelle cette plante n'a pas été inscrite sur la liste rouge régionale. L'œillet de France a été observé en 2023 sur le site en un seul point au beau milieu du circuit. Bien que les milieux lui soient potentiellement favorables et que des populations se tiennent à proximité, aucun pied de cette espèce vivace, colorée et facile à voir n'a été observé en 2025. À jour, l'espèce peut être considérée comme non installée sur le site ;
- ✓ **Romulée à petites fleurs** *(Romulea columnae)* : la Romulée de Colonna est une espèce très discrète par sa floraison très précoce (entre février et avril), son port rasant et ses fleurs de petite taille. Elle n'a été observée qu'en 2017 sur le site (inventaire CDO). Cette plante a été recherchée dans ses stations historiques, mais elle n'a pas été retrouvée sur le site en 2025. Les milieux qu'elle affectionne (pelouses sableuses ouvertes plus ou moins végétalisées) sont néanmoins toujours bien présents et des recherches seraient à renouveler très tôt en saison (février-mars), au cœur de la période de floraison de l'espèce. On pourra préciser toutefois que la station située à l'extrême sud-est du circuit est gagnée petit à petit par la Fougère aigle. Cette ptéridaie est à surveiller et son extension doit être contrôlée.

La Romulée à petite fleurs a de nouveau être observée lors du passage réalisé début mars 2026. La présence de cette espèce sur le site est donc bien confirmée.



Figure 71 : Romulea columnae, site d'étude, mars 2026, ARTELIA



Figure 72 - De haut en bas et de gauche à droite : Limonium dodartii, Silene portensis, Isolepis cernua, Ornithopus pinnatus, Linaria arenaria, et Schoenus nigricans, Avril-juin 2025

La flore patrimoniale rencontrée sur le site en 2025 et 2026 est présentée dans la cartographie ci-dessous.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX FLORISTIQUES
INVENTAIRE 2025

Périmètre d'étude

Flore

- Linaire des sables
- Ornithope penné
- Silène de Porto
- Choin noirâtre
- Isolepis cernua



0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires 2025

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA

4-53-3164	
ACE	JJC

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

L'enjeu écologique des espèces patrimoniales identifiées au sein de la zone d'étude est défini dans le tableau qui suit.

Tableau 33 : Enjeu écologique de l'espèce sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeux écologiques de l'espèce	Remarques	Enjeu de l'espèce sur site
Artemisia campestris subsp. maritima	Armoise de Lloyd	**Faible**	/	**Faible**
Bupleurum tenuissimum	Buplèvre menu	**Faible**	Espèce en dehors du périmètre d'étude de 2025	**Très faible**
Carex punctata	Laîche ponctuée	**Fort**	Espèce notée en 2013, non revue depuis.	**Faible**
Dianthus gallicus	Œillet de France	**Faible**	/	**Faible**
Ephedra distachya	Raisin des mers	**Faible**	/	**Faible**
Erodium lebelii	Erodium de Lebel	**Faible**	/	**Faible**
Galium arenarium	Gaillet des sables	**Faible**	/	**Faible**
Isolepis cernua	Scirpe incliné	**Fort**	Espèce très localisée, en dehors du périmètre d'étude de 2025	**Faible**
Juncus capitatus	Jonc capité	**Modéré**	Espèce en dehors du périmètre d'étude de 2025	**Très faible**
Limonium dodartii	Statice de Dodart	**Faible**	/	**Faible**
Linaria arenaria	Linaire des sables	**Fort**	/	**Fort**
Ornithopus compressus	*Ornithope comprimé*	**Faible**	Espèce protégée à l'échelle régionale	**Modéré**
Ornithopus pinnatus	Ornithope penné	**Modéré**	/	**Modéré**
Pancratium maritimum	Lis maritime	**Modéré**	Espèce protégée à l'échelle régionale. Deux uniques pieds ont été identifiés au sein de la zone d'étude	**Fort**
Romulea columnae subsp. coronata	Romulée à petites fleurs	**Modéré**	Espèce notée en 2017, non revue depuis.	**Faible**
Schoenus nigricans	Choin noirâtre	**Modéré**	Espèce très localisée, en dehors du périmètre d'étude de 2025	**Faible**
Silene portensis L. *subsp. portensis*	Silène de Porto	**Modéré**	Espèce protégée à l'échelle régionale et bien présente sur le site d'étude	**Fort**

La localisation des 5 espèces floristiques patrimoniales (enjeux modéré et fort), identifiées au sein de la zone d'étude sont présentées dans les cartes ci-après. Celles-ci intègrent toutes les données confondues depuis le début des inventaires (2013-2025).



Figure 73 : Localisation de la Linaire des sables depuis le début des inventaires



Figure 74 : Localisation de la Silène de Porto depuis le début des inventaires

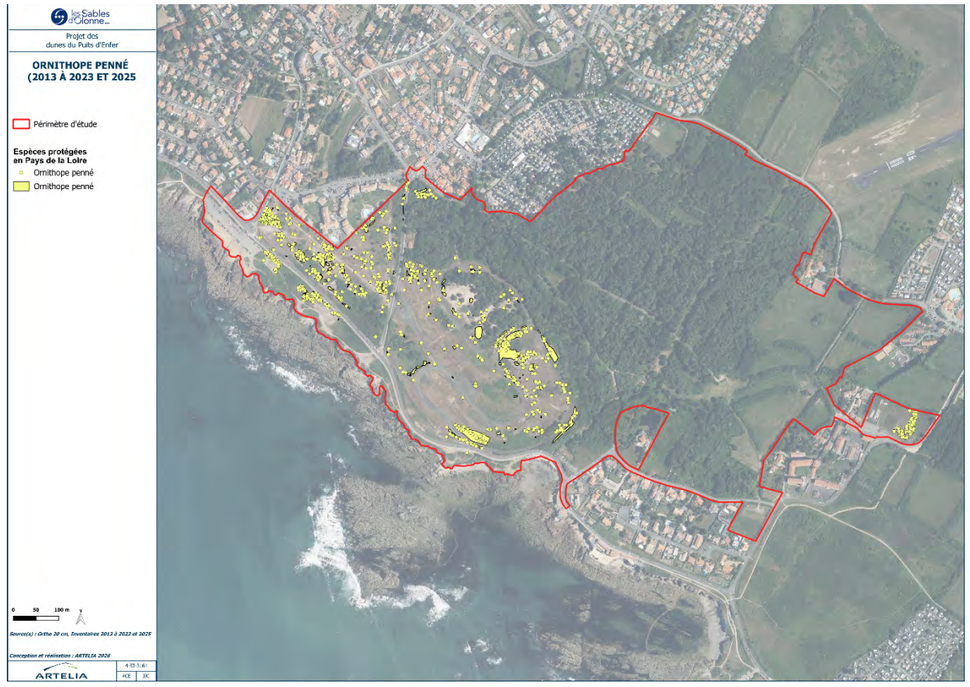


Figure 75 : Localisation de l'Ornithope penné depuis le début des inventaires



Figure 76 : Localisation de l'Ornithope penné depuis le début des inventaires



Carte 12 : Localisation des pieds de Lys maritime découverts en 2026

3.4.5. Zones humides

3.4.5.1. Investigations réalisées en 2016

Inventaires floristiques

Les inventaires de terrain réalisés en 2016 par ARTELIA ont permis de confirmer la présence de la plupart des zones humides identifiées par le cabinet X. HARDY entre 2011 et 2013, notamment à l'extrémité sud-est du circuit et le long du ruisseau du Puits Rochais.

Ils ont également permis de mettre en évidence de nouvelles zones humides ainsi que de modifier la surface de certaines zones humides inventoriées par X.HARDY :

- Les zones humides situées le long du sentier littoral, ont été ajoutées. Il s'agit de roselières (code CORINE biotopes : 53.1),
- Deux roselières ont également été ajoutées dans le secteur du Domaine de l'Estran et dans la partie ouest de l'ancien circuit,
- La surface de la zone humide située le long du Puits Rochais s'est avérée plus importante que celle indiquée par les études précédentes, notamment avec des saulaies marécageuses plus étendues,
- La surface de la zone humide située à proximité du futur prolongement de la rue du Fief Saint Jean s'est avérée moins importante que celle indiquée par les données bibliographiques,
- De même, la surface de la dépression humide intradunale, située au niveau du secteur du Domaine de l'Estran, s'est révélée légèrement plus faible que celle précisée dans les données bibliographiques,
- Enfin, la nature des roselières situées à proximité de l'embouchure du Puits Rochais a été précisée : il s'agit de phragmitaies (code CORINE biotopes : 53.11).

Les expertises floristiques, réalisées par X. HARDY sur l'ensemble de la zone d'étude de 2011 à 2013, et complétées par ARTELIA en 2016, ont ainsi permis, sur la base du critère de végétation, de délimiter sur l'ensemble de la zone d'étude (96 ha) les zones humides existantes sur le site du projet.

Ainsi, à partir de ce critère « végétation », les zones humides représentent 5,31 ha sur la zone d'étude, soit environ 5,5 %.

Etude pédologique

Afin de caractériser le sol conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, 30 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière à main (le 2 mai, le 26 mai et le 16 juin 2016) :

- Le long du littoral,
- Le long de la rue du Fief Saint Jean,
- Au niveau du circuit et du Domaine de l'Estran.

Du point de vue géologique, les terrains sont occupés par quatre formations principales :

- Des dunes,
- Des alluvions fluviatiles récentes,
- De l'orthogneiss,
- Des micaschistes et gneiss à grenats.

Selon les différents sondages pédologiques observés et d'après le référentiel pédologique (2008-Baize Girard), les sols observés correspondent à :

- Des Brunisols typiques : les profils sont relativement sains et profonds. Ils ne présentent pas de trace d'hydromorphie en surface : ils correspondent aux sondages de classes IIIb, IVb et IVc du tableau (GEPPA-arrêté du 1er octobre 2009) ou ne rentrent pas dans la classification des zones humides (hors classe) et ne sont pas caractéristiques des zones humides.
- Des Rédoxisols : ces sols sont généralement observés sur les points bas des terrains où l'on note la présence d'une végétation hygrophile. Ces profils sont hydromorphes dès la couche superficielle (0 à 25 cm) avec un horizon intermédiaire argileux. Ils appartiennent aux classe IVd et Vb et sont caractéristiques des zones humides.
- Des Réductisols typiques : ces profils observés en zones humides connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques (gley) débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol : classes VIc et VId.
- Des Podzosols : la morphologie et le fonctionnement de ces sols sont influencés par la présence d'une nappe peu profonde, localement et momentanément affleurante : classes IVd et Vd.
- Des Histosols : ces sols sont composés de matières organiques et d'eau. Le solum se forme à partie de débris de végétaux morts qui se transforment en condition d'anaérobiose en raison de son engorgement en eau : classe H.

Le tableau de synthèse des sondages et les photos des différents profils observés figurent ci-après.

Tableau 34 : Classification des sondages réalisés sur le site d'étude

N° de sondage	Classe	Profondeur du sondage (cm)	Hydromorphe a partir de (cm) :	Sondages caracteristique de zone humide	Commentaire
1	Vb	60	10	oui	
2	HC	40/Refus	-	non	
3	Vd	70	0	oui	
4	H	60	0	oui	
5	IVd	90	40 - Gley à 85	oui	
6	IVd	100	40 - Gley à 95	oui	
7	IVd	100	H à 40 - Gley à 80	oui	Probablement un podzosol historique avec couverture sableuse récente
8	Vd	80	H de 20 à 60	oui	Probablement un podzosol historique avec couverture sableuse récente
9	IVd	85	25	oui	
10	HC	90	-	non	
11	Vb	85	20	oui	
12	HC	60	-	non	
13	VIc	65	20 - Gley à 50	oui	
14	HC	55	-	non	
15	VId	70	10	oui	
16	Vc	70	Humide à 50	oui	Résurgence
17	HC	60	-	non	
18	IVc	20/Refus	-	non	Vue profil fossé : 80 cm
19	IIIb	50	-	non	
20	IVc	20/Refus	-	non	En limite des critères de l'arrêté
21	IVc	30/Refus	25	non	En limite des critères de l'arrêté
22	IVc	20/Refus	-	non	En limite des critères de l'arrêté
23	IVc	30/Refus	-	non	En limite des critères de l'arrêté
24	IVc	30/Refus	-	non	
25	IVc	80	quelques traces à 30	non	En limite des critères de l'arrêté
26	IVc	55	-	non	En limite des critères de l'arrêté
27	IIIb	60	-	non	
28	IVb	80	25	non	
29	HC	70	-	non	(Sable)
30	HC	20/Refus	-	non	(Sable / remblais)



Profil fossé



Sondage n°19 / Classe : IIIb



Sondage n°28 / Classe : IVb



Sondage n°25 / Classe : IVc



Sondage n°7 / Classe : IVd



Sondage n°16 / Classe : Vc



Sondage n°3 / Classe : Vd



Sondage n°13 / Classe : VIc



Sondage n°15 / Classe : VId



Sondage n°4 / Classe : H



Sondage n°11 / Classe : Vb

Profils caractéristiques des zones humides



Sondage n°12 / Hors classe

En synthèse des critères végétation et pédologie, les zones humides inventoriées s'étendent sur une superficie de 5,60 ha. Elles sont localisées :

- **Le long du littoral, entre le trait de côte et la RD32A,**
- **Au niveau de dépressions sur la zone du circuit et des résidences Léo LAGRANGE,**
- **Le long du ruisseau du Puits Rochais.**

La carte présentée en page suivante localise les sondages réalisés et représente les zones humides au regard du critère pédologique de 2016 ; elle a été établie sur la base de l'ancien périmètre du projet, depuis modifié.

COMMUNE DU CHÂTEAU D'OLONNE | Renaturation du littoral communal | SONDAGES PEDOLOGIQUE ET CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

N

T27 T29 T30 T17 T14 T12 T13 T11 T18 T3 T10 T1 T9 T19 T21 T8 T2 T20 T15 T4 T7 T6 T16 T5 T23 T22 T24 T26 T25 T28

Périmètre d'étude

Sondages pédologiques :

- Sondage humide (IVd-Vb-Vc-Vd-VIc-VId-H)
- Sondage non humide (IIIb-IVb-IVc-HC)
- IIIb
- IVb
- IVc
- IVd
- Vb
- Vc
- Vd
- VIc
- VId

Caractérisation des zones humides :

- Critère pédologie
- Critère végétation

Source(s) : Orthophoto 2006, X.HARDY 2013, ARTELIA 2016

Conception et réalisation : ARTELIA 2016

0 50 250 m

ARTELIA | 4-53-1941 | CBE | JJC

Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides présentes sur le site ne possèdent pas toutes les mêmes fonctionnalités et particulièrement les mêmes fonctions écologiques.

D'un point de vue réglementaire, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Auzance Vertonne, mis en place par la loi sur l'eau, imposent, lorsqu'elles n'ont pu être évitées, une compensation des zones humides impactées par un projet d'aménagement.

A. Méthodologie utilisée pour l'étude des fonctionnalités des zones humides identifiées

La caractérisation des zones humides s'est basée sur les fonctions remplies par ces dernières et définies par le Forum des Marais de l'Atlantique (figure ci-après) :

- les fonctionnalités hydrologiques (dont fonctionnalité de régulation hydraulique) ;
- les fonctionnalités biogéochimiques (pouvoir épurateur) ;
- les fonctionnalités écologiques (support de biodiversité).

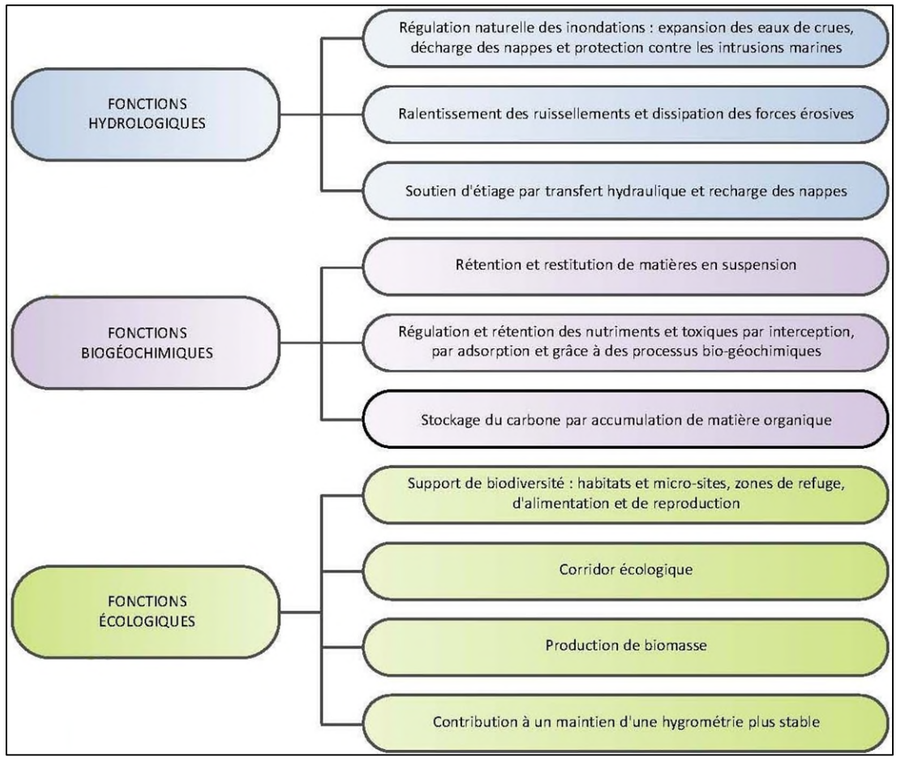


Figure 78 : Fonctions des zones humides (Source : Forum des marais de l'Atlantique)

Pour réaliser la caractérisation des zones humides, il est important de réfléchir aux caractéristiques fonctionnelles à plusieurs échelles :

- à l'échelle locale : la description de la zone humide et de son environnement immédiat,
- à l'échelle du bassin versant du ruisseau du Puits Rochais : description de la zone humide et de sa fonction au sein du bassin versant.

Cette analyse permettra de connaître finement le fonctionnement des différentes zones humides prises séparément mais également leurs inter-relations et leur éventuel fonctionnement en réseau.

Le tableau suivant élaboré par le Forum des Marais de l'Atlantique liste les éléments d'évaluation des différentes fonctions des zones humides. Nous y avons retenu uniquement les critères d'évaluation qui sont adaptés au contexte du site. Nous avons ajouté une colonne qui précise la méthode utilisée.

Tableau 35 : Eléments et critères d'évaluation des fonctions des zones humides

FONCTIONS	ELEMENTS D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION	METHODE UTILISEE
FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIO-GEOCHIMIQUES	RELATION AUX MASSES D'EAU	**(*) Position dans le bassin versant** (tête de bassin versant, fond de vallée, littorale)	Analyse cartographique
		(*) Topographie (plateau, versant, talweg, intermédiaire, présence d'une micro-topographie)	Analyse cartographique et données terrain
		Type de zone humide	Inventaire de terrain
		Entrées et sorties d'eau (provenance et importance)	
		(*) Connexion de la zone humide avec les eaux de surfaces : - réseau hydrographique (altitude relative, connecté, peu ou pas connecté) ; - points d'eau (mares, étang)	
		Ecoulement dans la zone humide (drains, fossés, modification des niveaux d'eau)	
	CAPACITE DE STOCKAGE	Superficie de la zone humide (en ha) et pente	Analyse cartographique et données terrain
		Densité de zones humides (en ha/km²)	
		Contexte hydrogéologique local	Analyse bibliographique (données Infoterre, BRGM, …) + données terrain
	SUBMERSION OU SATURATION DE LA ZONE HUMIDE	**(*) Types de sol** (classification française des sols)	Analyse bibliographique
		Types d'hydromorphie (rédoxique, réductique)	Inventaire de terrain
		Types d'humus (mull, moder, mor)	Inventaire de terrain
		Types de formation végétale (prairie humide, culture, forêt hygrophile, peupleraie, etc.)	Inventaire de terrain
		Bio-indicateurs d'humidité (espèces qui révèlent un niveau de saturation)	
	INFLUENCE DU BASSIN VERSANT	Sources de pollution et activités en amont	Analyse bibliographique
		Types de formation végétale et présence de linéaires arborés en amont	
FONCTIONS ECOLOGIQUES	DIVERSITE DES HABITATS	Liste des habitats (typologie Corine Biotopes)	Inventaire de terrain

FONCTIONS	ELEMENTS D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION	METHODE UTILISEE
POUR LES ESPECES LIEES A L'EAU (EN TANT QU'HABITAT)	ETAT DE CONSERVATION	Occupation du sol (types de formation végétale ou activités sur la zone)	Inventaire de terrain
		Pollutions particulières sur la zone	Analyse bibliographique
		Présence et abondance d'espèces rares ou protégées	Inventaire de terrain
		Espèces exotiques envahissantes (liste l'UICN)	
		Espèces rudérales	
	FRAGMENTATION DU PAYSAGE	Distance entre zones humides (en m ou km)	Analyse cartographique
		Habitats en contact avec la zone humide (typologie Corine Biotopes)	
		Isolement et connectivité	

L'ensemble de ces éléments sert à analyser les fonctionnalités des zones humides mentionnées dans la fiche n° 4 du SDAGE Loire Bretagne : « Application de la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne sur les zones humides ». Cette fiche a été réalisée le 8 décembre 2016 par les services de l'Etat :

- expansion des crues,
- régulation des débits d'étiage,
- recharge des nappes,
- recharge du débit solide des cours d'eau,
- régulation des nutriments,
- rétention des toxiques (micropolluants),
- interception des matières en suspension.

B. Description des zones humides inventoriées

Les zones humides sont prises en compte par entité fonctionnelle. On entend par entité fonctionnelle, une zone humide d'un seul tenant ou non, ayant le même type de végétation, le même fonctionnement hydraulique (alimentation en eau notamment), les mêmes conditions abiotiques (sol notamment), etc.

Sur le site de l'ancien circuit automobile et ses abords, on peut différencier 9 entités humides ; à savoir :

- ZH1 – Front de mer : ce complexe de zones humides est très probablement morcelé du fait des activités anthropiques (cheminements, remblaiements…). Il s'agit de roselières situées en front de mer au sommet de falaises rocheuses,
- ZH2 – Dune 1 : il s'agit d'une dépression et d'une végétation broussailleuse humide intra-dunale,
- ZH3 – Dune 2 : il s'agit d'une dépression et d'une végétation broussailleuse humide intra-dunale,
- ZH4 – Ruisseau du Puits Rochais : ruisseau et ses terrasses alluviales boisées,
- ZH5 – Boisement 1 : saulaie humide,
- ZH6 – Boisement 2 : saulaie humide,
- ZH7 – Bel Air : mare et dépression prairiale humide,
- ZH8 – Affluent du ruisseau du Puits : roselière dégradée en bordure d'un ruisseau temporaire,
- ZH9 – Bord de piste : dépression et roselière située en bordure de piste de l'ancien circuit automobile.

La carte présentée ci-après identifie ces entités humides sur la base de l'ancien périmètre, lequel a depuis évolué.

C. Fonctionnalités des zones humides identifiées

Cette partie a pour objectif de déterminer les fonctionnalités et le fonctionnement des zones humides recensées. Elle permettra de connaître le fonctionnement des différentes zones humides prises séparément mais également leurs interrelations et leur éventuel fonctionnement en réseau.

La définition des fonctionnalités sera réalisée en prenant en compte la typologie (zones humides de plateau, liées à un cours d'eau, liés à un point d'eau, etc.) de la ou des zones humides identifiées. Cette typologie est appréciée selon 4 principaux critères :

- la position de la zone humide au sein du bassin versant ;
- la connexion de la zone humide avec les eaux de surface ;
- la topographie locale ;
- les grands types de sols.

Pour chacune des zones identifiées, une quantification de chacune des fonctionnalités est réalisée.

Le tableau ci-après synthétise les différentes fonctionnalités des 9 entités humides inventoriées sur le site et précise les principaux critères d'évaluation utilisés,.

COMMUNE DU CHÂTEAU D'OLONNE | Renaturation du littoral communal | ENTITÉS HUMIDES FONCTIONNELLES



Source(s) : Orthophoto 2006, X.HARDY 2013, ARTELIA 2016, 2016 Inventaires ZH du SAGE intégrés au PLU

Conception et réalisation : ARTELIA 2017

0 50 250 m

ARTELIA | 4-53-1941 | ACE | JJC

Tableau 36 : Synthèse des fonctionnalités des 9 entités humides

	Type de fonctionnalite	Interet de la fonctionnalite									Criteres d'evaluations et remarque(s)
		ZH1	ZH2	ZH3	ZH4	ZH5	ZH6	ZH7	ZH8	ZH9	
Fonction hydraulique	Expansion des crues										La plupart des zones humides sont déconnectées de tout cours d'eau et, certaines sont situées dans la partie avale du bassin versant. Elles ne sont donc pas en mesure de servir de zone d'expansion de crue et ne contribuent pas à la régulation du débit d'étiage. Seule ZH4 et dans une moindre mesure ZH7 associées à un cours d'eau et pourvues en prairies et dépressions humides peuvent participer à ces phénomènes.
	Régulation du débit d'étiage										
	Recharge des nappes										Seules les plus grandes zones humides (notamment ZH4 et dans une moindre mesure ZH1, ZH2 et ZH7) semblent susceptibles de jouer un rôle dans la recharge des nappes.
	Recharge du débit solide des cours d'eau										Seules les zones humides associées à un cours d'eau jouent ce rôle : principalement ZH4 et, plus ponctuellement ZH7.
Fonction biogéochimique (ou épuratoire)	Régulation des nutriments										ZH4, grande zone humide inondable et associée directement à un cours d'eau est la zone humide la plus à même d'assurer cette fonction biogéochimique. Dans une moindre mesure ZH1 (située en contrebas de la RD32) et ZH7 (située en contrebas d'un hameau) peuvent jouer un rôle quant aux eaux de ruissellements potentiellement polluées provenant des zones aménagées.
	Rétention des toxiques (micropolluants)										
	Interception des matières en suspension										
Fonction écologique	Zone d'habitat pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques										ZH5, 6 et 8 sont dépourvues de zone en eau. ZH2 et 3 présentent une mare temporaire. ZH1 et 9 présentent localement des suintements d'eau. ZH4 est partiellement inondé en hiver et, le ruisseau temporaire présente des zones d'eau permanentes en été. Une mare permanente est présente dans ZH7.
	Patrimoine naturel										ZH4 présente une bonne diversité d'habitats humides (ripisylves, saulaies, cariçaies…) et plusieurs espèces protégées (Triton palmé, Grenouille agile…). A l'inverse ZH5, 6 et 8 présentent un seul type d'habitat.

Fonctionnalité	Elevé	Moyen	Faible	Très faible

Il ressort donc de cette analyse que les zones humides qui présentent les fonctionnalités les plus fortes sont les deux entités humides associées à un cours d'eau :

- ZH4 – Ruisseau du Puits Rochais,
- ZH7 – Bel Air.

ZH4 présente des fonctionnalités supérieures à ZH7 du fait de sa taille, de sa diversité d'habitats humide et de son caractère inondable.

Les zones humides ayant les fonctionnalités les plus réduites sont ZH5, 6 et 8 du fait notamment de leur petite taille.

La carte présentée ci-après propose une synthèse des fonctionnalités des zones humides à l'échelle de la zone d'étude, sur la base de l'ancien périmètre, ayant évolué depuis.

COMMUNE DU CHÂTEAU D'OLONNE | Renaturation du littoral communal | FONCTIONNALITÉS DES ZONES HUMIDES

N

Périmètre d'étude

Zones humides

Zone humide du SAGE intégrée au PLU

Fonctionnalités des entités humides

Très faible

Très faible à faible

Faible à moyenne

Moyenne

Source(s) : Orthophoto 2006, X.HARDY 2013, ARTELIA 2016, 2016 Inventaires ZH du SAGE intégrés au PLU

Conception et réalisation : ARTELIA 2017

0 50 250 m

ARTELIA

4-53-1941

ACE | JJC

3.4.5.2. Investigations réalisées en 2023

Des compléments d'inventaire de zones humides ont été effectués en 2023 dans les secteurs suivants :

- en rive gauche du ruisseau du Puits d'Enfer près du poste de relevage,
- la partie amont du ruisseau du Puits d'Enfer,
- au droit de l'ancienne tenue maraîchère,
- au nord près du Camping Les Pirons.

Sondages pédologiques

Des sondages à la tarière à main ainsi que des inventaires flore et habitats ont été effectués.

Le 30 janvier 2023, 16 sondages pédologiques complémentaires ont été réalisés (31 à 48). Les profils observés sont hétérogènes et sont concernés par trois formations principales : sables dunaires, micaschistes et recouvrement de plateaux.

Trois types de sol sont observés :

- **les Arénosols de sables dunaires :** sols très sableux sur une épaisseur d'au moins 120 cm. La très forte proportion de sables leur confère des propriétés et des comportements particuliers. Ces sols ne sont pas affectés (ou peu) par des excès d'eau,
- **les Brunisols :** les profils sont relativement sains, peu profonds (<70 cm). Ils ne présentent pas de traces d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres de terre et ne rentrent pas dans la classification des zones humides. Ils correspondent aux classes IVb et IVc du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981),
- **les Rédoxisols :** ces sols sont généralement observés sur des terrains en présence d'une végétation hygrophile. Ces profils sont hydromorphes dès la couche superficielle (0 à 25 cm) avec un horizon intermédiaire argileux. Ils appartiennent aux classes Va et Vb et sont caractéristiques des zones humides,
- les Anthroposols : ce sont des sols fortement modifiés ou façonnés par l'homme. Dans le cas présent il s'agit de décombres et de déchets qui ont été apportés par l'homme (terre argileuse ou sableuse, gravats…). Généralement, ces zones de remblais sont caractérisées par une végétation nitrophile et dégradée. Ils ne rentrent pas dans la classification du tableau GEPPA-1981 : Hors Classe (HC).

Des remblais ont ainsi été identifiés à 4 endroits dont 2 en bordure du cours d'eau. Il est donc très probable que les zones humides étaient plus étendues autrefois.

Le tableau ci-après détaille ces 16 sondages complémentaires.

Tableau 37 : Typologie des sondages à la tarière à main effectués par ARTELIA en 2023

SONDAGES	TYPES DE SOL (CLASSE)	COMMENTAIRES	PHOTO
31	IVc	- Occupation du sol : Ajoncs - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie : 45 - Venue d'eau : non - Arénosols de sables dunaires ➲ ZONE NON HUMIDE	
32	IVc	- Occupation du sol : Ajoncs - Profondeur des sondages : 85 cm - Hydromorphie : non - Venue d'eau : non - Arénosols de sables dunaires ➲ ZONE NON HUMIDE	
33	IVc	- Occupation du sol : Ajoncs - Profondeur du sondage : 90 cm - Hydromorphie : non - Venue d'eau : non - Arénosols de sables dunaires ➲ ZONE NON HUMIDE	
34	HC	- Occupation du sol : friche - Profondeur du sondage : 30 cm / Refus - Hydromorphie : non - Venue d'eau : non - Anthroposol (remblais) ➲ ZONE NON HUMIDE	
35	HC	- Occupation du sol : friche - Profondeur du sondage : 70 cm / Refus - Hydromorphie : 5cm / remblais argileux (-10cm/TN) - Venue d'eau : non - Anthroposol (remblais argileux : 40 cm) ➲ ZONE NON HUMIDE	
36	HC	- Occupation du sol : zone herbacée - Profondeur des sondages : 82 cm - Hydromorphie : non. - Venue d'eau : non - Brunisol ➲ ZONE NON HUMIDE	

SONDAGES	TYPES DE SOL (CLASSE)	COMMENTAIRES	PHOTO
37	Va	- Occupation du sol : prairie pâturée - Profondeur du sondage : 50 cm/altératon orange - Hydromorphie : 15 cm. - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
38	IVb	- Occupation du sol : prairie pâturée - Profondeur du sondage : 70 cm - Hydromorphie : 30 cm. - Venue d'eau : non - Brunisol ➲ ZONE NON HUMIDE	
39	Vb	- Occupation du sol : prairie pâturée - Profondeur du sondage : 85 cm - Hydromorphie : 5 cm. - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
40	Vb	- Occupation du sol : prairie pâturée - Profondeur du sondage : 75 cm - Hydromorphie : 20 cm. - Venue d'eau : 70 - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
41	Vb	- Occupation du sol : prairie pâturée - Profondeur du sondage : 55 cm - Hydromorphie : 5 cm. - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
42	Va	- Occupation du sol : prairie pâturée - Profondeur du sondage : 40 cm / refus - Hydromorphie : 10 cm. - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	

SONDAGES	TYPES DE SOL (CLASSE)	COMMENTAIRES	PHOTO
43	HC	- Occupation du sol : aire de jeux (camping) - Profondeur du sondage : 25 cm / Refus Hydromorphie : non - Venue d'eau : non - Anthroposol (remblais graveleux) ➲ ZONE NON HUMIDE	
44	HC	- Occupation du sol : prairie aire de jeux (camping) - Profondeur du sondage : 20 cm / refus - Hydromorphie : 20 cm.(concrétions dure) - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
45	Va	- Occupation du sol : prairie aire de jeux (camping) - Profondeur du sondage : 40 cm / refus(roche dure) - Hydromorphie : 20 cm. - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
46	Vb	- Occupation du sol : prairie aire de jeux (camping) - Profondeur du sondage : 70 cm - Hydromorphie : 15 cm. - Venue d'eau : non - Rédoxisol ➲ ZONE HUMIDE	
47		- Occupation du sol : ourlet à fougères - Profondeur du sondage : 80 cm - Pas d'hydromorphie - Venue d'eau : non ➲ ZONE NON HUMIDE	
48		- Occupation du sol : ajoncs, joncs, roseaux - Profondeur du sondage : 20 cm/refus remblais - Hydromorphie : non - Venue d'eau : 10 - Anthroposol ➲ ZONE NON HUMIDE	

Inventaires floristiques

La végétation hygrophile marquée composée notamment de Pulicaire dysentérique, Œnanthe à feuilles de silaüs, Jonc glauque, Menthe pouillot… a notamment permis d'étendre l'emprise des zones humides côté Est au sein des prairies pâturées par des équins.

Le secteur de l'ancienne tenue maraichère n'est pas humide d'après la flore et les habitats.



Figure 81 - Prairies humides pâturées par des équins au nord-ouest du site



Figure 82 - Poste de relevage des eaux usées construit sur un remblai (à gauche) et vue sur les abords du ruisseau

Synthèse

La carte ci-après présente les zones humides recensées en 2017 et en 2023.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Périmètre d'étude

Cours d'eau

Mare

Inventaire des zones humides actualisé (Artelia 2023)

Zone humide
(critère flore et pédologie)

Remblai

Sondages pédologiques

Sol de zone humide

Sol de zone non humide

Remblai

Inventaire des zones humides (Artelia 2016)

Sondages pédologiques

Sol de zone non humide
(classes H,HC,IIIb,IVb,IVc)

Sol de zone humide
(classes IVd,Vb,Vc,Vd,VIc,VId)

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Artelia 2016 et 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA

4-53-5164

ACE | JC

3.4.6. Avifaune

3.4.6.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques sont issues de la base de données « Biodiv Pays de la Loire » et s'étendent de 2000 à 2025. Les données sont connues sur l'ensemble de la commune des Sables d'Olonne.

Tableau 38: Espèces d'oiseaux issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne

Nom Vernaculaire	Nom latin	Statuts réglementaires				Statuts de protection	
		DO	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	-	-	NT	NT
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Annexe I	Art.3	-	-	LC	NT
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Annexe I	Art.3	X	X	VU	NA
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	-	-	X	X	VU	VU
Barge rousse	*Limosa lapponica*	Annexe I/II		X	-	-	-
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	-	X	-	LC	NT
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus*	-	Art.3	X	-	-	-
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	-	Art.3	X	-	-	-
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	-	Art.3	X	-	-	-
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	-	X	-	CR	CR
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Annexe I	Art.3	X	-	NT	NT
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Art.3	X	-	EN	NT
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Art.3	-	-	VU	EN
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Art.3	X	-	LC	VU
Busard cendré	*Circus pygargus*	Annexe I	Art.3	X	-	VU	VU
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Annexe I	Art.3	X	-	NT	VU
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Annexe I	Art.3	X	X	VU	CR
Canard pilet	*Anas acuta*	-	-	X	-	NA	NA
Canard siffleur	*Mareca penelope*	-	-	X	-	NA	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art.3	-	-	VU	NT
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	-	-	X	-	LC	LC
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	-	Art.3	-	-	NT	EN
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	-	Art.3	X	-	LC	LC
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Annexe I	Art.3	X	-	EN	CR
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	EN
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Art.3	X	-	VU	LC
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	Art.3	-	-	LC	NT
Combattant varié	*Calidris pugnax*	-	-	X	-	NA	NA
Cormoran huppé	*Phalacrocorax aristotelis*	-	Art.3	-	-	LC	EN
Courlis cendré	*Numenius arquata*	-	-	X	X	VU	EN
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*	-	-	X	-	-	-
Élanion blanc	*Elanus caeruleus*	Annexe I	Art.3	X	-	VU	NA
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Annexe I	Art.3	-	-	LC	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Annexe I	Art.3	-	-	-	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Annexe I	Art.3	-	-	LC	-
Fauvette babillarde	*Curruca curruca*	-	Art.3	-	-	LC	VU
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	Annexe I	Art.3	X	-	EN	VU
Fou de Bassan	*Morus bassanus*	-	Art.3	-	-	NT	-
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	-	-	X	-	VU	LC
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	-	X	-	LC	NT
Fulmar boréal	*Fulmarus glacialis*	-	Art.3	-	-	NT	-
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Goéland argenté	*Larus argentatus*	-	Art.3	-	-	NT	NT
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	Art.3	-	-	LC	VU
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	Art.3	-	-	LC	NT
Goéland marin	*Larus marinus*	-	Art.3	X	-	LC	NT
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	-	Art.3	X	-	VU	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Annexe I	Art.3	X	-	NT	VU
Gravelot à collier interrompu	*Charadrius alexandrinus*	Annexe I	Art.3	X	-	VU	VU
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	-	Art.3	X	-	LC	VU
Grue cendrée	*Grus grus*	Annexe I	Art.3	-	-	CR	-
Guifette moustac	*Chlidonias hybrida*	Annexe I	Art.3	X	-	VU	VU
Guifette noire	*Chlidonias niger*	Annexe I	Art.3	X	-	EN	EN
Guillemot de Troïl	*Uria aalge*	Annexe I	Art.3	-	-	EN	-
Harle bièvre	*Mergus merganser*	-	Art.3	-	-	NT	-
Harle huppé	*Mergus serrator*	-	Art.3	-	-	CR	-
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Annexe I	Art.3	X	-	VU	EN
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Huîtrier pie	*Haematopus ostralegus*	-	-	X	-	LC	EN
Ibis falcinelle	*Plegadis falcinellus*	Annexe I	Art.3	X	-	NT	NA
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	-	Art.3	X	-	NT	DD
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Annexe I	Art.3	X	-	VU	CR
Martinet noir	*Apus apus*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Annexe I	Art.3	-	-	VU	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	Annexe I	Art.3	-	-	LC	NT
Milan royal	*Milvus milvus*	Annexe I	Art.3	-	-	VU	-
Moineau friquet	*Passer montanus*		Art.3	-	-	EN	VU
Mouette rieuse	***Chroicocephalus ridibundus***	-	Art.3	-	-	NT	NT
Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Mouette pygmée	*Hydrocoloeus minutus*	Annexe I	Art.3	-	-	NA	-
Mouette tridactyle	*Rissa tridactyla*	-	Art.3	-	-	VU	CR
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	LC
Oie cendrée	*Anser anser*	-	-	X	-	VU	EN
Panure à moustaches	*Panurus biarmicus*	-	Art.3	X	-	LC	VU
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	-	Art.3	X	-	LC	LC
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Art.3	-	-	VU	LC
Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	Art.3	-	-	LC	LC

Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Annexe I	Art.3	X	X	VU	CR
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Annexe I	Art.3	X	X	NT	LC
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art.3	X	-	VU	EN
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	EN
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	Art.3	X	-	NT	NT
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	-	Art.3	X	-	NT	NT
Rémiz penduline	*Remiz pendulinus*	-	Art.3	-	-	CR	NA
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	Art.3	-	-	LC	NT
Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*	-	Art.3	X	-	VU	CR
Sarcelle d'été	*Spatula querquedula*	-	-	X	-	VU	VU
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	-	X	-	VU	CR
Serin cini	*Serinus serinus*	-	Art.3	-	-	VU	NT
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Annexe I	Art.3	X	-	NT	LC
Sterne arctique	*Sterna paradisaea*	Annexe I	Art.3	-	-	CR	NA
Sterne caugek	*Thalasseus sandvicensis*	Annexe I	Art.3	-	-	-	-
Sterne hansel	*Gelochelidon nilotica*	Annexe I	Art.3	-	-	VU	-
Sterne naine	*Sternula albifrons*	Annexe I	Art.3	X	-	LC	NT
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	Art.3	X	-	VU	EN
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Art.3	-	-	NT	NT
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	-	Art.3	X	-	LC	CR
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	X	X	VU	NT
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Art.3	X	-	NT	CR
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	X		NT	LC
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	Art.3	-	-	VU	NT

En vert : espèces patrimoniales protégées

Annexe 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »
Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
LRR : Liste rouge régionale: NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : modèle non-applicable.
Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire

3.4.6.2. Inventaires menés en 2016 et 2023

Expertise de 2016

En période de nidification

Les inventaires menés en 2016, en période de nidification, ont permis de contacter 63 espèces, dont :

- 50 espèces protégées ;
- 7 espèces protégées patrimoniales

Les espèces contactées sont caractéristiques des milieux littoraux (laro-limicoles), dunaires (Pipit farlouse, Engoulevent d'Europe), de friches (Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, Tarier pâtre…), de bocage et de zones boisés (Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Pouillot véloce…).

En période de migration

19 espèces ont été contactées en période de migration, la plupart sont protégées, comme le Traquet motteux, observé en mars et septembre, ou la Pie-grièche à tête rousse observé en juillet sur les secteurs enfriché de l'ancien circuit.

En période hivernale

En période hivernale, ce sont 27 espèces qui ont été observées dont 21 espèces protégées.

La présence continue d'espèces d'oiseaux tout au long de l'année indique un site attractif et fonctionnel pour l'accomplissement du cycle biologique de la plupart des espèces d'avifaune.

Les espèces observées en 2016 sont présentées dans le tableau dans la partie Synthèse de observations.

En période de nidification

58 espèces d'Oiseaux ont été observés lors des inventaires de printemps. Parmi ces 58 espèces :

- 46 sont protégées dont 15 sont protégées et patrimoniales.
- 11 espèces ne sont ni protégées ni patrimoniales.
- 54 présentent des signes de nidification sur le périmètre d'étude.

On constate la présence de trois cortèges d'oiseau au sein du périmètre d'étude :

- **le cortège des oiseaux de milieux arborés/arbustifs/haies** : le cortège regroupant le plus d'espèce sur le périmètre d'étude. Il se compose d'oiseaux qui apprécient les arbres, arbustes et haies pour nicher et/ou se nourrir : Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Fauvette des jardins, Coucou gris, Geai des chênes, Grive musicienne, Pigeon ramier, Pic épeiche, Pic vert, Pic noir, Bruant jaune, Bruant zizi, Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Grive draine, Hypolaïs polyglotte, Loriot d'Europe, Mésange huppée, Pipit des arbres, Rossignol philomèle, Tourterelle des bois, Roitelet triple-bandeau, Serin cini, Tourterelle des bois, Engoulevent d'Europe et Torcol fourmilier.
  Ce cortège est bien représenté sur site du fait d'un bon nombre de haies favorables à l'avifaune au sud-est du site d'étude notamment mais également grâce au bois mixte (chêne vert et pins maritime) à l'est du site d'étude.

- **Le cortège des oiseaux des milieux ouverts,** et particulièrement des dunes littorales dans notre cas, est le cortège représentant un niveau bien supérieur aux autres : Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Cisticole des joncs et Tarier pâtre.

- **le cortège des oiseaux de zones humides**, inféodés aux cours d'eau et végétations humides : Bouscarle de Cetti, Bergeronnette des ruisseaux, Canard colvert, Rousserolle effarvatte.
  Ce cortège est présent le long du cours d'eau traversant le site d'étude qui se présente sous forme de saussaie marécageuse mais aussi dans les roselières proches du trait de côte. Ce cortège reste très minoritaire sur le site d'étude.



Figure 84 : Linotte mélodieuse et Pipit farlouse, tous deux nicheurs sur le site d'étude



Figure 85 : Mâle de Tarier pâtre vocalisant

Les espèces observées en 2023 sont présentées dans le tableau dans la partie Synthèse de observations

Période de migration

Les différents inventaires réalisés lors des périodes de migration prénuptiale et postnuptiale ont permis de révéler la présence de 9 espèces d'oiseaux migratrices typiques au sein du périmètre d'étude (cf. Tableau). A noter également qu'une Fauvette Pitchou a été contactée auditivement sur le site d'étude. Cette espèce n'étant pas migratrice, on peut supposer que celle-ci se reproduit sur le site, bien qu'elle n'ait pas été contactée durant ces inventaires.

Mise à part ces neuf espèces migratrices typiques, le cortège des oiseaux communs du bocage a été observé : Pinson des arbres, Rougegorge familier…

Période d'hivernage

10 espèces d'oiseaux hivernants typiques ont été inventoriées lors du passage hivernal. Ces espèces sont principalement présentes au sein des zones humides du périmètre d'étude ainsi que sur la dune grise. Mise à part ces espèces hivernantes typiques, le cortège des oiseaux communs des milieux semi-ouverts a été observé (Pinson des arbres, Rougegorge familier, …). Une Bergeronnette de Yarrell (Motacilla alba yarrellii) a également été notée sur le site d'étude mais n'est pas considérée comme une espèce à part entière mais comme une sous-espèce de la Bergeronnette grise (Motacilla alba).

Mise à jour des inventaires en 2025

Les prospections en 2025 ont permis de relever 31 taxons sur les surfaces parcourues. Lors de la mission concernant la mise à jour des inventaires de 2025, ceux-ci se sont concentrés sur l'identification des espèces patrimoniales et/ou protégées nicheuses ou potentiellement nicheuses. Ainsi, bien que les espèces protégées communes n'apparaissent pas comme observées en 2025, elles l'ont tout de même été (pour les mésanges, le rougegorge, etc).

Les espèces patrimoniales protégées inventoriés en 2023 et 2025 sont :

- **Bouscarle de Cetti** : l'espèce a été recontactée à de multiples reprises sur l'ensemble du site, plutôt en périphérie de la zone expertisée, dans les fourrés arbustifs frais qui correspondent à son habitat de reproduction privilégié. Les contacts en cœur de secteurs herbacés correspondent sans doute plutôt à des zones de nourrissage ;

- **Chardonneret élégant** : L'espèce a été recontactée ponctuellement au cœur de la zone principale ainsi que dans la parcelle détachée de l'aire principale à l'est. Elle niche sans doute de façon préférentielle dans les milieux arborés périphériques à la zone d'étude (peu de grands arbustes ou d'arbres favorables à la nidification dans le secteur expertisé), celle-ci lui servant d'abord comme zone d'alimentation ;

- **Cisticole des joncs** : l'espèce a été recontactée à de multiples reprises un peu partout au cœur de la zone expertisée, conformément aux données de 2023. Les zones prairiales les plus hautes sont globalement toutes favorables à sa reproduction. Elle est absente des zones boisées ;

- **Linotte mélodieuse** : l'espèce a été recontactée à de multiples reprises un peu partout sur la zone, toujours à proximité des fourrés du site qui sont favorables à sa reproduction ;

- **Pipit farlouse** : l'espèce a été recontactée très ponctuellement (uniquement IPA n°4) au centre de l'aire d'étude. Les habitats herbacés favorables à sa nidification y abondent et c'est logiquement là qu'on la retrouve ;

- **Tarier pâtre** : comme l'espèce précédente, le Tarier pâtre a été recontacté uniquement sur l'IPA n°4 au centre de l'aire d'étude. Les habitats favorables (zones herbacées ouvertes avec fourrés) sont bien représentés sur l'aire d'étude.

- **Le Verdier d'Europe** : Il niche dans les houppiers denses. Les lisières boisées et les boisements de résineux périphériques du site constituent les habitats de reproduction les plus favorables. Les obser-vations de l'espèce effectuées au cœur du périmètre étudié indiquent plutôt la présence d'individus de passage en quête de nourriture.

Les espèces protégées patrimoniales observées en 2023 mais non revues en 2025 sont:

- Le Bruant jaune ;
- Le Faucon crécerelle ;
- La Fauvette des jardins ;
- Le Gobemouche gris ;
- Le Torcol fourmilier ;
- Le Serin cini.

Pour finir, on précisera que 14 espèces communes, non menacées, et contactées en 2025 sur les surfaces expertisées sont néanmoins protégées et elles nichent potentiellement sur les surfaces parcourues.

3.4.6.3. Synthèse des observations de 2016, 2023 et 2025

Période de migration

Les observations en période de migration concernent les années 2016 et 2023. La mise à jour des inventaires de 2025 n'apparait pas car elle n'a concerné que la période de reproduction.

Tableau 39 : Avifaune notable observée sur le site d'étude en période de migration

				Statut réglementaire		Statuts patrimoniaux			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Observés en 2016	Observés en 2023	DO	PN	LR non-nicheur France	Prioritaire en PDL (migrateur)	Det. PDL (migrateur)	Enjeu
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X			X	NA			Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	X			X	-			Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	X				-			Très faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	X				NA			Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X			X	NA			Faible
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*		X	Annexe I	X	DD	-		Faible
Gobemouche gris	*Muscicarpa striata*	X	X	-	X	DD	-	-	Faible
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		X	-	X	DD	-	-	Faible
Goéland aregnté	*Larus argentatus*	X			X	-			Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	X			X	NA			Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	X			X	NA			Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X			X	NA			Faible
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	X			X	-			Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	X			X	LC			Très faible
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	X							
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		X	-	X	DD	-	-	Faible
Rougegorge familier	*Phoenicurus ochruros*	X			X	NA			Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		X	-	X	NA	-	-	Faible
Rougequeue noir	*Serinus serinus*	X			X	NA			Faible
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X		Annexe I	X	NA			Faible
Sterne caugek	*Sterna sandvicensis*	X		Annexe I	X	LC			Très faible
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		X	-	X	DD	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Observés en 2016	Observés en 2023	Statut réglementaire		Statuts patrimoniaux			Enjeu
				DO	PN	LR non-nicheur France	Prioritaire en PDL (migrateur)	Det. PDL (migrateur)	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X			X	NA			Faible
Tournepierre à collier	*Arenaria interpres*	X	X	-	X	NA	-	-	Faible
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	X			X	DD			Faible

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection.
Directive Oiseaux : Annexe 1 : Protection des individus et de leurs habitats.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : DD : Données insuffisantes ; NA : Non-applicable.

Période d'hivernage

Les observations en période d'hivernage concernent les années 2016 et 2023. La mise à jour des inventaires de 2025 n'apparait pas car elle n'a concerné que la période de reproduction.

Tableau 40 : Avifaune hivernante notable inventoriée sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Observés en 2016	Observés en 2023	Statut réglementaire		Statuts patrimoniaux			Enjeu
				DO	PN	LR non-nicheur France	Prioritaire en PDL (migrateur)	Det. PDL (migrateur)	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	X			X	NA			Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		X			LC			Très faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X			X	NA			Faible
Bergeronnette de Yarrell	*Motacilla alba yarrellii*		X		X	NA			Faible
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*		X			LC			Très faible
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*		X			DD			Très faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	X			X	NA			Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	X			X	NA			Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X			X	NA			Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	X			X	-			Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	X				NA			Très faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	X				LC			Très faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	X				NA			Très faible
Goéland marin	*Larus marinus*	X			X	NA			Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	X			X	-			Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	X				NA			Très faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*		X			LC			Très faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		X			LC			Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*		X		X	-			Faible
Merle noir	*Turdus merula*	X				NA			Faible
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	X			X	-			Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	X			X	-			Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	X			X	LC			Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	X			X	NAd			Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	X				-			Très faible
Pigeon ramier	*Fringilla coelebs*	X				LC			Très faible
Pinson des arbres	*Anthus pratensis*	X			X	NA			Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	X	X	-	X	DD	-	-	Faible
Pipit maritime	*Anthus petrosus*		X		X	NA			Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	X			X	NA			Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	X			X	NA			Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X			X	NA			Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	X			X	-			Faible
Tarier pâtre, Traquet pâtre	*Saxicola rubicola*	X			X	NA			Faible
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*		X		X	DD			Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	X			X	NA			Faible

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection.
Directive Oiseaux : Annexe 1 : Protection des individus et de leurs habitats.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : DD : Données insuffisantes ; NA : Non-applicable.

Période de nidification

Au total, grâce aux trois années d'inventaire, 72 espèces d'oiseaux en période de nidification ont été observées, dont 56 espèces protégées dont 14 patrimoniales protégées. Parmi ces 14 espèces, 7 espèces ont été contactées au moins en 2023 et 2025.

Les principaux cortèges d'oiseaux observés au sein de l'aire d'étude, sont le cortège des milieux arborés et arbustifs, le cortège des milieux ouverts et le cortège des milieux humides.

Tableau 41: Oiseaux contactés en période de nidification en 2016, 2023 et 2025

Espèce		Année d'observation			Statuts règlementaires		Statuts patrimoniaux							
Nom français	Nom scientifique	Observé en 2016	Observé en 2023	Observé en 2025	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge des nicheurs France	Liste Rouge nicheurs Pays de Loire	prioritaire en pays de Loire (nicheur)	Det. Pays de la Loire	Enjeu écologique	Commentaires 2016	Commentaires 2023	Enjeu sur site
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Aigrette Garzette	*Egretta garzetta*	X			Annexe I	X	LC	LC	Non évalué	X	Faible	Nourrissage		Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	X	X	X	-	-	NT	NT	Non prioritaire	-	Modéré			Modéré
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	X				-	-	-	-	X	Faible			Faible
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	X				-	-	-	-	X	Faible			Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*		X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	X	X	X	-	X	NT	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		X		-	X	VU	EN	Non prioritaire	-	Très fort			Très fort
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible	Transit	Transit	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	X				-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X	X	X	-	X	VU	NT	Non évalué	-	Modéré			Modéré
Chouette hulotte	*Strix aluco*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	X	X	X	-	X	VU	LC	Non évalué	-	Modéré			Modéré
Corneille noire	*Corvus corone*	X	X	X	-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	X	X		Annexe I	X	LC	LC	Non prioritaire	-	Faible			Faible
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*		X	-	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	X	X	X	-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		X		-	-	LC	NE	Non évalué	-	Faible			Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X	X		-	X	NT	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	X	X			X	LC	LC	-	-	Faible			Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	X	X		-	X	NT	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	X	X		-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	X				X	NT	NT	Non évalué	-	Modéré	Transit		Modéré
Goéland brun	*Larus fuscus*	X				X	LC	VU	Non évalué	-	Modéré	Transit		Modéré
Goéland marin	*Larus marinus*	X				X	LC	NT	Non évalué	X	Faible	Transit		Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*		X		-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	X	X		-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Héron gardebœufs	*Bubulcus ibis*		X		-	X	LC	LC	Non prioritaire	-	Faible		Transit	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	X		X		X	NT	LC	-	-	Modéré		Transit	Modéré
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X	X	X	-	X	VU	VU	Non prioritaire	-	Très fort			Très fort
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible

Espèce		Année d'observation			Statuts règlementaires		Statuts patrimoniaux							
Nom français	Nom scientifique	Observé en 2016	Observé en 2023	Observé en 2025	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge des nicheurs France	Liste Rouge nicheurs Pays de Loire	prioritaire en pays de Loire (nicheur)	Det. Pays de la Loire	Enjeu écologique	Commentaires 2016	Commentaires 2023	Enjeu sur site
Merle noir	*Turdus merula*	X	X	X	-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	X			ANNEXE I	X	LC	NT		-	Modéré	Transit		Modéré
Moineau domestique	*Passer domesticus*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible		Transit	Faible
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	X			ANNEXE I	X	LC	LC	-	X	Faible	Transit		Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	X			-	X	LC	NT	Non évalué	-	Faible	Transit		Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*		X		ANNEXE I	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Pic vert	*Picus viridis*	X	X		-	X	LC	LC	Non prioritaire	-	Faible			Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	X	X		-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Pigeon biset domestique	*Columba livia domestica*	X	X		-	-	-	LC	Non évalué	-	Faible		Transit	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	X	X	X	-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Pipit rousseline	*Anthus campestris*	X			ANNEXE I	X	LC	EN	-	X	Fort			Fort
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	X	X	X	-	X	VU	EN	Priorité élevée	X	Très fort			Très fort
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapillus*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	X	X		-	X	VU	NT	Non évalué	-	Fort			Fort
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	X	X		-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X	X	X	-	X	NT	NT	Non évalué	-	Modéré			Modéré
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		X		-	X	LC	CR	Priorité élevée	X	Très fort			Très fort
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	X	X		-	-	VU	NT	Priorité élevée	-	Fort			Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	X	X	X	-	-	LC	LC	Non évalué	-	Faible		Transit	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	X	X	X	-	X	LC	LC	Non évalué	-	Faible			Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		X	X	-	X	VU	NT	Non évalué	-	Fort			Fort

En vert : les espèces protégées patrimoniales nicheuses avérées ou potentielles. En violet : les espèces protégées patrimoniales observées au moins en 2023 et 2025
Annexe 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »
Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
LRR : Liste rouge régionale: NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : modèle non-applicable.
Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire

3.4.6.4. Intérêt fonctionnel des milieux pour l'avifaune

La diversité et l'originalité ornithologiques du site sont évidemment liées à la juxtaposition, sur un même espace littoral, d'habitats naturels ou semi-naturels variés et différents (dunes grises et dunes boisées, roselière, prairies, friches, bocage, cours d'eau et mare…).

Les espèces contactées sont caractéristiques des milieux littoraux (laro-limicoles), dunaires (Pipit farlouse, Engoulevent d'Europe), de friches (Linotte mélodieuse, Fauvette grisette, Tarier pâtre…), de bocage et de zones boisés (Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Pouillot véloce…).

L'avifaune recensée en période internuptiale (février, mars, juillet et septembre) illustre le rôle et le potentiel d'accueil de l'avifaune du site hors période de reproduction. Les observations réalisées entre juillet et septembre confirment que le site est fréquenté pour ses qualités de tranquillité et de ressources alimentaires surtout en période de migration post-nuptiale (fin de l'été, début de l'automne) où des espèces remarquables ont été contactées telles que le Traquet motteux, la Pipit rousseline ou encore la Fauvette Pitchou.

Deux enjeux forts liés à l'avifaune ressortent du périmètre d'étude :

- La qualité des pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises) et boisées représentent l'enjeu avifaune majeur du site, et ce malgré la dalle goudronnée de l'ancien circuit sillonnant le site. En effet, ce cortège d'habitat permet la nidification mais aussi le nourrissage de nombreux oiseaux patrimoniaux et protégés comme le Pipit farlouse ou encore la Cisticole des joncs. L'enjeu de ce cortège réside aussi du fait de l'endémicité des espèces qui le peuple.

- Dans un second temps, la qualité du bocage au nord-est du site offre également un habitat de choix pour d'autres cortèges d'espèces en associant prairies pâturés, haies denses et mares.

3.4.6.5. Synthèse des enjeux avifaune

La carte de synthèse des enjeux avifaune est présentée en page suivante.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

Avifaune patrimoniale protégée nicheuse

Périmètre d'étude

Avifaune patrimoniale protégée nicheuse en 2025

- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Tarier pâtre
- Verdier d'Europe

Avifaune patrimoniale protégée nicheuse 2023

OISEAUX

- Bouscarle de Cetti
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Faucon crécerelle
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Pipit rousseline (2016)
- Torcol fourmilier
- Tarier pâtre
- Verdier d'Europe

Habitat favrobale à l'avifaune

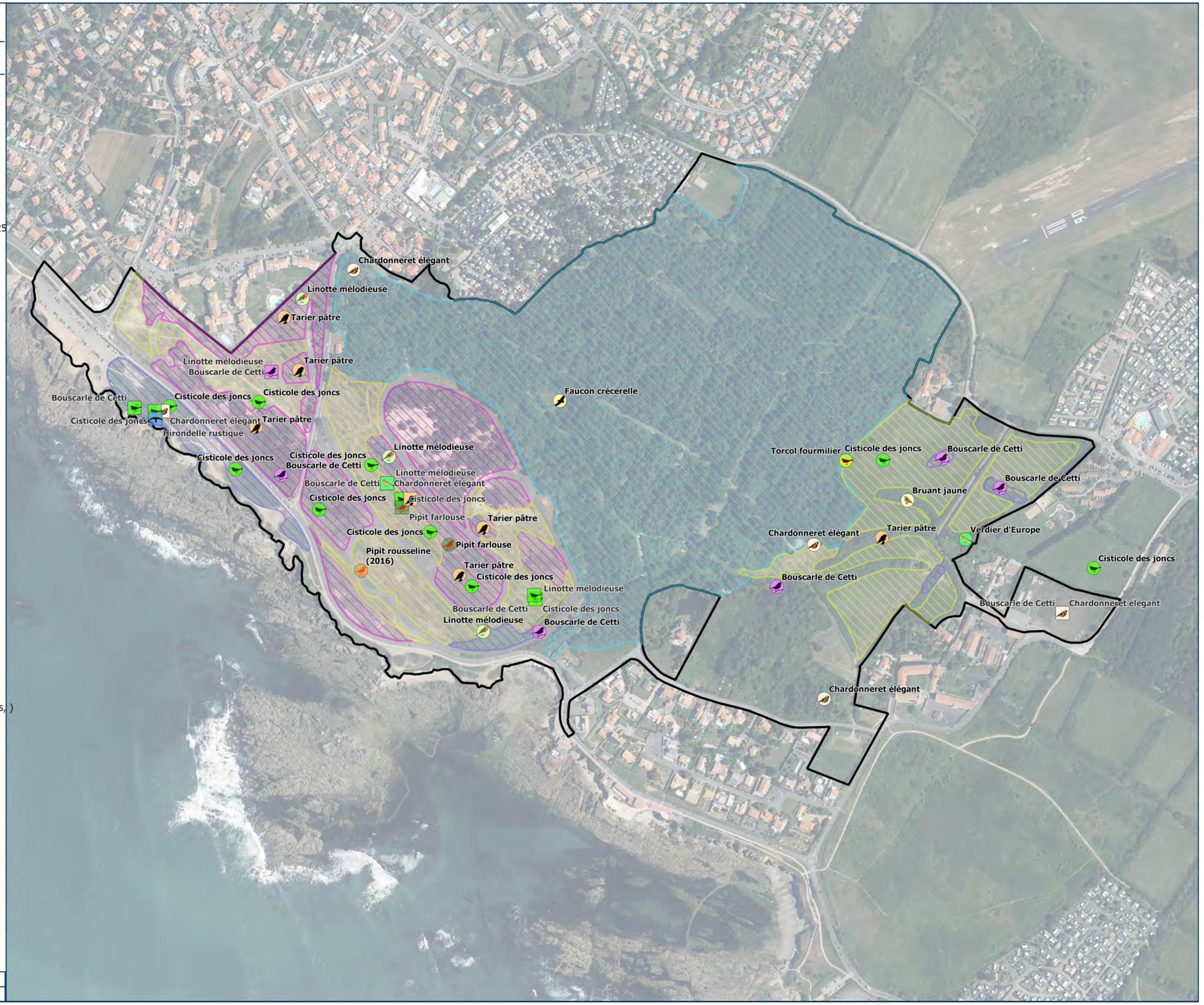
- Habitat favorable à l'avifaune de milieux ouverts (Pipit farlouse, Cisticole des joncs,)
- Habitat favorable à l'avifaune de milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Bruant jaune, Chardonneret élégant)
- Habitat favorable à l'avifaune des végétations humides (Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs)
- Habitat favorable à l'avifaune forestière (Verdier d'Europe, Torcol fourmilier)

0 50 100 m

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2016-2023-2025

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ARD | LGD



3.4.7. Reptiles

3.4.7.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques sont issues de la base de données « Biodiv Pays de la Loire » et s'étendent de 2000 à 2025. Les données sont connues sur l'ensemble de la commune des Sables d'Olonne.

Les espèces soulignées en bleu dans la bibliographie indiquent des espèces présentes sur site, ou potentiellement présentes. Bien que la pression prospective ait été suffisante dans le cadre de l'étude, certaines espèces ont une détection difficile dû à leur discrétion. Leur potentialité de présence se définit donc sur les habitats favorables présents sur site et sur la proximité des observations bibliographiques.

Tableau 42: Données reptiles issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	Annexe IV	Art.2	X	-	LC	NT
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	Annexe IV	Art.2	X	-	LC	LC
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	Art.2	-	-	LC	NT
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	-	Art.2	X	-	NT	VU
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	Art.2	-	-	LC	LC
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Art.2	-	-	LC	LC
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	Art.3	-	-	LC	LC
Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	Art.2	X	X	LC	EN

En bleu : Espèce présente ou potentiellement présente (détection difficile dû à la discrétion de l'espèce) sur l'aire d'étude dû aux milieux favorables et observations proches.

La coronelle lisse et la couleuvre helvétique sont présentes en bibliographie mais n'ont pas été contactées lors des prospections, malgré les habitats favorables sur l'aire d'étude. Leur présence restant probable sur le site d'étude, elles sont intégrées dans la suite de l'analyse.

3.4.7.2. Inventaires menés en 2016 et 2023

Cinq espèces de Reptiles ont été inventoriées : la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilinatea*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et la Vipère aspic (*Vipera aspis*).

Ces cinq espèces de reptiles sont protégées en France et ont été inventoriées au sein de différents cortèges d'habitats. La dune grise et les haies et zones buissonnantes qui composent la zone Nord-Ouest du site est favorable aux reptiles des milieux semi-ouverts : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Vipère aspic. Le bocage et les lisières à l'Est du site sont également favorables à ces espèces. Ensuite, le ruisseau permet la présence de la Couleuvre vipérine car c'est dans ce milieu qu'elle chasse. La présence du boisement est essentielle pour l'Orvet fragile.

La couleuvre vipérine est une espèce inféodée aux milieux aquatiques et leur milieux riverains, sur le site d'étude, elle fréquente le cours d'eau et sa ripisylve.

La Vipère aspic, est quant à elle une espèce thermophile qui recherche des zones exposées sur des sols plutôt nus ou à végétation rase, les sols sableux sont ainsi appréciés.

Le tableau ci-dessous expose les différents statuts de protection et de patrimonialité des espèces inventoriées.

Tableau 43 : Reptiles observés sur le site d'étude

Espèces		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Observations			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays de la Loire	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	Prioritaire en Pays de la Loire	Enjeu écologique	En 2016	En 2023	Enjeu sur site
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	-	Article 2	NT	VU	oui	Niveau de priorité faible	Fort	X	X	Fort
Lézard à deux raies	*Lacerta bilinatea*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Non prioritaire	Faible	X	X	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Non prioritaire	Faible	X	X	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	Article 3	LC	LC	-	Non prioritaire	Faible	X	X	Faible
Vipère aspic	*Vipera aspis*	-	Article 2	LC	EN	oui	Niveau de priorité élevé	Très Fort	X	X	Très Fort

Espèces en vert : Espèce protégée patrimooniale
Annexe 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »
Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé.
LRR : Liste rouge régionale: EN : En danger ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
Dét. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire

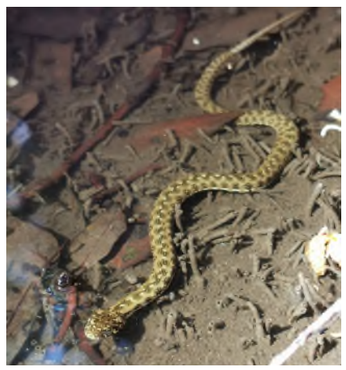


Figure 88 : Couleuvre vipérine observée dans le ruisseau du site d'étude



Figure 87 : Vipère aspic sur le site d'étude

3.4.7.3. Mise à jour des inventaires en 2025

Le repositionnement des plaques à reptiles lors du passage d'avril 2025 n'a pas permis d'obtenir une installation efficiente. Aucun reptile n'a été observé sous ces dispositifs. Les résultats obtenus sont donc uniquement dépendants des observations fortuites effectuées au gré des déplacements. Ainsi, seul le Lézard à deux raies a été observé.

3.4.7.4. Focus sur les espèces bénéficiant d'un PNA et compatibilité du projet

En 2025, un PNA (Plan National d'Actions) en faveur des vipères de France hexagonale est sorti. Ce document décrit les espèces concernées et les habitats associés. Cet outil stratégique permettant d'améliorer l'état de conservation de ces espèces est mis en œuvre sur le territoire via des objectifs déclinés auprès de différentes structures.

L'objectif ici, est d'inscrire le projet dans cette démarche via des mesures venant compléter les objectifs du PNA, ou tout du moins ne venant pas interférer sur ces objectifs.

L'espèce concernée par le PNA est la Vipère Aspic qui possède un enjeu patrimonial Fort, et dont ces effectifs régressent au plan national. Cette espèce, comme la plupart des reptiles, affectionne les milieux de transition présentant une grande hétérogénéité de structures associée à une diversité de micro-habitats (exemple : Friche composée de strates arborée, arbustives et herbacée avec la présence de haies).

Le principal objectif pour ces espèces est ainsi de conserver des milieux de transition :

- En évitant la dynamique de fermeture des milieux, diminuant les espaces de thermorégulation des espèces.
- En limitant la fragmentation et la destruction de ces habitats favorables.

Le projet doit donc être compatible avec ce plan d'actons.

Bien que l'objectif général du projet vienne conforter les actions du PNA, puisqu'il s'agit d'une renaturation des milieux, d'une régulation de la présence humaine, et d'une conservation à long terme, l'intégration de la présence de ces reptiles et de leur vulnérabilité devra être prise en compte dans la démarche ERc.

3.4.7.5. Intérêt fonctionnel des milieux

Le périmètre d'étude semble très favorable aux reptiles du fait de la présence de 3 éléments essentiels pour ce taxon :

- La présence de la dune, mêlée à des zones de buissons et de friches qui permet aux espèces des milieux semi-ouverts de chasser, de se thermoréguler facilement, de se cacher et de se disperser.
- La présence de haies, d'allées forestières et de lisières très favorables à l'Orvet fragile mais également aux espèces des milieux semi-ouverts.
- La présence du ruisseau pour la Couleuvre vipérine, qui est semi-aquatique.

L'aire d'étude présente ainsi une mosaïque de milieux, favorisant la présence d'écotones, milieu de transition favorables aux reptiles, de manière générale. De plus, la faible présence humaine (bien que présente) favorise le maintien des populations.

Excepté la présence d'espèces communes, il est à noter la présence de la Couleuvre Vipérine et de la Vipère Aspic, dont les populations semblent bien représentées au sein de l'aire d'étude.

L'observation d'espèces à différents endroits de la zone d'étude démontre une connectivité entre les différents milieux plutôt efficiente. Et donc un enjeu majeur à conserver pour la conservation des populations d'espèces.

3.4.7.6. Synthèse des enjeux reptiles

La carte de synthèse des enjeux reptiles est présentée en page suivante

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX REPTILES

Périmètre d'étude

Reptiles 2025

Lézard à deux raies

Reptiles 2023

Couleuvre vipérine

Lézard à deux raies

Lézard des murailles

Orvet fragile

Vipère aspic

Habitats favorables aux reptiles

Habitat favorable à l'Orvet fragile

Habitat favorable à la Couleuvre vipérine

Habitat favorable aux reptiles de milieux semi-ouverts (Vipère aspic, Lézard à deux raies et Lézard des murailles)

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2023-2025

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

3.4.8. Amphibiens

3.4.8.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques sont issues de la base de données « Biodiv Pays de la Loire » et s'étendent de 2000 à 2025.Les données sont connues sur l'ensemble de la commune des Sables d'Olonne.

Les espèces soulignées en bleu dans la bibliographie indiquent des espèces présentes sur site, ou potentiellement présentes. Bien que la pression prospective ait été suffisante dans le cadre de l'étude, certaines espèces ont une détection difficile dû à leur discrétion. Leur potentialité de présence se définit donc sur les habitats favorables présents sur site et sur la proximité des observations bibliographiques.

Tableau 44: Espèces d'amphibiens issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Annexe IV	Art.2	X	-	LC	NT
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	-	Art.3	-	-	LC	LC
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Annexe IV	Art.2	X	-	LC	NT
Pélobate cultripède	*Pelobates cultripes*	Annexe IV	Art.2	X	-	VU	EN
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	-	Art.2	X	-	LC	NT
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Annexe IV	Art.2	X	-	LC	LC
Rainette verte	*Hyla arborea*	Annexe IV	Art.2	X	-	NT	LC
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	-	Art.3	-	-	LC	LC
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	Annexe IV	Art.2	X	-	NT	NT

En bleu : Espèce présente ou potentiellement présente sur l'aire d'étude dû aux milieux favorables et observations proches.

3.4.8.2. Inventaires menés en 2016 et 2023

Sept espèces d'amphibiens ont été inventoriées sur le périmètre d'étude : la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), le Triton marbré (*Triturus marmoratus*), le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*), la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et la Rainette verte (*Rana dalmatina*).

Toutes ces espèces sont protégées en France à l'exception de La Grenouille verte : pas protégée mais présente des statuts de patrimonialité. Le Triton marbré et la Rainette verte, en plus d'être protégés, sont également patrimoniaux en France et le Triton marbré l'est aussi en Pays de la Loire.

Ces amphibiens peuplent la mare de deux façons différentes du fait de leur biologie respective :

- Le Triton marbré, la Rainette verte, la Grenouille agile et le Triton palmé utilisent principalement les mares à l'est du site, dans la zone de bocage, pour se reproduire (printemps) pour ensuite la quitter une fois la reproduction réalisée et séjourner le reste de l'année (estivage et hivernage) dans les milieux arborés alentours (haies et boisements). Le Crapaud épineux (et marginalement le Triton palmé), beaucoup plus ubiquiste mais à la biologie similaire, utilise également le cours d'eau traversant le site.

- Les Grenouilles vertes et rieuses passent l'intégralité de l'année au sein des mares et des cours d'eau (reproduction, estivage et hivernage). Celles-ci, comme le Crapaud épineux sont très ubiquistes et colonisent les différents milieux, dès lors que ceux-ci sont en eau toute l'année.

Tableau 45 : Amphibiens observés sur le site d'étude

Espèces		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Observations			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe 2 et 4 de la DH	Protection nationale	LRN	LR PDL	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	Prioritaire en PDL	Enjeu écologique	En 2016	En 2023	Enjeu sur site
Crapaud épineux	*Buffo spinosus*	-	**Article 3**	-	**LC**	-	**Non prioritaire**	**Faible**	**X**	**X**	**Faible**
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	**IV**	**Article 2**	**LC**	**LC**	-	**Non prioritaire**	**Faible**	**X**	**X**	**Faible**
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	-	Article 4	**NT**	**NT**	-	**Non prioritaire**	**Modéré**	**X**	**X**	**Modéré**
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	**Article 3**	**LC**	**NA**	-	**Non prioritaire**	**Faible**	**X**	**X**	**Faible**
Rainette verte	*Hyla arborea*	**IV**	**Article 2**	**NT**	**LC**	**oui**	**Non prioritaire**	**Faible**	**X**	**X**	**Faible**
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	**Article 3**	**LC**	**LC**	-	**Niveau de priorité faible**	**Faible**	**X**	**X**	**Faible**
Triton marbré	*Triturus marmoratus*	**IV**	**Article 2**	**NT**	**NT**	**oui**	**Niveau de priorité élevé**	**Modéré**	**X**	**X**	**Modéré**

Espèces en vert : Espèce protégée patrimoniale
Annexe 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »
Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.
Art. 4 : espèces inscrites à l'article 4 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de mutilation.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
LRR : Liste rouge régionale: NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : modèle non-applicable.
Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire



Figure 90 : Triton marbré aux abords des mares à l'est du site



Figure 89 : Têtards de Crapaud épineux

Aucune mise à jour en 2025 n'a concerné le groupe biologique des amphibiens.

3.4.8.3. Intérêt fonctionnel des milieux

Une partie du périmètre d'étude semble très favorable aux amphibiens du fait de la présence de plusieurs éléments essentiels pour ce taxon :

- la présence de zones en eau permettant la reproduction (mares en bon état de conservation), qui sont situées à l'ouest de l'aire d'étude. Ces mares accueillent plusieurs espèces d'amphibiens pour la reproduction

- Le ruisseau, traversant le site d'étude du nord-ouest au sud-est, est tout d'abord un corridor écologique pour beaucoup d'espèces mais représente également un site de reproduction pour certaines espèces d'amphibiens telles que le groupe Pelophylax, le Crapaud épineux ou le Triton palmé. Ce milieu est favorable du fait de ses berges peu abruptes et de son faible débit.



Figure 91: Ruisseau sur le site d'étude

- La présence d'habitats d'estivage et d'hivernage, représentés notamment par le boisement (Peuplement mixte de chênes et de pins). Le boisement est d'autant plus favorable qu'il est à proximité immédiate des pièces d'eau utilisé par les amphibiens pour la reproduction et que peu d'éléments fragmentants sont présents.
- La présence de corridors écologiques marqués par le biais du réseau bocager dense, notamment au niveau des mares.

A noter que le secteur de l'ancien circuit n'offre pas de secteur favorable aux amphibiens (absence de surface en eau importante et à assèchement lent), notamment dû au substrat du sol.

3.4.8.4. Synthèse des enjeux amphibiens

La carte de synthèse des enjeux amphibiens est présentée en page suivante.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX AMPHIBIENS

Périmètre d'étude

Faune protégée et/ou patrimoniale

AMPHIBIENS
- Crapaud épineux
- Grenouille agile
- Grenouille verte
- Grenouille rieuse
- Rainette verte
- Triton marbré
- Triton palmé

Habitats favorables aux amphibiens

- Habitat favorable à la reproduction des amphibiens
- Zone d'hivernage des amphibiens

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACL | JJC

Triton marbré
Triton palmé
Grenouille verte
Rainette verte (La)
Grenouille rieuse
Crapaud épineux
Grenouille agile

Crapaud épineux
Rainette verte (La)
Triton marbré
Grenouille verte
Grenouille rieuse
Triton palmé
Grenouille agile

Grenouille verte
Grenouille verte
Grenouille verte
Crapaud épineux
Crapaud épineux
Triton palmé
Grenouille verte
Grenouille verte
Grenouille verte
Grenouille verte
Grenouille verte
Crapaud épineux
Grenouille rieuse
Triton palmé
Triton marbré
Triton palmé
Grenouille rieuse
Grenouille verte (La)
Grenouille agile
Crapaud épineux

3.4.9. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

3.4.9.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques sont issues de la base de données « Biodiv Pays de la Loire » et s'étendent de 2000 à 2025. Les données sont connues sur l'ensemble de la commune des Sables d'Olonne.

Les espèces soulignées en bleu dans la bibliographie indiquent des espèces présentes sur site, ou potentiellement présentes. Bien que la pression prospective ait été suffisante dans le cadre de l'étude, certaines espèces ont une détection difficile dû à leur discrétion. Leur potentialité de présence se définit donc sur les habitats favorables présents sur site et sur la proximité des observations bibliographiques.

Tableau 46: Espèces de mammifères issues de la bibliographie entre 2000 et 2025 sur la commune des Sables d'Olonne

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Belette d'Europe	*Mustela nivalis*	-	-	-	-	LC	NT
Campagnol amphibie	*Arvicola sapidus*	-	Art.3	X	-	NT	VU
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	-	Art.3	-	-	LC	LC
Genette commune	*Genetta genetta*	Annexe V	Art.3	X	-	LC	LC
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Art.3	-	-	NT	LC
Hermine	*Mustela erminea*	-	-	-	-	LC	VU
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	X	-	NT	VU
Lérot	*Eliomys quercinus*	-	Art.3	X	-	LC	DD
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Annexe II/IV	Art.3	X	X	LC	NT
Musaraigne pygmée	*Sorex minutus*	-	-	-	-	LC	VU
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	Annexe V	-	X	-	NT	VU
Rat des moissons	*Micromys minutus*	-	-	-	-	LC	VU
Rat noir	*Rattus rattus*	-	-	X	-	LC	EN

En bleu : Espèce potentiellement présentes sur l'aire d'étude

3.4.9.2. Inventaires menés en 2016 et 2023

Quatorze espèces de Mammifères ont été inventoriées sur le périmètre d'étude.

Parmi ces 14 espèces :

- Deux espèces sont protégées et patrimoniales : **la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et la Genette commune (*Genetta genetta*).** Des indices de présence ont été détectés : des épreintes le long du ruisseau pour la Loutre d'Europe et un crottier sur une petite bâtisse abandonnée dans le boisement pour la Genette commune.

- 1 espèce non-protégée patrimoniale : **le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus).*** Des fèces ont été trouvés un peu partout sur les zones de dunes principalement.

		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats**	**Protection nationale**	**LRN**	**LR PDL**	**Dét. ZNIEFF PDL**	**Prioritaire en PDL**	**Enjeu**
Loutre d'Europe	***Lutra lutra***	**Ann 2 et 4**	**Art. 2**	**LC**	**NT**	**oui**	**Niveau de priorité élevé**	**Modéré**
Genette commune	***Genetta genetta***	**Ann 4**	**Art. 2**	**LC**	**LC**	**oui**	**Niveau de priorité élevé**	**Faible**
Ecureuil roux	***Sciurus vulgaris***	-	**Art. 2**	**LC**	**LC**	-	**Non prioritaire**	**Faible**
Hérisson d'Europe	***Erinaceus europaeus***	-	**Art. 2**	**LC**	**LC**	-	**Non prioritaire**	**Faible**
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	VU	oui	Niveau de priorité élevé	Fort
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Fouine	*Martes fouina*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Martre des pins	*Martes martes*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Mulot sylvestre	*Apodemus silvaticus*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire	**Faible**

- Deux espèces protégées non-patrimoniales : **l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus*)**

Tableau 47 : Mammalofaune observée sur le site d'étude

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection
Annexe 2 et 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »
Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
LRR : Liste rouge régionale: VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire



Figure 94 : Epreintes de Loutre d'Europe le long du ruisseau traversant la zone d'étude



Figure 93 : Indice de présence de l'Ecureuil roux

3.4.9.3. Mise à jour des inventaires en 2025

Des indices de présence d'écureuil (cônes rongés) ont été observés en plusieurs points des boisements occupant le nord du périmètre expertisé. À noter que si le hérisson et le lapin n'ont pas été revus, les milieux restent favorables à ces ceux espèces.

3.4.9.4. Focus sur les espèces bénéficiant d'un PNA

En 2010, un premier plan d'action national en faveur de la Loutre d'Europe est adopté et mis en œuvre sur le territoire. Ce PNA qui a permis d'impulser une dynamique de conservation et de recolonisation de l'espèce, a fait l'objet d'une reconduction en 2019, pour s'étendre jusqu'en 2028.

Les principaux objectifs de ce nouveau PNA sont les suivants :

- Accompagner le retour de la Loutre dans les régions d'où elle a disparu et maintenir l'espèce dans ces zones de présence via la réduction de la mortalité d'origine anthropique et par l'amélioration du potentiel d'accueil des milieux ;
- Améliorer les conditions de cohabitation entre la Loutre d'Europe et l'aquaculture ;
- Assurer une meilleure connaissance, par différents publics, de l'espèce et des problématiques liées à sa conservation ;
- Développer les coopérations et consolider les réseaux.

Le projet doit ainsi s'inscrire dans la démarche sans interférer avec les principaux objectifs du PNA. Au vu de la nature du projet et de son objectif global de renaturation des milieux permettant une plus-value écologique globale, le projet n'interfère pas avec le PNA, néanmoins, la démarche ER du dossier permettra de s'assurer qu'il n'y ait pas d'impacts résiduels sur cette espèce.

3.4.9.5. Intérêt fonctionnel des milieux

L'ensemble du site est favorable à la présence des mammifères, en effet, la mosaïque de milieux présente dans l'aire d'étude offre diverses fonctionnalités écologiques pour l'accomplissement du cycle biologique, permettant d'accueillir plusieurs espèces de mammifères dont certaines à fort enjeu comme la Loutre d'Europe ou encore la Genette commune.

Concernant la Loutre, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de cette dernière en 2023 grâce à l'observation d'indices de présence, celle-ci est inféodée aux milieux humides et notamment au ruisseau du Puits ainsi que les milieux associés tels que les boisements. Ces milieux, combinés à leur relatif isolement en font des milieux de vie favorable à la Loutre qui exploite une grande partie du réseau hydrique des bassins versants des fleuves côtiers de Vendée.

Les boisements du site sont propices à la présence de la Genette commune, mais également à l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, sa structure ainsi que les nombreuses cavités en font des milieux de vie favorables aux mammifères.

La zone de dunes de l'ancien circuit automobile qui est composée alternativement de milieux ouverts de dunes et de bosquets ou haies, est quant à elle, favorable au Lapin de Garenne, espèce patrimoniale non protégée.

3.4.9.6. Synthèse des enjeux mammifères

La carte de synthèse des enjeux mammifères est présentée en page suivante

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX MAMMIFÈRES

Périmètre d'étude

Mammifère protégé et/ou patrimoniale

- Écureuil roux
- Loutre
- Hérisson d'Europe
- Lapin de garenne

Habitats favorables aux mammifères

- Habitat favorable à la Genette commune, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe
- Habitat favorable au Hérisson d'Europe
- Habitat favorable au Lapin de garenne
- Ruisseau habitat favorable à la Loutre

0 50 100 m

N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

Écureuil roux
Hérisson d'Europe
Écureuil roux
Lapin de garenne
Hérisson d'Europe
Écureuil roux
Écureuil roux
Lapin de garenne
Hérisson d'Europe
Écureuil roux
Loutre
Lapin de garenne

3.4.10. Chiroptères

3.4.10.1. Inventaires menés en 2023

Au total, 11 espèces de chiroptères ont été contactées lors de l'inventaire de 2023.

Tableau 48:Espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu écologique
		Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays-de-la-Loire	Priorité régionale	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	Art. 2	NT	NT	Modérée	X	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	IV	Art. 2	LC	LC	Modérée		Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	IV	Art. 2	NT	VU	Elevée		Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	IV	Art. 2	NT	VU	Elevée	X	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	IV	Art.2	NT	NT	Modérée		Modéré
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	II / IV	Art.2	LC	NT	Modérée	oui	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	II / IV	Art.2	LC	LC	Mineure		Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	IV	Art.2	LC	LC	Mineure	oui	Faible
Petit rhinolophe	*Rhinolopus hipposideros*	II / IV	Art.2	LC	NT	Modérée		Modéré
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	II / IV	Art.2	LC	EN	Elevée		Très fort
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	II / IV	Art. 2	LC	LC	Elevée	X	Faible



Figure 95: Localisation des points d'écoute et densité d'activité

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur 4 points d'écoute et 3 sessions, dont 1 session en période automnale (transit entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver) et 2 en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes).

L'ensemble de la méthodologie et des résultats est présenté en annexe du présent dossier.

Tableau 49: liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par points et par session

Nom vernaculaire	Pt 1			Pt 2			Pt 3			Pt 4			Total
	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	
Pipistrelle commune	87	232	259	83	269	997	57	36	16	32	369	145	2582
Pipistrelle de Kuhl	46	362	389	6	189	305	30	49	37	4	35	31	1483
Pipistrelle de Nathusius	1		7			1							9
Pipistrelle indéterminée	6						1						7
Sérotine commune	1	5	468		6	5			493		1	11	990
Noctule de Leisler	1									1			2
Noctule ou Sérotine	2	1			1	1							5
Barbastelle d'Europe	4	36		2	13	1		5					61
Oreillard gris	1	72	4		11	2	3				4	4	101
Oreillard roux									1				1
Grand rhinolophe	1												1
Petit rhinolophe	1									1			2
Rhinolophe euryale	1									1			2
N Contacts	**152**	**708**	**1127**	**91**	**489**	**1312**	**91**	**90**	**547**	**39**	**409**	**191**	**5246**
N Espèces	**10**	**5**	**4**	**3**	**5**	**6**	**3**	**3**	**4**	**5**	**4**	**4**	**11**

La Pipistrelle commune domine les proportions de contacts sur l'aire d'étude (49 %) et sur les points d'écoute 2 et 4 avec respectivement 71 % et 85 % des contacts. Sur les points 2 et 4, la Pipistrelle de Kuhl suit avec des proportions de contacts variant de 26 % à 11 % des contacts.

En revanche, le point 1 est dominé par la Pipistrelle de Kuhl (40 %) suivit par la Pipistrelle commune puis par la Sérotine commune.

Au point 3, c'est la Sérotine commune qui domine (68 %), suivit par les deux espèces de Pipistrelles.

Les autres espèces ont une présence anecdotique.

3.4.10.2. Synthèse des niveaux de fréquentation

Cette synthèse s'appuie sur l'analyse de l'association des niveaux de présence (proportion de points d'écoute couverte) et le niveau d'activité moyenne (nombre de contacts moyen par nuit, par point).

Le tableau suivant (Tableau 49) fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique et de la présence possible de gîtes.

Tableau 50: Niveaux de fréquentation des chiroptères sur le site

Espèce	Niveau d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Moyen	Moyen	Anthropique Point 1
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Moyen	Moyen	Non
Sérotine commune	Fort	Faible	Moyen	Non
Barbastelle d'Europe	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Oreillard gris	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Grand rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Noctule de Leisler	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Oreillard roux	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Petit rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Rhinolophe euryale	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non

Tableau 51 : évaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un niveau moyen :
  - Incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle commune ;
  - N'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle de Kuhl ;
    - La Sérotine commune ;
- Avec un niveau faible à moyen, n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - La Barbastelle d'Europe ;
  - L'Oreillard gris ;
- Avec un niveau très faible à faible n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - Le Grand rhinolophe ;
  - La Noctule de Leisler ;
  - L'Oreillard roux ;
  - Le Petit rhinolophe ;
  - La Pipistrelle de Nathusius ;
  - Le Rhinolophe euryale.

3.4.10.3. Synthèse des enjeux chiroptères

Les enjeux chiroptérologiques sont établis dans le tableau suivant (Tableau ci-dessous).

Les enjeux se concentrent sur la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. En effet, ces espèces ont un niveau d'enjeu moyen à fort. Des gîtes anthropiques sont possibles à proximité du point 1 pour la Pipistrelle commune.

Le niveau d'enjeu conservatoire est faible à moyen pour la Pipistrelle de Kuhl, le Grand rhinolophe, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle de Nathusius et le Rhinolophe euryale.

Il est faible pour l'Oreillard gris.

Tableau 52: Synthèse des enjeux chiroptères sur le site

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Niv. enjeu conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Anthropique Point 1
Sérotine commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Barbastelle d'Europe	Faible à moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Fort	Faible	Faible à moyen	Non
Grand rhinolophe	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Noctule de Leisler	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Oreillard roux	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Petit rhinolophe	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Rhinolophe euryale	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Oreillard gris	Faible à moyen	Fort	Faible	Faible	Non

3.4.10.4. Intérêt fonctionnel des milieux

L'inventaire a permis d'identifier 11 espèces de Chiroptères. Sur les 36 espèces recensées en France[3], la région Pays-de-la-Loire compte 21 espèces[4]. Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme moyenne.

Les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude se concentrent sur la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. L'aire d'étude joue un rôle important dans la conservation des populations locales de ces espèces.

La diversité et la densité moyenne par heure sont modérées, notamment au centre de l'aire d'étude. Cette activité est dominée par la présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl mais également de la Sérotine commune.

Les comportements crépusculaires de la Pipistrelle commune évoquent la présence de gîtes anthropiques à proximité de l'aire d'étude.

Aucun comportement crépusculaire d'espèces sylvestres n'est détecté. Cependant, plusieurs espèces exclusivement ou partiellement arboricoles fréquentent l'aire d'étude. C'est le cas de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et de l'Oreillard roux. Des individus isolés peuvent occuper d'éventuelles cavités sylvestres et peuvent échapper aux détections en début et en fin de nuit. Ils peuvent aussi utiliser les cavités à d'autre moment de l'année, échappant ainsi aux sessions d'inventaire.

La conservation de ces enjeux est étroitement liée à la conservation des boisements, des haies et de leurs lisières respectives mais également des ruisseaux et de leurs ripisylves. Cet ensemble est nécessaire à l'alimentation et au déplacement des Chiroptères ainsi qu'à leur repos et leur reproduction si des cavités sont présentes. Il doit disposer d'un niveau conservatoire fort.

[3] Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2022. Plan national d'actions Chiroptères , https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france (consulté le 15/06/2023)

[4] LPO Anjou,2009. Plan National d'Action pour les Chiroptères – Déclinaison régionale en Pays de la Loire , http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_Action_Chiropteres_Declinaison_Pays_de_la_Loire_cle7abfc2-1.pdf

3.4.11. Entomofaune

3.4.11.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques sont issues de la base de données « Biodiv Pays de la Loire » et s'étendent de 2000 à 2025.Les données sont connues sur l'ensemble de la commune des Sables d'Olonne. Seules les espèces patrimoniales et/ou protégées ont été extraites pour le groupe des insectes.

Les espèces soulignées en bleu dans la bibliographie indiquent des espèces présentes sur site, ou potentiellement présentes. Bien que la pression prospective ait été suffisante dans le cadre de l'étude, certaines espèces ont une détection difficile dû à leur discrétion. Leur potentialité de présence se définit donc sur les habitats favorables présents sur site et sur la proximité des observations bibliographiques.

Rhopalocères

Tableau 53: Espèces de rhopalocères issues de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Azuré de l'Ajonc	*Plebejus argus*	-	-	X	-	LC	VU
Azuré des Cytises	*Glaucopsyche alexis*	-	-	X	-	LC	VU
Azuré du Serpolet	*Phengaris arion*	Annexe IV	Art.2	X	X	LC	NT
Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	Annexe II	-	-	-	-	-
Hespérie des Potentilles	*Pyrgus armoricanus*	-	-	X	-	LC	NT
Piéride des Biscutelles	*Euchloe crameri*	-	-	X	-	LC	NT

En bleu : Espèce présente ou potentiellement présente (détection difficile dû à la discrétion de l'espèce) sur l'aire d'étude dû aux milieux favorables et observations proches.

Odonates

Tableau 54: Espèces de rhopalocères issues de la bibliographieEspèces d'odonates issues de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Annexe II	Art.3	X	X	LC	NT
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	-	-	X	-	LC	LC
Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	Annexe II/IV	Art.2	X	X	LC	LC
Leste à grands ptérostigmas	*Lestes macrostigma*	-	-	X	-	EN	EN
Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*	Annexe II/IV	Art.2	X	X	NT	DD

Orthoptères

Tableau 55: Espèces d'orthoptères issues de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Conocéphale des Roseaux	*Conocephalus dorsalis*	-	-	X	-	-	VU
Criquet des dunes	*Calephorus compressicornis*	-	-	X	-	-	NT
Criquet des salines	*Epacromius tergestinus*	-	-	X	-	-	EN
Criquet tricolore	*Paracinema tricolor*	-	-	X	-	-	NT
Decticelle intermédiaire	*Platycleis intermedia*	-	-	X	-	-	CR
Gomphocère tacheté	*Myrmeleotettix maculatus*	-	-	-	-	-	EN
Oedipode soufrée	*Oedaleus decorus*	-	-	X	-	-	EN

En bleu : Espèce présente ou potentiellement présente (détection difficile dû à la discrétion de l'espèce) sur l'aire d'étude dû aux milieux favorables et observations proches.

Coléoptères

Tableau 56: Espèces de coléoptères issues de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Statuts de conservation	
		DHFF	PN	ZNIEFF	PNA	LRN	LRR
Lucane Cerf-volant	*Lucanus cervus*	Annexe II	-	-	-	-	-
Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*	Annexe II/IV	Art.2	X	-	-	-
Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Annexe II/IV	Art.2	-	-	-	-

En bleu : Espèce présente ou potentiellement présente sur l'aire d'étude dû aux milieux favorables et observations proches.

3.4.11.2. Inventaires menés en 2016 et 2023

Rhopalocères

Trente-sept espèces de Rhopalocères ont été inventoriées sur le périmètre d'étude. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de protection. En revanche, le Cardinal présente des enjeux de patrimonialité puisqu'il est Quasi-menacé en Pays-de-la-Loire et déterminant ZNIEFF.

Tableau 57 : Rhopalocères observés sur le site d'étude

Espèces observées		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Observations			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge PDL	Dét. ZNIEFF PDL	Enjeu écologique	En 2016	En 2023	Enjeu sur site
Aurore	*Anthocharis cardamines*			LC	LC		Faible	X		Faible
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Belle-dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Cardinal	*Argynnis pandora*	-	-	LC	NT	oui	Modéré		X	Modéré
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Demi-Argus	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Ecaille du séneçon	*Tyria jacobaeae*			LC	LC		Faible	X		Faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Grande tortue	*Nymphalis polychloros*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Hespérie de la Houque	*Thymelicus sylvestris*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Mélitée des scabieuses	*Melitaea parthenoides*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Moro-sphinx	*Macroglossum stellatarum*			LC	LC		Faible	X		Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Paon du jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Petit Sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Petite Violette	*Boloria dia*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapsis*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Points-de-Hongrie	*Erynnis tages*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Thècle de l'Yeuse	*Satyrium ilicis*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Vannesse des chardons	*Cynthia cardui*			LC	LC		Faible	X		Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : LC : Préoccupation mineure.
LRR : Liste rouge régionale: CR : En danger critique d'extinction ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.
Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire.

Espèces en vert : Espèce observée en 2016 et 2023





Figure 96 : Flambé observé sur le site d'étude ainsi que le Sylvain azuré

Odonates

Dix-huit espèces d'Odonates ont été inventoriées au sein du périmètre d'étude. Aucune n'est protégée mais 3 espèces présentent des statuts de patrimonialité : l'Aeschne printanière (*Brachytron pratense*), le Leste dryade (*Lestes dryas*) et la Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas).*

L'Aeschne printanière a été observé le long du cours d'eau. Ce cours d'eau est relativement favorable à cette espèce du fait d'une riche végétation rivulaire mais n'est probablement pas son site de reproduction, l'espèce affectionnant davantage les eaux stagnantes. Le Leste dryade a été observé au niveau des mares à l'Est du site, qui sont favorables à l'espèce. En effet, cette espèce affectionne particulièrement les eaux stagnantes fortement végétalisées et la proximité de landes et de boisements clairs alentours.

Les quinze autres espèces ne présentent pas de statut règlementaire ni patrimonial et ont été observées aux abords de la mare, de l'étang et du cours d'eau du site.

Le tableau ci-dessous expose les différents statuts de protection et de patrimonialité des espèces inventoriées.



Figure 97: Gomphe gentil observé sur le site d'étude



Figure 98 : Aeschne bleue observée sur la zone d'étude

Tableau 58: Odonates inventoriés sur le site d'étude

Espèces observées		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Observations		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	PN	Liste Rouge France	Liste Rouge PDL	Dét PDL	Enjeu écologique	En 2016	En 2023	Enjeu sur site
Aeschne bleue	*Aeschna cyanea*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*	-	-	LC	NT	oui	Modéré		X	Modéré
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Agrion orangé	Platycnemis acutipennis						Faible			Faible
Caloptéryx éclatant	Calopteryx splendens						Faible			Faible
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Gomphe joli	Gomphus pulchellus Selys						Faible			Faible
Gomphe gentil	*Gomphus pulchellus*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Leste dryade	*Lestes dryas*	-	-	LC	NT	oui	Modéré		X	Modéré
Leste barbare	*Lestes barbarus*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Leste brun	Sympecma fusca						Faible			Faible
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Naïade aux yeux rouges	*Erythromma najas*	-	-	LC	NT	-	Modéré		X	Modéré
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*						Faible			Faible
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC	-	Faible		X	Faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	-	Faible	X	X	Faible

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non-applicable.

LRR : Liste rouge régionale: VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non-applicable Espèces en vert : Espèce observée en 2016 et 2023

Orthoptères

Quinze espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur le périmètre d'étude. Le Criquet des dunes et le Criquet de Jago occidental présentent des enjeux de patrimonialité. Le Criquet de Jago occidental est classé en niveau de priorité 3 en Pays-de-la-Loire tandis que le Criquet des dunes est classé en niveau de priorité 3 à l'échelle nationale et régionale et est également déterminant ZNIEFF.

Il s'agit pour la plupart d'espèces typiques des milieux ouverts / semi-ouverts dunaires. Peu d'espèces sont inféodées aux milieux humides : le Conocéphale bigarré et la Decticelle bariolée. Quelques-unes affectionnent les boisements, lisières, fourrés, ourlets et manteaux : le Phanaroptère méridional, la Grande sauterelle verte, le Criquet des pâtures, le Criquet des pins et le Grillon d'Italie.

Tableau 59 : Orthoptères recensés sur le site d'étude

		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Observations			
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**Directives Habitats**	**Protection nationale**	**Liste Rouge France**	**LR PDL**	**Dét Pays-de-la-Loire**	**Enjeu écologique**	**En 2016**	**En 2023**	**Enjeu sur site**
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*			4	LC		Faible	X		Faible
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*			4	LC		Faible	X		Faible
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*			4	LC		Faible	X		Faible
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			4	LC		Faible	X		Faible
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*			4	LC		Faible	X		Faible
Criquet des Pins	*Chorthippus vagans*			4	-		Faible	X		Faible
Criquet des dunes	*Calephorus compressicornis*	-	-	3	NT	oui	Modéré		X	Modéré
Criquet de Jago occidental	*Dociostaurus jagoi occidentalis*	-	-	3	EN	-	Très fort		X	Très fort
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*			4	LC		Faible	X		Faible
Aïolope automnal	*Aiolopus strepens*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*				LC		Faible	X		Faible
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	-	-	4	LC	-	Faible	X	X	Faible
Decticelle bariolée	Metrioptera roeselii			4	LC		Faible	X		Faible
Decticelle chagrinée	*Platycleis (Platycleis) albopunctata*			4	LC		Faible	X		Faible
Ephippigère carénée	*Uromenus rugosicollis*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	4	LC	-	Faible	X	X	Faible
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	4	LC	-	Faible	X	X	Faible
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*	-	-	4	LC	-	Faible	X	X	Faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	4	LC	-	Faible	X	X	Faible
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	-	-	4	LC	-	Faible		X	Faible
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	-	-	4	LC	-	Faible	X	X	Faible

Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) : 3 : Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller ; 4 : Priorité 4 : espèce non menacée en l'état actuel des connaissances
Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire.

Espèces en vert : Espèce observée en 2016 et 2023



Figure 99: Œdipode turquoise et Criquet duettiste sur l'aire d'étude

Coléoptères

Une seule espèce de Coléoptère saproxylophage a été observée sur le site d'étude en 2023 : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) qui est Quasi-menacé en Europe.

En 2016, aucune espèce n'a été observée.

Tableau 60 : Coléoptère saproxylophage observé sur le site d'étude

Espèces observées		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu écologique
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**DH**	**Protection nationale**	**Liste rouge Monde**	**Liste rouge Europe**	**Liste Rouge France**	**Dét Pays de la Loire**	
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	II	-	-	NT	**-**	-	

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection
Annexe 2 et 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »
LRE : Liste Rouge Europe : NT : Quasi-menacé.

3.4.11.3. Orthoptères : Mise à jour des inventaires en 2025

Deux espèces patrimoniales ont été observées en 2023 sur les terrains expertisés, et les prospections menées en 2025 ont permis de confirmer la présence de ces criquets sur le site.

Les prospections ont permis de relever 9 taxons sur les surfaces (cf Tableau ci-dessous).

Les 6 premières espèces constituent un cortège, bien que restreint, tout à fait caractéristique des milieux chauds et secs que l'on retrouve sur le site d'étude. La plupart des espèces fréquentent essentiellement les pelouses rases ou les terrains écorchés, à l'exception toutefois de la Decticelle côtière et du Criquet blafard que l'on retrouve dans les secteurs où l'herbe est un peu plus haute.

Tableau 61: Orthoptères recensés lors de la mise à jour des inventaires en 2025

		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				
Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**DH**	**PN**	**Liste Rouge France**	**LRR PDL**	**Dét PDL**	**Observé également en 2016 et/ou 2023**	**Enjeu écologique**
Criquet des dunes	***Calephorus compressicornis***	-	-	3	NT	oui	X	Modéré
Criquet de Jago occidental	***Dociostaurus jagoi occidentalis***	-	-	3	EN	-	X	Très fort
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	4	LC	-	X	Faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*			4	LC		X	Faible
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*			4	LC		X (2016)	Faible
Decticelle côtière	*Platycleis affinis*	-	-	4	LC	-	X	Faible
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*			4	LC		X(2016)	Faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*			4	LC		X	Faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*			4	LC		X	Faible

3.4.11.4. Intérêt fonctionnel des milieux

Les différents cortèges d'insectes recensés reflètent la diversité de milieux de la zone d'étude. En effet, plus grands types de milieux sont représentés :

- Les milieux ouverts et sableux, milieux d'intérêt patrimonial peu commun abritant des espèces psammophiles et thermophiles comme le Criquet des dunes ou le Criquet de Jago, qui affectionne les pelouses thermophiles littorales sèches sur sol sablonneux.
- Les milieux pionniers (remblais, friche) où ont été observés l'Oedipode turquoise ou le criquet duettiste.
- Les milieux prairiaux et les écotones, rassemblant une grande diversité d'insectes, notamment les papillons, les odonates et les orthoptères.
- Les milieux aquatiques (courant ou stagnant) abritant les odonates.

Grâce à la multiplicité des habitats et de leur faciès, le site d'étude permet d'accueillir une grande diversité d'insectes.

3.4.11.5. Synthèse des enjeux insectes

La carte de synthèse des enjeux insectes est présentée en page suivante.

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

ENJEUX INSECTES

Périmètre d'étude

Faune protégée et/ou patrimoniale

INSECTES
- Lucane Cerf-volant
- Cardinal
- Aeschne printanière
- Leste dryade
- Criquet de Jago
- Criquet des dunes

Habitats favorables aux insectes

- Habitat favorable au Cardinal
- Habitat favorable à l'Aeschne printannière
- Habitat favorable au Leste dryade
- Habitat favorable au Lucane cerf-volant
- Habitat favorable aux orthoptères du cortège dunaire (Criquet des dunes et Criquet de Jago occidental)



0 50 100 m N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2023

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

3.4.12. Synthèse des enjeux biologiques

D'après les résultats d'inventaire réalisés sur l'aire d'étude, il en ressort que le site possède de fortes fonctionnalités écologiques pouvant être améliorées. Le site, de par sa localisation sur la façade atlantique assure une fonction de connectivité biologique transversale (continuum terre-mer et nord-sud). De plus, le site présente une mosaïque d'habitats à forte valeur fonctionnelle : la juxtaposition de zones pionnières minérales, de pelouses aérohalines rases et de lisières arbustives offre une complémentarité de biotopes indispensable à l'accomplissement des cycles biologiques (zones de thermorégulation, de reproduction et d'hivernage) pour la plupart des groupes biologiques. En tant que réservoir de biodiversité, le site du Puits d'Enfer garantit également une capacité de soutien trophique élevée, alimentant les réseaux alimentaires locaux par une biomasse importante d'orthoptères et de micromammifères. Enfin, cette zone tampon renforce la résilience écosystémique du trait de côte face aux aléas climatiques.

Tableau 62: tableau de synthèse des enjeux

Groupe biologique étudié		Synthèse des niveaux d'enjeux par espèce						
	Description de l'enjeu	Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable
Habitats naturels	Sur l'aire d'étude, 9 grands types d'habitats sont présents sur une surface de près de 20 ha. Parmi ces habitats, certains sont d'intérêt patrimonial, tels que les groupements de falaises atlantiques, les dunes boisées ou les dépressions interdunales. Parmi ces habitats communautaires, certains sont prioritaires. Il s'agit des dunes grises et des dunes brunes à bruyères. Ces habitats possèdent un enjeu très fort dû à leur rareté et leur sensibilité.		• Pelouses des dunes côtières (dunes grises) • Dunes brunes à bruyères • Communautés des falaises atlantiques	• Dépressions interdunaires • Dunes côtières boisées • Dunes côtières boisées et prairies atlantiques • Prairies atlantiques et subatlantiques humides • Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées • Chênaies à Quercus pubescens	• Friches, jachères récemment abandonnées • Saussaies marécageuses • Fourrés préforestiers • Prairies mésophiles enfrichées • Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes • Végétations herbacées mésophiles • Roselières normalement sans eau libre	• Autres habitats	• Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	Réseaux routiers Parking Petits jardins
Flore	Plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales ont été observées sur l'aire d'étude, notamment sur les dunes grises sur l'ancien circuit automobile. Ces espèces se rencontrent sur les milieux nus et sableux.		•	• Linaire des sables • Silène de Porto	• Ornithope comprimé • Ornithope penné	• Autres espèces patrimoniales	•	
Espèces exotiques envahissantes	De nombreuses espèces exotiques envahissantes ont été inventoriés sur l'aire d'étude. Dont des espèces avérées et potentielles. Ainsi 10 espèces sont présentes sur le site d'étude.		•	•	•	•	•	Herbe de la Pampa Datura officinal Robinier faux-acacia Baccharis Renouée du Japon Lagure queue-de-lièvre Laurier-sauce Paspale dilaté Sporobole fertile Buddleia de David

Groupe biologique étudié		Synthèse des niveaux d'enjeux par espèce						
	Description de l'enjeu	Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable
Insectes	Plusieurs espèces d'insectes ont été observées, parmi ces espèces ; certaines possèdent un statut patrimonial telles que le Cardinal, l'Aeschne printanière, le criquet des dunes ou encore le criquet de Jago qui possède un enjeu très fort. Le site d'étude est d'autant plus important que certaines espèces sont inféodées à ces milieux très spécifiques et peu communs (milieux dunaire et arrière dunaire).		• Criquet de Jago	•	• Cardinal • Aeschne printanière • Leste dryade • Naïade aux yeux rouges • Criquet des dunes	• Autres espèces communes	•	
Amphibiens	7 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude, dont une espèce patrimoniale protégée : le Triton marbré. Les amphibiens ont été contactées au sein des milieux aquatiques, soit les mares à l'est de la zone d'étude et le long du cours d'eau. Les amphibiens utilisent également le boisement comme habitat d'hivernage. La dune grise ne présente pas d'intérêt écologique pour les amphibiens.		•	•	• Grenouille verte • Triton marbré	• Autres espèces communes	•	
Reptiles	5 espèces protégées sont recensées sur l'aire d'étude dont 2 patrimoniales : La Couleuvre Vipérine et la Vipère Aspic Ce groupe biologique utilise l'ensemble des milieux ouverts et semi ouverts, ainsi que le ruisseau pour l'accomplissement de leur cycle biologique (repos, reproduction et transit). Le boisement est quant à lui identifié comme milieu de vie pour l'Orvet fragile qui affectionne les milieux frais.		• Vipère aspic	• Couleuvre vipérine	•	• Autres espèces communes	•	
Oiseaux	72 espèces d'oiseaux en période de nidification ont été recensées sur l'aire d'étude dont 56 espèces protégées et 14 espèces patrimoniales nicheuses. Dont certaines présentant de très fort enjeu écologique. Les espèces observées appartiennent à 3 cortèges différents, le cortège des milieux ouverts littoraux et dunaires, des friches et des zones boisées ainsi semi-ouverte.		• Bruant jaune • Linotte mélodieuse • Pipit farlouse • Torcol fourmilier	• Pipit rousseline • Serin cini • Verdier d'europe	• Alouette des champs • Chardonneret élégant • Cisticole des joncs • Tarier pâtre	• Autres espèces communes	•	
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	14 espèces de mammifères ont été recensées sur l'aire d'étude, dont 4 protégées et de 2 protégées et patrimoniales : La Loutre d'Europe et la Genette commune. Ces deux espèces utilisent préférentiellement le ruisseau ainsi que le boisement. La partie dune grise est quant à elle, occupé par le Lapin de garenne, espèce patrimoniale non protégée, ainsi que par le Hérisson d'Europe, espèce protégée ubiquiste. .		•	• Lapin de garenne	• Loutre d'Europe	• Autres espèces communes	•	
Chiroptères	11 espèces de chiroptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude, notamment la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. Certaines espèces arboricoles ou ubiquistes sont susceptibles d'utiliser le boisement comme gîte mais la fonctionnalité du site reste plutôt un site de chasse et de transit.		•	• Pipistrelle commune • Sérotine commune • Barbastelle d'Europe	• Pipistrelle de Kuhl • Grand rhinolophe • Noctule de Leisler • Oreilard roux • Petit rhinolophe • Pipistrelle de Nathusius • Rhinolophe euryale •	• Oreillard gris	•	

les Sables d'Olonne...

Projet des
dunes du Puits d'Enfer

HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Périmètre d'étude

Hiérarchisation des enjeux écologiques

- Majeur
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible
- Négligeable



0 50 100 m N

Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2025

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

Carte 16: Synthèse des niveaux d'enjeux sur l'aire d'étude

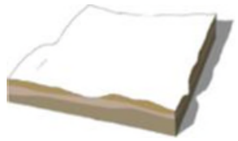
4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

4.1. DIAGNOSTIC PAYSAGER

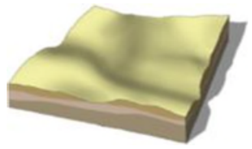
4.1.1. La lecture d'un paysage

Le paysage est caractérisé par les éléments naturels qui le définissent, comme le relief ou le réseau hydrographique, et par l'action de l'homme qui le construit, comme l'occupation des sols ou encore l'habitat.

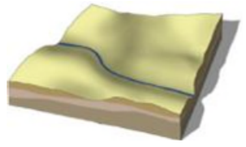
L'ensemble de ces éléments, plus ou moins structurants ou absents, créé une ambiance propre aux lieux. La lecture d'un paysage s'effectue à différents niveaux :



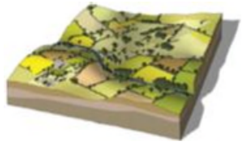
La **géologie** conditionne les matériaux de construction et détermine les teintes des enduits anciens. Elle détermine aussi le type de végétation en donnant certaines natures de sols



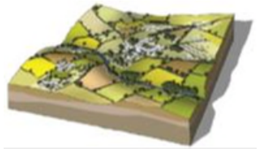
Le territoire est animé par des mouvements de **sol** (collines, vallons...) qui ménagent des points de vue, des lieux fermés, des lieux plus ouverts, une diversité d'ambiances....



La proximité de l'eau (ruisseau, rivière, fleuve) a souvent été à l'origine de l'installation des bourgs ; elle en a constitué le fondement. Aujourd'hui, l'eau est pourtant oubliée, et bon nombre de nouveaux quartiers tournent le dos aux vallons.



La **végétation «spontanée»** (bois, haies, marais) dépend du climat, du relief, de l'eau, des sols. Le département de Loire-Atlantique se caractérise par des essences spécifiques dans l'espace rural : chêne pédonculé ou sessile, frêne, châtaignier, saules... Leur silhouette, leur texture impriment espace agricole et espaces naturels et participent de façon importante à créer une identité rurale.



L'**homme** s'est installé et, en fonction des configurations de ce socle, il s'est adapté. Il a cultivé les terres, organisé les haies, les forêts, aménagé le réseau hydraulique, organisé un parcellaire, construit des bâtiments, planté des parcs, réalisé des infrastructures. Les bâtiments se sont édifiés et organisés sur le socle, formant les rues, les places, les villages, le bourg ; ils se sont adaptés au site et combinent des formes urbaines particulières à chaque commune.

(Source : CAUE 44, La lecture du paysage communal)

La lecture du paysage permet de comprendre comment il s'est construit, dans sa réalité géographique, et identifie :

- les caractéristiques fortes du paysage,
- les éléments faibles du paysage,
- les potentialités du paysage.

Son analyse s'appuie sur la définition d'unités paysagères. Cette notion d'unité paysagère ne repose pas sur un paysage homogène car un paysage est fondamentalement hétérogène mais sur son caractère unique et la combinaison des éléments naturels et des interrelations avec la main de l'homme.

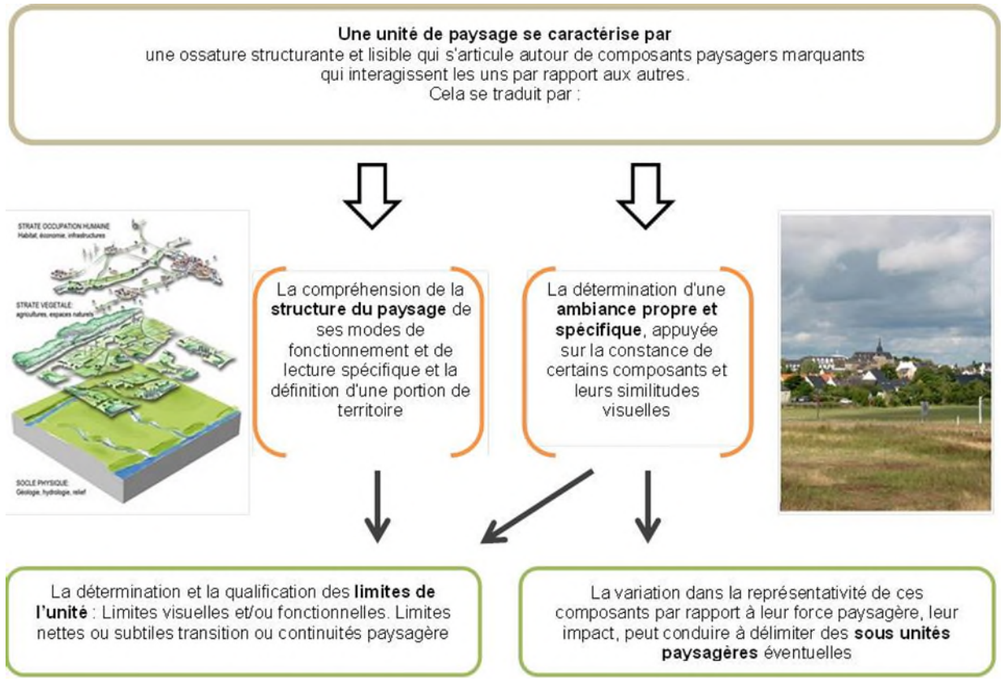


Figure 100 : Définition d'une unité paysagère [Atlas des paysages de Loire-Atlantique]

4.1.2. Le paysage de Vendée

4.1.2.1. Eléments généraux

La Vendée est largement ouverte sur l'océan Atlantique avec ses 240 km de côtes et des îles (Noirmoutier et Yeu).

Bordée au Nord-Ouest par le Marais Breton, et au Sud par le Marais Poitevin, le département s'étend sur 6 720 km², soit 1,29 % du territoire national.

Le relief de la Vendée est faiblement accentué. Les altitudes s'élèvent au Nord-Est de la Gâtine de Vendée qui prolonge le massif armoricain et culminent à 295 m au Puy-du-Crapaud.

Le reste du département offre un espace sans grande rugosité du relief (bocage, plaine et marais).

4.1.2.2. Le bocage (haut et bas bocage)

Ce paysage s'étend sur environ 5/9 du département au niveau du centre et du haut pays, en s'éloignant de la mer et de la Loire.

4.1.2.3. Les marais

Deux marais se distinguent sur la Vendée :

- le Marais Breton (au Nord-Ouest) qui couvre 40 000 ha de prairies humides et de polders face à la baie de Bourgneuf ;
- le Marais Poitevin (au Sud), deuxième zone humide de France de par sa superficie, à cheval sur trois départements (Vendée, Deux-Sèvres, Charente-Maritime), qui couvre 97 000 ha. Il s'allonge de Niort à la mer et correspond à l'ancien golfe du Poitou peu à peu colmaté par des alluvions d'origine marine et fluviale.

4.1.2.4. Le littoral (hors marais) et les iles d'Yeu et de Noirmoutier

Ce sont de vastes étendues dunaires avec quelques rivages rocheux à l'île d'Yeu ainsi que des forêts littorales (Pays-de-Mont, Olonne, Talmondais).

Cet espace sensible et convoité reste relativement bien préservé en Vendée.

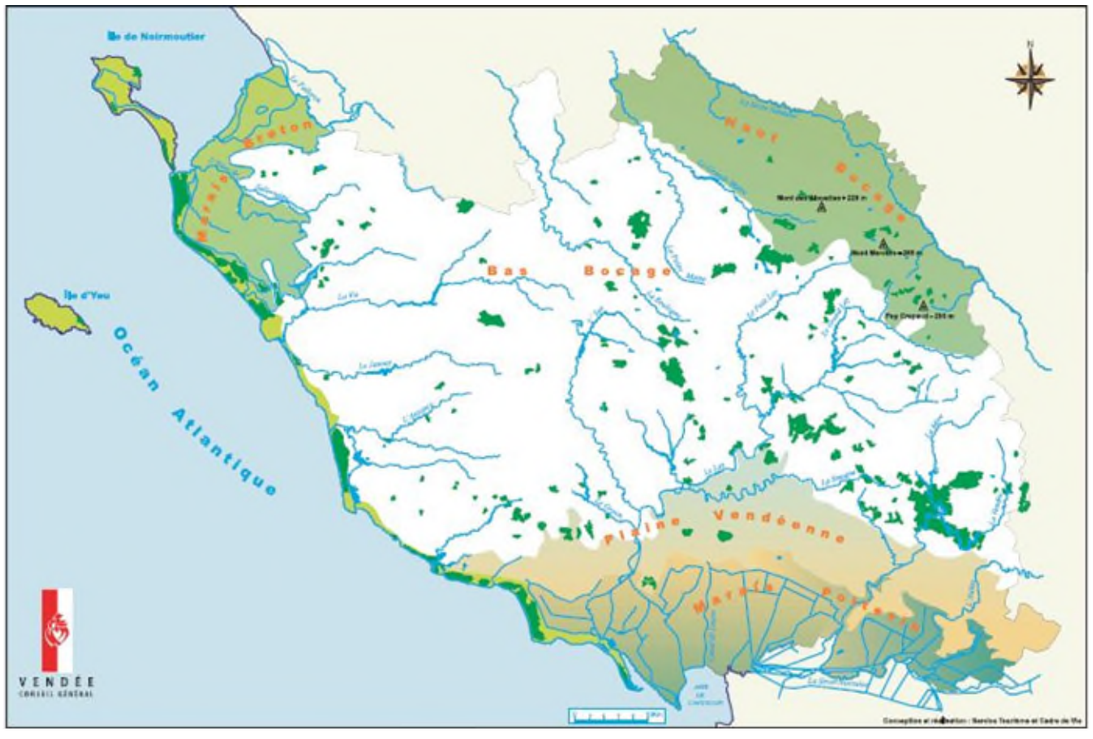


Figure 101 : Le paysage de Vendée

4.1.3. Les grandes entités de la cote des Sables d'Olonne

La côte des Sables d'Olonne présente 3 grandes entités avec :

- Les noyaux historiques des communes,
- Les surfaces occupées par l'urbanisation,
- Des espaces avec une identité paysagère « forte »

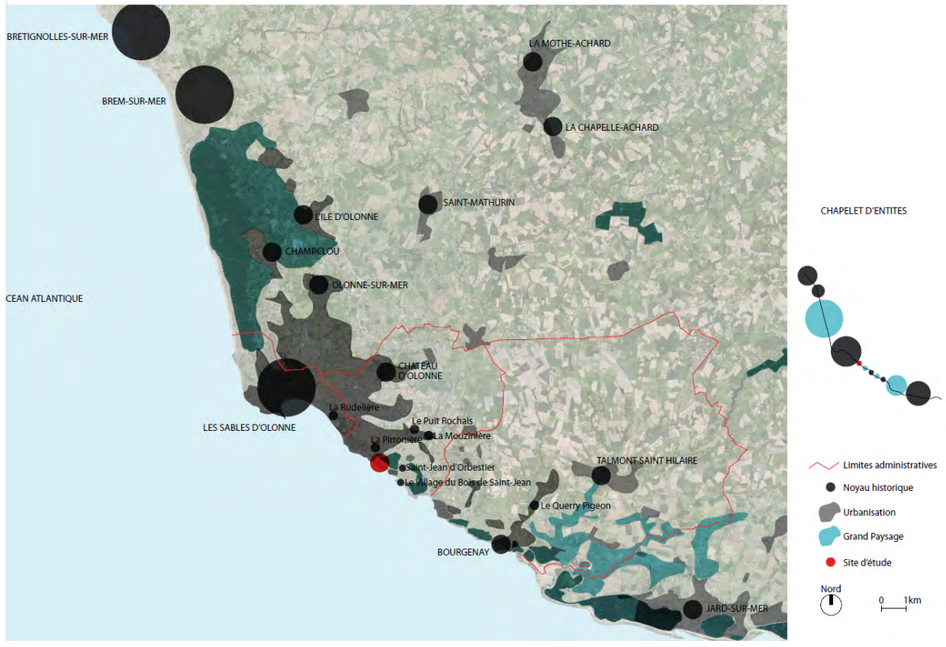


Figure 102 : Grandes entités de la côte des Sables d'Olonne [PHYTOLAB, 2016]

4.1.4. Les entités paysagères

4.1.4.1. A l'échelle de la cote des Sables d'Olonne

L'analyse du paysage s'appuie sur la définition d'entités paysagères. Cette notion d'entité paysagère ne repose pas sur un paysage homogène car un paysage est fondamentalement hétérogène mais sur son caractère unique et la combinaison des éléments naturels et des interrelations avec la main de l'homme.

La figure suivante illustre les grandes entités paysagères constituant la côte des Sables d'Olonne.

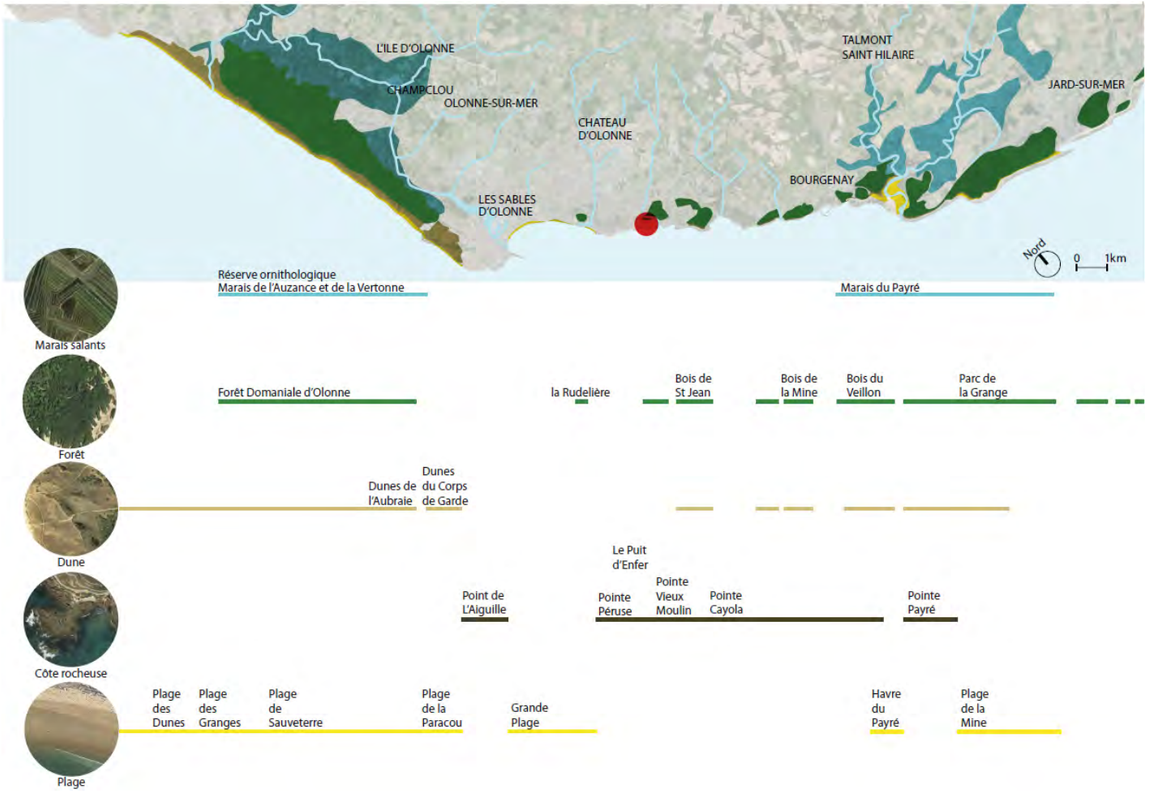


Figure 103 : Grandes entités paysagères de la côte des Sables d'Olonne [PHYTOLAB, 2016]

4.1.4.2. A l'échelle du site d'étude

Le secteur d'étude se compose des entités paysagères suivantes :

- des dunes perchées, situées le long du littoral sur environ 1 km, présentant une érosion liée à leur surfréquentation,
- un circuit automobile d'environ 25 ha,
- une friche arborée,
- le camping « Les Pirons »,
- deux ruisseaux, le Puits Rochais et son affluent, qui traversent la zone d'étude.

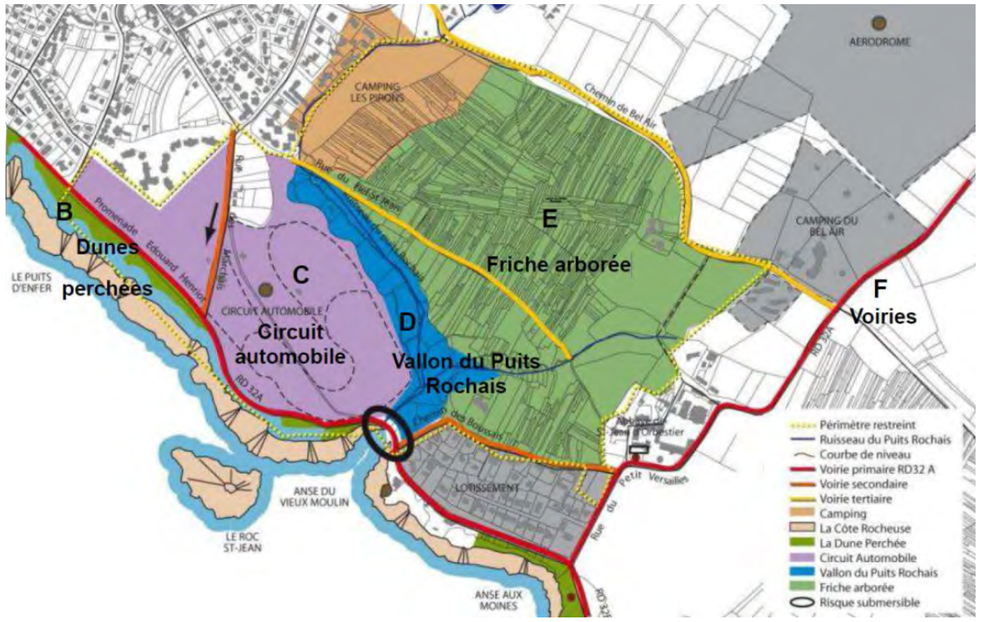


Figure 104 : Entités paysagères du secteur d'étude [Paysage de l'Ouest et al., 2013]

Ces entités se déclinent selon les formations végétales illustrées ci-après.



Figure 105 : Formations végétales du secteur d'étude [PHYTOLAB, 2016]

4.1.5. Profil type de la zone d'étude

Le site étudié présente une végétation variée, adaptée aux diverses conditions du milieu (topographie, hydrographie,…).

Les principales formations végétales du site d'étude sont :

- les dunes perchées (à proximité de la côte),
- les boisements mixtes de pins et de chênes verts (rétro-littoral),
- les haies bocagères (au nord-est du périmètre d'étude),
- la ripisylve le long du Puits Rochais et de son affluent.

Les figures suivantes présentent une coupe type du terrain au niveau du périmètre étudié.

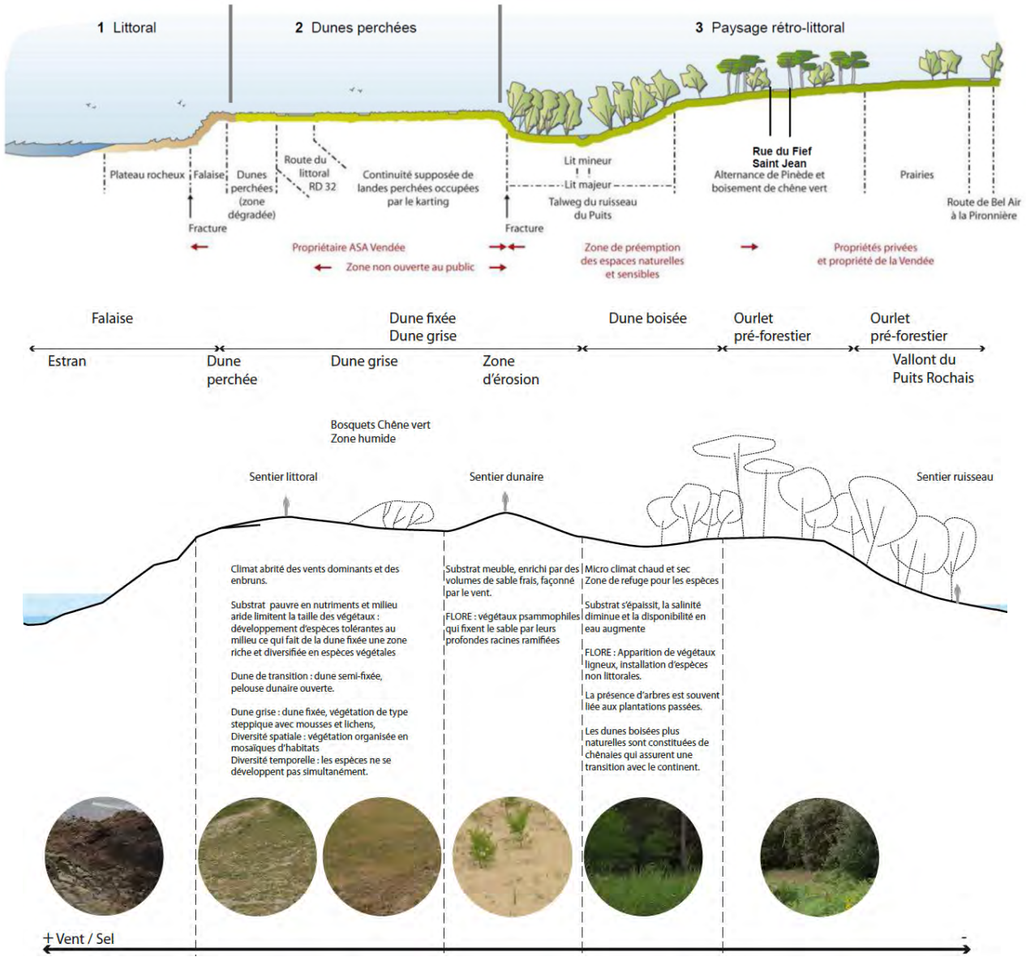


Figure 106 : Profil type du paysage du périmètre d'étude

4.1.6. Perspectives visuelles au sein de la zone d'étude

4.1.6.1. Ancien circuit automobile et son évolution depuis 2016

Les photographies ci-dessous présentent des prises de vue de l'ancien circuit automobile tel qu'il se présente aujourd'hui.



Figure 107 : Prises de vue de l'ancien circuit automobile– 2022

Les prises de vue ci-après permettent de rendre compte de l'évolution du paysage de l'ancien circuit automobile, entre 2016 et aujourd'hui. On constate que les milieux ont connu une faible évolution, à l'exception de la partie Est du circuit, où l'on constate la fermeture progressive de la zone humide existante, par le développement d'une Saulaie.



Figure 108 : Dune blanche - 2016 (à gauche) – Une fermeture progressive par le développement de jeunes pins par secteurs - 2022 (à droite)



Figure 109 : Dune grise - 2016 (à gauche) - Peu d'évolution - 2022 (à droite)



Figure 110 : Partie Est du circuit en parallèle de la Promenade E.Heriot - 2016 (à gauche) - Fermeture de la zone humide par développement d'une Saulaie - 2022 (à droite)

4.1.6.2. Paysage boisé autour de l'ancien circuit

Des photographies du paysage boisé situé aux abords de l'ancien circuit automobile sont présentées ci-après. La photographie du milieu met en évidence un point de vue et un accès intéressant à conserver et à valoriser.





Figure 111 : Rue du Fief Saint-Jean (à gauche) - Point de vue et accès à conserver et à valoriser (à droite)

4.1.6.3. Falaises et chemin côtier

Les photographies ci-dessous sont prises à proximité du parking du Puits d'Enfer et d'un cheminement côtier, dont les abords sont occupés par des roselières.

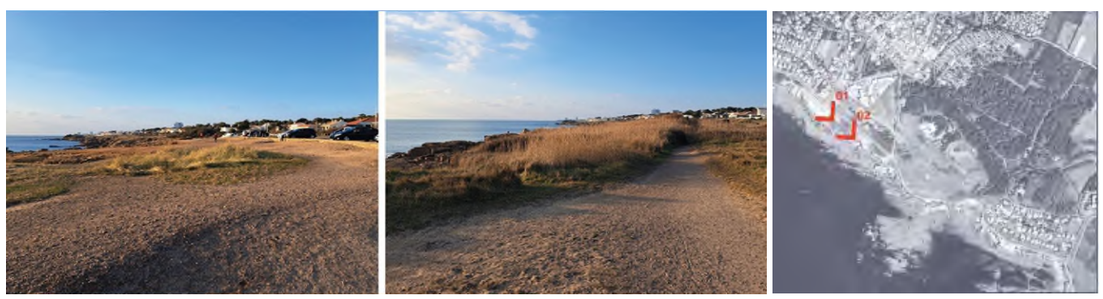


Figure 112 : Le Puits d'Enfer (à gauche) - Les roselières le long du chemin côtier (à droite) - 2022

4.2. PATRIMOINE CULTUREL

4.2.1. Site classé et site inscrit

4.2.1.1. Objectifs

La loi du 2 mai 1930, désormais codifiée (articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'Environnement), prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- **L'inscription** est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.

- **Le classement** est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable. En outre, elle peut constituer un outil de gestion souple des parties bâties d'un site classé en l'attente souvent d'un Site Patrimonial Remarquable (loi n° 2016-965 du 7 juillet 2016).

4.2.1.2. Sites à proximité du projet

Le projet **n'est pas localisé au sein d'un site classé ou inscrit.**

Le site le plus proche de la zone est celui de « Les marais et villages du veillon », inscrit par le décret en date du 1975. Il est localisé à plus de 5 km à l'Est du site d'étude à vol d'oiseau.

4.2.2. Monument historique

4.2.2.1. Objectifs

La protection au titre des monuments historiques est un dispositif législatif d'utilité publique basé sur des principes d'analyse scientifique. L'intérêt patrimonial d'un monument s'évalue selon des critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques.

On distingue l'inscription au titre des monuments historiques sur l'inventaire supplémentaire, lorsque le monument ou l'objet présentent un intérêt suffisant pour en justifier la préservation, et le classement, pour les immeubles ou les objets dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public.

- **Effet du classement** : ne peut être détruit, déplacé ou modifié, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration/réparation, sans l'accord préalable du ministère chargé de la Culture. Aucune construction neuve ne peut être adossée à un immeuble classé sans accord de l'architecte des bâtiments de France.

  Toute modification effectuée dans le champ de visibilité5 doit obtenir l'accord de l'architecte des bâtiments de France.

- **Effet de l'inscription :** ne peut faire l'objet de travaux sans accord préalable du préfet de région lorsqu'ils sont également soumis à autorisation ou déclaration au titre du code de l'urbanisme. Il ne peut être modifié, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation, sans que la DRAC en soit informée quatre mois auparavant. Pour les autres travaux qui ne relèvent pas également du code de l'urbanisme, l'autorité administrative ne peut s'opposer à ces travaux qu'en engageant une procédure de classement.

Toute demande d'autorisation de travaux à l'intérieur d'un périmètre de protection de 500 mètres de rayon autour des monuments historiques (classés ou inscrits) nécessite l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) auprès des Services Territoriaux de l'Architecture et du Patrimoine (STAP).

4.2.2.2. Monuments historiques à proximité du projet

L'Abbaye Saint Jean d'Orbestier, monument historique inscrit par l'arrêté du 28 janvier 1935, se situe en bordure du périmètre d'étude. Le projet est situé dans le périmètre de protection de 500 mètres du monument et peut, en cas de covisibilité, être soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

Il s'agit d'une abbaye bénédictine, fondée en 1107, par Guillaume IX, comte du Poitou, Duc d'Aquitaine et Seigneur de Talmont.



Figure 113 : Abbaye Saint Jean d'Orbestier – photo actuelle [A. MARTINEAU]

[5] Est considéré dans le champ de visibilité du monument tout autre immeuble distant de celui-ci de moins de 500 m et visible de celui-ci ou en même temps que lui.





Figure 114 : Abbaye Saint-Jean d'Orbestier – photo ancienne (Commune de Château d'Olonne, années 1970)



- **1 Nom BEL AIR**
  - Vestiges amas de débitage
  - Chronologie début Paléolithique
  - Chronologie fin Néolithique
- **2 Nom POINTE DU VIEUX MOULIN**
  - Vestiges mur
  - Chronologie début Moyen Age
  - Chronologie fin Période récente
- **3 Nom SAINT JEAN D ORBESTIER**
  - Vestiges amas de débitage
  - Chronologie début Paléolithique supérieur final
  - Chronologie fin Paléolithique supérieur final
- **4 Nom ANSE AUX MOINES**
  - Vestiges mur, pêcherie
  - Chronologie début Moyen Age
  - Chronologie fin Période récente
- **5 Nom ABBAYE SAINT-JEAN-D'ORBESTIER**
  - Vestiges cimetière, inhumation, monastère
  - Chronologie début Moyen Age
  - Chronologie fin Moyen Age

4.2.3. Les ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural et Urbain et Paysager)

4.2.3.1. Rappel réglementaire

(Sources : Pascal PLANCHET de l'université de Lyon, Rapport de présentation du PLU de la commune d'APREMONT)

La loi de décentralisation du 7 janvier 1983 a instauré les Zones de Protection du Patrimoine Architectural et Urbain (ZPPAU). Son champ a été étendu par la loi « paysages » du 8 janvier 1993, qui a permis la mise en place des Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP). Le but de ce dispositif est d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain. Il permet également la mise en valeur des quartiers et des sites présentant des intérêts esthétiques ou historiques, en intégrant dans le périmètre de protection la notion de champ de visibilité.

Une ZPAUP est créée en concertation entre la commune et l'architecte des bâtiments de France. Un document de référence et d'aide à la décision est réalisé sur la base d'une démarche d'identification précise du patrimoine et d'analyse du site.

Une fois la ZPPAUP arrêtée, elle est inscrite dans les documents d'urbanisme de la commune et fait l'objet de règles particulières dans l'objectif de préserver le patrimoine et l'esthétisme de l'ensemble de la zone.

Suite à la « loi Grenelle II » du 12 juillet 2010 et au décret d'application du 19 décembre 2011, le dispositif des Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) remplace celui des ZPPAUP. Les AVAP sont régies par les articles L.642-1 et suivants du Code du Patrimoine.

Depuis la loi LCAP du 7 juillet 2016, les Zones de Protection du Patrimoine Architecture, Urbain et Paysager (ZPPAUP) sont devenues des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

4.2.3.2. ZPPAUP à proximité du projet

Le site d'étude ne comprend aucune ZPPAUP (ou SPR). La plus proche se situe à environ 2 km au Nord-Ouest.

La carte suivante localise les éléments liés au patrimoine culturel au niveau du projet.

4.2.4. Archéologie préventive

Les sites archéologiques inventoriés par la DRAC Pays de la Loire et l'Institut national de recherche archéologique (INRAP) se traduisent par des zones relevant de prescriptions issues du Code du patrimoine et des zones localisées à titre d'information. On distingue ainsi :

- Les « zones de présomption de prescriptions archéologiques » : zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

- Les « zones de sensibilité archéologique » : elles sont livrées à titre d'information. Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (cf. Code du patrimoine, Livre V), ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à être déclarées en tant que zones de présomption, par arrêté du Préfet de Région et à entraîner une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces dernières sont donc susceptibles de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

L'ensemble du périmètre d'étude est concerné par une zone de présomption de prescription archéologique. Parmi ce périmètre, certains secteurs sont également concernés par une zone de sensibilité archéologique.

La Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) devra être consultée afin de déterminer si le projet est soumis à des prescriptions d'archéologie préventive.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

CONTEXTE PATRIMONIAL

Périmètre d'étude

Monuments historiques

Immeubles

Inscrit

Espaces protégés

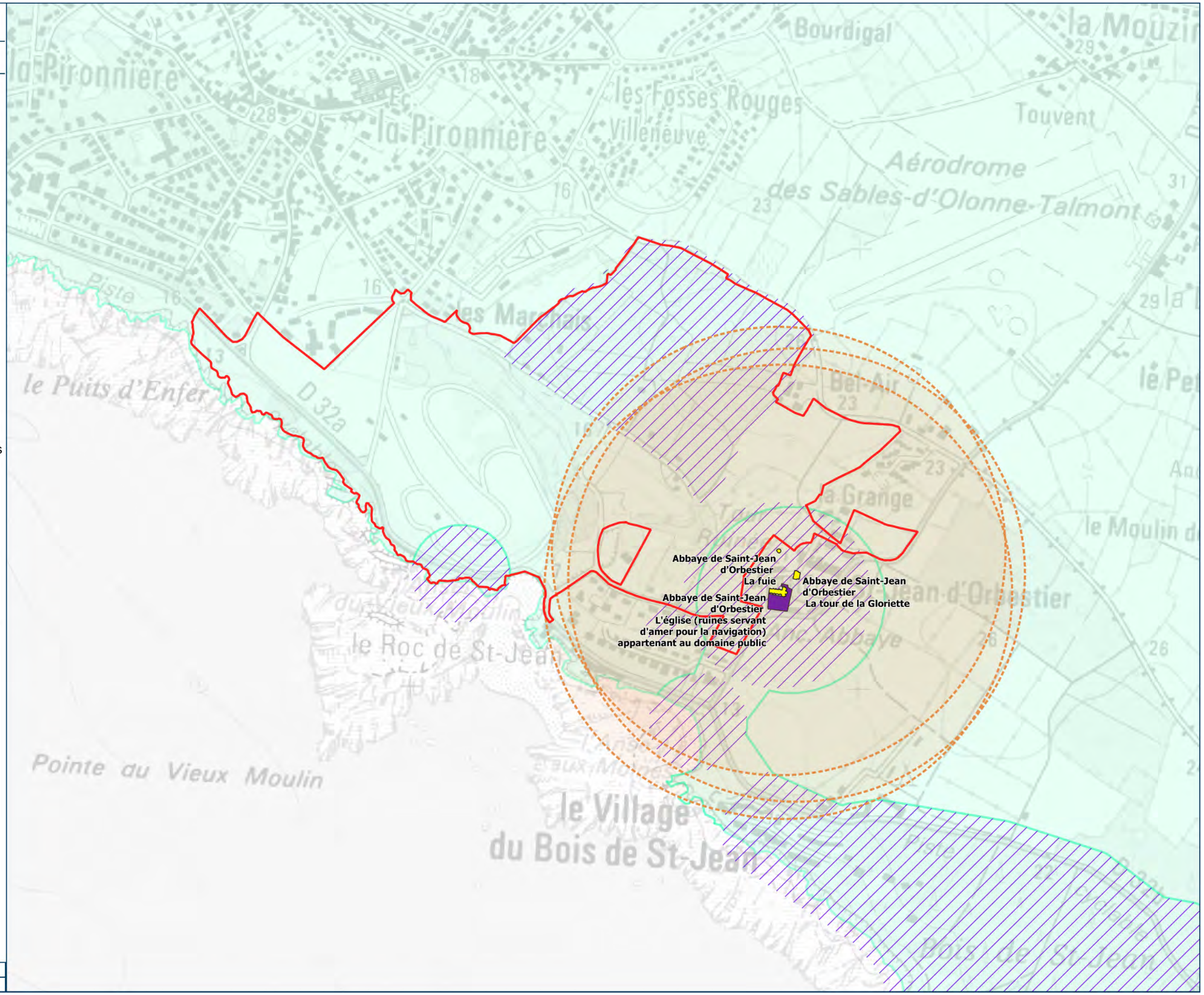
Protection au titre des abords des monuments historiques (AC1)

Sites archéologiques

Opération archéologique

Zone de sensibilité archéologique

Zone de présomption de prescription archéologique



0 75 150 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, Atlas des patrimoines

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

5. CADRE DE VIE ET SANTE

5.1. QUALITE DE L'AIR

5.1.1. Réglementation en vigueur en France

Au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement, est considérée comme pollution atmosphérique « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques, et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. »

La réglementation française vis-à-vis de la qualité de l'air s'appuie principalement sur des directives européennes, conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé. Elle est transcrite dans le code de l'Environnement aux articles L. 220-1 et suivant pour la partie législative et R. 221-2 et suivants pour la partie réglementaire.

Les normes de qualité retenues au niveau national par polluants sont précisées dans l'article R. 221-1 du Code de l'Environnement. Ces normes fixent des objectifs de qualité, des valeurs limites, des valeurs cibles et des seuils de recommandation et d'information et des seuils d'alerte :

- L'objectif de qualité correspond au « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement sur son ensemble ».

- La valeur cible correspond au « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ».

- La valeur limite correspond « au niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ».

- Le seuil d'information et de recommandation correspond au « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ».

- Le seuil d'alerte correspond « au niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence. »

Le seuil d'information et de recommandation et le seuil d'alerte sont définis pour l'ozone, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les particules PM10. Le dépassement des seuils précités implique la mise en œuvre d'une série d'actions et de mesures d'urgence, fonction des caractéristiques de pollution atmosphérique locale et applicable à des zones de taille adaptées à l'étendue de la pollution constatée ou attendue. La procédure d'information et d'alerte du publique ainsi que les mesures à mettre en œuvre sont définies par arrêté préfectoral.

Les tableaux ci-dessous précisent les normes de qualité de l'air retenues au niveau national (article R. 221-1 du Code de l'Environnement).

Tableau 63 : Seuils relatifs aux polluants atmosphériques

POLLUANTS	OBJECTIFS DE QUALITE	VALEURS LIMITES	SEUIL DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION	SEUIL D'ALERTE
Dioxyde d'azote (NO_2)	40 µg/m³ en moyenne annuelle	40 µg/m³ en moyenne annuelle 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	200 µg/m³ en moyenne horaire	400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille et risque de dépassement de ce seuil le lendemain
Particules PM_{10}	30 µg/m³ en moyenne annuelle	40 µg/m³ en moyenne annuelle 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	50 µg/m³ en moyenne journalière	80 µg/m³ en moyenne journalière
Dioxyde de soufre (SO_2)	50 µg/m³ en moyenne annuelle	350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	300 µg/m³ en en moyenne horaire	500 µg/m³ en en moyenne horaire sur 3 heures consécutives
Ozone (O_3)	**Pour la protection de la santé humaine :** 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile **Pour la protection de la végétation** : 6 000 µg/m³ par heure en AOT40[6] calculée à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet	Pour l'ozone, la réglementation ne fixe pas de valeurs limites mais des valeurs cibles : **Valeur cible pour la protection de la santé humaine :** 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans **Valeur cible pour la protection de la végétation :** 18 000 µg/m³/h en AOT 40 calculées à partir des valeurs sur 1h de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans.	180 µg/m³ en moyenne horaire	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m³ en moyenne horaire Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence : 1er seuil : 240 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives 2ème seuil : 300 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives 3ème seuil : 360 µg/m³ en moyenne horaire
Plomb (Pb)	0.25 µg/m³ en en moyenne annuelle	0.5 µg/m³ en moyenne annuelle		
Monoxyde de carbone (CO)		10 000 µg/m³ pour le maximum journalier en moyenne glissante sur 8 heures		
Benzène (C_6H_6)	2 µg/m³ en en moyenne annuelle	5 µg/m³ en moyenne annuelle		

Pour les particules fines PM2.5, la réglementation fixe en plus d'un objectif de qualité, d'une valeur limite et d'une valeur cible, un objectif de réduction de l'exposition et une obligation en matière de concentration relative à l'exposition :

[6] L'AOT 40, exprimé en µg/m³ par heure, est égale à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

Tableau 64 : Seuils relatifs aux particules PM2,5

OBJECTIFS DE QUALITE	VALEUR LIMITE	VALEUR CIBLE	OBJECTIF DE REDUCTION DE L'EXPOSITION PAR RAPPORT A L'EIM 2011[7] QUI DEVRAIT ETRE ATTEINT EN 2020		OBLIGATION EN MATIERE DE CONCENTRATION RELATIVE A L'EXPOSITION QUI DOIT ETRE RESPECTEE EN 2015
10 µg/m³ en moyenne annuelle	25 µg/m³ en moyenne annuelle	20 µg/m³ en moyenne annuelle	EIM 2011	Objectif de réduction en %	20 µg/m³
			≤ 8.5	0%	
			]8.5 ;13[	10%	
			[13 ;18[	15%	
			[18 ;22[	20%	
			≥22	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³	

Enfin, pour les métaux lourds et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), la réglementation précise les valeurs cibles (calculées sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10) qui devraient être respectées le 31 décembre 2012.

Tableau 65 : Valeurs cibles au 31 décembre 2012 (métaux lourds et HAP)

	ARSENIC	CADMIUM	NICKEL	BENZO(A)PYRENE
Valeur cible calculée sur une année civile	6 ng/m³	5 ng/m³	20 ng/m³	1 ng/m³

Le Benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur du risque cancérogène lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

5.1.2. Lignes directrices de l'OMS

Les lignes directrices de l'OMS traduisent l'état des connaissances scientifiques actuelles concernant l'impact de la pollution de l'air sur la santé.

Elles ne sont pas réglementaires, ni juridiquement contraignantes mais elles apportent une base factuelle aux décideurs dans la définition de normes et objectifs réglementaires (directives européennes, réglementation nationale). Elles ont été établies suivant une méthodologie rigoureusement définie et sont fondées sur des données factuelles.

Les lignes directrices ont été mise à jour en septembre 2021. Les données accumulées montrent que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui été admis jusqu'alors. Aussi, l'OMS a abaissé la quasi-totalité des seuils de référence (dont la dernière édition date de 2005) en signalant que le dépassement de ces nouveaux seuils relatifs à la qualité de l'air était associé à des risques importants pour la santé. Elles concernent six polluants, pour lesquels des données récentes quant à leurs effets sur la santé sont disponible. Par ailleurs, le fait de prendre des mesures contre ces polluants dits classique a également un impact sur d'autres polluants nocifs.

Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 66 : Niveaux de qualité de l'air recommandés et cibles intermédiaires - Lignes directrices de l'OMS, septembre 2021

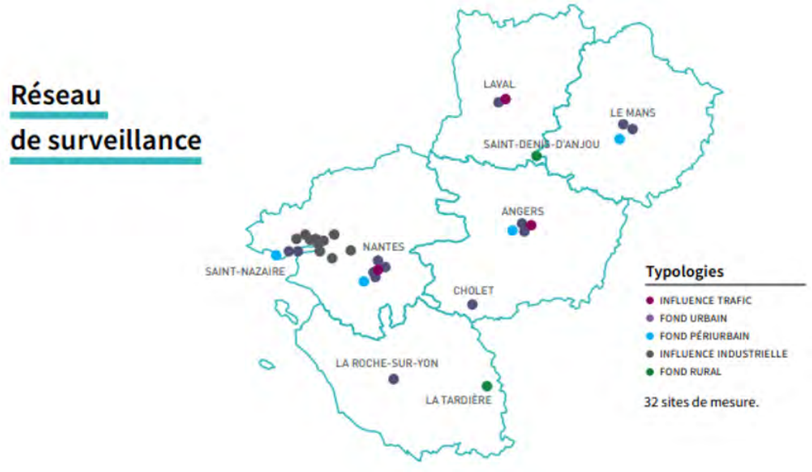
Polluant	Durée retenue	Cible intermédiaire 1	2	3	4	Niveau recommandé
$PM_{2,5}$	Annuel	35	25	15	10	5
	24 h	75	50	37,5	25	15
PM_{10}	Annuel	70	50	30	20	15
	24 h	150	100	75	50	45
Ozone	Saison de pointe	100	70	-	-	60
	8 h	160	120	-	-	100
NO_2	Annuel	40	30	20	-	10
	24 h	120	50	-	-	25
SO_2	24 h	125	50	-	-	40
CO	24 h	7	-	-	-	4

5.1.3. Qualité de l'air – Réseau de surveillance Air Pays de la Loire

5.1.3.1. Au sein de la région Pays-de-la-Loire

L'association « Air Pays de la Loire » réalise des mesures de la qualité de l'air dans les sept principales agglomérations de la région. La carte ci-après localise les sites ayant fait l'objet de campagnes de surveillance. Logiquement, les points de mesures sont localisés à proximité des grands centres urbains et/ou des secteurs à forte concentration industrielle.

Air Pays de la Loire possède 32 sites de surveillance et 82 mesures en continu localisés sur la carte ci-dessous.



Source : AIR PDL, 2024

[7] *L'EIM 2011 est l'indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ en sur les années 2009, 2010 et 2011.*

D'autre part, Air Pays de la Loire réalise différentes études de modélisation et élabore notamment des cartographies annuelles de la qualité de l'air à l'échelle des agglomérations de plus de 100 000 habitants de la région. L'association dispose également d'outils de modélisation permettant la prévision quotidienne (j, j+1 et j+2) par modélisation à l'échelle urbaine pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants et à l'échelle de la région.

A noter également, Air Pays de la Loire a développé l'outil BASEMIS®, un inventaire régional des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et de polluants. Cet inventaire porte actuellement sur les années 2008 à 2020 et est mis à jour annuellement. En interne à Air Pays de la Loire, l'inventaire constitue une base de données d'entrée pour les études de modélisation et scénarisations de l'exposition aux polluants atmosphériques.

Le graphique ci-après présente l'évolution des émissions de polluants atmosphériques dans les Pays de la Loire entre 2008 et 2020.

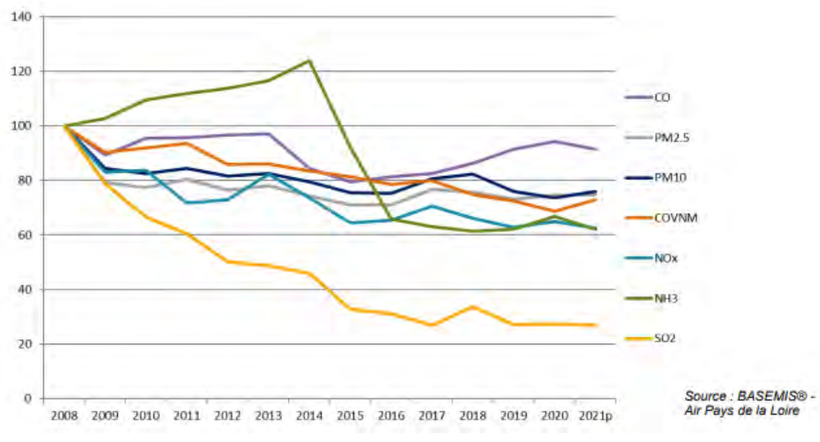


Figure 116 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans les Pays de la Loire entre 2008 et 2020 (Air Pays de la Loire)

La baisse générale des émissions de polluants est plus marquée sur les polluants issus de la combustion, ce qui témoigne notamment d'une amélioration des technologies, de l'évolution des types d'énergie utilisés et de la réglementation.

Le tableau suivant indique le respect ou le dépassement des seuils réglementaires vis-à-vis de la qualité de l'air selon 11 polluants, au niveau de 10 stations de la région.

Tableau 67 : Situation des Pays de la Loire par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2024 [AIR PDL, 2024]

	LONG TERME		COURT TERME	
	VALEURS LIMITES	OBJECTIFS DE QUALITÉ	SEUILS D'ALERTE	SEUILS D'INFORMATION / RECOMMANDATION
Nantes		Ozone	PM10	PM10
Saint-Nazaire		Ozone		
Basse-Loire				
Angers		Ozone		
Cholet				
La Roche-sur-Yon				
Zone rurale				
Laval		Ozone		
Zone rurale		Ozone		
Le Mans		Ozone		

RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES — DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE PAR RAPPORT AUX NORMALES — DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE — DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION — DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE

Au niveau des tendances générales, il apparait qu'à long terme, l'ozone dépasse un objectif de qualité ou une valeur cible. Sur Nantes, les PM10 dépassent également le seuil d'alerte, sur la station de trafic des Frères Goncourt, en lien avec une pollution très localisée.

5.1.3.2. Sur la ville de La Roche-sur-Yon et alentours

Aucun suivi n'est réalisé sur la commune des Sables d'Olonne. Le point de mesures le plus proche, dans la ville de La Roche Sur Yon (station Delacroix), permet de contrôler la qualité de l'air

La qualité de l'air est mesurée à la station Delacroix en milieu urbain, mise en service le 07/02/2005. Elle permet de mesurer les polluants suivants :

- arsenic particulaire,
- benzène,
- cadmium particulaire,
- dioxyde d'azote,
- éthylbenzène,
- m.p. xylène,
- monoxyde d'azote,
- nickel particulaire,
- o-xylène,
- oxyde d'azote,
- poussières fines PM10,
- poussières très fines PMS,
- toluène.

Les figures suivantes présentent l'évolution des émissions de polluants de l'agglomération de La Roche-sur-Yon ainsi que leur répartition selon le secteur d'activité.

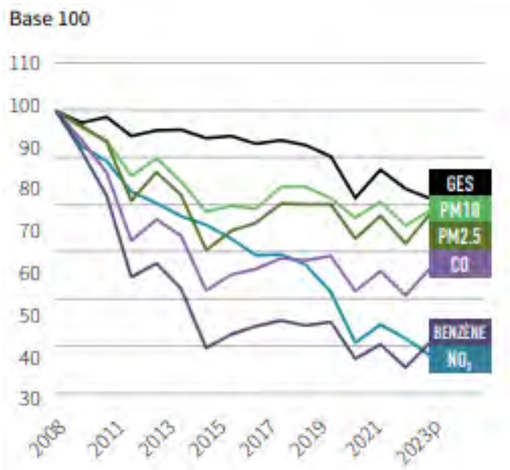


Figure 117 : Evolution des émissions de polluants de l'agglomération de La Roche-sur-Yon- AIR PDL, 2024

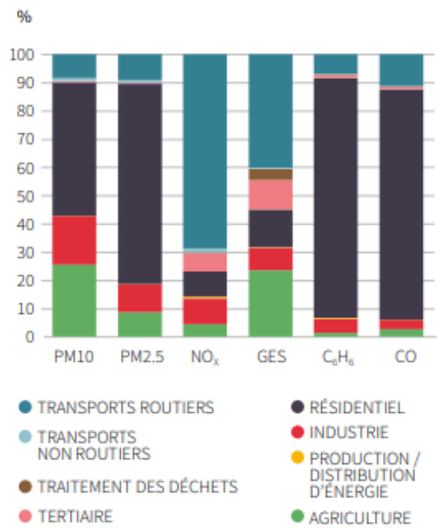


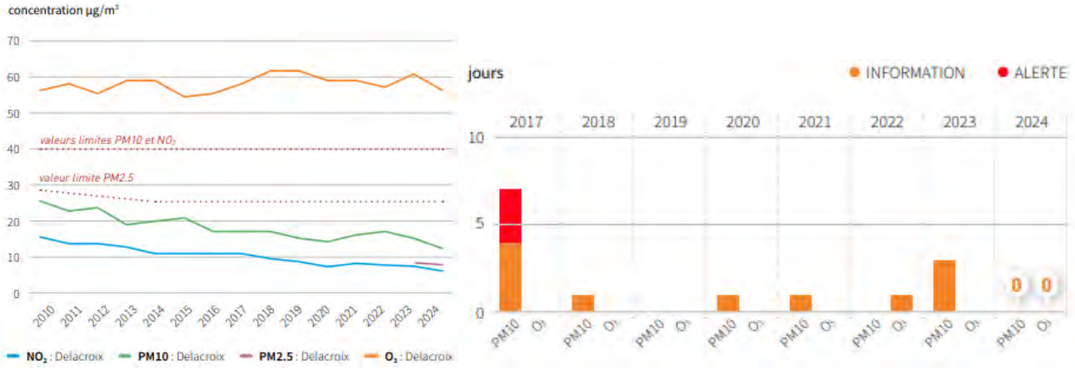
Figure 118 : Répartition sectorielle des émissions de polluants de l'agglomération de La Roche-sur-Yon - AIR PDL, 2024

Toutes les émissions de polluants de l'agglomération de La Roche-sur-Yon et de ses alentours ont diminué entre 2008 et 2018. Depuis cette date, le taux est plus fluctuant avec une dernière hausse en 2022.

Les secteurs sources d'émissions de PM10 et de PM2,5 sont majoritairement répartis entre l'agriculture, l'industrie, les résidences et les transports routiers. Les émissions d'oxydes et de dioxyde d'azote proviennent principalement des transports routiers. Le secteur résidentiel émet une forte proportion de benzène et de monoxyde de carbone.

En 2024, au niveau de l'agglomération de La Roche-sur-Yon et ses alentours, chaque habitant a généré en moyenne 3,9 kg de PM10. Cette moyenne s'élève à 7,3 kg à l'échelle de la Vendée.

Les éléments ci-après indiquent la pollution moyenne et ponctuelle entre 2010 et 2024 à La Roche-sur-Yon et la position de l'agglomération vis-à-vis des valeurs réglementaires de qualité de l'air et des indices de qualité de l'air en 2024.



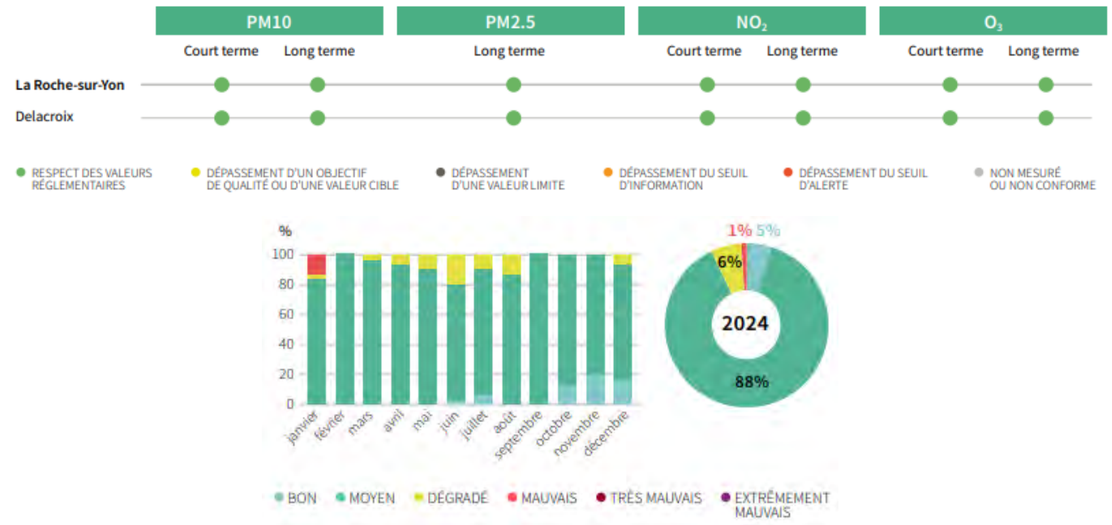


Figure 119 : Pollution et qualité de l'air à La Roche-sur-Yon [AIR PDL, 2024]

Entre 2010 et 2024, les niveaux moyens de dioxyde d'azote et de PM10 sont restés sous la valeur limite de 40 µg / m^3. L'objectif qualité PM10, fixé à 30 µg / m^3, a également été respecté. Le niveau d'ozone est resté stable, oscillant autour de 60 µg / m^3.

Des épisodes de pollution ponctuelle en PM10 ont été observés en 2014 et 2017.Depuis cette date, la procédure d'alerte n'a pas été engagée.

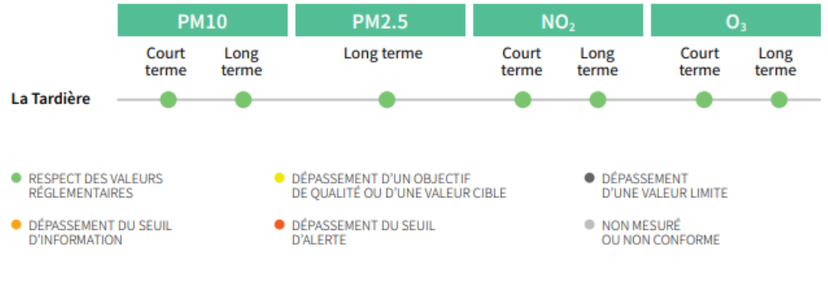
Par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air, la station Delacroix de La Roche-sur-Yon indique la même tendance que celle observée précédemment au niveau régional, avec un dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible à long terme pour l'ozone. Les autres valeurs réglementaires sont respectées.

Les indices de qualité ont indiqué un bon niveau de qualité de l'air tout au long de 88 % de l'année 2024.

5.1.3.3. Dans le milieu rural vendéen

La station de La Tardière, plus à l'Est, permet d'indiquer la qualité de l'air de Vendée en milieu rural.

En ce qui concerne les résultats de la station en 2024 vis-à-vis des valeurs réglementaires, les tendances générales sont les mêmes qu'au niveau de La Roche-sur-Yon et ses alentours.



5.2. ENVIRONNEMENT SONORE

5.2.1. Généralités sur l'acoustique

La pression acoustique

Le bruit est dû à une variation rapide de la pression régnant dans l'atmosphère. La pression acoustique est la différence entre la pression instantanée et la pression atmosphérique (notre oreille n'est pas sensible aux variations de la pression atmosphérique, qui se produisent trop lentement).

La pression acoustique s'exprime en Pa (Pascal) et est notée « p ».

Le décibel, dB

La sensation auditive de bruit est liée physiologiquement au logarithme de la pression acoustique « p ». De manière à caractériser le niveau sonore d'un bruit, on utilise une unité basée sur le logarithme : le décibel, noté dB. p se déduit donc de la relation suivante :

$$Lp = 10 \times Log\left(\frac{p^2}{p_0^2}\right)$$

avec :

p : La pression acoustique

p0 : La pression acoustique audible minimale, soit 20 µPa

Dans la réalité, l'échelle de niveaux sonores auxquels nous pouvons être exposés varie de 10 à 140 dB. Voici quelques exemples :



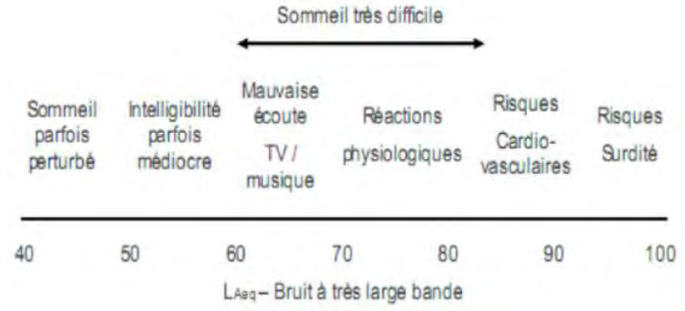
Figure 120 : Echelle de bruit [www.bruitparif.fr]

La pondération A, le dB(A)

L'oreille humaine joue le rôle d'un filtre en fonction des fréquences du bruit : elle atténue certaines fréquences (inférieures à 1 000 Hz et supérieures à 4 000 Hz) et en amplifie d'autres (celles comprises entre 1 000 Hz et 4 000 Hz).

De manière à restituer la « courbe de réponse » de l'oreille, on utilise une courbe de pondération, dite « courbe de pondération A ». On pourra ainsi définir un niveau sonore en dB(A) qui sera représentatif de la sensation auditive humaine.

Le dB(A) est l'unité la plus fréquemment utilisée en ce qui concerne la caractérisation des bruits dans l'environnement. L'échelle de niveaux ci-dessous illustre quelques effets du bruit sur l'homme :



L'addition de niveaux sonores

Les lois physiques et physiologiques liées au bruit imposent une arithmétique particulière. En effet, l'addition de 2 niveaux sonores ne se fait pas du tout de la même manière que l'addition de deux nombres classiques :

60 dB + 60 dB ne font pas 120 dB !

Doublement de la puissance

60 dB + 60 dB = 63 dB

Lorsque l'on additionne deux sources de même niveau, le résultat global augmente de 3 dB.

Par exemple, le doublement du trafic routier correspond à une augmentation du niveau sonore de 3 dB (toutes choses restant égales par ailleurs : % PL, vitesses, fluidité…).

Effet de masque

60 dB + 70 dB = 70 dB

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB par rapport au second, le niveau sonore résultat est au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

Le LAeq ou Leq

La plupart du temps, les bruits auxquels nous sommes soumis ne sont pas stables, leur niveau varie rapidement avec le temps : ce sont des bruits fluctuants (le bruit routier en est un exemple).

Il n'est alors plus possible de caractériser un tel bruit par son niveau sonore instantané. On utilise donc dans ce cas un indicateur appelé « niveau sonore (énergétique) continu équivalent » et noté Leq,T ou LAeq,T (pour les bruits exprimés en dB(A)), T étant la période de temps sur laquelle on détermine cet indice.

Sur une période déterminée T, le Leq est le niveau de bruit constant (stable dans le temps) qui aurait la même énergie que le bruit fluctuant considéré. Ce niveau continu équivalent constitue en quelque sorte une moyenne énergétique des niveaux de bruit.

5.2.2. Aspects réglementaires

5.2.2.1. La loi « Bruit »

La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992, dite loi « bruit », constitue le texte fondateur en matière de lutte contre le bruit en France. Cette loi cadre a pour objet, dans tous les domaines où il n'y est pas pourvu par des dispositions spécifiques, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précaution des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement. Elle a été codifiée au travers des articles L. 571-9, R. 571-44 à R. 571-52-1 du code de l'environnement.

5.2.2.2. La Directive européenne de 2002

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 définit les bases communautaires de la lutte contre le bruit dans l'environnement. Cette directive européenne impose la réalisation, par les autorités compétentes, de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) et de plans d'action dénommés Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Ces deux outils permettent d'identifier les zones bruyantes, de définir les plus affectés par des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites et de protéger les populations exposées par des mesures de prévention ou curatives adaptées à chaque situation. Elle a été transposée en droit français par ordonnance, ratifiée par la loi du 26 octobre 2005, et figure désormais dans les articles L. 571-1 et suivants, L.572-2 et suivants du code de l'environnement.

5.2.2.3. La volonté politique nationale

Les nuisances sonores sont aujourd'hui un signe prédominant de détérioration du cadre de vie, en milieu urbain comme au voisinage des grandes infrastructures de transport. Dans certaines situations de forte exposition, le bruit constitue même un véritable enjeu de santé publique, comme le montre un nombre croissant d'études. L'État a engagé une politique nationale de lutte contre le bruit avec la réalisation des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) pour les grandes Infrastructures de Transport Terrestre (ITT) et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires. Le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer a donc en charge l'élaboration des PPBE ainsi que leur contenu pour les infrastructures routières nationales et ferroviaires, les plus circulées, en tenant compte des démarches engagées jusqu'alors.

Cette démarche s'articule autour de trois lignes directrices :

- Le classement des voies bruyantes et la définition de secteurs où l'isolation des locaux doit être renforcée ;
- La prise en compte, en amont, des nuisances sonores lors de la construction ou de la modification d'une voie ;
- Le rattrapage des situations critiques ou « points noirs bruit ».

Les maîtres d'ouvrage d'infrastructures, les collectivités locales, les constructeurs de bâtiments et les autorités publiques, ont également des obligations pour prévenir et réduire le bruit des infrastructures de transport terrestres.

Les articles R571-44 à R571-52 du livre V du Code de l'Environnement, mentionnent les deux cas classiques de projet, d'une part, la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Par ailleurs, ils introduits la notion de « transformation significative » et précisent ce dernier point : « Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

L'arrêté du 5 mai 1995 présente les points suivants pour le cas de « création d'une infrastructure nouvelle » et pour le cas de « transformation significative d'une infrastructure existante » :

La réglementation en vigueur est régie par les textes suivants :

- Les articles L 571-1 et suivants et R.571-1 et suivants du code de l'environnement ;
- L'arrêté du 5 mai 1995, relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres ;
- L'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

5.2.2.4. Indices réglementaires

Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières

Les niveaux sonores maximum admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle ou existante sont fixés aux valeurs suivantes :

- *Infrastructure nouvelle*

L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 fixe les niveaux admissibles en façade de bâtiment pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle, telle que mentionnée à l'article 4 du décret 95-22 du 09-01-95, aux valeurs précisées dans le tableau ci-dessous.

Usage et nature des locaux	LAeq (2) Diurne (6h-22h)	LAeq (2) Nocturne (22h-6h)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A) (1)	55 dB(A)
Établissement d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

Nota :

(1) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à **57 dB(A).**

(2) Les niveaux sonores LAeq indiqués sont les niveaux à 2 mètres en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées.

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant mesuré avant la construction de la voie nouvelle est inférieur à 65 dB(A) en période diurne et inférieur à 60 dB(A) en période nocturne.

Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB(A) qui s'applique à cette période.

■ *Voie existante*

Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- Si la contribution sonore avant travaux est inférieure aux valeurs fixées dans le tableau précédent, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux.
- Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

L'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 définit les objectifs suivants pour le cas de transformation d'une route (pour une augmentation de la contribution sonore de l'infrastructure d'au moins 2 dB(A) à terme) en période diurne (6h – 22h), aux valeurs suivantes (pour la période nocturne, les valeurs sont diminuées de 5 dB(A)) :

Nature de locaux	Contribution actuelle de la route existante	Niveau sonore ambiant initial de jour (avant transformation) (1)	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Logements	≤ 60 dB(A)	< 65 dB(A)	60 dB(A)
		≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)	< 65 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
		≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	> 65 dB(A)	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
Bureaux	Indifférent	< 65 dB(A)	65 dB(A)
		≥ 65 dB(A)	Aucune obligation
Établissements de santé, de soins et d'action sociale : salle de soins et de repos des malades	≤ 60 dB(A)	Indifférent	60 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)		Valeur de la contribution actuelle de la route
	> 65 dB(A)		65 dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	≤ 60 dB(A)	Indifférent	60 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)		Valeur de la contribution actuelle de la route
	> 65 dB(A)		65 dB(A)

Nota :

(1) Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site **toutes sources sonores confondues**, y compris la route dans son état initial.

■ *Isolement de façade*

« Article 4 – Dans les cas nécessitant un traitement du bâti mentionnés à l'article 5 du décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, l'isolement acoustique contre les bruits extérieurs DnAt vis-à-vis du spectre routier défini dans les normes en vigueur [exprimé par l'indice DnT,A,tr depuis la NRA], exprimé en dB(A), sera tel que :

DnAt ≥ LAeq – Obj + 25

LAeq : Contribution sonore de l'infrastructure définie à l'article 1er
Obj : contribution sonore maximale admissible

[…] l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB(A). »

5.2.3. Infrastructures bruyantes

5.2.3.1. Définitions

Depuis la Loi relative à la lutte contre le bruit du 31/12/1992, le décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres du 09/01/1995 et l'arrêté sur le bruit des infrastructures routières du 05/05/1995, les nuisances acoustiques nocturnes (période 22H-6H) sont prises en considération. Un nouveau seuil de 55 dB(A) a été fixé au-dessus duquel le bruit issu de la circulation routière doit être considéré comme gênant.

Cette Loi précise dans son article 13 que le Préfet recense et classe les infrastructures de transport terrestre en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic.

De nombreux axes sont soumis aux dispositions de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 qui a défini les modalités de classement des infrastructures et l'isolement acoustique minimal des bâtiments d'habitation.

Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	10 m

5.2.3.2. Infrastructures bruyantes dans l'aire d'étude

Certaines rues situées en dehors du périmètre d'étude, à l'Est et à l'Ouest, sont classées en catégorie 1 (300 mètres) en raison de leur trafic relativement dense.

La RD949, au nord du périmètre d'étude, est classée en catégorie 3 (100 mètres), où les nuisances sonores sont perceptibles, mais moins fortes.

Enfin, la route du littoral (RD32A) n'est pas considérée comme une infrastructure terrestre générant des nuisances sonores importantes.

La figure ci-après présente une visualisation de ce classement sonore des voies.

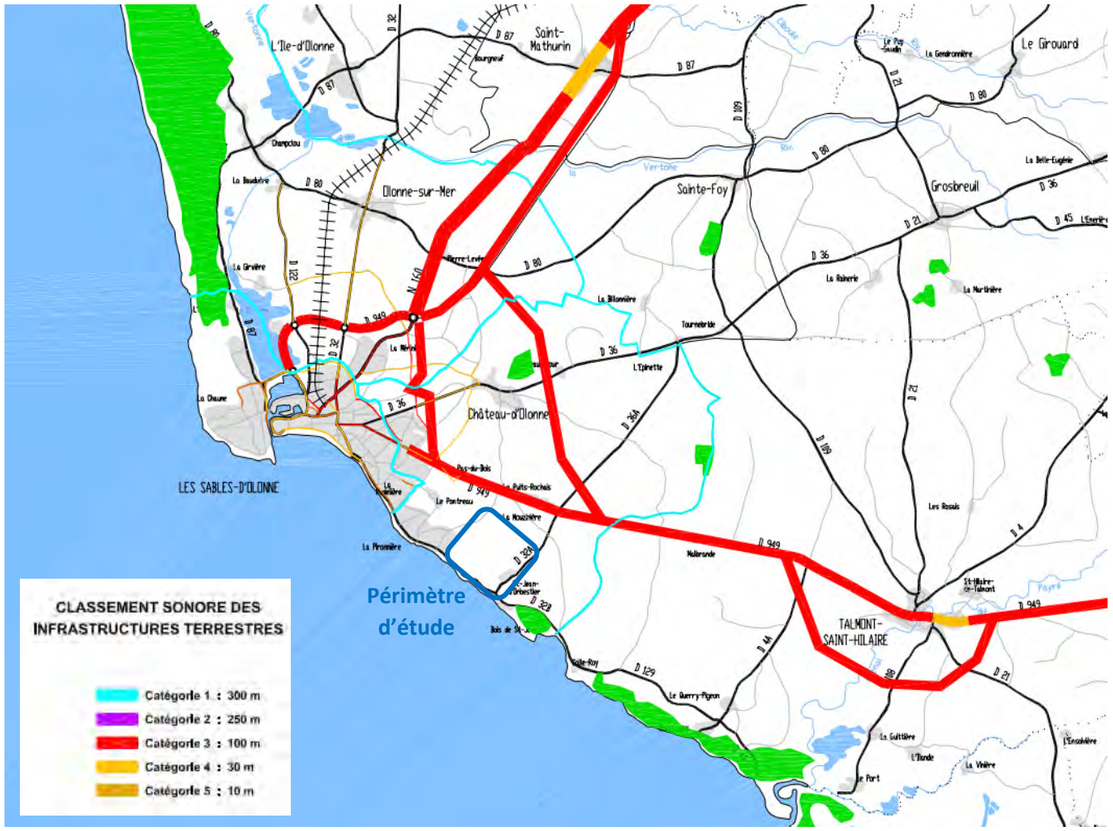


Figure 121 : Extrait du classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires - Loire Atlantique

A noter également la présence d'un aérodrome au Nord-est du périmètre d'étude. Celui-ci accueille des activités majoritairement orientées vers la pratique de loisirs ainsi que des activités économiques : initiation au vol, baptêmes de l'air, ULM et autogire, parachutisme, transport occasionnel de passagers, exercices d'entraînement d'hélicoptères (notamment de la sécurité civile).

Les caractéristiques de l'aérodrome des Sables-d'Olonne font que celui n'est pas assujetti aux réglementations applicables à des équipements de plus grande importance : il n'est pas doté d'un plan d'exposition au bruit (PEB), visant à organiser l'urbanisation proche des aérodromes en préservant l'activité aéroportuaire. Il n'est pas non plus doté d'un plan de gêne sonore (PGS), document qui délimite des zones dans lesquelles les riverains des principaux aéroports français peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement sous certaines conditions.

Le projet n'est pas situé au sein d'un environnement bruyant mais devra veiller à maintenir l'environnement sonore existant.

5.2.4. Cartes de bruit stratégiques

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aérodromes) la réalisation de cartes de bruit stratégiques et l'adoption de plans d'actions (dénommés dans la transposition française « Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement »). Ces cartes de bruit stratégiques constituent en quelque sorte des diagnostics de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu, et doivent ensuite servir de base à l'établissement des plans d'action, dont le principal objectif est de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives.

La carte ci-après permet de visualiser la contribution sonore des voies pour la journée (Lden).

Les cartes d'exposition au bruit ne couvrent pas le secteur concerné et concernent plus particulièrement le centre urbain de la commune des Sables d'Olonne.

5.2.5. PPBE de Vendée

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement de première échéance du conseil départemental de Vendée a été approuvé par arrêté préfectoral le 9 avril 2013, répondant au volet « grandes infrastructures » pour les axes routiers supportant un trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules.

Les cartes de bruit relatives à la troisième échéance ont été arrêtées par le préfet le 27 décembre 2018. Dans le cadre de l'actualisation quinquennale prévue par lé réglementation, le PPBE de quatrième échéance (2024-2029) a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 juillet 2024 pour les infrastructures routières nationales telles que les autoroutes A83 et A87 qui traversent le département de la Vendée.

Ce document, élaboré en application de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, synthétise les mesures de prévention et de réduction des nuisances sonores pour les grandes infrastructures de transport terrestres.

Le périmètre d'étude n'est pas situé à proximité d'infrastructures routières mentionnées dans le PPBE.

5.3. EMISSIONS LUMINEUSES

Des nuisances lumineuses sont observées, en lien avec l'urbanisation de la commune des Sables-d'Olonne située à l'ouest. Le secteur d'étude se trouve en frange urbaine de cette agglomération.

La route littorale et l'ancien circuit automobile ne sont à ce jour pas éclairés.

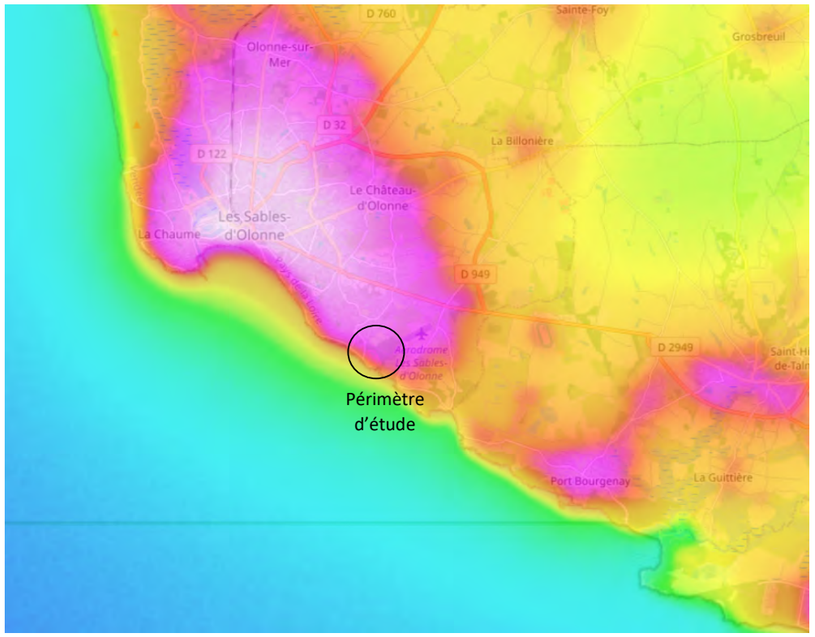


Figure 122 : Carte de pollution lumineuse sur le secteur d'étude (AVEX, 2024)

6. MILIEU HUMAIN

6.1. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE

6.1.1. Foncier

Les terrains appartiennent en majorité au Conservatoire du Littoral, à la commune des Sables d'Olonne et au Département de la Vendée.

Le circuit automobile et la falaise entre le Puits d'enfer et l'Anse de la Parée ont été acquis par le Conservatoire du Littoral en septembre 2015.

6.1.2. Organisation administrative du territoire

La zone d'étude est située en région des Pays de la Loire, dans le département de Vendée (85), sur la nouvelle commune des Sables d'Olonne.

Le 11 décembre 2016, les habitants du Château d'Olonne appelés aux urnes pour une consultation ont donné leur feu vert à la fusion à trois.

La fusion des Olonnes prendra ainsi forme le 1er janvier 2019. Les Sables d'Olonne, Olonne sur mer et Le Château d'Olonne formeront une nouvelle ville qui s'appellera les Sables d'Olonne.

6.1.3. Intercommunalité

L'intercommunalité permet aux communes de gérer en commun des activités ou des services publics, ou de se regrouper autour d'un projet permettant de favoriser le développement local. Les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) constituent la forme institutionnelle de l'intercommunalité. On distingue :

- les syndicats intercommunaux (forme la plus souple d'intercommunalité, sans fiscalité propre) qui peuvent être à vocation unique (SIVU), à vocation multiple (SIVOM), et les syndicats mixtes,

- les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre : la communauté urbaine, la communauté d'agglomération, la communauté de communes, le syndicat d'agglomération nouvelle (SAN).

La zone d'étude est située sur le territoire des Sables d'Olonne Agglomération, créé le 1er janvier 2017, qui regroupe 7 communes : Château d'Olonne, Ile d'Olonne, Olonne-sur-Mer, Sables d'Olonne, Sainte-Foy, Saint-Mathurin et Vairé.

Les communes du Château d'Olonne, d'Olonne-sur-Mer et des Sables d'Olonne constituaient jusqu'alors la Communauté de Communes (CC) des Olonnes. Ile d'Olonne, Sainte-Foy et Vairé formaient la CC de l'Auzance et de la Vertonne.

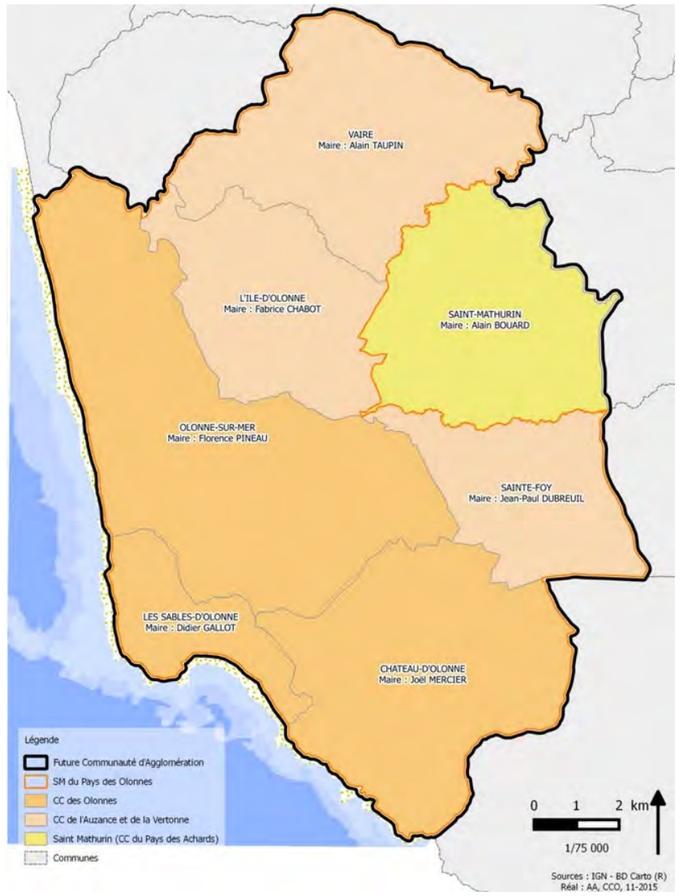


Figure 123 : Les Sables d'Olonne Agglomération [Commune des Sables d'Olonne, 2015]

6.2. DEMOGRAPHIE ET ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES

6.2.1. Démographie

Selon les recensements de population réalisés par l'INSEE, en 2022, la population de la commune des Sables d'Olonne atteignait 48 740 habitants, soit une évolution annuelle moyenne de 2 % entre 2016 et 2022.

Tableau 68 : Evolution de la population sur la commune des Sables d'Olonne entre 2011 et 2022 [INSEE]

Âge	2011	%	2016	%	2022	%
Ensemble	**41 478**	**100,0**	**43 219**	**100,0**	**48 740**	**100,0**
0 à 14 ans	5 050	12,2	4 918	11,4	5 042	10,3
15 à 29 ans	4 833	11,7	4 848	11,2	5 496	11,3
30 à 44 ans	5 571	13,4	5 224	12,1	5 778	11,9
45 à 59 ans	8 266	19,9	8 087	18,7	8 695	17,8
60 à 74 ans	10 658	25,7	12 140	28,1	13 893	28,5
75 ans ou plus	7 101	17,1	8 002	18,5	9 837	20,2

Cette évolution démographique positive est due aux flux migratoires ; la variation due au solde naturel ayant été négative.

6.2.2. Population active

Selon l'INSEE, le taux d'activité est le rapport entre le nombre d'actifs (actifs ayant un emploi et chômeurs) et la population totale correspondante (soit la population de 15 à 64 ans). D'après les données issues des recensements de la population de 2022, le taux d'activité pour la commune des Sables d'Olonne correspond à 73,8 %, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (75,3 % en 2022).

Le taux de chômage est la proportion du nombre de chômeurs dans la population active. Le taux de chômage pour la commune des Sables d'Olonne est de 11,8% en 2022, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne nationale (11,3%).

Tableau 69 : Population active sur la commune des Sables d'Olonne et à l'échelle nationale [INSEE]

Emploi – Chômage au sens du recensement	Commune : Les Sables-d'Olonne (85194)	France métropolitaine (1)
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2022	19 489	27 143 097
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2022, en %	*81,7*	*86,1*
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2016 et 2022, en %	2,7	0,9
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2022	73,8	75,3
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2022	11,8	11,3
Sources : Insee, RP2016 et RP2022 exploitations principales en géographie au 01/01/2025		

6.2.3. Urbanisation

6.2.3.1. Densité de population

La densité de population pour la commune des Sables d'Olonne est de 569 habitants/km², soit supérieure à la moyenne nationale de 2022 (121,1 hab./km²).

6.2.3.2. Parc immobilier

En 2022, le parc de logements sur la commune des Sables d'Olonne est composé à 60,7 % de résidences principales, et à 36 % de résidences secondaires. Ce dernier taux est fortement supérieur à la moyenne nationale (9,8 % en 2022). Les logements restants sont vacants.

Au sein du secteur d'étude, les zones d'habitats sont composées de :

- Le Domaine de l'Estran dans la partie Ouest de l'aire d'étude,
- Le Camping Les Pirons dans la partie Nord-Ouest de l'aire d'étude,
- Un secteur résidentiel dans la partie Sud-Est de l'aire d'étude,
- Quelques résidences isolées.

6.2.4. Principales activités économiques

Tableau 70 : Etablissements selon le secteur d'activité sur la commune des Sables d'Olonne [INSEE]

Établissements	Sables-d'Olonne (85194)	France (1)
Nombre d'établissements actifs fin 2020	2 007	2 259 745
Part de l'agriculture, en %	1,9	4,8
Part de l'industrie, en %	5,8	6,6
Part de la construction, en %	7,9	10,9
Part du commerce, transports et services divers, en %	74,9	64,8
dont commerce et réparation automobile, en %	*26,2*	19,1
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	9,5	12,9
Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %	74,4	72,6
Part des établissements de 10 salariés ou plus, en %	15,1	17,9
Champ : hors secteur de la défense et hors particuliers employeurs		
Source : Insee, Flores (Fichier LOcalisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié) en géographie au 01/01/2022		
Avertissement : Les données sur les zones de moins de 1000 salariés ne sont pas renseignées.		

Selon l'INSEE, la part de l'agriculture aux Sables d'Olonne parmi les établissements actifs fin 2020 est de 1,9 %. Au niveau national, cette proportion s'élève à 4,8 %.

La part de l'industrie au niveau de la commune est de 5,8 % (6,6 % au niveau national).

La part de la construction au niveau des Sables d'Olonne est de 7,9 %, soit une valeur inférieure à la référence nationale (10,9%).

La part du commerce, des transports et des services divers s'élève à 74,9 % (64,8 % au niveau national).

Il apparaît que le secteur tertiaire est largement représenté sur la commune littorale des Sables d'Olonne. Les secteurs primaires et secondaires sont davantage représentés à l'intérieur des terres.

6.2.5. Evolution, activités et usages du secteur d'étude

6.2.5.1. Historique du site

Source : Commune du Château d'Olonne, 2016 et Commune des Sables d'Olonne, 2023

Aux origines, une vaste forêt appelée « forêt d'Orbestier » (mentionnée dans les chartes dès le XIe siècle (1049) Silva Orbisterii ou Orbisterii foresta), s'étendait entre Talmont à l'est, le Château d'Olonne à l'ouest, Sainte-Foy et Grosbreuil au Nord et le littoral atlantique au sud. Cet espace n'était pas entièrement boisé, mais composé d'une succession de bosquets, fourrés, taillis, landes, clairières et traversées de ruisseaux, mares et étangs. La partie boisée située au niveau du littoral prit le nom d'Orbis terminus (le bout du monde), désignant les hautes falaises longeant la côte. Cette forêt a totalement disparu aujourd'hui.

A partir du XIIème siècle, des moines Bénédictins furent autorisés par Guillaume IX, duc d'Aquitaine, Comte de Poitou et seigneur de Talmont, à s'installer sur un domaine de 800 hectares dans la forêt d'Orbestier. Ils y demeurèrent jusqu'à la fin du XVIIIème siècle. L'abbaye prit le nom d'Orbestier et fut dédiée à Saint-Jean Baptiste et Sainte-Marie. Les moines reçurent l'autorisation de mettre en valeur ce domaine par défrichement (droit d'usage dans la forêt) et l'autorisation d'installer des colons.

Jusqu'au XIXème siècle, les dunes n'étaient pas végétalisées. Lors des tempêtes, elles envahissaient régulièrement l'arrière-pays. Le décret du 14 décembre 1810 ordonna la fixation des dunes par végétalisation. Les premiers semis de pins furent réalisés en 1836.

Dans les années 1950, afin de faire face à l'afflux touristique, l'administration des Eaux et Forêts autorisa l'installation d'un camping municipal sur les dunes et dans la forêt domaniale, moyennant une redevance égale à 8% des recettes du camping. Le nombre d'emplacements était fixé par le conservateur des Eaux et Forêts. Bordant la rue du même nom, le camping du Puits d'Enfer s'étendait ainsi sur quatre hectares, jusqu'à la falaise, de l'autre côté de la route littorale.



Figure 125 : Camping de la Pironnière et la corniche [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, années 1950]

Le 11 juin 1955, 80 personnes périssent dans les tribunes des 24 Heures du Mans, victimes d'une collision entre deux voitures de course. Les pouvoirs publics interdisent alors la compétition automobile en agglomération.

Aux Sables d'Olonne, la jeune Association Sportive Automobile de Vendée (Asa Vendée), créée en 1951, renonce au tout aussi récent Circuit de la Rudelière, localisé sur le littoral des Sables d'Olonnes et dont l'inauguration avait eu lieu en 1951. Le président de l'Asa Vendée, l'imprimeur local Marcel Delhommeau, trouve une alternative : **fin 1958**, au terme d'échanges et cessions, l'**État accorde à l'Asa Vendée plus de 80 hectares de la forêt de la Pironnière. Le club peut aménager un circuit, un camping et un lotissement** sous réserve de revendre le foncier inemployé par le circuit.

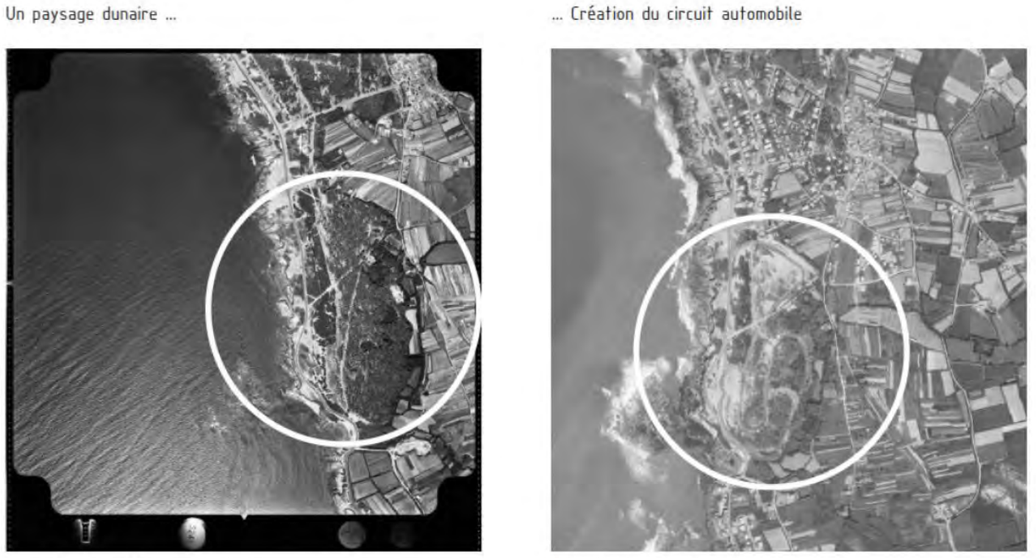


Figure 126 : Anthropisation marquante [Commune des Sables d'Olonne]

Le nouveau patrimoine de l'Asa Vendée comprend également le camping du Puits d'Enfer. Dans les années 1960, il étend encore son emprise en englobant trois autres campings, dont ceux de la Pironnière et d'Orbestier. L'Asa Vendée dispose alors d'un parc pouvant recevoir 1 500 campeurs, géré par Marcel Delhommeau jusqu'au début des années 1970. L'activité camping cesse à la fin des années 1980.



Figure 127 : Campeurs installés sur le site du circuit automobile en 1979

Le tracé d'origine du circuit en fit l'un des tout premiers circuits de vitesse en France. De nombreuses courses en monoplace s'y déroulèrent plusieurs années durant.

Au début des années 90 et jusqu'en 1998, le Moto club yonnais s'associe avec l'Asa Vendée pour l'organisation du premier Supermotard de Vendée (compétition motocycliste), le Vendée Motard Plus. Trois manches du championnat de France y seront disputées de 1993 à 1995, puis deux manches du championnat de France 50 cc en 1996 et 1997.



Figure 128 : Circuit automobile des Sables d'Olonne [Commune des Sables d'Olonne]



Figure 129 : Camping du Puits d'Enfer [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, années 1950-1960 à gauche – 1965 à droite]



Figure 130 : Tronçon du circuit auto-moto de la Pironnière [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne, 1964-1965]

D'autres activités très distinctes des sports mécaniques se sont aussi déployées sur le site, tel le paint-ball à partir de 1992. Lors de différentes saisons du Vendée Globe, cet espace a servi de zone de stationnement. Le site du circuit a également accueilli des cirques.

Les photographies aériennes ci-après illustrent l'évolution du site entre 1920 et 2001.

On notera l'absence de la route littorale sur la photographie de 1920 au niveau de l'Anse de la Parée. Cette route a été construite entre 1920 et 1945. Le défrichement de la dune pour l'extension du camping apparait nettement sur la photographie de 1950.



Figure 131 : Vue aérienne du site en 1920 [Commune des Sables d'Olonne, anciennement Château d'Olonne]

L'aérodrome apparaît sur la photographie de 1961 avec un emplacement plus au nord et une orientation des pistes différente. En 1971, l'aérodrome est présent à l'emplacement d'aujourd'hui.



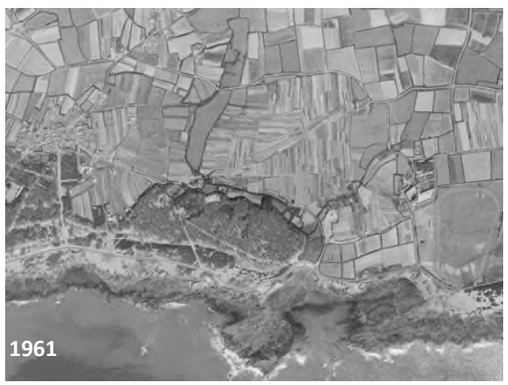














Figure 132 : Vues aériennes du site d'étude [Géoportail]

6.2.5.2. Usages actuels

La partie précédente a précisé la présence de résidences au sein de l'aire d'étude.

Le site, favorable à la découverte du patrimoine naturel et culturel local, est propice au développement d'activités de « tourisme vert ».

La **promenade pédestre et de cycles** le long du littoral est possible au niveau du sentier pour piétons longeant le trait de côte et de la piste cyclable bordant l'actuelle RD32A. Ces activités sont particulièrement observées en période estivale. Plusieurs départs de randonnée sont également présents dans le périmètre d'étude.



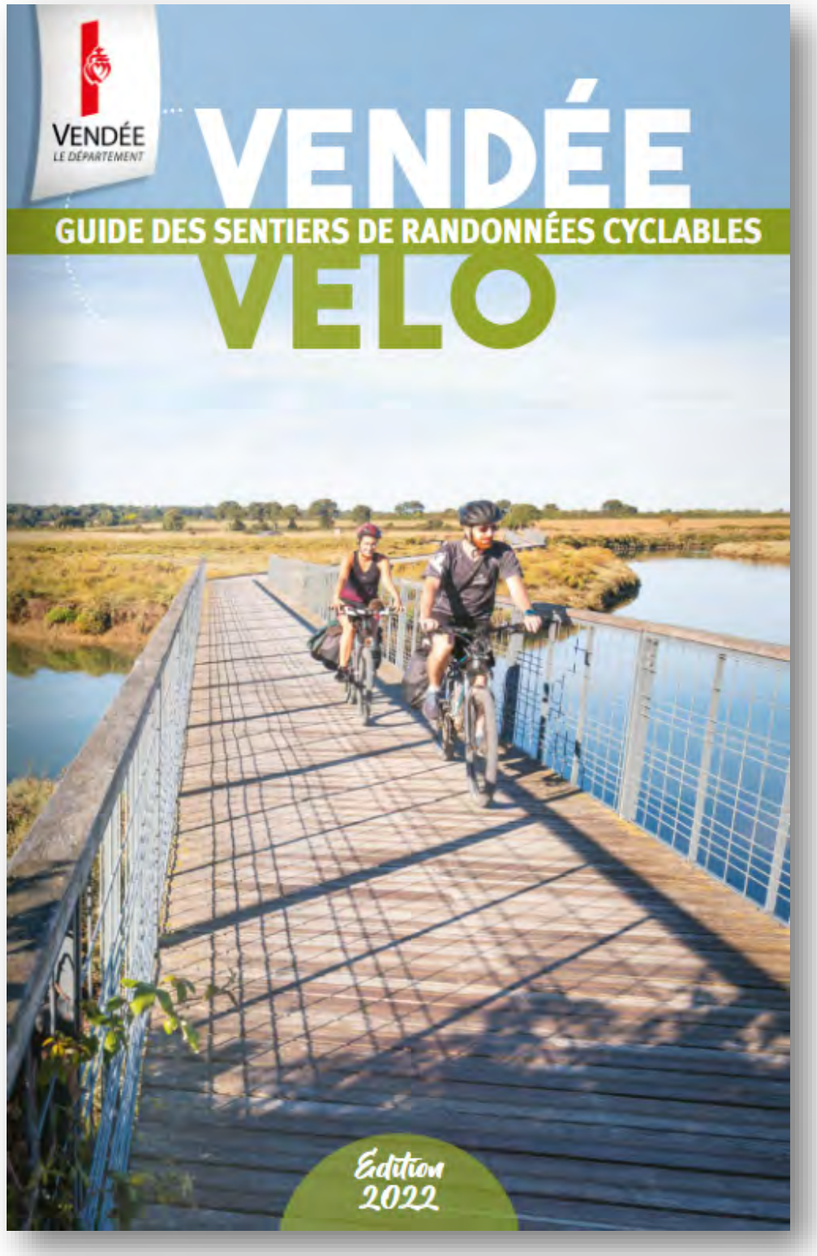
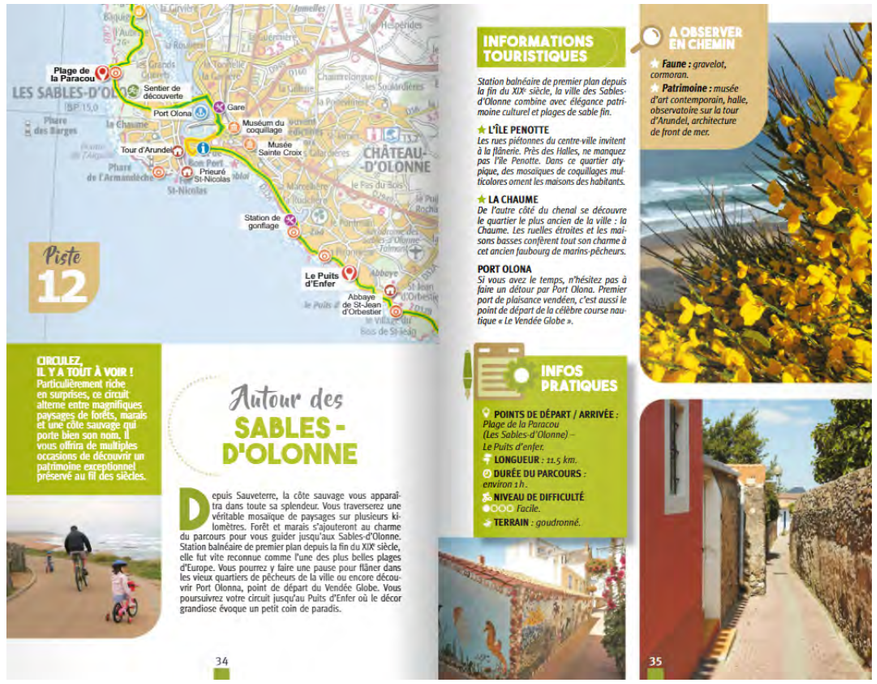


Figure 133 : Sentiers de randonnée le long du littoral [Conseil Départemental de Vendée, 2022]

Deux circuits littoraux concernent le site d'étude : « Autour des Sables d'Olonne » et «Des Sables d'Olonne à Talmont-Saint-Hilaire ».





Deux autres circuits sont également concernés par le site d'étude : « Le chemin de ronde » et « Le Moulin Saint-Jean ».

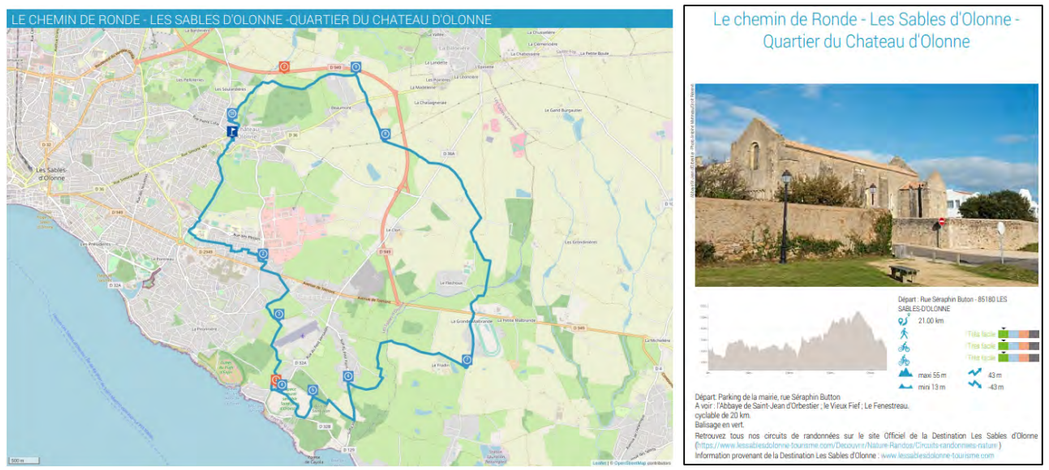


Figure 134 : Circuit « Le chemin de Ronde – Les Sables d'Olonne – Quartier du Château d'Olonne » [Commune des Sables d'Olonne, 2023]

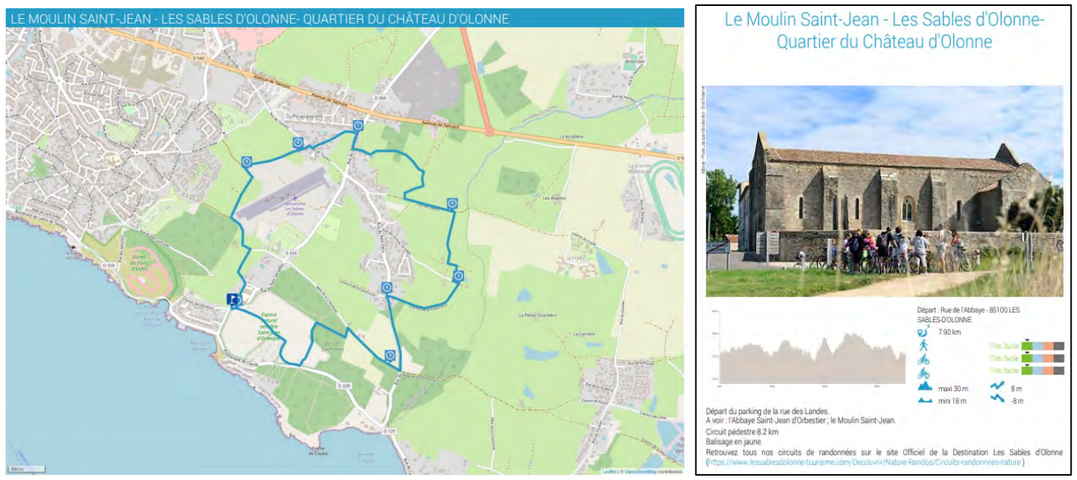


Figure 135 : Circuit « Le Moulin Saint Jean – Les Sables d'Olonne – Quartier du Château d'Olonne » [Commune des Sables d'Olonne, 2023]

L'Abbaye Saint Jean d'Orbestier, monument historique inscrit, attire chaque année des visiteurs. Elle accueille pendant la période estivale des expositions d'art contemporain ainsi que des concerts et du cinéma de plein air. La fréquentation du lieu est ainsi variable avec une fréquentation plutôt haute en période estivale.

En 2024, l'exposition MASC Fabrice Hyber a attiré 7 000 personnes. En 2025, 5000 visiteurs ont été recensés au cours des évènements suivants :

- Association les Amis d'Orbestier (3 concerts) – 400 visiteurs
- Manifestation Ville "Un été à Orbestier" (exposition + concerts + Concerts Sablais + visites guidées + rallye du patrimoine) : 4 600 visiteurs

L'EREA (Etablissement Régional d'Enseignement Adapté) situé à côté de l'abbaye est fermé depuis 2 ans. Le site a été racheté par la Ville des Sables d'Olonne. Pour l'instant, aucun projet n'a été mis en avant pour le site.

Plusieurs **campings et résidences touristiques** accueillent des vacanciers en période estivale (campings Les Pirons, Bel Air, Le Petit Paris, Le Puits Rochais, Les Fosses Rouges Vendée, Domaine de l'Estran, Domaine Résidentiel La Baie de Cayola et Les Jardins du Château d'Olonne). Des emplacements de camping, des appartements locatifs et autres types d'hébergements (tentes, mobil-homes, chalets, roulottes, caravanes…) y sont proposés.

Selon le bilan des tendances touristiques estivales en Vendée, les chiffres de l'année 2021 sont en progression par rapport à l'année 2020 (Vendée Expansion, 2021), bien qu'ils n'égalent pas le niveau d'avant-crise lié à la COVID-19.

Un **aérodrome** est situé au nord du périmètre d'étude. L'Aéro-club de la Vendée y propose l'instruction des pilotes, des vols d'initiation au pilotage, des baptêmes de l'air et des promenades.



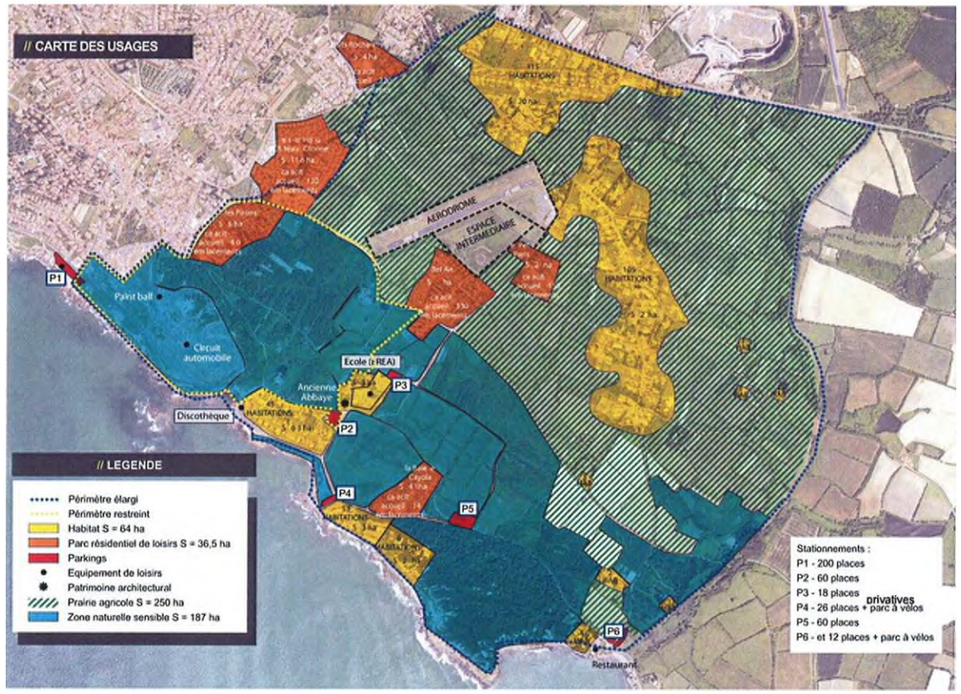
Figure 136 : Piste de l'aérodrome [ARTELIA, 2016]

Le site accueille également l'Etablissement Régional d'Enseignement Adapté (double structure SEGPA et Lycée professionnel).



Figure 137 : Enseignement Régional d'Enseignement Adapté [ARTELIA, 2016]

Les figures ci-après permettent de localiser ces différentes structures.



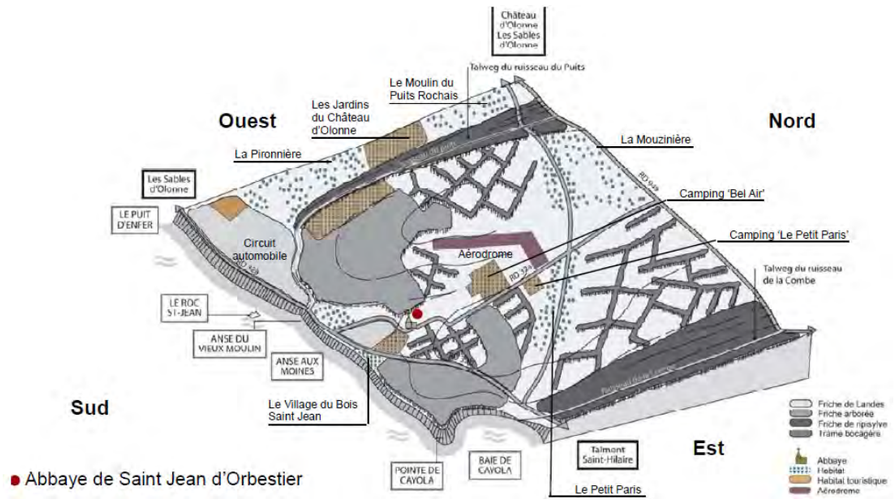


Figure 138 : Activités présentes sur le site [Paysage de l'Ouest et al., 2013]

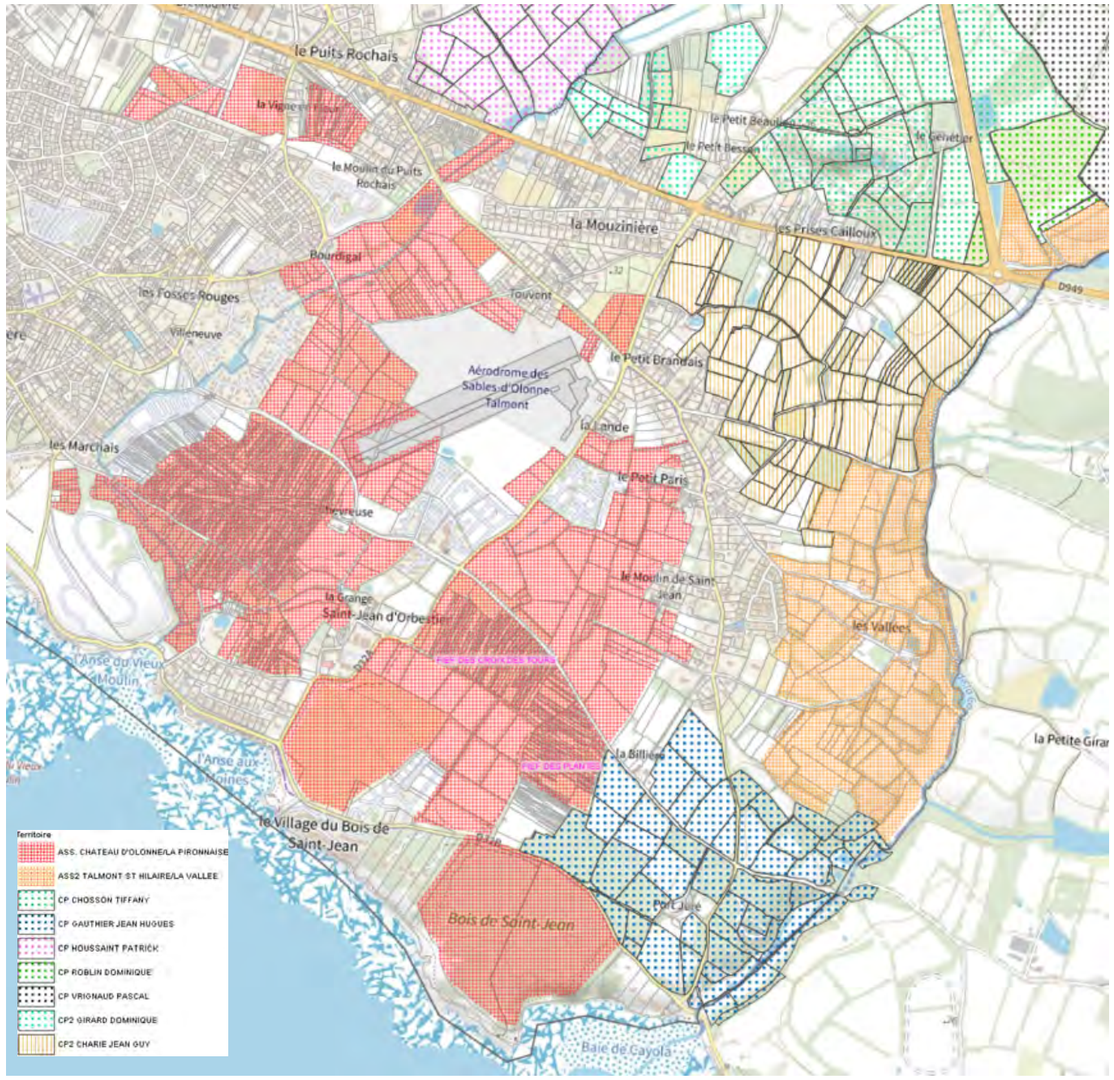


Figure 139 : Parcelles chassées sur la zone d'étude [Conseil Général de la Vendée, 2026]

Enfin, trois associations encadrent l'**activité de chasse** au niveau de la commune, avec La Pironnaise, les Chasseurs de la Plaine du Château d'Olonne et Les Ragots. Les parcelles chassées sur le secteur d'étude et ses environs sont représentées en jaune sur la carte ci-après.

6.3. INFRASTRUCTURES ET TRAFICS ASSOCIES

6.3.1. Trafics routiers au niveau régional

La figure ci-après présente les trafics routiers 2016 en Pays de la Loire, concernant tous les véhicules. Les trafics sont représentés de manière proportionnelle, la largeur du tronçon étant proportionnelle à son trafic. Les valeurs de ces trafics sont issues pour une part des comptages des gestionnaires des voies, et d'autre part (la plus importante), de trafics théoriques calculés en fonction de la typologie des voies pour les tronçons routiers non équipés de stations de comptage, selon une méthodologie mise au point par le CEREMA / DTer Ouest.

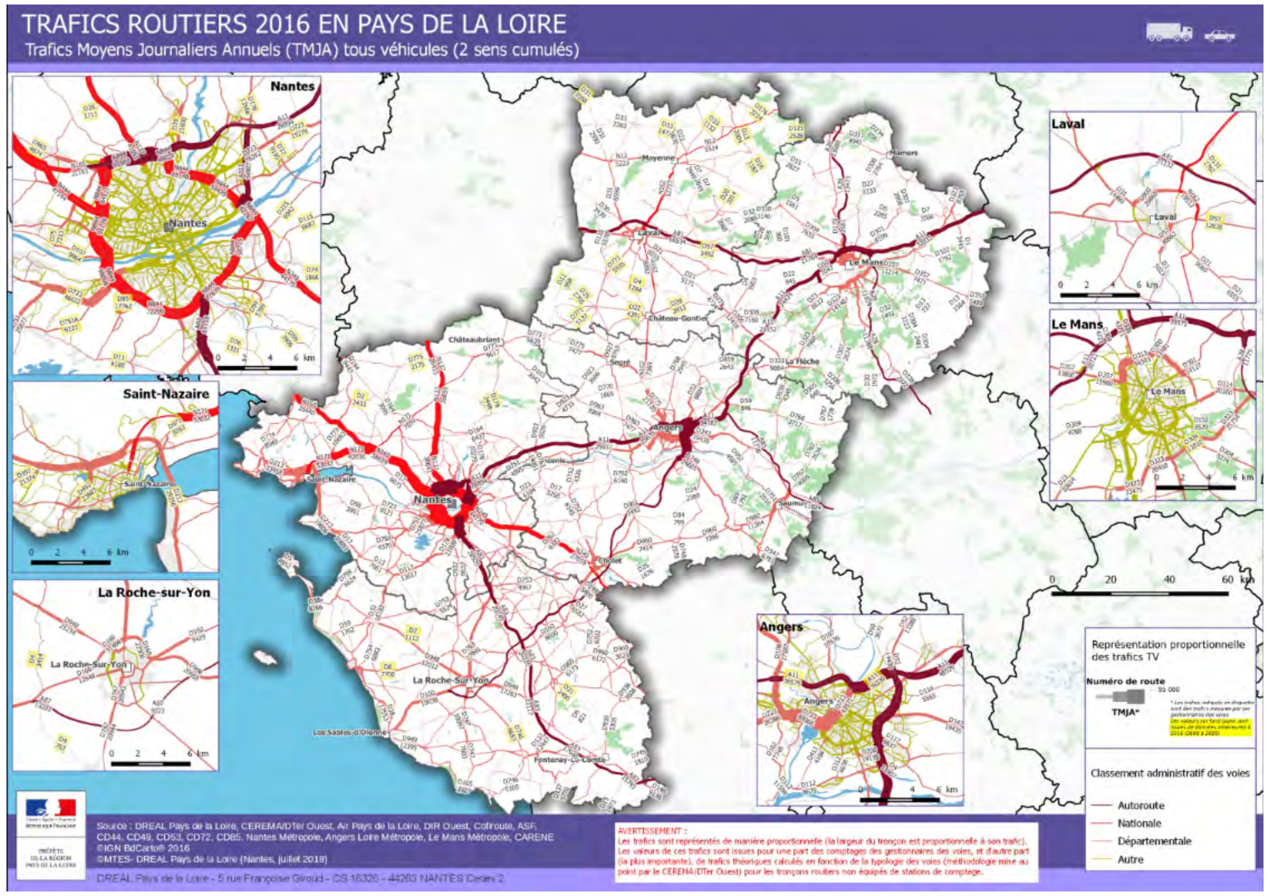


Figure 140 : Trafics routiers 2016 en Pays de la Loire, tous véhicules [DREAL Pays de la Loire, 2016]

Au niveau de la RD160, reliant La Roche-sur-Yon aux Sables d'Olonne, le trafic moyen journalier annuel s'élève à 19 038 véhicules. Sur la RD949, 12 395 véhicules en moyenne circulent chaque jour entre les Sables d'Olonne et Talmont-Saint-Hilaire.

6.3.2. Accessibilité au site

Les cartes suivantes illustrent les axes de circulation principaux.

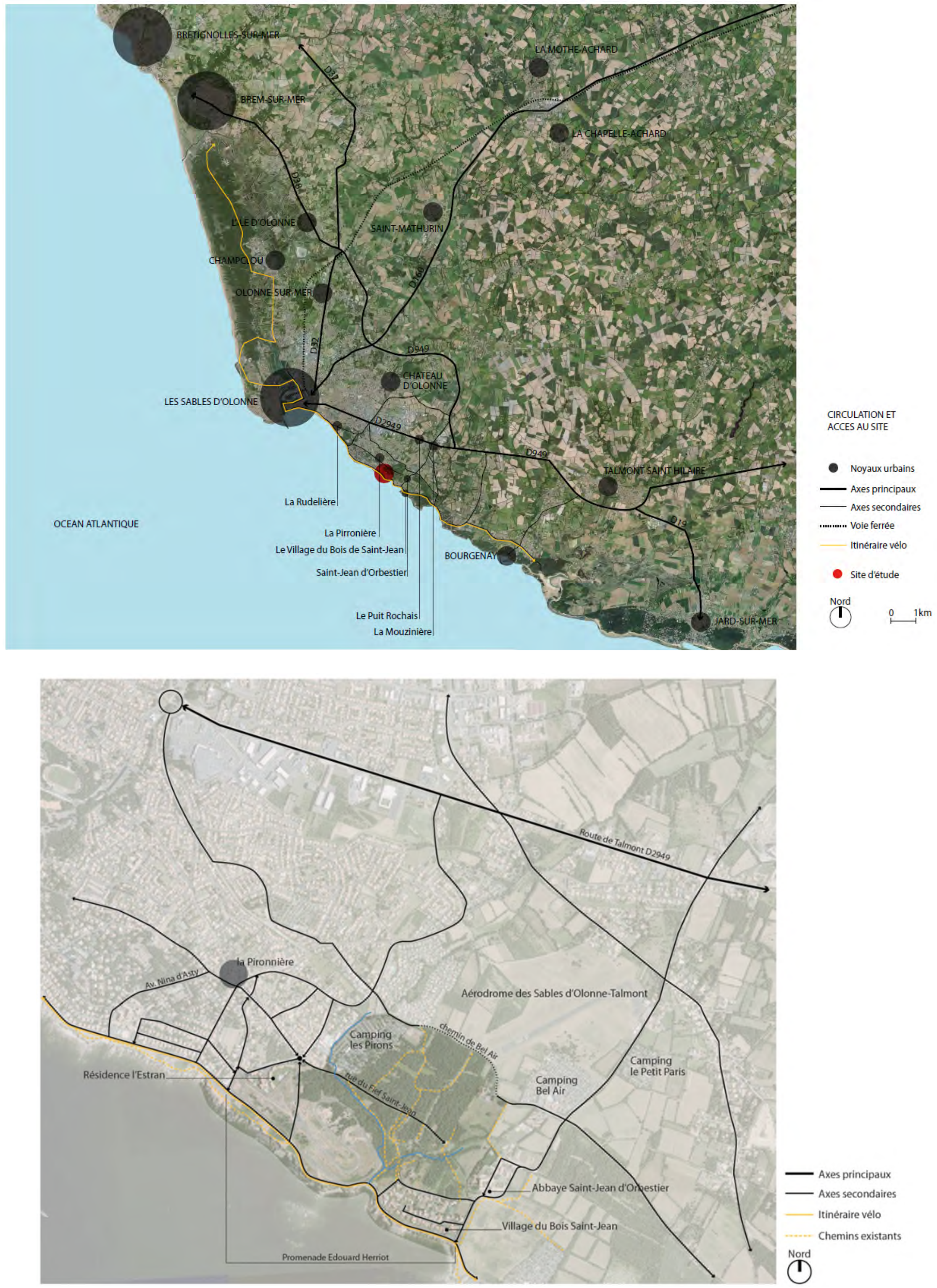


Figure 141 : Axes principaux de circulation [PHYTOLAB, 2016]

6.3.3. Les infrastructures

Les infrastructures présentes aux abords du site sont représentées sur la carte ci-après.

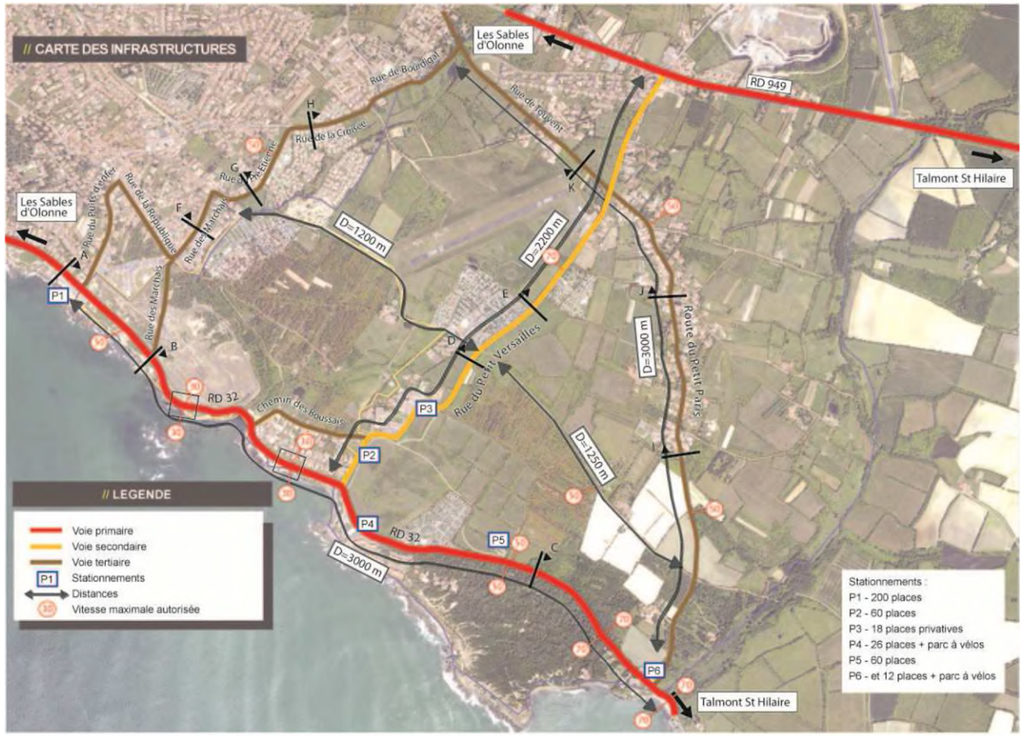


Figure 142 : Voirie et stationnement [Paysage de l'Ouest et al., 2013]

Deux voies principales existent sur le site :

- La RD32 (liaison intercommunale, voie de desserte, voie touristique et de loisir), très fréquentée, en particulier en période estivale. Une piste cyclable a été aménagée en 2010 le long de la RD32A.
- La RD949 (liaison Talmont-Saint-Hilaire – nord de Château d'Olonne), également très empruntée.

La côte et l'espace rétro-littoral sont reliés via un axe perpendiculaire, très emprunté.

Une voie tertiaire traverse le secteur dans la direction Sud-Est / Nord-Ouest.

En ce qui concerne les stationnements, 4 parkings (P1 à P4) sont situés aux alentours du périmètre d'étude, d'une capacité totale d'environ 300 places (dont une vingtaine privatives au niveau de l'Etablissement Régional d'Enseignement Adapté).

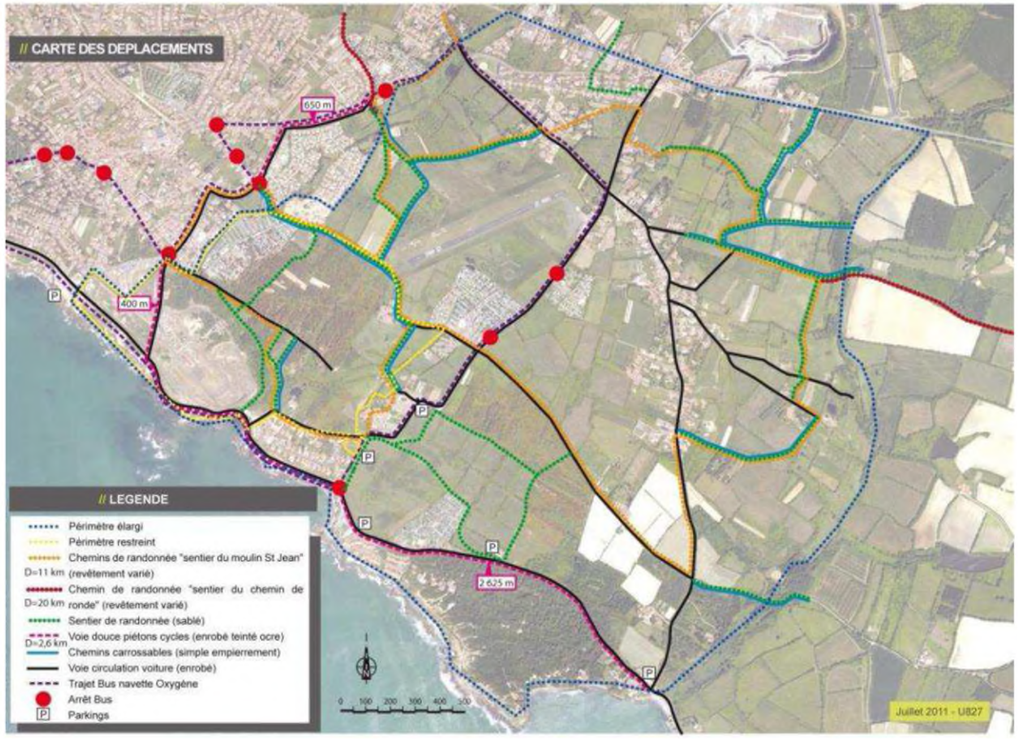


Figure 143 : Voies pour piétons, pistes cyclables et sentiers de randonnée [Paysage de l'Ouest et al., 2013]

Le site d'étude est pourvu de plusieurs sentiers piétons permettant le déplacement le long du littoral et dans les terres.

6.3.4. Transports en commun

Le site est desservi par le réseau de transports en commun :

- La ligne 2 du réseau Oléane dessert la Pironnière, à proximité du site d'étude,
- En période estivale, une navette de bus Tanchet dessert la zone d'étude.



Figure 144 : Ligne 2 - Bus Oléane (Bus Oléane)



Figure 145 : Navette Tanchet – Bus Oléane (Bus Oléane)

6.3.5. Diagnostic des circulations sur le secteur Pironnière

Dans le cadre du projet, une étude de circulation a été menée sur le secteur Pironnière, afin de contribuer à la réflexion sur la mutation du site (effacement envisagé de la rue des Marchais entre la rue de la République et la promenade Edouard Herriot).

En effet, ce secteur très touristique est sollicité pour ses accès directs à la mer. Le camping Les Pirons génère un trafic local, et plus largement les résidences à proximité également. Les modes doux sont présents et à (ré)organiser.

Cette étude permet dans un premier temps, d'établir un état initial des circulations, tous modes, en période scolaire et en période hivernale.

6.3.5.1. Contextualisation du site

La carte ci-dessous permet de visualiser la hiérarchisation des voies sur le périmètre d'étude.

La route du littoral (RD 32A) qui longe le périmètre d'étude constitue une voie « de transit ». La rue des Marchais qui traverse le périmètre d'étude et les voiries du bourg de la Pironnière sont d'ordre secondaire (voies « de desserte » ou voie « collectrice »).

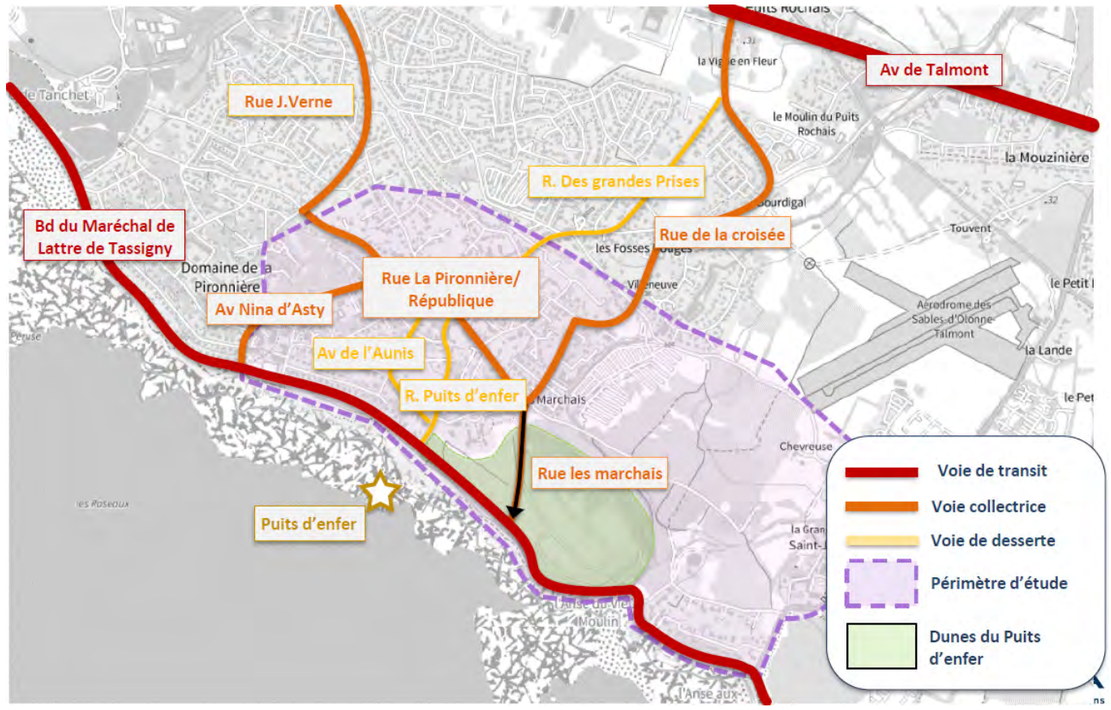


Figure 146 : Hiérarchisation des voies sur le périmètre d'étude (Artelia)

La carte ci-après présente le sens de circulation des voies existantes. A l'exception de la rue des Marchais, rue des Sablais et rue du Puits d'Enfer, l'ensemble des voiries sont à double sens.

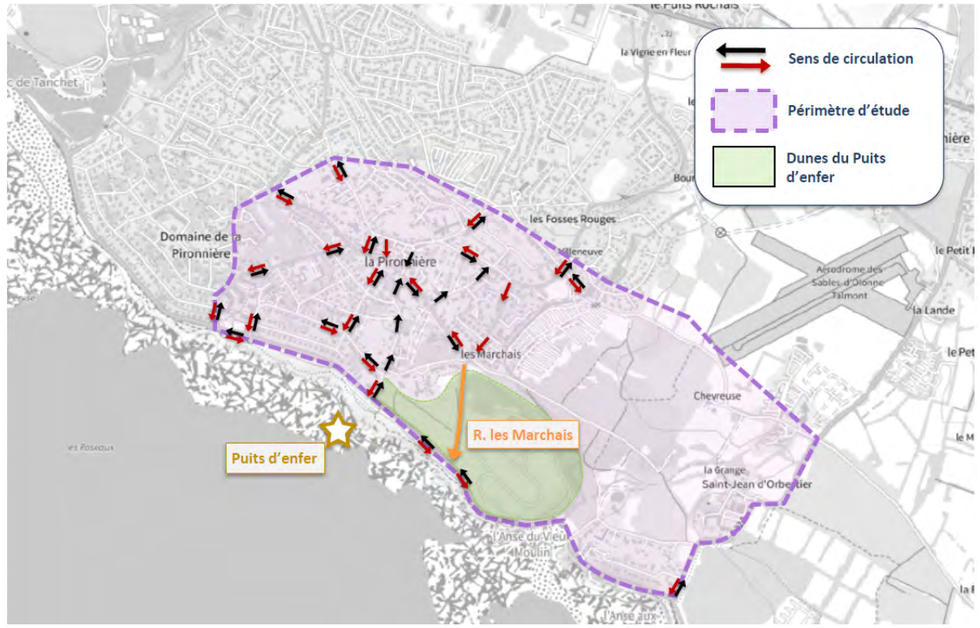


Figure 147 : Sens de circulation sur le périmètre d'étude (Artelia)

La carte ci-après met en évidence certains carrefours sensibles, présents sur la route du littoral et dans le bourg de la Pironnière, qui nécessiteront une vigilance dans le cadre du projet.

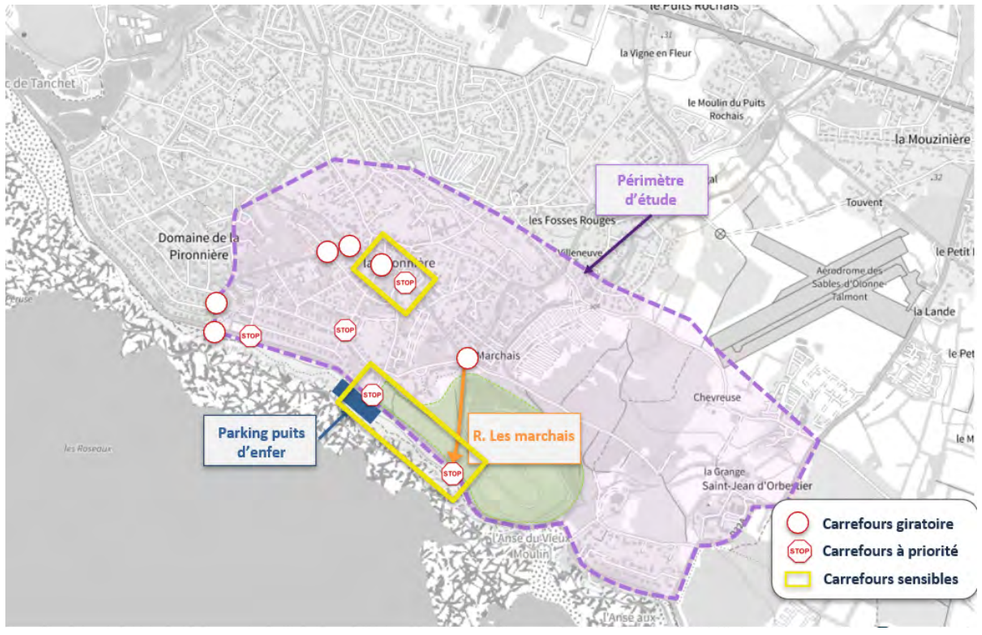


Figure 148 : Carrefours, points durs ou sensibles sur le périmètre d'étude

La carte ci-dessous présente le débit journalier de trafic moyen sur la commune des Sables d'Olonne.

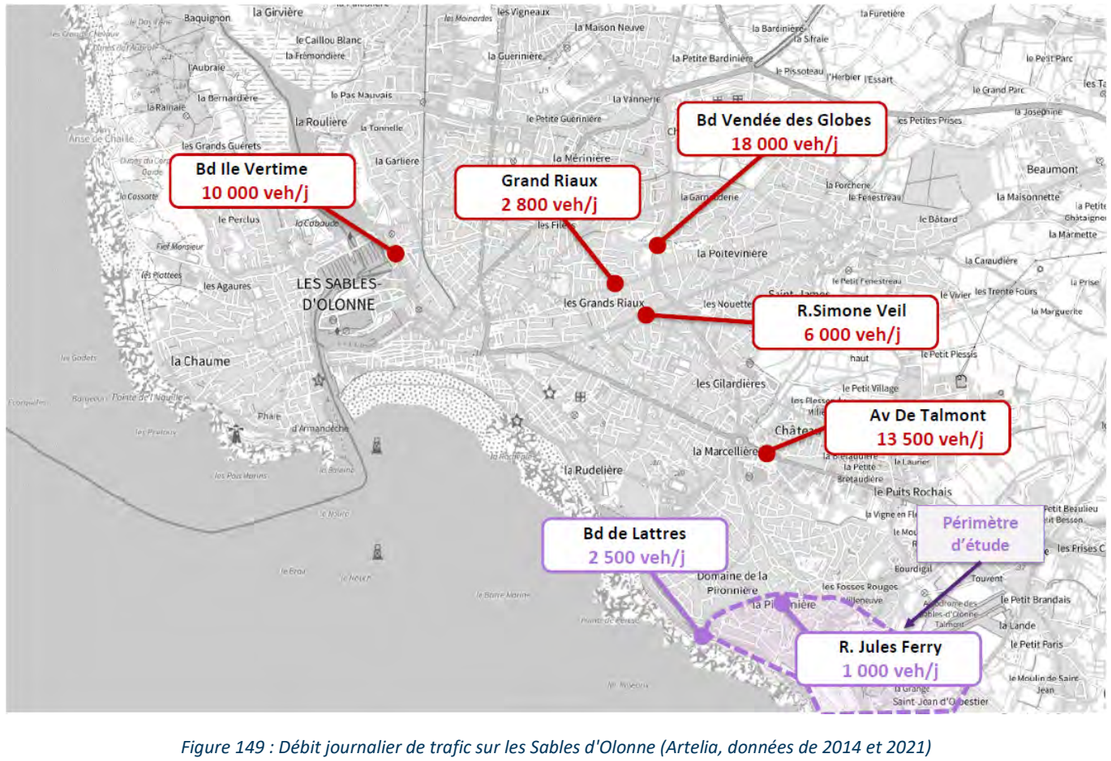


Figure 149 : Débit journalier de trafic sur les Sables d'Olonne (Artelia, données de 2014 et 2021)

6.3.5.2. Données trafics des comptages routiers (printemps/été)

Deux campagnes de comptages directionnels ont été effectué sur le périmètre d'étude (en avril et en juillet 2022) pour mesurer au mieux l'influence des périodes sur le niveau de trafic.

Sur ces deux campagnes, chacun des postes à 24h/24 et 7/7 (voir carte ci-dessous) a permis de mesurer :

- Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- Le trafic à l'Heure de pointe du Matin (HPM) ;
- Le trafic à l'Heure du Soir (HPS) ;
- La vitesse des véhicules.

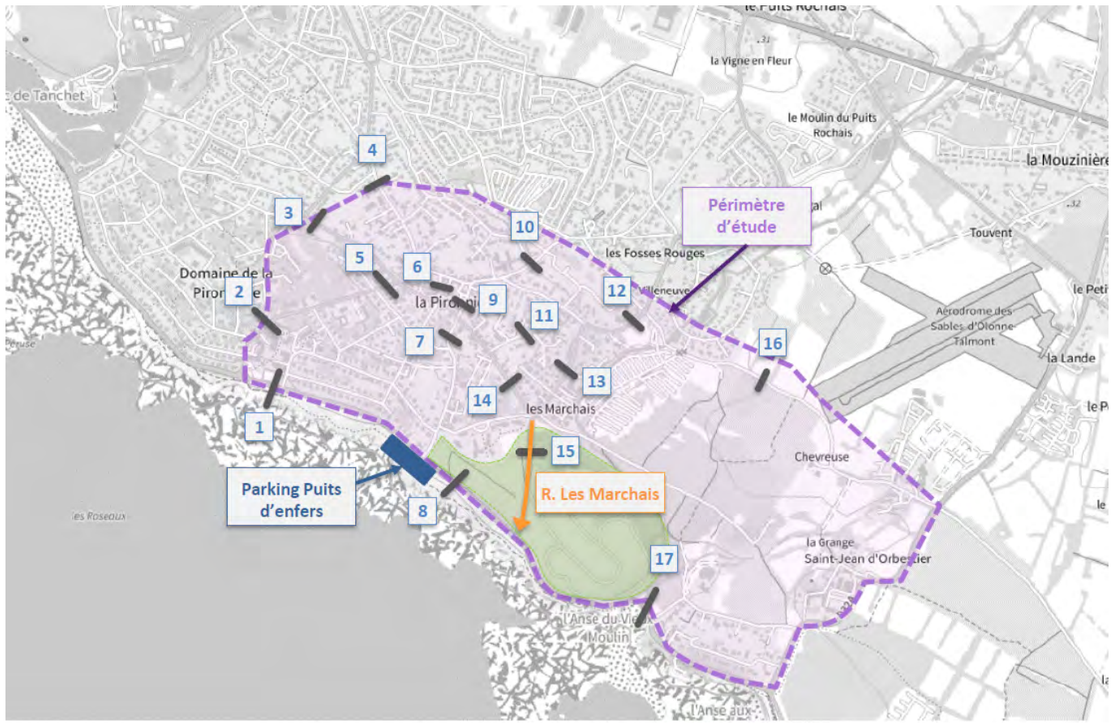


Figure 150 : Localisation des postes de comptage sur le périmètre d'étude

Ces comptages hivernaux mettent en évidence :

- Un volume de trafic légèrement supérieur mais cohérent avec les comptages effectués en 2016 ;
- Un flux de transit important sur le Boulevard de Lattre de Tassigny (1 000 veh/j/sens)
- Une entrée sur le secteur de la Pironnière s'effectuant par la rue J.Ferry et une sortie par la rue de la Pironnière ;
- Un flux de 490 veh/j sur la rue des Marchais

Globalement, les déplacements réalisés sur le secteur de la Pironnière restent très locaux.

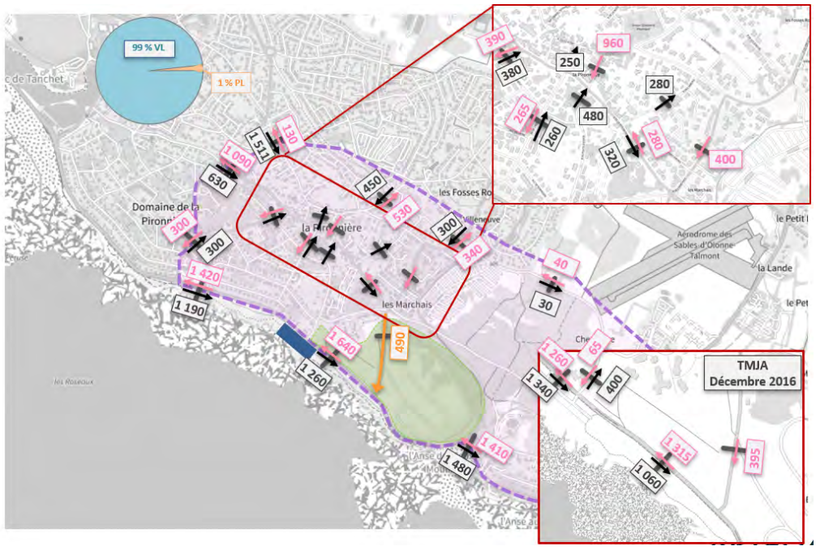


Figure 151 : Trafic Moyen Journalier Annualisé Tout véhicule (hiver) – Artelia

Ces comptages estivaux mettent en évidence :

- Un volume de trafic légèrement supérieur mais cohérent avec les comptages effectués en 2017 ;
- Un flux de transit important sur le Boulevard de Lattre de Tassigny (2 500 veh/j/sens)
- Une entrée sur le secteur de la Pironnière s'effectuant par la rue J.Ferry et une sortie par la rue des Marchais.

Globalement, les déplacements réalisés sur le secteur de la Pironnière restent très locaux.

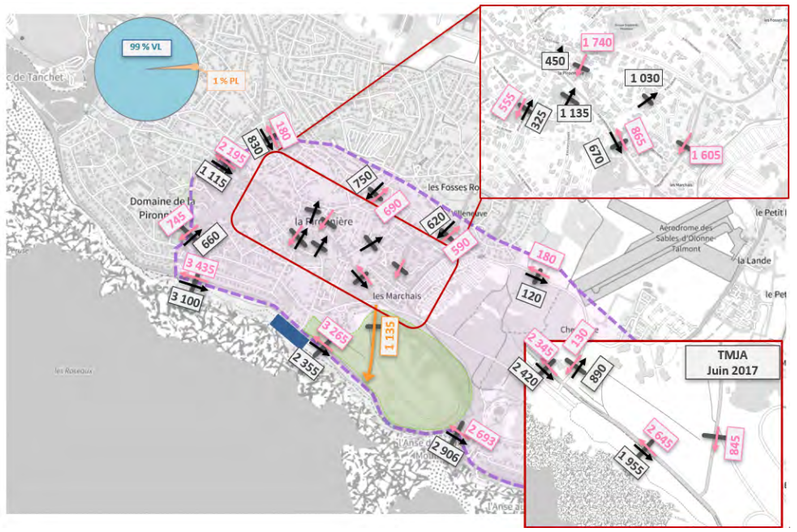


Figure 152 : Trafic Moyen Journalier Annualisé Tout véhicule (été) – Artelia

On constate une augmentation globale de 130% entre les comptages réalisés en été et en hiver, soit deux fois plus de trafic en été. Sur le secteur du camping, l'augmentation est plus prononcée (265% soit environ 4 fois plus de trafic en été).

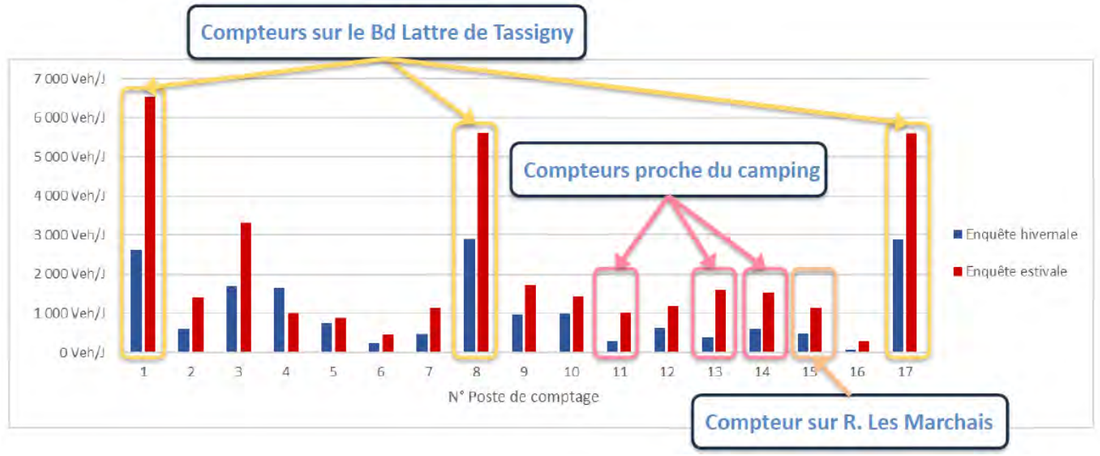
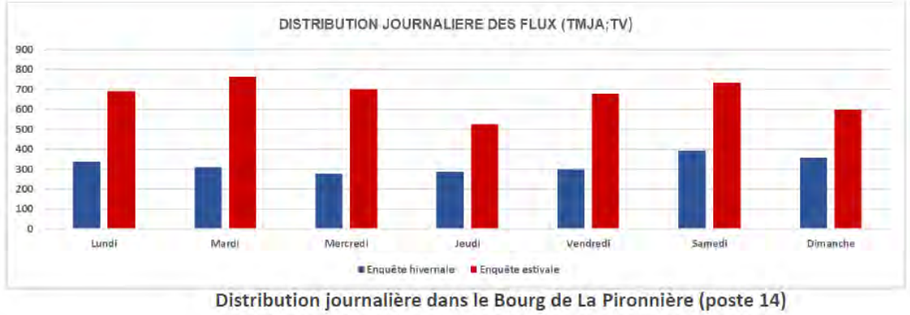
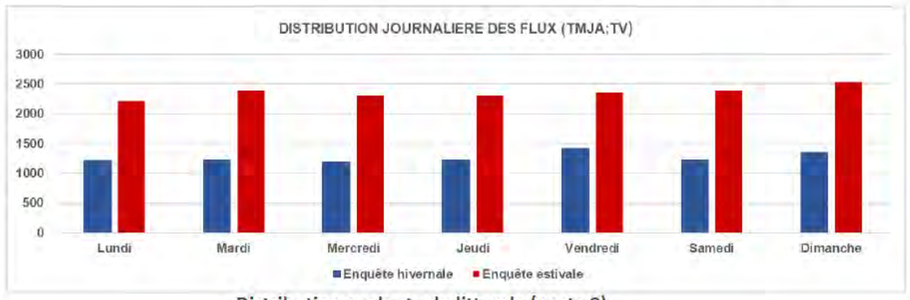


Figure 153 : Evolution du nombre de veh/j sur les différents postes entre l'hiver et l'été

Par ailleurs, on observe le même profil sur les deux distributions, été comme hiver. Le volume est également quasi-constant sur la semaine, été comme hiver.



Distribution journalière dans le Bourg de La Pironnière (poste 14)



Distribution sur la rte du littorale (poste 8)

Figure 154 : Exemples de distribution journalière sur deux postes de comptage

Des comparaisons ont également été effectuées sur les périodes de pointe. Comme pour le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), l'augmentation des flux sur les heures de pointe est variable en fonction des secteurs.

Les cartes ci-dessous présentent les données relatives aux Heures de Pointe du Matin (HPM).

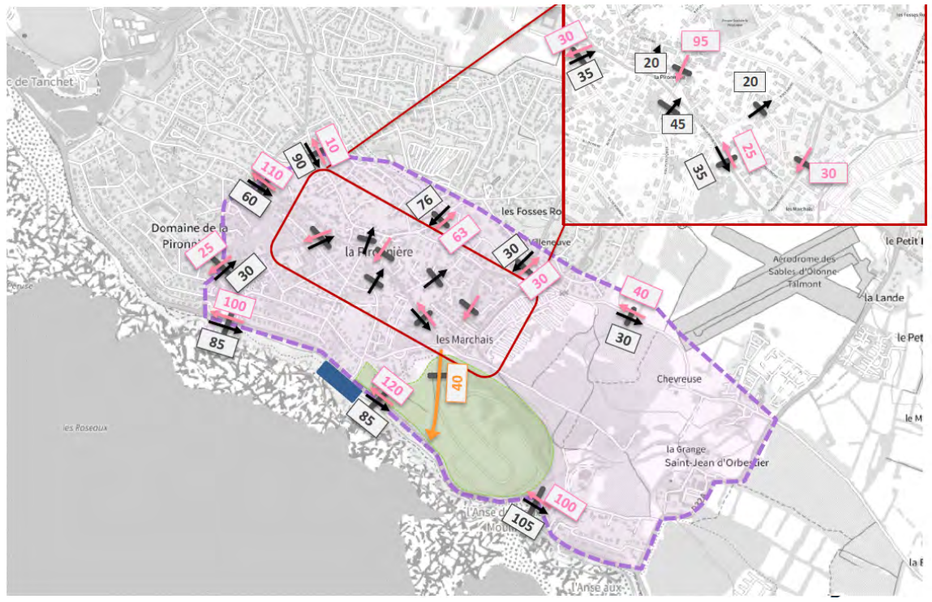


Figure 155 : Trafic heure de pointe du matin en hiver – HPM (11-12h) -Artelia

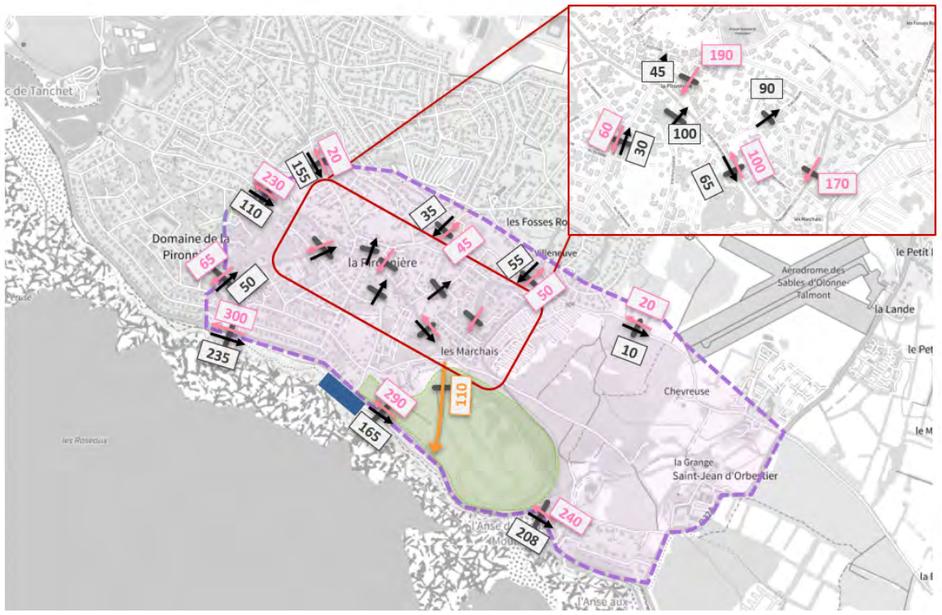


Figure 156 : Trafic heure de pointe du matin en été – HPM (11-12h) - Artelia

Les cartes ci-dessous présentent les données relatives aux Heures de Pointe du Soir (HPS).

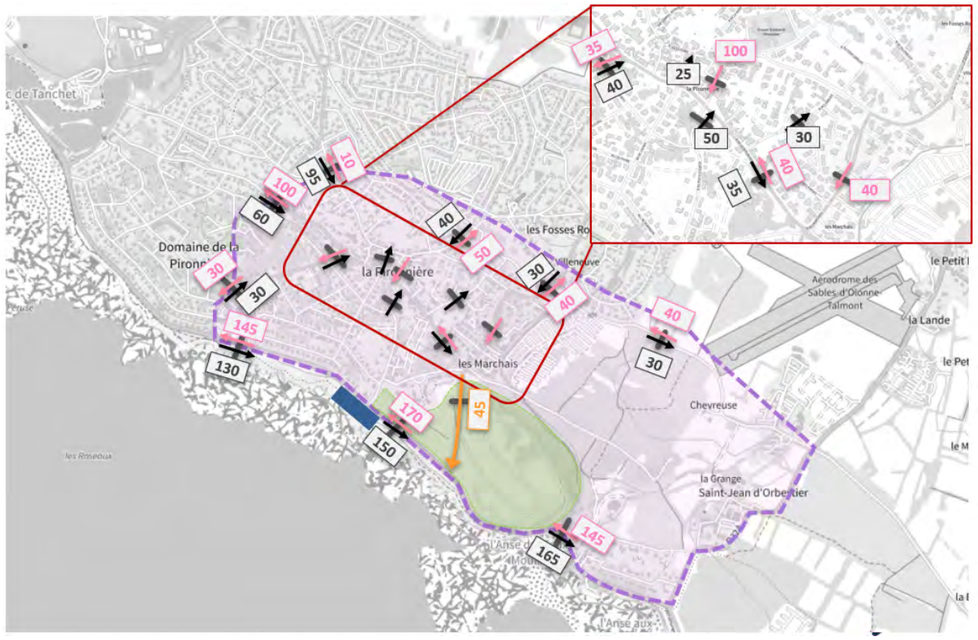


Figure 157 : Trafic heure de pointe du matin en hiver – HPS (17-18h) – Artelia

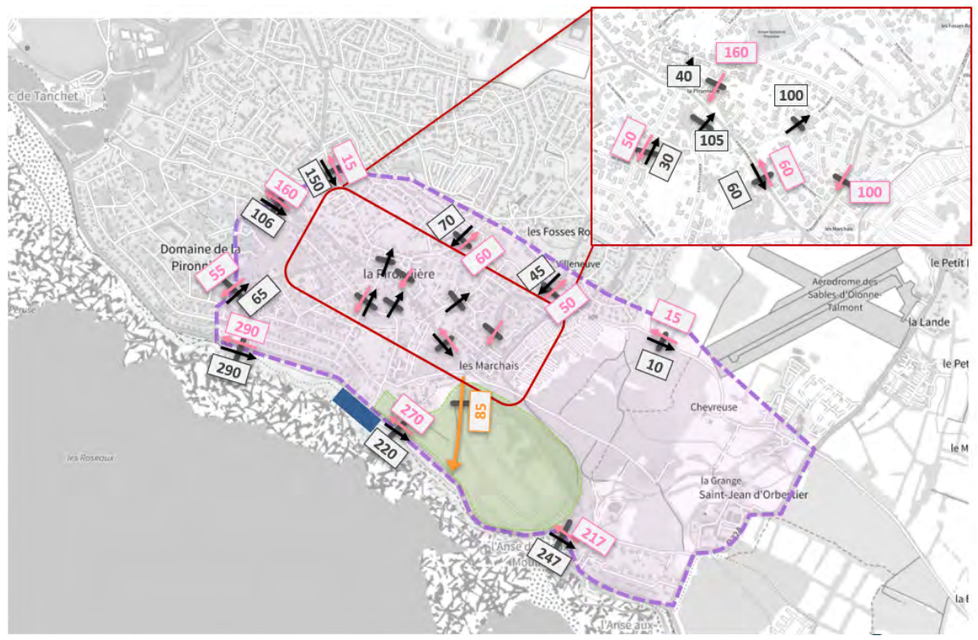


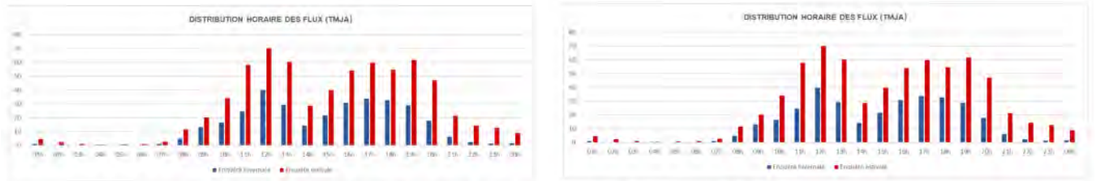
Figure 158 : Trafic heure de pointe du matin en été – HPS (18-19h) – Artelia

L'heure de pointe du soir est l'horaire le plus dimensionnant car il s'agit du plus contraignant en volume.

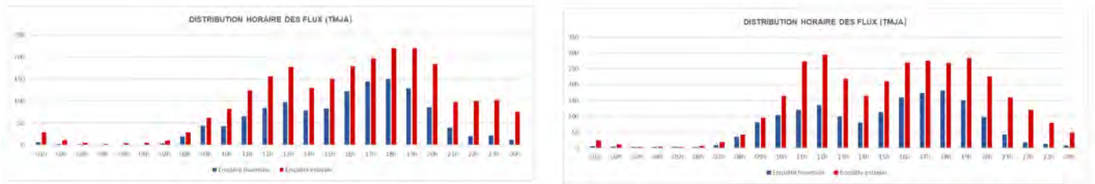
La différence en volume entre l'heure de pointe du matin et du soir est moins marquée durant l'été.

Par ailleurs, la distribution horaire sur les différents postes de comptages met en évidence plusieurs profils (voir graphiques ci-après) :

- <u>Sur le bourg</u> : profil de desserte avec quelques trafics pendulaires et des volumes supérieurs aux Heures de Pointe du Soir (HPS)
- <u>Sur la route du littoral</u> : profil atypique et sans trafic pendulaire, avec des volumes nettement supérieurs aux Heures du Pointe du Soir (HPS).



Distribution horaire dans le bourg de la Pironnière Sud – Est (à gauche) et Nord-Ouest (à droite) (poste 14)



Distribution horaire sur le Bd de Lattre Sud – Est (à gauche) et Nord-Ouest (à droite) (poste 8)

Figure 159 : Exemples de distribution horaire sur deux postes de comptage

Enfin, les comptages routiers ont permis de mesures les vitesses, en période hivernale et estivale. On constate notamment que les vitesses sont élevées sur le Boulevard de Lattre de Tassigny et sur la zone 30 dans le bourg de la Pironnière, autant en période estivale qu'en hiver.

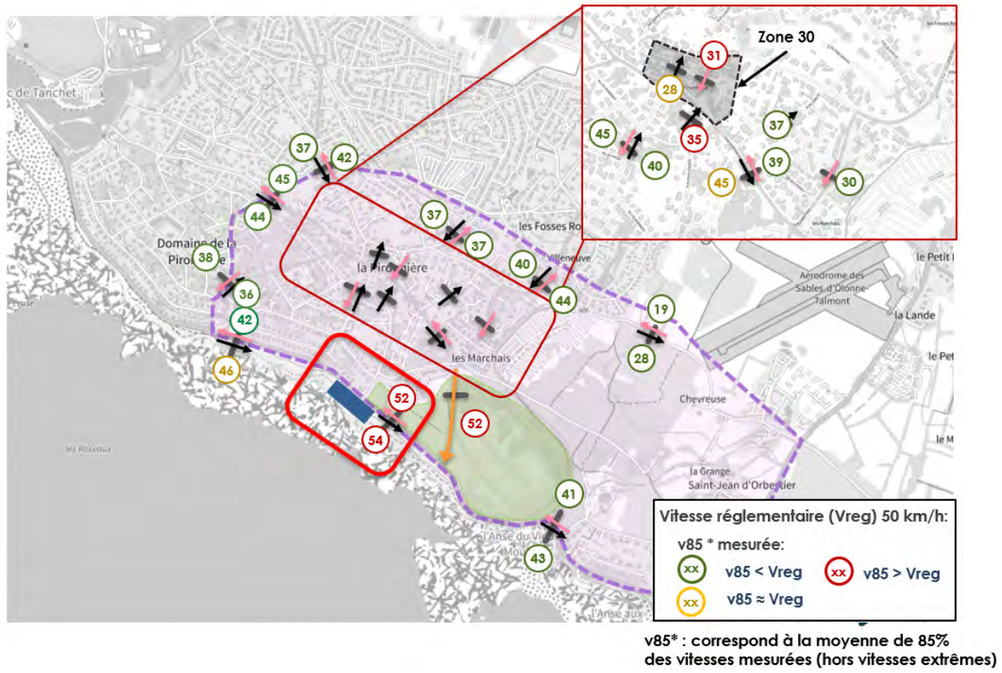


Figure 160 : Mesure des vitesses en période estivale (Artelia)

En conclusion :

- **Les volumes de trafic augmentent significativement durant l'été (x 2 l'été) ;**
- **Les profils journaliers et horaires restent identiques en hiver et en été avec deux heures de pointe le matin (à 12h) et le soir (à 18h) mais avec des volumes de trafic plus étalés dans le temps le soir en été ;**
- **Le nombre de compteurs en « excès de vitesse » est en légère augmentation l'été (6 contre 5 l'hiver), avec une légère diminution de la vitesse sur le Boulevard de Lattre de Tassigny.**

6.3.5.3. Enquêtes origine/destination

Dans le cadre du projet, des enquêtes origine/destination ont également été réalisées, permettant de caractériser les habitudes de déplacements des personnes aux abords du périmètre d'étude. Cinq postes ont été installés durant les comptages en période estivale et hivernale, aux heures de pointe du matin et du soir (HPM et HPS).

Ci-après, les cartes présentant les résultats de l'enquête origine/destination aux heures de pointe du soir.

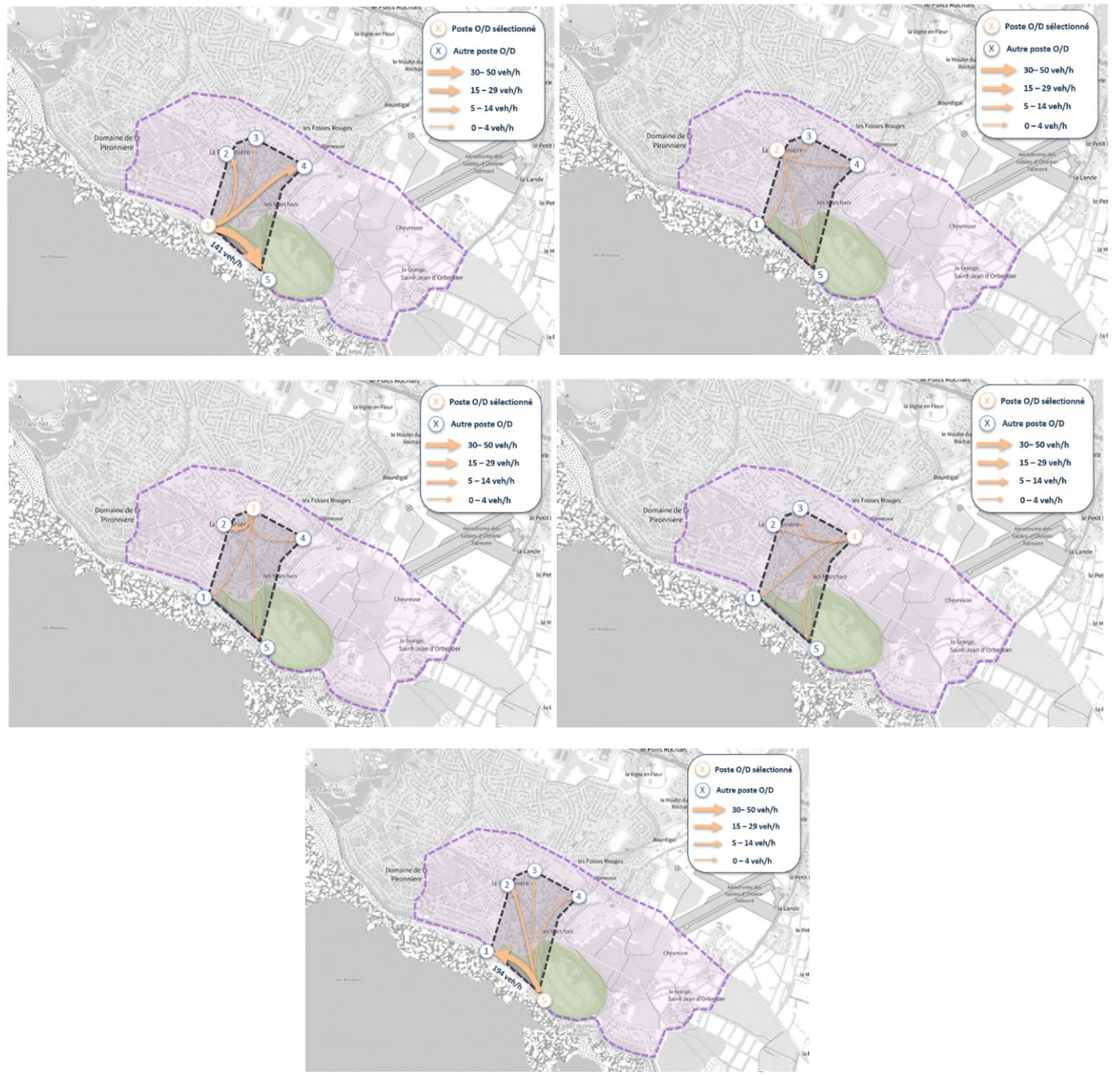


Figure 161 : Origine/destination des véhicules aux heures de pointe du soir - HPS (Artelia)

L'essentiel du trafic entrant dans le périmètre d'étude s'effectue depuis le Boulevard de Lattre de Tassigny, en transit.

L'origine/destination des déplacements affiche un faible volume passant par la rue de la République et la rue des Marchais en direction du Boulevard de Lattre de Tassigny. Il s'agit en effet d'un volume bien inférieur aux volumes mesurés par les comptages routiers. Ce constat amène donc à penser que l'essentiel du trafic passant par la rue des Marchais (Sud) est généré à l'intérieur du périmètre Origine/Destination.

6.3.5.4. Données de fréquentation – cycles et piétons (2015 et 2023)

Données piétons - 2015

Des comptages ont été réalisés aux Sables d'Olonne et à Talmont Saint Hilaire en 2015, dans le cadre du projet initial. La moyenne mensuelle des personnes dénombrées (piétons et cycles) aux Sables d'Olonne en 2015 est de 12 493. Pour comparaison, à Talmont Saint Hilaire, cette moyenne est de 9 076.

Le dimanche est le jour de la semaine le plus fréquenté. Les mois de juillet et août sont les mois les plus fréquentés (Eco-Compteur, 2016). Ces données indiquent un ordre de grandeur de fréquentation sur la commune.

Des études de fréquentation (véhicules, cycles, piétons) ont été spécifiquement menées, dans le cadre du projet.

Trois sessions de comptages ont été réalisées :

- période haute estivale (juillet/août),
- période basse hivernale (décembre)
- période intermédiaire (juin).

Ces comptages ont été effectués via l'utilisation de caméras, au niveau du parking du Puits d'Enfer (comptage des entrées et sorties de véhicules) et des cheminements de piétons et de cycles

Les résultats obtenus sont présentés ci-après.

PIETONS





CYCLES









VOITURES : PARKING Puits d'Enfer



Données cycles - 2023

Pour les cycles, des comptages complémentaires ont été réalisés par la Ville des Sables d'Olonne en 2023, sur deux voiries du bourg de la Pironnière : avenue Nina d'Asty et rue de la Pironnière.

Ces comptages ont été réalisés sur la période allant du 15 avril 2023 au 2 mai 2023.



Figure 162 : Localisation des rues concernées par les comptages vélos

Les trafics vélos mesurés sur l'avenue Nina d'Asty sont présentés ci-dessous. Le Trafic Moyen Journalier (TMJ) est de 165 vélos, sens cumulés. Les comptages n'affichent pas de nette différence du trafic selon le sens.

Tableau 71 : Synthèse du trafic vélos sur l'avenue Nina d'Asty [Les Sables d'Olonne]

	TOTAL	TMJ	TMJ JO	TMJ WE	VT
Sens 1	1 232	82	84	78	18 km/h
Sens 2	1 240	83	83	81	21 km/h
Sens cumulés	2 472	165	167	159	19 km/h



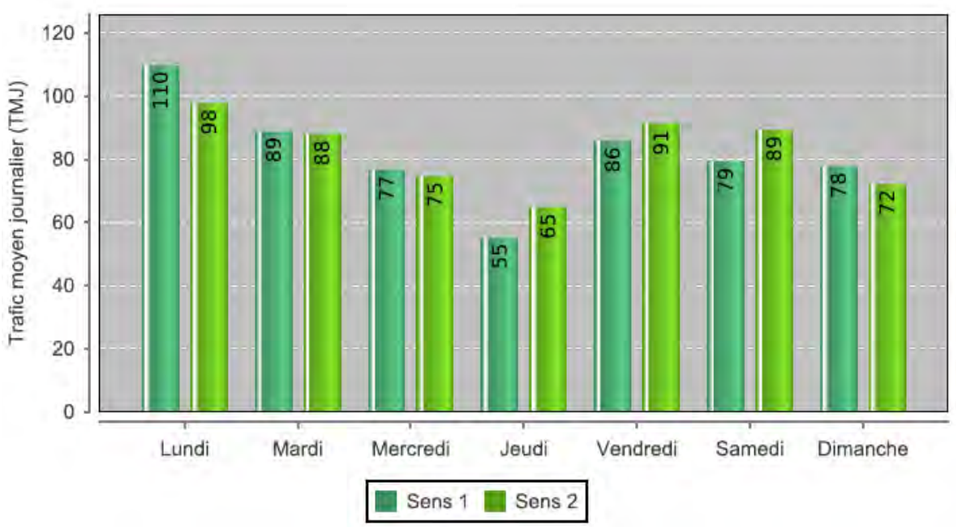


Figure 163 : Répartition du trafic journalier [Les Sables d'Olonne]

Concernant le sens 1, l'écart entre les cyclistes en semaine/week-end est réduit (84 en semaine contre 78 le week-end). La répartition du trafic par heure est présentée ci-après.

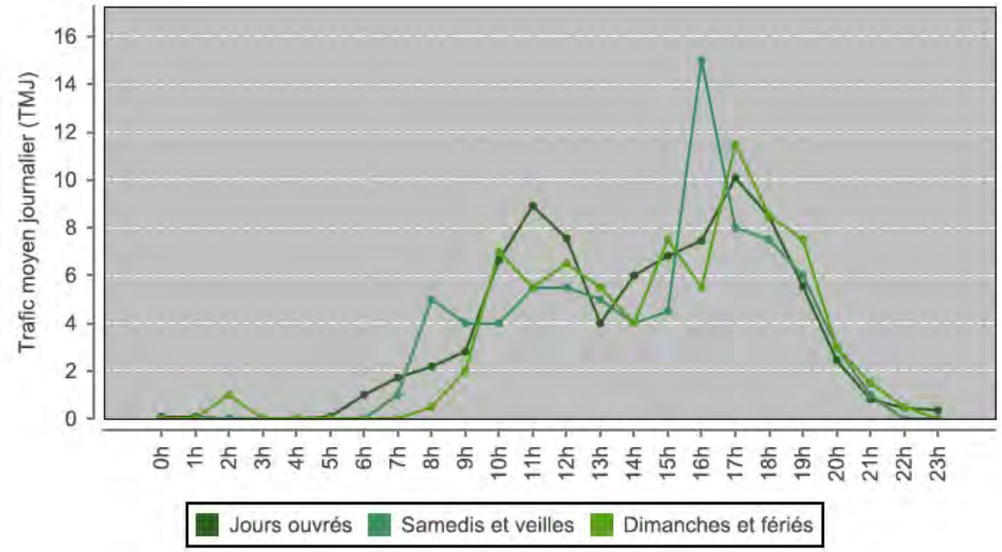


Figure 164 : Répartition du trafic par heure pour le sens 2, vers le bourg [Les Sables d'Olonne]

Concernant le sens 2, il y a en moyenne autant de cyclistes qui circulent à vélo le week-end qu'en semaine (83 en semaine contre 81 le week-end). La répartition du trafic par heure est présentée ci-après.

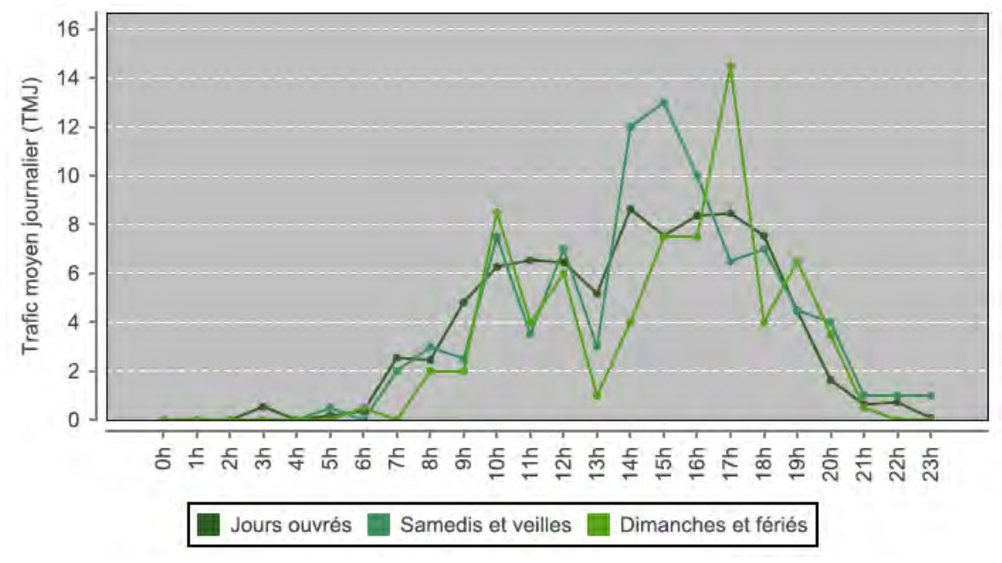


Figure 165 : Répartition du trafic par heure pour le sens 2, vers la mer [Les Sables d'Olonne]

Les trafics vélos mesurés sur la rue de la Pironnière sont présentés ci-dessous. Le Trafic Moyen Journalier (TMJ) est de 165 vélos, sens cumulés. Les comptages affichent une nette différence de trafic dans le sens 1 par rapport au sens 2.

Tableau 72 : Synthèse du trafic vélos sur la rue de la Pironnière [Les Sables d'Olonne]

	TOTAL	TMJ	TMJ JO	TMJ WE	VT
Sens 1	1 420	101	92	125	29 km/h
Sens 2	740	53	48	65	20 km/h
Sens cumulés	2 160	154	140	190	26 km/h



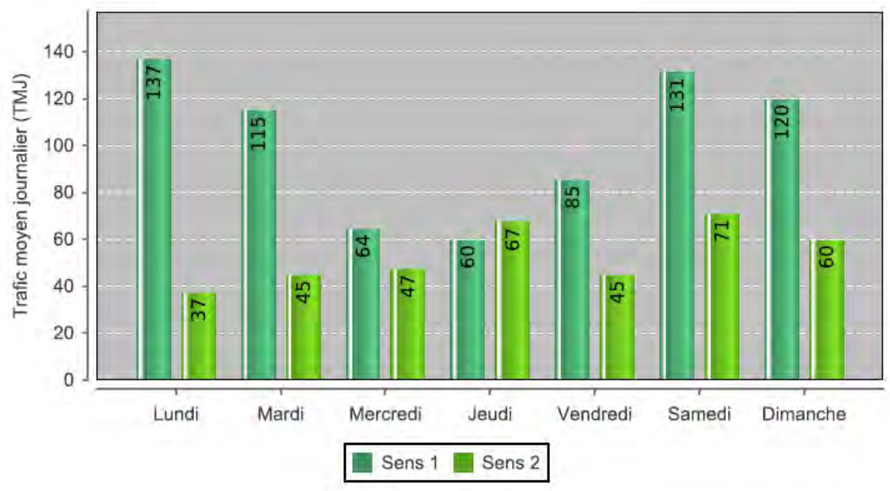


Figure 166: Répartition du trafic journalier [Les Sables d'Olonne]

Concernant le sens 1, l'écart entre les cyclistes en semaine/week-end est important (92 en semaine contre 125 le week-end). La répartition du trafic par heure est présentée ci-après.

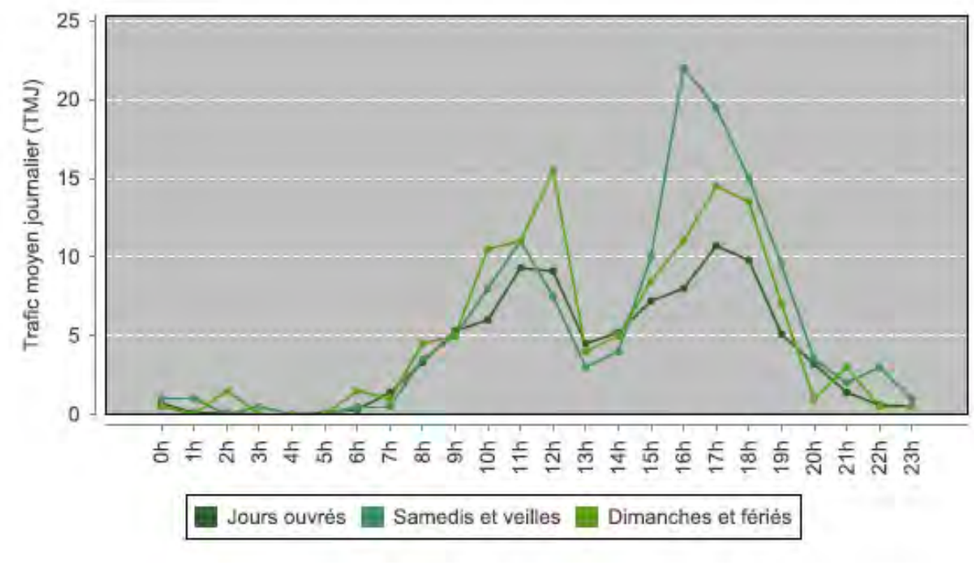


Figure 167 : Répartition du trafic par heure pour le sens 1, vers la rue Jules Verne [Les Sables d'Olonne]

Concernant le sens 2, la moyenne est de 83 cyclistes en semaine contre 81 le week-end. La répartition du trafic par heure est présentée ci-après.

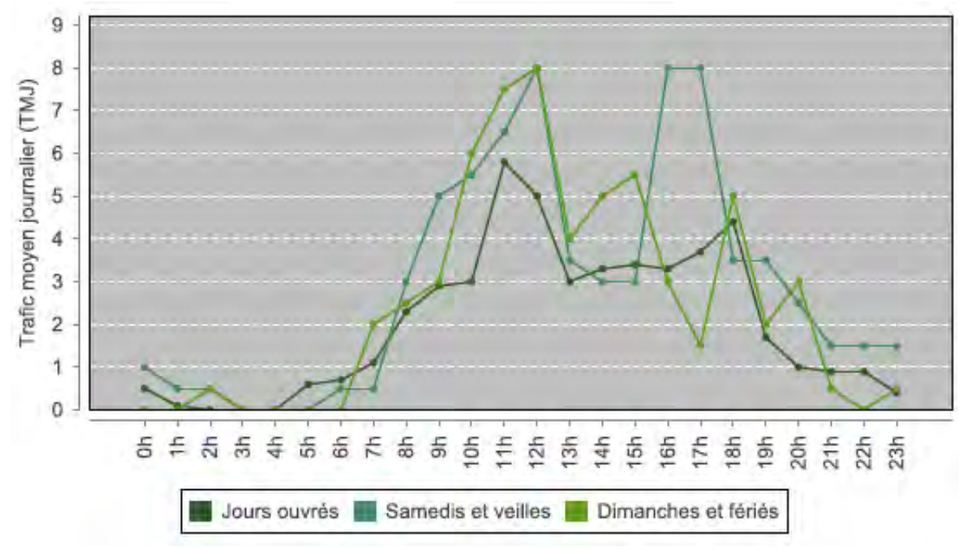


Figure 168 : Répartition du trafic par heure pour le sens 2 [Les Sables d'Olonne]

6.4. RESEAUX SECS ET HUMIDES

6.4.1. Les réseaux d'eau

6.4.1.1. Le réseau d'eau potable

Source : Observatoire de l'eau, septembre 2016 et Paysages de l'Ouest, 2008, Vendée Eau

Depuis plus de 60 ans, Vendée Eau, Service public de l'eau potable, organise la distribution de l'eau potable en Vendée. Aujourd'hui, les 19 communautés de communes et d'agglomération sont alimentées en eau potable par Vendée Eau.

Ressources

En Vendée, l'eau potable est produite à partir de 13 captages dans les nappes souterraines (puits ou forages), d'une installation mixte (eaux souterraines et superficielles) à St Laurent sur Sèvre et de 10 usines de traitement puisant l'eau brute dans 13 barrages sur cours d'eau (dont un complexe de 3 barrages à Mervent).

Les principaux usages des eaux souterraines de Vendée sont l'irrigation, la production d'eau potable, les usages domestiques pour les eaux douces et l'aquaculture pour les eaux souterraines salées (Marais breton). Cependant, il ne faut pas oublier l'importance du rôle des nappes dans le soutien des débits d'étiage des cours d'eau. Les volumes produits sont de l'ordre de 50 millions de m3 par an, essentiellement à partir d'eaux de surface.

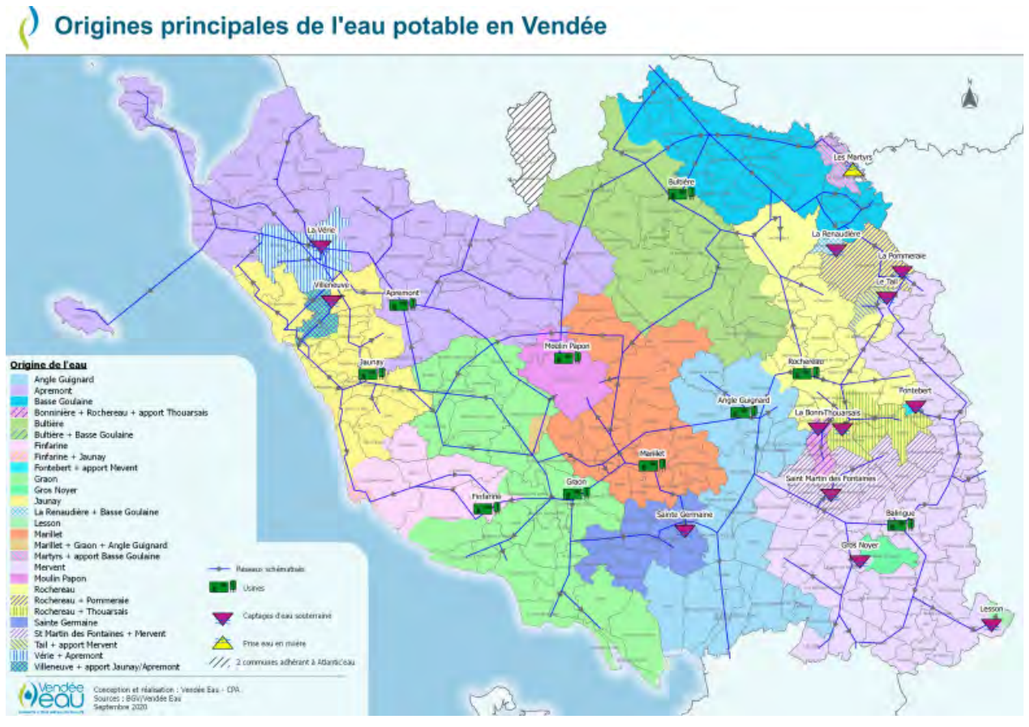


Figure 169 : Origines principales de l'eau potable en Vendée [Vendée Eau, 2022]

Cette répartition est une spécificité vendéenne. En effet, en France, en moyenne, les eaux d'origine souterraine fournissent 60% de l'eau potable et les eaux superficielles 40%.

Les différents réseaux d'eau potable

Les principaux réseaux vendéens sont interconnectés afin de relier les usines de production entre elles. Cela permet d'assurer la continuité du service en période de pointe (fortes consommations estivales), ou en cas de crise, comme lors de la pollution ponctuelle d'une ressource obligeant à faire appel à une ressource de substitution.

Plus de 13 000 km de réseaux conduisent l'eau potable depuis les unités de traitement jusqu'aux robinets des Vendéens. Ces réseaux présentent un rendement moyen de plus de 80%, ce chiffre est relativement satisfaisant mais l'on cherche toujours à l'améliorer en entretenant régulièrement et en remplaçant les réseaux les plus anciens afin de limiter les pertes en eau. Les 20% d'eau perdus sont en effet dus aux fuites sur réseaux et aux purges.

La commune des Sables d'Olonne est alimentée en eau par les barrages de Finfarine et du Jaunay, avec des interconnexions en période estivale. Il n'existe pas d'installation de production d'eau potable sur la commune.

6.4.1.2. Le réseau d'eaux usées

Source : Observatoire de l'eau, Communauté de Communes des Olonnes, 2016

Assainissement collectif

Les réseaux construits récemment sont dits « séparatifs », c'est-à-dire qu'ils collectent séparément les eaux pluviales et les eaux usées. Seules ces dernières sont envoyées dans une unité de traitement (station d'épuration) qui permet de débarrasser l'eau de la majorité des polluants avant qu'elle ne soit rejetée dans le milieu naturel.

La station d'épuration du Petit Plessis est reliée à un réseau important de canalisations qui traverse de part en part l'agglomération des Olonnes et s'étend sur 367 km soit la distance entre les Sables d'Olonne et Orléans.

L'acheminement des eaux usées se fait grâce :

- à un réseau gravitaire lorsque le niveau des habitations est supérieur à celui du collecteur public. Les effluents s'écoulent alors naturellement grâce à la force de gravité.
- à un réseau de refoulement et à 70 postes de relèvement (ou de refoulement) lorsque l'écoulement gravitaire est impossible et qu'il faut relever le niveau des eaux usées en utilisant des pompes qui renvoient les effluents dans les canalisations.

Sur l'agglomération des Sables Olonne, la majeure partie des effluents transite par l'ancienne station d'épuration de la Sablière qui a été transformée en bassin tampon de 3 000 m3. Cet ouvrage permet de stocker temporairement les eaux usées et fait également office de poste de refoulement général (débit de 1 840 m3/heure).

La quasi-totalité du réseau converge vers une canalisation de transfert principale. Véritable autoroute souterraine, cette conduite de 8,4 km et de 80 cm de diamètre suit le boulevard du Vendée Globe et aboutit à la station d'épuration du Petit Plessis. 70 à 80 % des effluents empruntent cette canalisation qui constitue la véritable colonne vertébrale du réseau.

Une fois épurées, les eaux qui ont été traitées sur la station du Petit Plessis, prennent le chemin de l'émissaire en mer. Pour rejoindre cet ouvrage, elles empruntent une canalisation de 4 km.

L'émissaire en mer proprement dit s'étend sur 1,5 km et est composé :

- d'une partie terrestre (tunnelier) de 620 m ;
- d'une partie posée directement sur le sol marin de 900 m.

Son site d'implantation, dans l'anse de la Parée, a été choisi après des études de courantologie très poussées. L'objectif était de garantir la préservation de l'environnement.

Chaque année, environ 5 500 000 m3 d'eaux traitées sont ainsi rejetés en mer.

Assainissement non collectif

En Vendée, 1/3 de la population n'est pas relié à une station d'épuration.

Les particuliers concernés doivent disposer d'un système d'assainissement non collectif conforme à la réglementation (arrêté du 7/11/2009) et en bon état de fonctionnement afin de ne pas polluer le milieu naturel. La réalisation et l'entretien de ces dispositifs sont à leur charge. Cela représente 60 à 70 000 installations d'assainissement non collectif en Vendée.

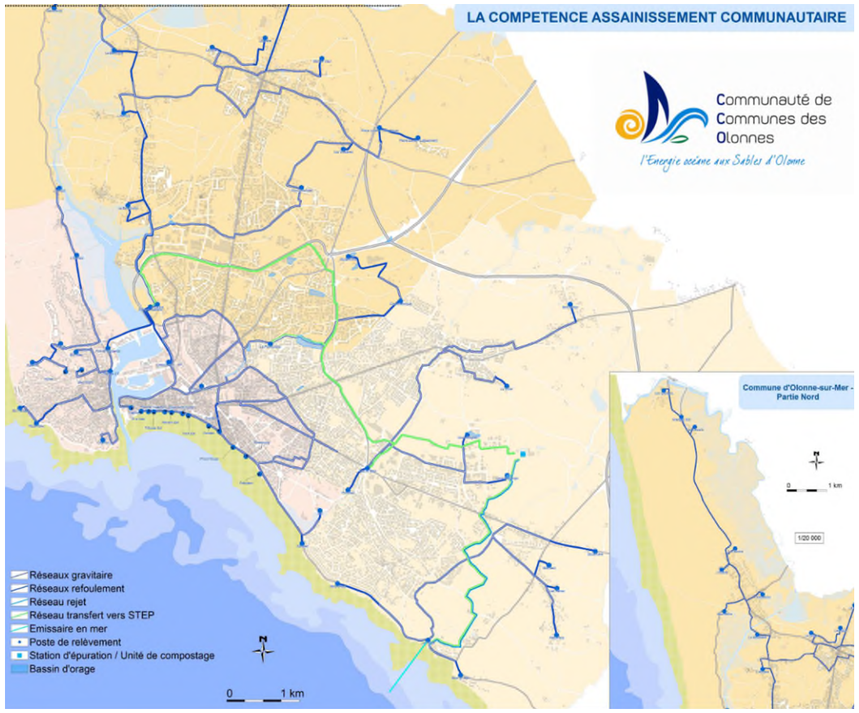


Figure 170 : Réseau d'assainissement sur la Communautés de communes des Sables d'Olonne [CCO, 2017]

6.4.2. Les réseaux secs

Des réseaux d'électricité, de gaz et de télécommunications sont existants à l'intérieur du site, notamment le long de la RD32A et à proximité des habitations.

L'ensemble des réseaux existants au niveau du secteur d'étude est illustré sur la carte ci-après (eau potable, eaux pluviales, eaux usées, réseaux de télécommunication, de gaz et d'électricité).

DEPARTEMENT DE LA VENDEE
COMMUNE DE CHATEAU D'OLONNE

RENATURATION DU LITTORAL COMMUNAL

PLANS DES RESEAUX EXISTANTS
fond orthophoto

AFFAIRE N°	4-53-1941	DATE	13-09-2016	DESSIN	SGU	VERIFIE	JJC

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
INDICE1	DATE1	SGU	-
INDICE2			
INDICE3			
INDICE4			

MAITRE D'OUVRAGE:

LE CHÂTEAU D'OLONNE
www.ladyonnet

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:

MAITRE D'OEUVRE:

ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
ESPACE BUREAUX SILLON DE BRETAGNE
9 AVENUE DES THEBAUDIERES - CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX - FRANCE
Tél. : 33 (0)2 28 09 18 00
Fax : 33 (0)2 40 94 80 59

PLAN N°
2
ECH: 1/200

LEGENDE RESEAUX EXISTANTS

- eau potable
- telecom
- électricité HT
- électricité BT
- gaz
- éclairage public
- eaux pluviales
- eaux usées

N

0 20 100 m

Date de l'Impression: le 14 Septembre 2016 Fichier : 4-53-1941-RESEAUX-EX.dwg

7. RISQUES

Il existe deux catégories de risque :

- les risques naturels : inondation, avalanche, feu de forêt, mouvement de terrain, séisme, éruption volcanique, tsunami (raz-de-marée), sécheresse, tempête/cyclone,
- les risques technologiques : industrie, rupture de barrage, nucléaire, transport de matières dangereuses (TMD), …

Afin de limiter les risques pour la population, l'aménagement du territoire peut être réglementé par :

- le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) visant à prendre en compte les risques naturels dans l'aménagement, la construction et la gestion des espaces,
- le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) définissant un zonage autour des sites industriels à risques et le devenir des habitations qui y sont incluses. Il liste les mesures de protection des populations à mettre en œuvre en cas d'accident.

La commune des Sables d'Olonne est concernée par le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles Littoraux (PPRL) du Pays d'Olonne.

Lors du dépôt du présent dossier, aucun PPRT ne concernait la commune des Sables d'Olonne.

Définitions

- Aléa

Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennale, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur et vitesse de l'eau pour les crues, ...). Il entre dans le domaine des possibilités, donc des prévisions sans que le moment, les formes ou la fréquence en soient déterminables à l'avance.

- Enjeux

En matière de risques, les enjeux sont les personnes, biens et activités susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

- Risque

Le risque est la combinaison d'un aléa (événement susceptible de porter atteinte aux personnes, aux biens et / ou à l'environnement) et d'un enjeu (personnes, biens ou environnement) susceptible de subir des dommages et des préjudices.



(= gravité x probabilité)

7.1. RISQUES NATURELS

7.1.1. Submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer, générant des niveaux marins importants et des conditions d'état de mer défavorables. Des débordements touchent ainsi les terrains situés en-dessous du niveau des plus hautes mers. Lorsque des franchissements atteignent des zones côtières sans que le terrain soit en-dessous du niveau des plus hautes mers, on parle de « paquets de mer ». *Source : Dossier départemental des risques majeurs, 2012*

La circulation le long du front de mer présente des risques pour les usagers. En effet, des épisodes de submersion marine sont régulièrement observés au niveau de la RD32A (figure ci-après). Ils font l'objet d'arrêtés municipaux lorsque la situation nécessite de fermer temporairement la voie afin d'assurer la sécurité des usagers (dernier arrêté municipal : 27 février 2017).



Figure 172 : Épisode de submersion marine à l'Anse de la Parée le 2 décembre 2005 [Commune des Sables d'Olonne, 2005]

Parmi les principaux évènements survenus dans le département, le plus récent est la tempête Xynthia dans la nuit du 27 au 28 février 2010. Elle est intervenue avec la conjonction d'une marée haute de fort coefficient (102), d'une tempête avec des vents violents (jusqu'à 160km/h) venant du Sud-Ouest et d'une importante dépression atmosphérique générant une surcote d'au moins 1,5 mètre.



Figure 173 : Photographie de la RD32a au niveau de l'Anse de la Parée, après Xynthia [Commune des Sables d'Olonne, 2010]

7.1.2. Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles Littoraux du Pays d'Olonne

7.1.2.1. Présentation du PPRL

Un Plan de Prévention des Risques « Littoraux » (PPRL) est un document de prévention des risques qui a pour objectif la sécurité des personnes et des biens, ainsi que la réduction des dommages en cas de crise (catastrophe naturelle). Le premier critère qui est retenu pour élaborer un PPRL est le risque pour la vie humaine.

Le PPRL Pays d'Olonne a été approuvé le 30 mars 2016. Il concerne Olonne-sur-Mer, les Sables d'Olonne, Ile d'Olonne, Château d'Olonne et Brem-sur-Mer.

La circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux précise le niveau marin de base à retenir pour déterminer l'évènement de référence. Il « sera calculé en retenant le plus haut niveau entre les deux évènements suivants : l'évènement historique le plus fort connu ou l'évènement centennal calculé à la cote. » C'est donc l'évènement Xynthia (tempête du 28 février 2010) qui a été retenu comme évènement de référence maritime. Par ailleurs, s'agissant de la caractérisation de l'aléa de référence fluvial, les crues des cours d'eau de référence correspondent aux crues engendrant un volume de débordement centennal.

Le Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) du Pays d'Olonne a été annulé par le tribunal administratif de Nantes le 14 mai 2018 pour insuffisance de concertation avec le public dans le processus d'élaboration du plan de prévention des risques naturels littoraux.

Suite à la décision de justice rendue par la Cour Administrative d'Appel de Nantes en date du 20 septembre 2019 annulant le jugement du Tribunal Administratif de Nantes du 14 mai 2018, le PPRL s'applique à nouveau à compter de cette date.

Dans le cadre du PPRL, les aléas actuels (Xynthia + 20 cm) et les aléas 2100 (Xynthia + 60 cm) résultent de plusieurs scenarios modélisés prenant en compte les évènements de référence maritime et fluvial ainsi que leurs combinaisons. La cote de référence actuelle est de 4,8 m NGF – IGN 69. La cote de référence 2100 correspond à 5,1 m NGF – IGN 69.

Les études menées dans le cadre du PPRL permettent de définir les zones directement exposées ou non aux risques. Un zonage réglementaire est établi afin de définir des interdictions et des prescriptions réglementaires appliquées aux différentes zones.

D'après la circulaire du 27 juillet 2011, concernant la prise en compte du risque de submersion marine dans les PPRL, « le PPRL devra prendre en compte 2 aléas distincts, l'aléa de référence (…) et un aléa à l'horizon 2100 avec une progressivité de la réglementation entre les 2 conditionnée par le caractère urbanisé ou non de la zone considérée ».



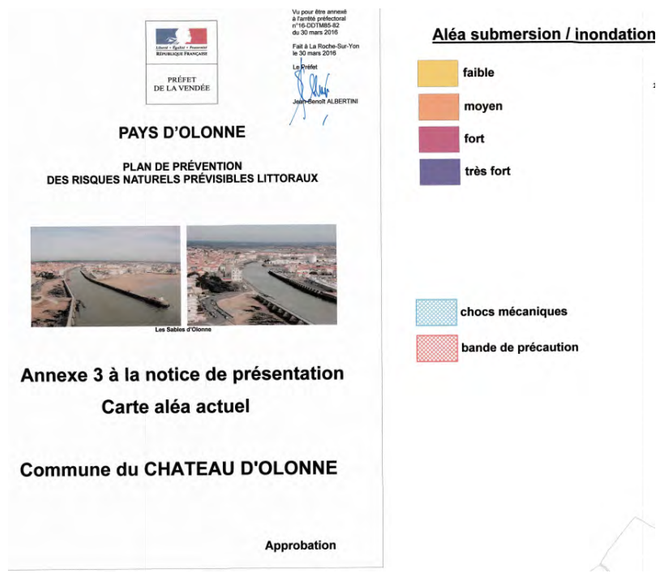
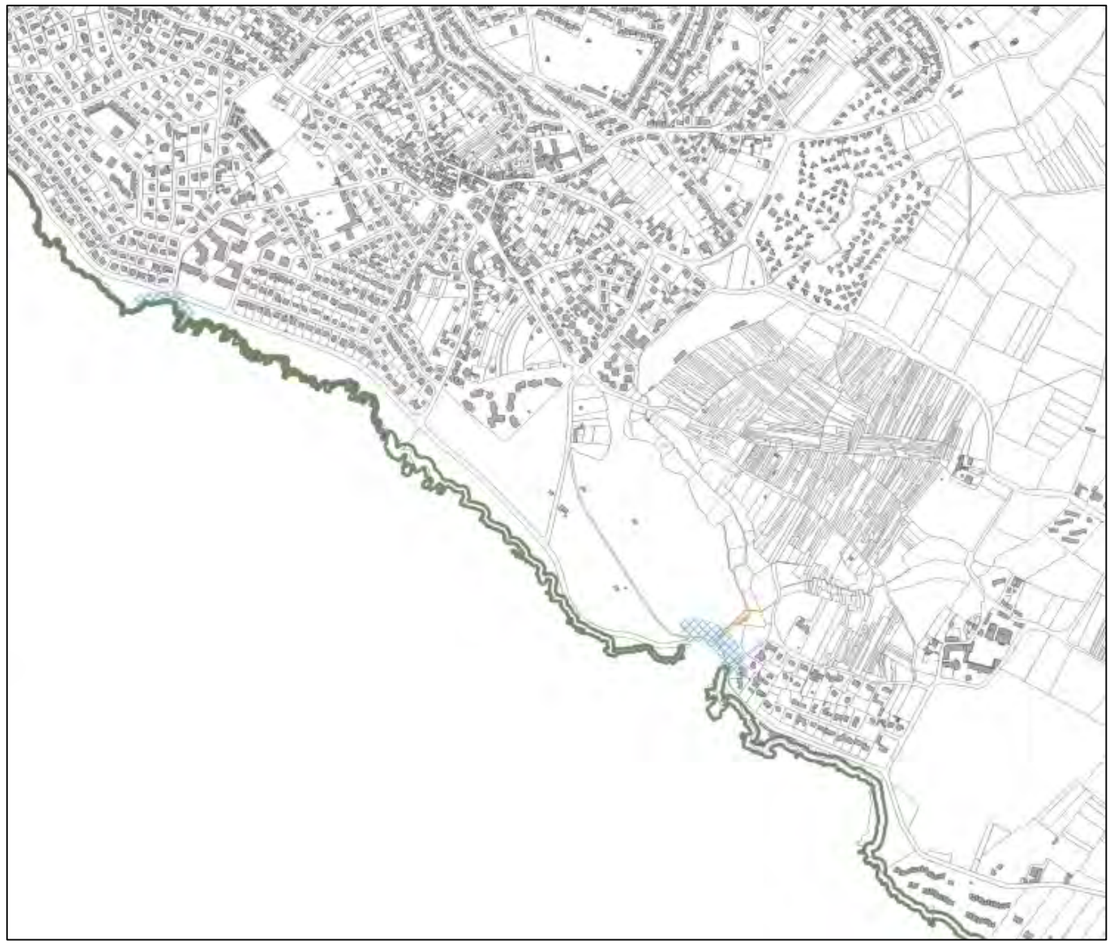


Figure 174 : Caractérisation des aléas littoraux actuels [Préfecture de Vendée, 2015]



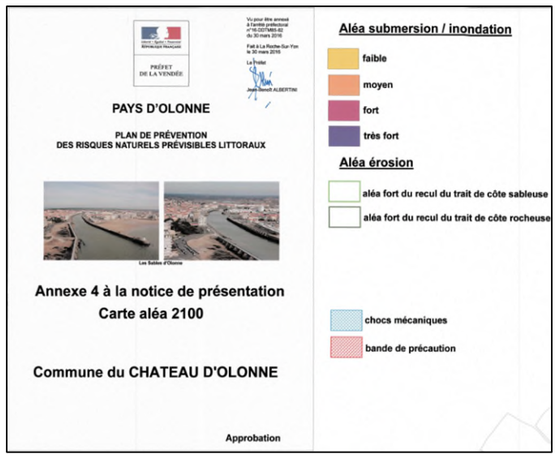


Figure 175 : Caractérisation des aléas littoraux à l'horizon 2100 [PPRL Pays d'Olonne]

Deux types de zones réglementaires sont définis à partir de l'étude des niveaux d'aléa et des enjeux : les zones rouges et les zones bleues. Le tableau ci-après détaille les différentes zones réglementaires.

Les zones rouges « Ru », « Rn » et « Rn1 » sont des zones d'interdiction : elles sont inconstructibles (à l'exception de cas particuliers).

Le règlement de ces zones vise à :

- Préserver la fonction de bassins de rétention et de ralentissement des écoulements afin de ne pas augmenter les effets de l'aléa sur les zones urbanisées à proximité,
- Eviter l'apport de population nouvelle,
- Ne pas aggraver la vulnérabilité de la population résidente.

Le règlement interdit l'ouverture des zones rouges à l'urbanisation, ainsi que les nouvelles constructions d'habitations dans les zones déjà urbanisées.

Tableau 73 : Zonages réglementaires du PPRL Pays d'Olonne [PPRL Pays d'Olonne, 2016]

<table>
<tr><th rowspan="2">Nature de la zone</th><th rowspan="2">Aléa actuel</th><th colspan="3">Aléa à l'horizon 2100</th></tr>
<tr><th>Faible</th><th>Moyen</th><th>Fort à très fort</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Non urbanisé (naturel ou agricole)</td><td>Nul</td><td>Bleu B1</td><td colspan="2">Rouge Rn1</td></tr>
<tr><td>Faible</td><td colspan="3" rowspan="4">Rouge Rn</td></tr>
<tr><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Fort</td></tr>
<tr><td>Très fort</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Urbanisé ou d'urbanisation future
Hors centre ancien dense</td><td>Nul</td><td colspan="3">Bleu B1</td></tr>
<tr><td>Faible</td><td colspan="3" rowspan="2">Bleu B0</td></tr>
<tr><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Fort</td><td colspan="3" rowspan="2">Rouge Ru</td></tr>
<tr><td>Très fort</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Urbanisé en zone de centre ancien dense</td><td>Nul</td><td colspan="3">Bleu B1</td></tr>
<tr><td>Faible</td><td colspan="3" rowspan="3">Bleu B0</td></tr>
<tr><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Fort</td></tr>
<tr><td>Très fort</td><td colspan="3">Rouge Ru</td></tr>
</table>

La zone « Ru » :

Elle concerne :

- Les secteurs urbanisés ou d'urbanisation future, inondables en aléa actuel fort à très fort,
- Les secteurs en centre ancien dense inondables en aléa très fort,
- Les secteurs urbanisés ou d'urbanisation future et les secteurs en centre ancien dense, situés dans les bandes de précaution, les zones d'érosion et les zones exposées aux chocs mécaniques.

Les zones « Rn » et « Rn1 » :

La zone « Rn » concerne tous les secteurs non urbanisés (agricoles ou naturels), inondables en aléa actuel faible, moyen, fort ou très fort.

La zone « Rn1 » est une zone non urbanisée uniquement soumise à un aléa moyen ou fort à l'horizon 2100.

Ces deux zones englobent également tous les secteurs non urbanisés situés dans les bandes de précaution, dans les zones d'érosion ou dans les zones exposées aux chocs mécaniques.

Les zones bleues « B0 » et « B1 » sont des zones d'autorisation sous conditions.

Le règlement de ces zones vise à :

- Admettre l'apport de population nouvelle,
- Ne pas aggraver la vulnérabilité de la population résidente,
- Permettre la densification et le renouvellement urbain.

Les nouvelles constructions sont autorisées sur ces zones. Elles doivent toutefois être adaptées aux effets du changement climatique à l'horizon 2100. L'implantation d'établissements sensibles (écoles par exemple) ou stratégiques (mairie par exemple) est cependant interdite.

Bandes de précaution et zones d'érosion :

En ce qui concerne les bandes de précaution liées aux ruptures des structures de protection (digue par exemple) et les zones d'érosion, le zonage réglementaire est « Ru », « Rn » ou « Rn1 ».

Zones exposées aux chocs mécaniques :

Les zones exposées aux chocs mécaniques sont soumises à un zonage « Ru », « Rn » ou « Rn1 ». Ces zones correspondent aux secteurs soumis aux chocs des vagues et à la dissipation de leur énergie, liés aux paquets de mer ou jets de rive au niveau des fronts de mer les plus exposés.

7.1.2.2. Zonages concernés dans le cadre du projet

Le zonage réglementaire de la zone d'étude est illustré sur la carte suivante.

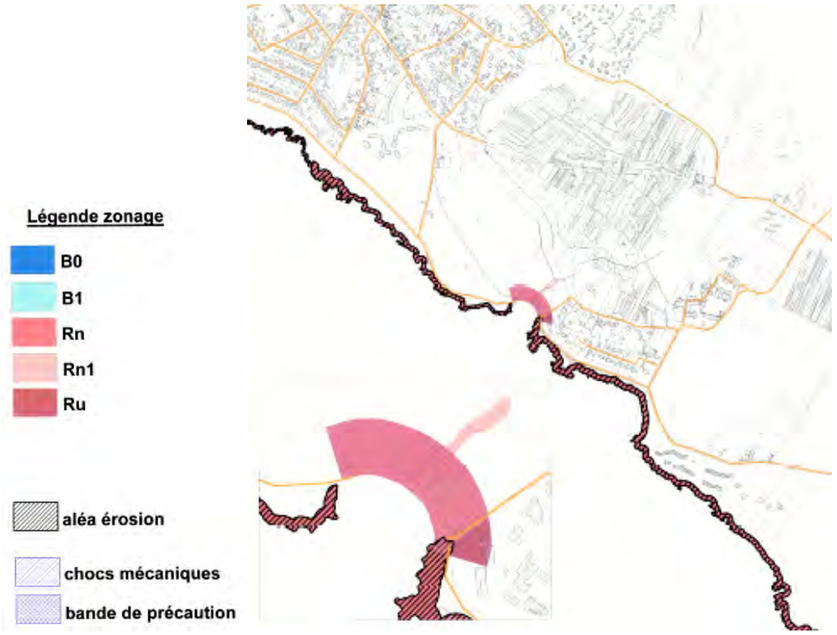


Figure 176 : Zonage réglementaire du PPRL sur le site d'étude [PPRL Pays d'Olonne, 2016]

Sur le secteur d'étude, l'Anse de la Parée est une zone exposée aux chocs mécaniques présentant les zones Rn et Ru. L'embouchure du ruisseau du Puits Rochais est classée en zone Rn1.

Le trait de côte, exposé à l'aléa d'érosion, présente un zonage Rn.

7.1.3. Erosion des falaises et recul du trait de cote

Le recul du trait de côte par érosion concerne une grande partie des côtes basses meubles et certaines côtes à falaise. Il correspond au déplacement vers l'intérieur des terres de la limite entre le domaine marin et le domaine continental. C'est la conséquence d'une perte de matériaux sous l'effet de l'action des facteurs météo-marins combinés à des actions continentales (écoulements superficiels, activités anthropiques, ...).

L'érosion du littoral englobe :

- **l'érosion sous l'effet de facteurs naturels** dépendant de la nature géomorphologique du littoral : les vents et tempêtes, les courants littoraux (dans un contexte de pénurie sédimentaire), les variations du niveau de la mer, l'énergie des vagues ainsi que les mouvements de terrain constituent les principales causes naturelles.

- **l'érosion générée ou accélérée par l'homme** en particulier sur les côtes sableuses : les travaux d'irrigation, l'assèchement de bassins côtiers, le défrichement de terrains côtiers, l'arasement des dunes bordières, le piétinement, la surfréquentation, les aménagements de front de mer, certains ouvrages côtiers, les extractions de matériaux par dragages, constituent les principales causes humaines de l'érosion. *Source : Dossier départemental des risques majeurs, 2012*

Les paramètres intervenant dans le phénomène d'érosion sont l'eau et les suivants :

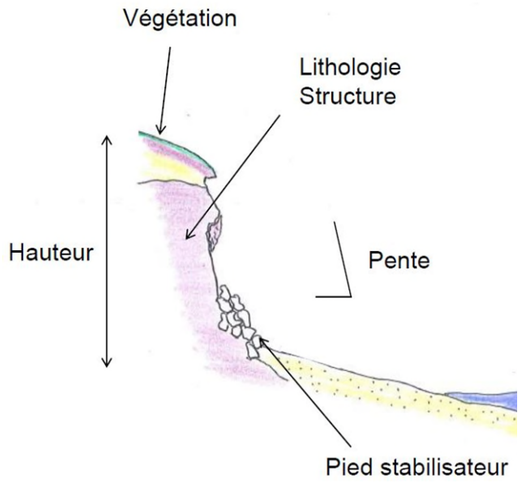


Figure 177 : Structure d'une falaise [BRGM, 2015]

L'érosion continentale se caractérise par un recul du trait de côte, des glissements de terrain, des ravinements et des chutes de pierres. Le ruissellement, les écoulements à la base des formations superficielles, la circulation d'eau dans les fractures ou les interstices et le sapement du pied stabilisateur par les vagues constituent des facteurs de l'érosion marine.

Les schémas ci-après illustrent les mécanismes d'érosion continentale et d'érosion marine.

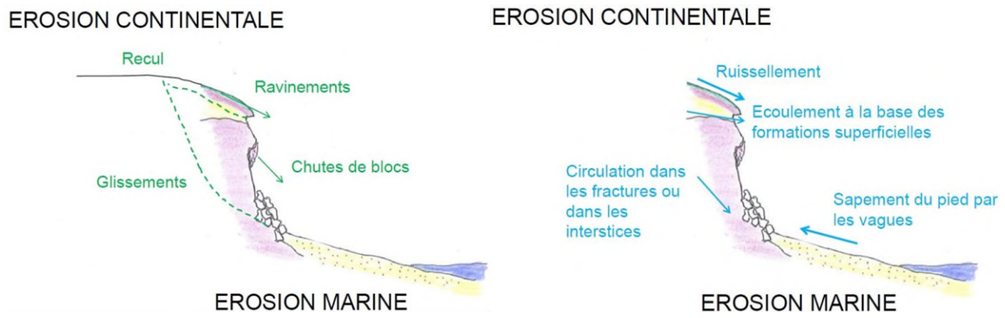


Figure 178 : Mécanismes d'érosions continentale et marine [BRGM, 2015]

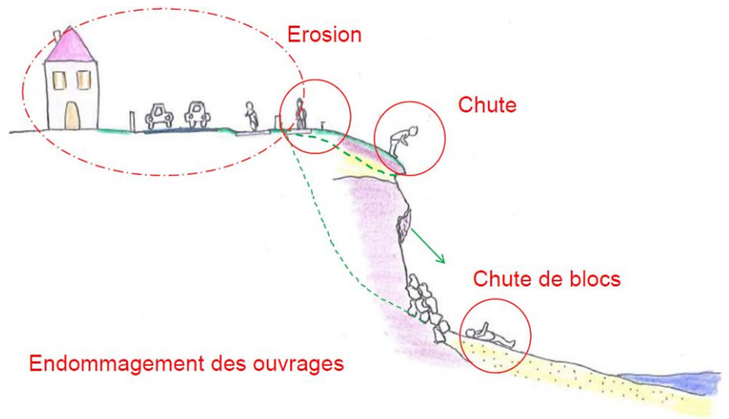


Figure 179 : Risques liés à l'érosion [BRGM, 2015]

Entre 2007 et 2015, le littoral de la commune des Sables d'Olonne a fait l'objet de quatre rapports du BRGM sur le diagnostic des risques liés aux mouvements de terrain, l'identification et cartographie des aléas liés aux talus et falaises du littoral et l'analyse de l'évolution des falaises côtières.

L'érosion des falaises constitue un processus géologique normal se traduisant par des instabilités plus ou moins nombreuses et volumineuses selon le type de phénomène qui se produit (chutes de blocs, éboulements, glissements de terrain notamment). Ces instabilités ont pour conséquence un recul plus ou moins rapide de la falaise.

Dans le cadre de la gestion du risque lié au trait de côte et afin de mettre en place des plans de prévention de risques littoraux pour le Département de la Vendée, l'étude du BRGM s'est attachée à connaître les vitesses de recul des falaises et leur spatialisation, les volumes potentiellement mobilisables, ainsi que les mouvements de terrain pouvant affecter ces falaises.

En moyenne, les falaises de Vendée reculent de 12 cm par an. Sur le secteur d'étude, le recul des falaises est estimé entre 9 (ouest de l'anse de la Parée) et 22 cm/an (Puits d'Enfer) (BRGM, 2015).

La carte présentée page suivante illustre le résultat sur le périmètre du projet de ces études menées par le BRGM. Cet aléa est à prendre en compte dans les projets d'aménagement du territoire.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

ÉROSION DU LITTORAL

Périmètre d'étude

Aléa érosion

- Zone de recul depuis le pied de falaise
- Zone de recul incluant la tête du talus homogénéisé
- Chocs mécaniques

0 25 50 m

Source(s) : Ortho 20 cm, BRGM

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

7.1.4. Risque météorologique

Source : Dossier départemental des risques majeurs, 2019

Le risque météorologique regroupe :

- **les tempêtes** : dépression atmosphérique génère des vents de force 10 en mer (vent moyen de 89 km/h, rafales à 130 km/h) ;
- **les tornades** : tourbillon de vents violents ;
- **la surcote** : soulèvement de la surface de la mer dû à l'effet d'une dépression météorologique,
- **la sécheresse,**
- **la neige et le verglas.**

La gestion du risque météorologique est réalisée via la diffusion de niveaux de vigilance départementaux par Météo-France.

7.1.5. Risque d'inondation par débordement de cours d'eau

Dans le cadre du PAPI des Sables d'Olonne, une étude hydraulique a été menée par Artelia en 2017 sur le ruisseau du Puits Rochais. A partir de relevés topographiques sur les cours d'eau et les ouvrages, une modélisation a été effectuée avec la prise en compte de deux scénarios :

- Crue décennale ;
- Crue centennale.

La modélisation a montré des risques d'inondation sur plusieurs secteurs et a permis de définir l'enveloppe de la zone ainsi que la ligne d'eau sur l'ensemble du linéaire.

Au vu des résultats, il apparaissait que la réduction du risque d'inondation pouvait être obtenue par la modification des ouvrages hydrauliques du ruisseau du Puits Rochais, afin de les rendre « transparents » vis-à-vis de l'écoulement. L'objectif consistait à remplacer les ouvrages existants de manière à maximiser leur section hydraulique.

Les conclusions de cette modélisation étaient les suivantes :

- L'emprise de la zone inondable au niveau du camping est plus réduite en situation aménagée qu'en état initial.
- En amont de l'OH8, le niveau d'eau en situation aménagée est inférieur d'environ 50 cm à celui observé en état initial.
- En amont de l'OH6, les phénomènes d'inondation sont quasi supprimés, avec une diminution du niveau d'eau d'environ 40 cm.

Les travaux sur les deux ouvrages hydrauliques ont été réalisés en 2022, conformément aux dimensions retenues lors de la modélisation hydraulique.



Figure 180 : Localisation cartographique des deux ouvrages OH6 et OH8

7.1.6. Risque d'inondation par remontée de nappes

7.1.6.1. Présentation

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) publie une carte évaluant les risques de remontées de nappes du socle.

On appelle zone « ***sensible aux remontées de nappes*** » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- la valeur du niveau moyen de la nappe, qui soit à la fois mesurée par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géo référencé (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement ;
- une appréciation correcte (par mesure) du battement annuel de la nappe dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain ;
- la présence d'un nombre suffisant de points au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Il ne s'agit néanmoins en aucun cas d'un aléa à proprement parler, aucune fréquence d'apparition du phénomène n'étant en particulier définissable à l'heure actuelle. Compte tenu de l'échelle des cartographies de référence utilisées (carte géologique et MNT notamment), la carte restituée présente une échelle de précision de l'ordre du 1/50000ème. Cependant, les discontinuités dues à l'absence d'harmonisation des cartes géologiques dégradent localement cette échelle.

7.1.6.2. Fonctionnement de la nappe

C'est durant la période hivernale que la recharge survient car :

- les précipitations sont les plus importantes ;
- la température y est faible, ainsi que l'évaporation ;
- la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol.

A l'inverse durant l'été la recharge est faible ou nulle. Ainsi on observe que le niveau des nappes s'élève rapidement en automne et en hiver, jusqu'au milieu du printemps. Il décroît ensuite en été pour atteindre son minimum au début de l'automne. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

Chaque année en automne, avant la reprise des pluies, la nappe atteint ainsi son niveau le plus bas de l'année : cette période s'appelle l'« étiage ». Lorsque plusieurs années humides se succèdent, le niveau d'étiage peut devenir de plus en plus haut chaque année, traduisant le fait que la recharge naturelle annuelle de la nappe par les pluies est supérieure à la moyenne, et plus importante que sa vidange annuelle vers les exutoires naturels de la nappe que sont les cours d'eau et les sources.

Si dans ce contexte, des éléments pluvieux exceptionnels surviennent, au niveau d'étiage inhabituellement élevé se superposent les conséquences d'une recharge exceptionnelle. Le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable. La faible épaisseur de la ZNS n'est cependant qu'un facteur favorisant le phénomène, le battement jouant un rôle tout aussi prépondérant.

7.1.6.3. Risque sur le périmètre d'étude

Les risques d'inondation par remontée de nappes, concernant les domaines sédimentaires et de socle, sont représentés sur la carte ci-dessous.

Sur le domaine sédimentaire, le risque d'inondation par remontée de nappe sur l'aire d'étude s'échelonne de faible à très élevée. Le niveau de risque le plus élevé est localisé le long du trait de côte et du ruisseau du Puits Rochais (nappe sub-affleurante).

Sur le domaine de socle, la sensibilité sur l'aire d'étude varie de très faible à moyenne. Les zones à plus forte sensibilité concernent le ruisseau du Puits Rochais et son affluent.

Sur le périmètre d'étude, quelques secteurs sont en sensibilité forte. Il s'agit des fonds de vallée liés aux principaux cours d'eau et de la bordure littorale.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

ZONES SENSIBLES REMONTÉES DE NAPPES

Périmètre d'étude

Cours d'eau

Remontées de nappes

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

0 150 300 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, BD TOPAGE®, Georisques

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

7.1.7. Risque par gonflement d'argile

7.1.7.1. Nature du phénomène

La consistance d'un matériau argileux se modifie en fonction de sa teneur en eau :

- dur et cassant lorsqu'il est desséché ;
- plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité.

Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, leur potentiel de gonflement est donc relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants. Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres[8] accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

Ces mouvements sont liés à la structure interne des minéraux argileux qui constituent la plupart des éléments fins des sols[9]. Certaines familles de minéraux argileux, notamment les smectites et quelques interstratifiés, possèdent des liaisons particulièrement lâches entre feuillets constitutifs, si bien que la quantité d'eau susceptible d'être absorbée au cœur même des particules argileuses, peut être considérable, se traduisant par des variations importantes de volume du matériau.

7.1.7.2. Risque sur le périmètre d'étude

La carte ci-après localise les niveaux d'aléa face au risque par gonflement d'argile.

La partie du périmètre d'étude située au Nord des cours d'eau est concernée par un aléa faible. Le long du ruisseau du Puits Rochais et de son affluent, le terrain est soumis à un aléa moyen. Au Sud des cours d'eau, l'aléa est nul.

Le gonflement d'argile est en aléa faible sur la partie Nord du périmètre d'étude et moyen le long des cours d'eau.

[8] Dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 m de profondeur.

[9] La fraction argileuse étant, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Périmètre d'étude

Exposition au retrait-gonflement des argiles

- Exposition faible
- Exposition moyenne
- Exposition forte

0 75 150 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, BRGM

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

7.1.8. Risque sismique

7.1.8.1. Nature du phénomène

Un séisme est une fracturation brutale des roches le long de failles en profondeur dans la croûte terrestre (rarement en surface). Le séisme génère des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie stockée permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des réajustements des blocs au voisinage de la faille.

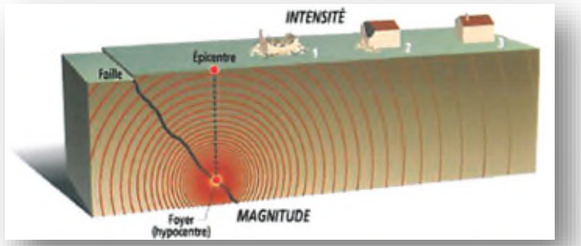


Un séisme est caractérisé par :

- **son foyer (ou hypocentre)** : c'est la région de la faille où commence la rupture et d'où partent les premières ondes sismiques
- **son épicentre** : point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer et où l'intensité est la plus importante.
- **sa magnitude** : identique pour un memo séisme, elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle est généralement mesurée par l'échelle ouverte de Richter. Augmenter la magnitude d'un degré revient à multiplier l'énergie libérée par 30.
- **son intensité** : qui mesure les effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure objective par des instruments, mais une appréciation de la manière dont le séisme se traduit en surface et dont il est perçu (dommages aux bâtiments notamment).

  L'intensité n'est donc pas, contrairement à la magnitude, fonction uniquement du séisme, mais également du lieu où la mesure est prise (zone urbaine, désertique...). D'autre part, les conditions topographiques ou géologiques locales (particulièrement des terrains sédimentaires reposant sur des roches plus dures) peuvent amplifier les mouvements sismiques du sol (effets de site), donc générer plus de dommages et ainsi augmenter l'intensité localement. Sans effet de site, l'intensité d'un séisme est habituellement maximale à l'épicentre et décroît quand on s'en éloigne.

- **la fréquence et la durée des vibrations** : ces deux paramètres ont une incidence fondamentale sur les effets en surface.



La faille provoquée (verticale ou inclinée) peut se propager en surface. Un séisme peut se traduire à la surface terrestre par la dégradation ou la ruine des bâtiments, des décalages de la surface du sol de part et d'autre des failles, mais peut également provoquer des phénomènes annexes tels que les glissements de terrain, des chutes de blocs, une liquéfaction des sols meubles imbibés d'eau, des avalanches ou des raz-de marée (tsunami : vague pouvant se propager à travers un océan entier et frapper des cotes situées à des milliers de kilomètres de l'épicentre de manière meurtrière et dévastatrice).

7.1.8.2. Le risque sismique sur le département et sur les Sables d'Olonne

Une grande partie du territoire de la Vendée est constituée par les formations rocheuses du Sud du Massif Armoricain (ancienne chaine montagneuse maintenant érodée). La fracturation de ce dernier est une composante importante pour la sismicité. Plusieurs failles sont connues dans le département. On citera notamment les failles principales suivantes :

- le cisaillement Sud Armoricain (branche Sud) ;
- la faille de Secondigny ;
- la faille de Chantonnay.

Parmi les 42 séismes ressentis en Vendée depuis 1950, 34 avaient des épicentres localisés sur le territoire départemental de la Vendée ou en domaine océanique proche. 11 de ces séismes présentaient des intensités épicentrales supérieures ou égales à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

La commune des Sables d'Olonne est classée en zone 3 (modérée).

7.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

7.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont des installations de divers types (industries, carrières, …), dont l'activité est réglementée en fonction de la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation (art. L.511-2 du code de l'environnement). Il existe trois régimes administratifs : autorisation, enregistrement et déclaration en fonction des risques engendrés.

Parmi les installations soumises à autorisation, il convient de distinguer les installations soumises à la réglementation SEVESO. En effet, il s'agit d'installations soumises à autorisation préfectorale et qui, de surcroît, sont susceptibles de créer, par danger d'explosion ou d'émanation de produits dangereux, des risques considérés comme très importants pour la santé ou la sécurité des populations voisines et pour l'environnement.

La base de données Géorisques relative aux installations classées a été consultée.

Les risques technologiques, aussi dénommés risques industriels, concernent les établissements qui, par leur activité, génèrent un potentiel d'accident pouvant avoir un impact tant sur le site même de l'activité que sur son environnement proche.

Trois ICPE sont répertoriés sur la commune des Sables d'Olonne. Aucune n'est classée SEVESO et elles sont toutes situées en dehors de la zone d'étude.



Nom de l'établissement	Statut SEVESO
SAPROFIL	Non Seveso
BRANGEON RECYCLAGE ATLANTIQUE	Non Seveso
POINT P TROUILLARD SA	Non Seveso

Figure 183 : Risque lié aux installations industrielles classées (ICPE) sur la commune des Sables d'Olonne

7.2.2. Transport de matières dangereuses (TMD)

7.2.2.1. Nature du phénomène

Le risque de Transport de Matières Dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. Les produits dangereux sont nombreux, ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs. Les principaux dangers liés au TMD sont les suivants :

- **l'incendie** : suite à l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, à un choc contre un obstacle (avec production d'étincelles), l'inflammation accidentelle d'une fuite ;
- **l'explosion** : provoquée par un choc avec production d'étincelles, par la libération brutale de gaz, par mélange de produits ;
- **un dégagement de nuage toxique** : dans l'air, l'eau, ou le sol de produits dangereux avec risques d'intoxication par inhalation, ingestion ou contact.

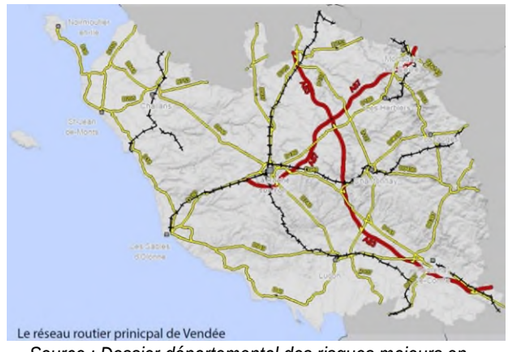
Ces manifestations peuvent être associées. Outre les effets directs et leurs conséquences, il y a lieu de préciser que ces phénomènes peuvent entraîner une pollution des eaux et du sol par diffusion.

7.2.2.2. Le risque TMD sur le département et les communes

A. Le transport par route, voie ferrée, voie navigable

Le Transport de Matières Dangereuses ne concerne pas que les produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Il concerne aussi tous les produits dont nous avons régulièrement besoin comme les carburants, le gaz, les engrais (solides ou liquides) et qui, dans certaines conditions, peuvent présenter des risques pour les populations ou l'environnement.

La diversité des lieux d'accidents probables (routes de transit, desserte locale, voies ferrées, voies maritimes et site portuaire) et la diversité des causes contribuent à rendre difficile l'évaluation du risque TMD, **c'est donc l'ensemble des communes du département qui est concerné.** Néanmoins, les axes de transport les plus importants en termes de trafic ou de volume en transit ainsi que les zones urbaines et industrielles importantes en termes de densité de population doivent être considérés comme les sites les plus sensibles à ce risque.



Source : Dossier départemental des risques majeurs en Vendée 2012

Tout le département est concerné par ce risque.

Le risque est surtout lié au trafic routier sur les infrastructures suivantes :

- **la route des Sables d'Olonne – Talmont Saint-Hilaire (RD2949) ;**
- **la voie de contournement large entre les Sables d'Olonne et Talmont Saint-Hilaire (RD949)**
- **la route côtière de la Plage de Tanchet à remonter à la Mouzinière (RD32)**
- **la route de Grosbreuil (RD36).**

B. Le transport de matières dangereuses par canalisation

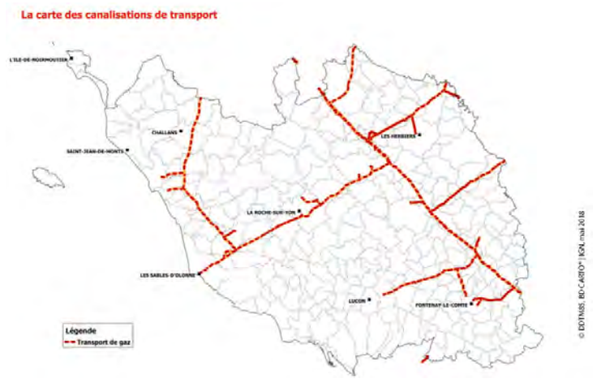
50 000 km de canalisations transportent des matières dangereuses en France. Ce moyen de transport est le plus sûr, le plus économique et le moins polluant, en comparaison des autres (route, fer, ...). Les accidents concernant ces canalisations sont très rares mais peuvent avoir des conséquences graves.

Les canalisations sont enterrées la plupart du temps, à l'exception des organes nécessaires à leur exploitation : postes de pompage, de compression, de détente, de sectionnement ou d'interconnexion.

On distingue deux types de canalisations, les canalisations de transport et celles de distribution :

- les canalisations de transport acheminent un produit entre plateformes industrielles où elles alimentent les réseaux de distribution ;
- les canalisations de distribution approvisionnent le gaz naturel au plus près des particuliers. Leur section et leur pression sont généralement moindres.

Les canalisations de transport en Vendée convoient du gaz naturel et sont exploitées par la société GRT gaz.



Source : Dossier départemental des risques majeurs en Vendée.2018

Le secteur d'étude n'est pas concerné par le risque gaz.

8. LES DOCUMENTS DE CADRAGE, DE PLANIFICATION ET LES DOCUMENTS D'URBANISME REGLEMENTAIRES DANS LESQUELS S'INSCRIT LE PROJET

8.1. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE

La loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe) du 7 août 2015 a confié aux régions le soin d'élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Le nouveau SRADDET des Pays de la Loire a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et a été approuvé par le préfet de Région le 7 février 2022.

Le SRADDET des Pays-de-la-Loire fixe des objectifs de moyens et long terme pour le territoire régional dans les domaines suivants :

- l'équilibre et l'égalité des territoires,
- l'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- le désenclavement des territoires ruraux,
- l'habitat,
- la gestion économe de l'espace,
- l'intermodalité et le développement des transports,
- la maîtrise et la valorisation de l'énergie,
- la lutte contre le changement climatique,
- la pollution de l'air,
- **la protection et la restauration de la biodiversité,**
- la prévention et la gestion des déchets.

Dans le cad²re du projet de renaturation, les objectifs du SRADDET les plus pertinents au regard des enjeux du site sont les suivants :

- Tendre vers zéro artificialisation nette des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050
  - Favoriser la renaturation des espaces urbanisés par des mesures de désartificialisation ciblées et par une meilleure prise en compte de l'environnement dans la conception des projets d'aménagement.
- Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire
- Prévenir les risques naturels et technologiques
- Conserver une bonne qualité de l'air pour tous les ligériens
  - favoriser les mobilités durables en développant les modes de transport peu polluants
- Diminuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre : massifier la rénovation du parc immobilier, décarboner les mobilités, améliorer les performances dans l'industrie et l'agriculture
  - Favoriser le stockage du carbone en développant les puits carbones fondés sur la nature (forêt, prairie, …) et l'agriculture (agroforesterie, …) et en développant des expérimentations industrielles.

Ces objectifs participent d'une vision d'ensemble orientée vers la préservation de l'environnement et la mise en valeur d'un site emblématique à destination du public.

8.2. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE DES SABLES D'OLONNE

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) a été créé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains du 13 décembre 2000 (dite SRU), modifiée par la loi Urbanisme et Habitat du 2 juillet 2003. Il s'agit d'un outil de planification supracommunal permettant aux communes d'un même bassin de vie de mettre en cohérence leurs politiques dans les domaines suivants : urbanisme, habitat, implantations commerciales, déplacements et environnement.

Le SCoT des Sables d'Olonne Agglomération a été approuvé le 18 avril 2024. Ce SCoT regroupe les 5 communes suivantes :

- Ile d'Olonne,
- Les Sables d'Olonne (commune nouvelle incluant Château d'Olonne et Olonne-sur-Mer),
- Saint-Marthurin
- Sainte-Foy,
- Vairé.



Figure 184 : Communes couvertes par le SCoT

Les orientations générales du SCoT sont détaillées dans le Document d'Orientations Générales (DOG). Les objectifs les plus directement liés au projet sont repris ici :

- **Préserver la fonctionnalité écologique du territoire**
- Valoriser les ambiances paysagères au service d'un cadre de vie remarquable
  - Préserver et valoriser les entités paysagères à fort contenu identitaire
- Préserver la fonctionnalité d'un littoral accueillant, ressourçant et authentique
  - Préserver les espaces remarquables
  - Gérer l'évolution des espaces proches du rivage et de la bande littorale des 100 mètres.
- **Réconcilier les modes de vie**
- Inscrire les mobilités au cœur des enjeux de développement et d'aménagement de l'agglomération
  - Les modes de déplacement doux
- **S'engager dans une stratégie économique, agricole et commerciale à la fois globale et locale**
- Accompagner la monte en gamme de l'offre touristique
  - Valoriser les sites remarquables d'intérêt touristique (Puits d'Enfer notamment)
  - Déployer des accroches entre les sites touristiques et une accessibilité selon les envies

8.3. LE PLAN LOCAL D'URBANISME DU CHATEAU D'OLONNE

La commune de Château d'Olonne est régie par son PLU, qui a été approuvé le 27 février 2008, révisé le 24 février 2009, et dont la dernière modification a été approuvée le 12 décembre 2024 (modification simplifiée n°10). De nombreuses modifications ont été réalisées entre 2011 et 2018 afin d'adapter le PLU aux évolutions du territoire et aux nouvelles contraintes réglementaires.

Ce plan local d'urbanisme définit les règles d'aménagement du territoire pour cette commune, en prenant en compte des enjeux locaux comme l'urbanisation, la gestion des risques naturels et la préservation de l'environnement.

8.3.1. Orientations du PADD

Les principales orientations du PADD du PLU de Château d'Olonne sont les suivantes :

- **Préserver la qualité des milieux naturels d'une commune littorale et son patrimoine ;**
- Accompagner le développement urbain par une offre adaptée en équipements ;
- Favoriser un développement économique diversifié du deuxième pôle urbain de Vendée ;
- **Affirmer la vocation touristique de la commune dans le respect des espaces naturels ;**
- Garantir le maintien d'une activité agricole dans la commune ;
- **Permettre un développement cohérent à long terme par la création de nouveaux axes de circulation.**

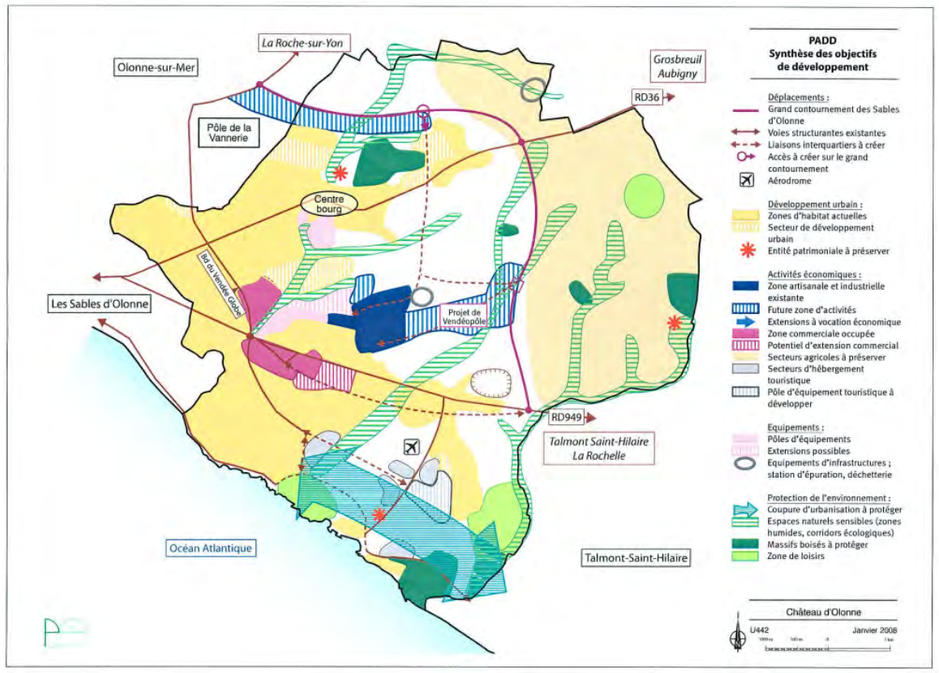


Figure 185 : Synthèse des objectifs de développement du PADD du PLU de Château d'Olonne

8.3.2. Zonage du PLU

Le projet est situé en zones :

Zonage du PLU	Description dans le règlement du PLU
N (secteur naturel protégé) au nord de la rue du Fief Saint Jean	Le secteur N définissant de manière générale les espaces naturels à protéger
NL (secteur naturel à vocation de loisir), au niveau du circuit, au sud-ouest du Domaine de l'Estran et au nord-est du ruisseau du Puits Rochais	Le secteur Nl couvrant des espaces naturels à vocation de loisirs
N_L146-6 (espaces littoraux remarquables, actuel R. 121-5 du code de l'urbanisme) sur la frange littorale	Le secteur N_L146-6 couvrant les parties de territoire à protéger en application de l'article L.146.6 du code de l'Urbanisme (espaces remarquables au titre de la loi Littoral)
Np (secteur de parking) au niveau de l'ENS Saint Jean d'Orbestier	Le secteur Np correspondant à des secteurs de parking
Nh (secteur d'habitat existant non constructible) au niveau des résidences	Le secteur Nh couvrant des secteurs d'habitat généralement isolés où la construction de logements neufs n'est pas autorisée
NLc	Le secteur Nlc destiné à l'aménagement d'une aire naturelle de camping, caravaning
Ut	Le secteur Ut est réservé aux équipements d'hébergement touristiques et de loisirs : résidences de loisirs, PRL, camping...
Uc et Uca	Le secteur Uc concerne les secteurs d'habitation à plus faible densité de construction
Uh	Le secteur Uh est réservé aux complexes hôteliers ou para-hôteliers, ainsi que les équipements de loisirs les concernant

Les aménagements que générera le projet de renaturation des dunes du Puits d'Enfer, aménagements, création de zones de stationnements et de cheminements cyclables/ piétons en zone N sont prévues par les dispositions locales en ces termes :

ARTICLE N 2 - Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières

1) En secteur Nl 146-6, seules sont autorisées :

- Les constructions, aménagements, installations ou utilisations du sol mentionnés au R. 146-2-a) et L.121-23 et suivants du code de l'urbanisme sous réserve que tout soit mis en œuvre pour en assurer une bonne intégration dans leur environnement.

2) Sont admis dans tous les secteurs N hormis en secteur Nl 146.6 :

- Les opérations d'aménagement autorisées dans chacune des zones doivent respecter les orientations d'aménagement définies en pièce n°4 du dossier de PLU lorsqu'il en est proposé.
- Les équipements et installations d'infrastructure d'intérêt général : voirie, exhaussements et affouillements liés à la création de bassins de rétention ou à un projet de construction autorisée, ouvrages de production d'énergie (éolienne, …), …

De plus et uniquement en secteur NI, sont autorisés :

- Les installations ou aménagements légers nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public des espaces naturels tels que définis comme suit :

- a) « Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux, les cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune ainsi que les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité tels que les sanitaires et les postes de secours lorsque leur localisation dans ces espaces est rendue indispensable par l'importance de la fréquentation du public
- b) Les aires de stationnement indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces par la résorption du stationnement irrégulier, sans qu'il en résulte un accroissement des capacités effectives de stationnement, à condition que ces aires ne soient ni cimentées ni bitumées et qu'aucune autre implantation ne soit possible »
- La construction d'équipements et bâtiments publics et d'intérêt collectif nécessaires à la gestion ou à l'ouverture des sites naturels dans la limite d'une emprise au sol maximale de 30m² par bâtiment.

Concernant plus spécifiquement les zones humides, il est indiqué :

Article 10 – Prise en compte des zones humides

Dans les secteurs identifiés sur le plan de zonage en tant que « Zone humide », toute construction et installation, exhaussement, affouillement y compris le drainage sont interdits.

A noter qu'un PLUi est actuellement en cours d'élaboration à l'échelle de l'agglomération des Sables d'Olonne. Le PLUi des Sables d'Olonne Agglomération a été prescrit le 31 janvier 2020.

En effet, le territoire a connu plusieurs modifications administratives successives avec la création de l'agglomération « Les Sables d'Olonne Agglomération » au 1 er janvier 2017 et la fusion des communes des Sables d'Olonne, d'Olonne sur Mer et de Château d'Olonne au 1er janvier 2019. Dans ce cadre, les élus se sont engagés dans la définition d'un projet de territoire cohérent pour l'ensemble de l'agglomération, s'articulant autour de trois enjeux principaux :

- Un projet de croissance durable et de gestion économe des ressources,
- Un développement maîtrisé et un cadre de vie préservé,
- La promotion du dynamisme du territoire sur les plans économique, humain, culturel, sportif, etc.

La carte ci-après représente le zonage actuel du PLU au niveau du site du projet.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

ZONAGE DU PLU

Périmètre d'étude

Zonage du PLU

- 1AUc
- 1AUca
- 1AUh
- N_L146-6
- Na
- Nav
- Nh
- N
- NL
- NLc
- Np
- Ub
- Uba
- Uc
- Uc Piro2-3
- Uca
- Ucy
- Uh
- Ut

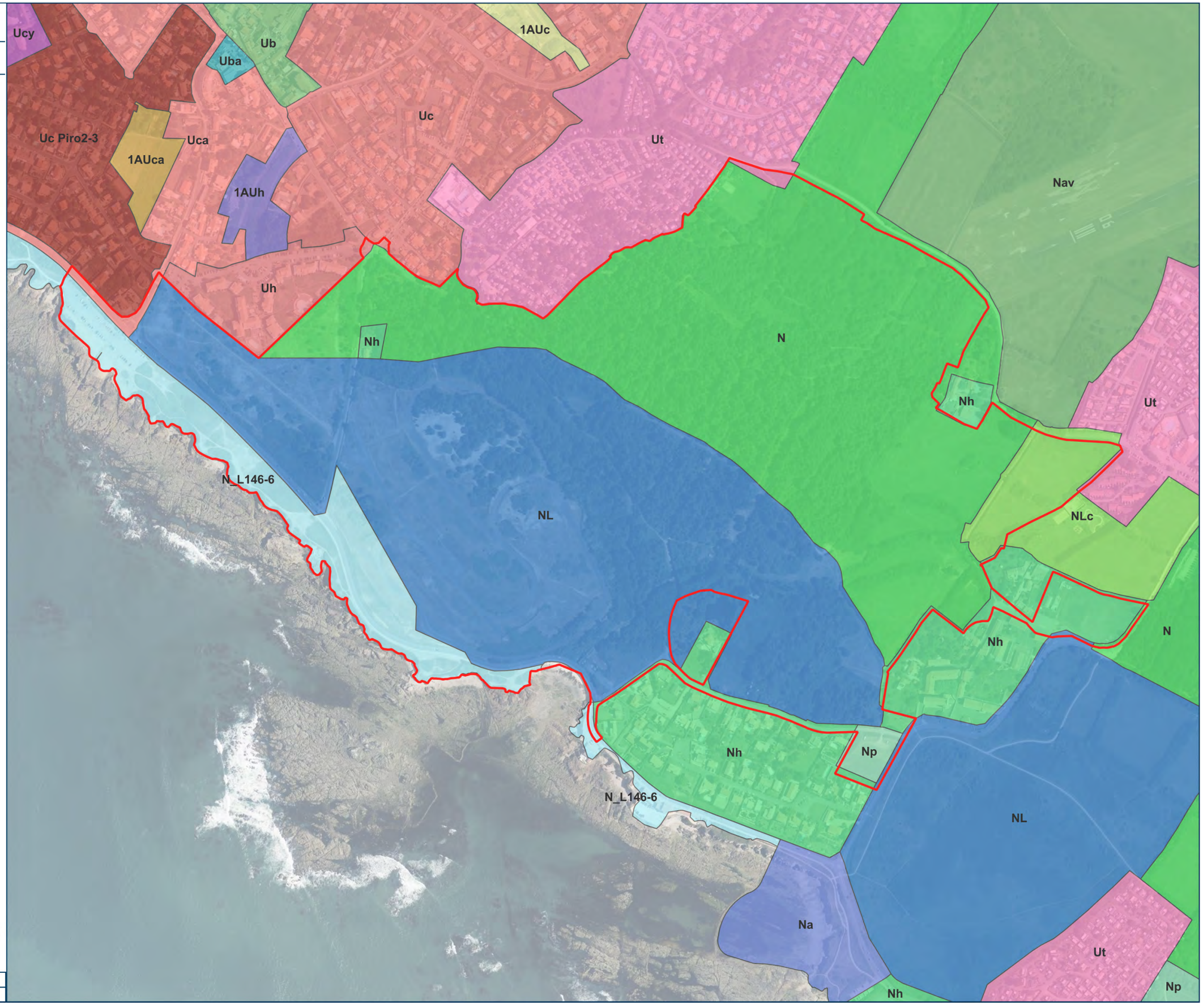
0 50 100 m

N

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, PLU approuvé le 26/03/2018

Conception et réalisation : ARTELIA 2023

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC



8.3.3. Prescriptions du PLU

Le périmètre d'étude traverse notamment les prescriptions définies dans le document d'urbanisme suivantes :

- Zones humides à protéger strictement (leur délimitation plus affinée est présentée au chapitre B.1.3.5.
- Haie à préserver au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme (sur l'extrémité Nord Est) ;
- Secteur comportant une OAP (à l'Est du périmètre d'étude, près de l'Abbaye d'Orbestier) ;
- Emplacement réservé (au Nord) ;
- Implantation des constructions par rapport aux voies (recul de 15 mètres) ;
- Bande littorale inconstructible de 100 mètres.

La carte présentée en page suivante illustre les prescriptions concernées par le périmètre d'étude.

les Sables d'Olonne...

Projet des
Dunes du Puits d'Enfer

PRESCRIPTIONS DU PLU

Périmètre d'étude

Prescriptions du PLU

- Elément de paysage - haie - à protéger au titre du L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Emplacement réservé n°12 - Création d'amorce de la voie à la zone de Villeneuve (rue des Sablais) (Bénéficiare : Commune)
- Emplacement réservé n°21 - Création d'un accès à la zone 1AU (Bénéficiare : Commune)
- Implantation des constructions par rapport aux voies - Recul de 15 m par rapport __ l'axe de la RD N__ 32a
- Secteur comportant des orientations d'aménagement
- Zone humide dunaire
- Zone humide effective
- Bande littorale inconstructible de 100m - Linéaire de principe établi sur la base du réglement graphique du PLU

0 50 100 m

Source(s) : SCAN 25 TOPO®, PLU approuvé le 26/03/2018

Conception et réalisation : ARTELIA 2026

ARTELIA | 4-53-3164 | ACE | JJC

8.4. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027

Les SDAGE sont élaborés au niveau de chaque grand bassin hydrographique. La zone d'étude appartient au périmètre du SDAGE « Loire-Bretagne ».

Le SDAGE est l'instrument français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau (directive 2000/60/CE dite directive Cadre sur l'Eau).

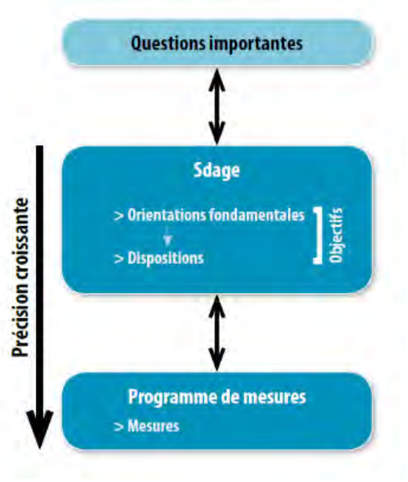
La DCE fixe un principe de non-détérioration de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour leur restauration, en définissant un cadre, une méthode de travail et des échéances précises.

Défini à l'échelle du bassin hydrographique, le SDAGE intègre les objectifs environnementaux de la DCE et les enjeux propres au territoire qui le concerne. Il est adopté par le comité de bassin et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin. Il décrit les priorités de la politique de l'eau dans le bassin concerné et les objectifs à atteindre. Il définit les enjeux et la stratégie de reconquête de la qualité de l'eau pour les années à venir. ».

Le comité de bassin a adopté le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 en mars 2022

Le SDAGE 2022-2027, s'inscrit dans la continuité des SDAGE précédents afin de permettre aux acteurs du bassin de poursuivre les efforts et les actions entreprises pour l'atteinte du bon état des eaux et des milieux.

Il définit ainsi 14 orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource à l'échelle du district hydrologique, en réponse aux questions importantes définies pour le bassin. Les orientations fondamentales sont déclinées en dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs :



Les questions importantes relèvent de quatre grands items retenus après une consultation du public en 2018 - 2019. (Qualité ; quantité, milieux aquatiques et gouvernance)

En réponse aux questions importantes définies pour le bassin, le SDAGE a ainsi défini 14 orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource à l'échelle du district hydrologique.

Les orientations fondamentales sont déclinées en dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs

Les dispositions indiquent les actions à mener, peuvent fixer des règles et des objectifs quantitatifs et ont ainsi une portée juridique

Le programme de mesures identifie les actions nécessaires à mettre en œuvre sur six ans pour atteindre les objectifs environnementaux définis par le SDAGE

Le document du SDAGE 2022-2027 est structuré en 14 chapitres correspondant aux orientations fondamentales retenues pour répondre aux quatre grands items des questions importantes.

Questions importantes	Chapitres du Sdage
Qualité des eaux	2 – réduire la pollution par les nitrates 3 – réduire la pollution organique et bactériologique 4 – maîtriser et réduire la pollution par les pesticides 5 – maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses 6 – protéger la santé en protégeant la ressource en eau 10 – préserver le littoral
Milieux aquatiques	1 – repenser les aménagements de cours d'eau 8 – préserver les zones humides 9 – préserver la biodiversité aquatique 10 – préserver le littoral 11 – préserver les têtes de bassin versant
Quantité	7 – maîtriser les prélèvements d'eau
Gouvernance	12 – faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques 13 – mettre en place des outils réglementaires et financiers 14 – informer, sensibiliser, favoriser les échanges

8.5. LE SAGE AUZANCE VERTONNE ET COURS D'EAU COTIERS

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification vise la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il vise également à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire.

Le SAGE Auzance, Vertonne et cours d'eau côtiers a été adopté par la CLE du 2 novembre 2015, puis approuvé par arrêté préfectoral du 18 décembre 2015.

Les principaux enjeux du territoire du SAGE Auzance Vertonne sont les suivants :

- Sécurisation de l'alimentation en eau potable et gestion quantitative de la ressource ;
- Amélioration de la qualité des eaux de surface ;
- Préservation et restauration des écosystèmes aquatiques et amphibies.

Les objectifs, déclinés en dispositions, sont les suivants :

]

Objectif spécifique	Disposition
Préserver et restaurer les écosystèmes aquatiques	1. Réaliser un inventaire précis des chevelus des têtes de bassin versant et définir des mesures de gestion 2. Protéger les cours d'eau dans les documents d'urbanisme 3. Restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau par les collectivités 4. Adopter des méthodes douces pour consolider les berges 5. Améliorer la continuité écologique des cours d'eau classés en liste 2 6. Réaliser une étude complémentaire des plans d'eau sur cours d'eau **7. Protéger les zones humides** 8. Compenser les atteintes portées aux zones humides 9. Valider les inventaires des zones humides 10. Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme 11. Définir et gérer les zones humides prioritaires 12. Formaliser les entités hydrauliques homogènes des marais rétrolittoraux 13. Mettre en œuvre un plan de gestion durable des marais 14. Formaliser un règlement d'eau pour les marais des Olonnes 15. Animer une réflexion sur la qualité des marais
Sécuriser et gérer la quantité de la ressource en eau	16. Étudier les volumes prélevés et définir les volumes prélevables dans les eaux superficielles et souterraines 17. Encourager la réalisation de retenues de substitution 18. Pérenniser et réserver la ressource de Sorin-Finfarine exclusivement à l'eau potable 19. Intégrer des actions d'économie et d'optimisation de la ressource en eau potable en amont des projets d'urbanisation et d'aménagement
Améliorer la qualité de l'eau	20. Réaliser ou compléter les profils de vulnérabilité des zones conchylicoles 21. Mettre en œuvre un programme de réduction des pollutions microbiologiques 22. Diagnostiquer les pollutions pour initier une opération "Port Propre" 23. Diagnostiquer les ouvrages de collecte et de transport des eaux usées et élaborer un schéma directeur d'assainissement des eaux usées 24. Améliorer le traitement du phosphore dans les stations d'épuration Identifier les dispositifs d'assainissement non collectif non conformes 25. Définir les zones à enjeu sanitaire 26. Intensifier le contrôle des dispositifs non conformes 27. Privilégier l'infiltration des rejets des dispositifs d'assainissement non collectif
	28. Réaliser des schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales 29. : Privilégier la mise en œuvre de systèmes de rétention alternatifs des eaux pluviales, autres que les bassins d'orage classiques 30. Élaborer un plan de gestion des sédiments issus des dragages 31. Mettre en oeuvre un plan opérationnel sur des zones prioritaires 32. Inventorier et protéger les dispositifs anti-érosifs dans les documents d'urbanisme 33. Élaborer des schémas d'aménagement de l'espace 34. Améliorer l'entretien des espaces publics en généralisant les chartes de désherbage communal
Mettre en œuvre, animer et suivre le SAGE	35. Mettre en place un observatoire des cours d'eau, de la source à la mer, et de l'évolution socio-économique du territoire, et communiquer 36. Conforter le syndicat mixte du SAGE Auzance Vertonne en tant que structure porteuse du SAGE approuvé

8.6. LES SERVITUDES

8.6.1. Les servitudes liées à l'aérodrome

8.6.1.1. Généralités

Le plan de servitudes aéronautiques (PSA) de dégagement a pour but de protéger la circulation aérienne contre tout obstacle dangereux situé dans l'emprise ou aux abords d'un aérodrome, de manière à garantir la sécurité de l'espace aérien nécessaire aux processus d'approche finale et de décollage des avions, mais aussi de préserver le développement à long terme de la plate-forme. Il détermine, tenant compte du relief naturel du terrain, les zones frappées de servitudes aéronautiques de dégagement, et au-dessus desquelles l'espace doit toujours être libre d'obstacle.

Les plans des servitudes aéronautiques de dégagement déterminent les altitudes que doivent respecter les constructions ou obstacles de toute nature.

Les **obstacles fixes** comprennent :

- Les obstacles massifs, constitués par les éminences du terrain naturel, les bâtiments, les forêts,…
- Les obstacles minces, constitués par les pylônes, les cheminées, les antennes (donc la hauteur est très supérieure aux dimensions horizontales)
- Les obstacles filiformes, constitués par les lignes électriques, les lignes téléphoniques, les caténaires, les câbles de téléphériques,…

Le tableau ci-après indique les valeurs des majorations à appliquer en fonction des classes d'obstacles et de leurs emplacements sous les surfaces des servitudes aéronautiques de dégagement, ainsi que les règles de balisage. En effet, un obstacle mince ou filiforme ayant de manière générale une visibilité plutôt réduite, implique que sa cote altimétrique peut être majorée de la valeur indiquée dans le tableau ci-après.

La réglementation concernant les **obstacles mobiles** est présentée ci-après. Chacune des voies sur lesquelles se déplacent des obstacles canalisés est considérée comme constituant un obstacle massif dont la hauteur est celle du gabarit qui lui est attaché.

- Autoroutes : gabarit de 4,75 m,
- Routes de trafic international : gabarit de 4,50 m,
- Autres voies routières : gabarit de 4,30 m,
- Voies ferrées non électrifiées : gabarit de 4,80 m,
- Voies ferrées électrifiées : la ligne caténaire est considérée comme un obstacle fixe filiforme,
- Voies navigables : gabarit de 3,70 m à 7 m suivant le type de voie.

Tableau 74 : Majorations à appliquer selon les obstacles

Application de l'arrêté du 7 juin 2007 modifié relatif aux servitudes aéronautiques				
MAJORATION DE LA HAUTEUR DES OBSTACLES (Annexe III – Obstacles fixes)				BALISAGE DES OBSTACLES (Annexe VII)
Classe des obstacles fixes	dans les 1000 premiers mètres d'une trouée	au-delà des 1000 premiers mètres des trouées et sur les zones couvertes par les parties des surfaces latérales associées aux trouées	Exonération	Si le sommet de l'obstacle, non majoré, se trouve au-dessus des surfaces de balisage, elles-mêmes situées :
Massif	**0 m**			**10 m** en dessous des surfaces de dégagements [1]
Mince	**+ 10 m**	**0 m**	**0 m** si défilé par obstacle massif (angle maxi. 15 %) **0 m** si plusieurs obstacles minces séparés par une distance < 2/3 de la hauteur du plus bas. Leur ensemble est considéré comme un obstacle massif. **0 m** si antenne réceptrice de radiodiffusion ou de TV, installées au sommet de constructions à proximité d'un aérodrome, et remplissant les 3 conditions suivantes : ➢ Hauteur de l'antenne sous trouée ≤ 4 m ➢ Mat support non haubané ➢ Coefficient de sécurité des divers éléments de l'installation ≤ 4	
Filiforme	**+ 20 m** **+ 10 m pour les lignes caténaires**	**+ 10 m**	**0 m** si défilé par obstacle massif (angle maxi. 15 %)	**20 m** en dessous des surfaces de dégagements [1]

Le gabarit est majoré de 2 m sur les tronçons couverts par une trouée.

Certains obstacles peuvent également être balisés afin de signaler la présence d'un danger.

8.6.1.2. Obstacles dans le périmètre d'étude

Au niveau du périmètre d'étude, les obstacles dépassant les cotes limites autorisées par les servitudes après adaptations sont listés ci-après :

Tableau 75 : Obstacles de l'aire d'étude dépassant les cotes limites autorisées

Nature de l'obstacle	Hauteur de dépassement	Commune
Trouées d'atterrissage Est		
1 - Arbre	1 m	
2 - Arbres	jusqu'à 4 m	
Trouées de décollage Est		
1 - Arbre	4 m	
2 - Arbres	jusqu'à 7 m	
3 - Arbre	4 m	
4 - Arbre	2 m	
Trouées de décollage Ouest		
5 - Chemin de Bel Air (gabarit routier de 4,3 m majoré de 2 m)	de 2 m (au nord) à 6 m (au sud)	Château d'Olonne
6 - Arbres	2 à 3 m	
7 - Arbres	jusqu'à 6 m	
Surface latérale Nord		
8 - Arbre	3 à 5 m	
9 - Arbres	jusqu'à 4 m	
Surface latérale Sud Est		
2 - Arbres	1 m	
10 - Arbres	1 m	

Les plans d'ensemble et de détail des servitudes de l'aérodrome sont présentés ci-contre.

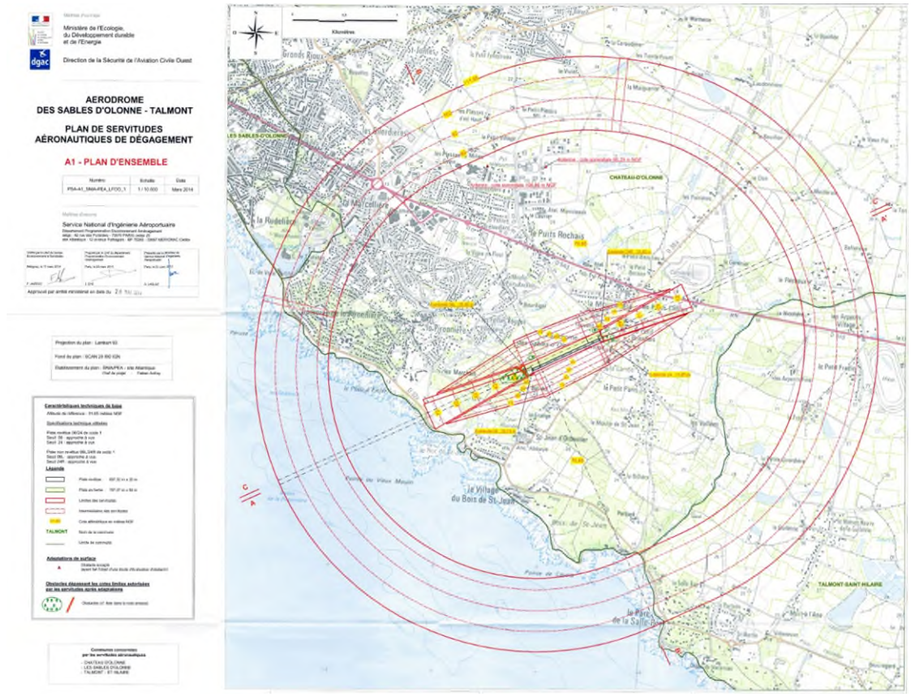


Figure 187 : Plan d'ensemble des servitudes de l'aérodrome

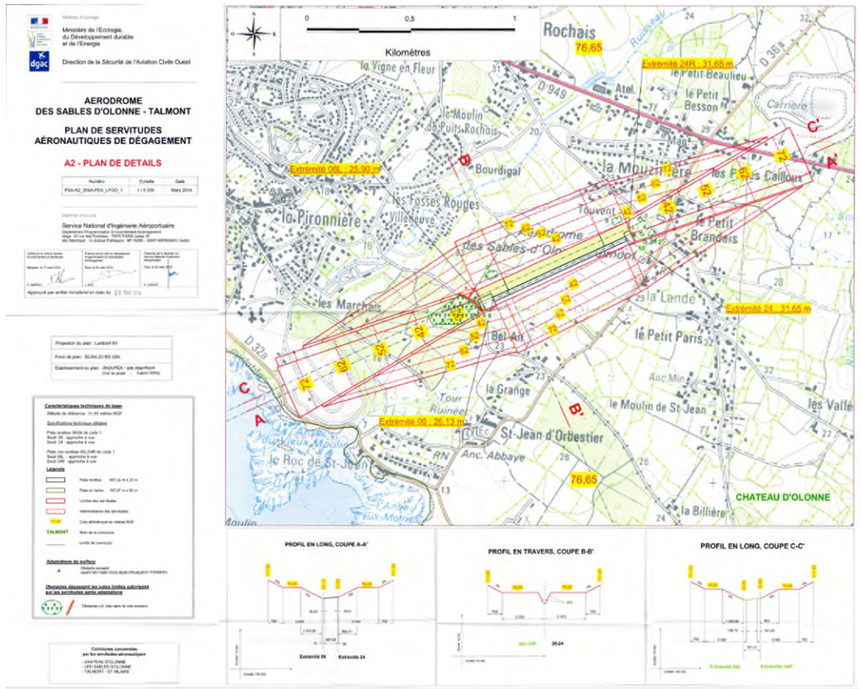


Figure 188 : Plan détaillé des servitudes de l'aérodrome

8.6.2. Les autres servitudes

La commune des Sables d'Olonne est également concernée par les servitudes suivantes :

- **Servitude AC1** relative à la protection des Monuments Historiques,
- **Servitude EL9** relative au passage des piétons le long du littoral,
- **Servitude I3** relative à l'établissement des canalisations de gaz,
- **Servitude PT2** relative aux transmissions radioélectriques et protection contre les obstacles,
- **Servitude PT3** relative aux transmissions radioélectriques et protection contre les perturbations électromagnétiques.

9. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL ET DEFINITION DES SENSIBILITES

Selon l'alinéa 1 de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement :

« *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.* »

Il faut donc tenir compte de la sensibilité du milieu et non plus seulement des caractéristiques du projet.

Le principe de proportionnalité renforce la vocation de l'étude d'impact à souligner les véritables enjeux environnementaux et humains d'un projet.

Ainsi, au-delà de l'analyse exhaustive de l'ensemble des éléments entourant le projet (qui ne doit cependant pas tomber dans l'excès qui tendrait à « noyer » l'information, le contenu de chaque développement devant être proportionné à l'importance de la question traitée), ceux-ci doivent être hiérarchisés en fonction de la sensibilité des milieux concernés au regard des caractéristiques du projet.

9.1. METHODOLOGIE APPLIQUEE

Afin de synthétiser puis hiérarchiser les enjeux environnementaux du territoire, les thèmes traités dans l'état initial ont été regroupés de la manière suivante :

- **Milieu physique** : Climatologie, Topographie, Géologie, Lithologie,
- **Milieux aquatiques** : Eaux souterraines, Eaux superficielles,
- **Milieux naturels :** Périmètres d'inventaires, Flore et habitats, Faune, Zones humides, Continuités écologiques,
- **Paysage et Patrimoine culturel** : Paysage, Patrimoine,
- **Cadre de vie** : Qualité de l'air, Environnement sonore,
- **Milieu humain** : Démographie et aspects socio-économiques, Activités et usages, Infrastructures de transport et fréquentation, Réseaux secs et humides,
- **Risques :** Submersion marine, Erosion des falaises, Risque d'inondation par remontée de nappe, Risque par gonflement d'argile, Risque sismique, Risques technologiques.

Pour chacun de ces domaines environnementaux, les tableaux de synthèse pages suivantes décrivent :

- De manière synthétique les caractéristiques physiques, naturelles, urbaines et humaines propres à chaque thématique,
- Les sensibilités et pressions de chaque thématique.

La sensibilité d'une thématique est jugée de deux manières :

- Soit en fonction d'un déséquilibre ou une pression existante

  Ex.1 : une dégradation d'habitats naturels par l'agriculture et / ou l'urbanisation

  Ex.2 : une pollution des sols
- Soit en fonction des incidences prévisibles d'un projet, sans que les caractéristiques de celui-ci soient précisément définies.

  Ex.1 : la présence d'espèces ou d'habitats protégés

  Ex.2 : un système d'assainissement fonctionnant correctement, mais ayant peu ou pas de capacité restante

La note de sensibilité permet de définir les thématiques susceptibles d'être touchées par le projet et d'identifier ainsi les enjeux cibles à prendre en compte :

Thématique peu ou pas sensible
Thématique moyennement sensible
Thématique sensible

9.2. DEFINITION ET HIERARCHISATION DES SENSIBILITES DU TERRITOIRE

Les tableaux ci-après décrivent les principales caractéristiques du territoire et proposent une hiérarchisation de ses sensibilités selon chaque thématique abordée dans l'état initial.

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Principales caractéristiques et sensibilités retenues	Niveau de sensibilité
Milieu physique	**Climatologie**	Climat océanique marqué par des températures moyennes douces. Les vents les plus fréquents proviennent du Nord-Est. Les vents les plus forts, souvent synonymes de mauvais temps, sont ceux du Sud-Ouest. **Episodes climatiques violents (tempête) possibles.**	**Moyennement sensible**
	Topographie	Bien que le relief de la commune des Sables d'Olonne soit relativement plat, le paysage du site d'étude est vallonné. Le relief y est marqué par le ruisseau du Puits Rochais, les formations dunaires et les falaises abruptes. **Absence de sensibilités particulières**	**Peu ou pas sensible**
	Géologie	Diverses formations géologiques sont représentées sur le site (limons éoliens, terrains métamorphiques, alluvions fluviatiles, sables dunaires, orthogneiss). Comme en témoigne le Puits d'Enfer, la roche est par endroit faillée perpendiculairement à la côte. Une datation des roches au niveau du secteur d'étude indique un âge de 388 ± 8 Ma. **Absence de sensibilités particulières.**	**Peu ou pas sensible**
	Lithologie et pollution des sols	Le long du littoral, le sol est composé de sable dans les premiers mètres, et de granit en profondeur. Depuis l'abandon d'activité et le réaménagement d'une ancienne décharge de déchets industriels spéciaux, le site ne compte pas de sols pollués. Les carottages réalisés sur l'ancien circuit révèlent la présence d'hydrocarbures dans les enrobés noirs. Ces enrobés doivent être placés en décharge. **Contamination de certains enrobés à prendre en compte.**	**Sensible**
Milieu aquatique	**Eaux souterraines - Hydrogéologie**	Une masse d'eau souterraine est concernée par le projet : "Auzance - Vertonne - petits côtiers". Elle présente un « bon état » chimique, mais un état quantitatif « médiocre ». Son objectif est l'atteinte du bon état quantitatif en 2021. **Enjeu quantitatif de la masse d'eau.**	**Peu ou pas sensible**
	Eaux superficielles - Hydrologie	Le projet est traversé par le ruisseau du Puits Rochais et son affluent. Ces cours d'eau font partie de la masse d'eau « Sud Sables d'Olonne », qui présente un très bon état écologique. Des analyses annuelles de la qualité du Puits Rochais sont réalisées depuis 2009. Il présente un bon état global. **L'enjeu associé au projet concerne le maintien du bon état des eaux superficielles.**	**Moyennement sensible**
Milieu naturel	**Continuités écologiques**	Le secteur de l'ancien circuit automobile est la seule zone significative de présence de milieux dunaires sur l'ensemble du territoire de la commune des Sables d'Olonne, ces milieux représentent par ailleurs 426 ha à l'échelle du canton (près de 21 000 ha), soit 2% du canton. Le site de l'ancien circuit et des Fiefs Saint-Jean est caractérisé en tant que réservoir de biodiversité de « nature ordinaire » Littoral et boisé : « les réservoirs de biodiversité de nature ordinaire littoraux sont plus rares, l'essentiel des milieux de la façade maritime étant d'intérêt patrimonial. Ils forment des entités isolées par l'urbanisation du bord de mer sur la côte Sud du canton. Le réservoir de ce type le plus important ici est l'ensemble dunaire présent sur le circuit du puits d'enfer ». Le site d'étude est identifié par la TVB comme réservoir de biodiversité.	**Sensible**
	Habitats naturels	Sur l'aire d'étude, 9 grands types d'habitats sont présents sur une surface de près de 20 ha. Parmi ces habitats, certains sont d'intérêt patrimonial, tels que les groupements de falaises atlantiques, les dunes boisées ou les dépressions interdunales. Parmi ces habitats communautaires, certains sont prioritaires. Il s'agit des dunes grises et des dunes brunes à bruyères. Ces habitats possèdent un enjeu très fort dû à leur rareté et leur sensibilité.	**Sensible**

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Principales caractéristiques et sensibilités retenues	Niveau de sensibilité
	Flore	Quatre espèces protégées et/ou patrimoniales ont été observées sur l'aire d'étude, notamment sur les dunes grises sur l'ancien circuit automobile. Ces espèces se rencontrent sur les milieux nus et sableux.	**Sensible**
	Espèces exotiques envahissantes	De nombreuses espèces exotiques envahissantes ont été inventoriés sur l'aire d'étude. Dont des espèces avérées et potentielles. Ainsi 10 espèces sont présentes sur le site d'étude.	**Sensible**
	Insectes	Plusieurs espèces d'insectes ont été observées, parmi ces espèces ; certaines possèdent un statut patrimonial telles que le Cardinal, l'Aeschne printanière, le criquet des dunes ou encore le criquet de Jago qui possède un enjeu très fort. Le site d'étude est d'autant plus important que certaines espèces sont inféodées à ces milieux très spécifiques et peu communs (milieux dunaire et arrière dunaire).	**Sensible**
	Amphibiens	7 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude, dont une espèce patrimoniale protégée : le Triton marbré. Les amphibiens ont été contactées au sein des milieux aquatiques, soit les mares à l'est de la zone d'étude et le long du cours d'eau. Les amphibiens utilisent également le boisement comme habitat d'hivernage. La dune grise ne présente pas d'intérêt écologique pour les amphibiens.	**Moyennement sensible**
	Reptiles	5 espèces protégées sont recensées sur l'aire d'étude dont 2 patrimoniales : La Couleuvre Vipérine et la Vipère Aspic Ce groupe biologique utilise l'ensemble des milieux ouverts et semi ouverts, ainsi que le ruisseau pour l'accomplissement de leur cycle biologique (repos, reproduction et transit). Le boisement est quant à lui identifié comme milieu de vie pour l'Orvet fragile qui affectionne les milieux frais.	**Sensible**
	Oiseaux	72 espèces d'oiseaux en période de nidification ont été recensés sur l'aire d'étude dont 56 espèces protégées et 14 espèces patrimoniales nicheuses. Dont certaines présentant de très fort enjeu écologique. Les espèces observées appartiennent à 3 cortèges différents, le cortège des milieux ouverts littoraux et dunaires, des friches et des zones boisées ainsi semi-ouverte.	**Sensible**
	Mammifères terrestres (hors chiroptères)	14 espèces de mammifères ont été recensées sur l'aire d'étude, dont 4 protégées et de 2 protégées et patrimoniales : La Loutre d'Europe et la Genette commune. Ces deux espèces utilisent préférentiellement le ruisseau ainsi que le boisement. La partie d'une grise est quant à elle, occupé par le Lapin de garenne, espèce patrimoniale non protégée, ainsi que par le Hérisson d'Europe, espèce protégée ubiquiste.	**Sensible**
	Chiroptères	11 espèces de chiroptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude, notamment la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. Certaines espèces arboricoles ou ubiquistes sont susceptibles d'utiliser le boisement comme gîte mais la fonctionnalité du site reste plutôt un site de chasse et de transit.	**Sensible**
	Zones humides	En 2016, les zones humides inventoriées s'étendent sur une superficie de 5,60 ha. Elles sont localisées le long du littoral, au niveau de dépressions sur la zone du circuit automobile et des résidences Léo LAGRANGE et le long du ruisseau du Puits Rochais. Les zones humides présentent des fonctionnalités moyennes à très faibles selon la méthode utilisée en 2017, celle présentant la fonctionnalité la plus forte est celle du vallon du Puits Rochais. En 2023, des inventaires complémentaires ont été réalisés, étendant la zone humide du secteur Bel Air et révélant une zone humide au nord près du Camping Les Pirons (Hors périmètre projet). Des remblais ont aussi été identifiés à 4 endroits dont 2 en bordure du cours d'eau. **Les enjeux associés au projet concernent le maintien et la valorisation de ces milieux sensibles.**	**Sensible**
Paysage et patrimoine	**Paysage**	Le paysage est marqué par le contexte du littoral vendéen. Au niveau de la zone de projet, le site offre des ambiances paysagères différentes via les diverses formations végétales et géologiques en place : boisements, bocage, dunes, ruisseaux, falaises... **Les enjeux sont constitués par le maintien et la valorisation de ces paysages. La vue sur la mer pour les promeneurs (piétons, cyclistes) est à conserver.**	**Sensible**

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Principales caractéristiques et sensibilités retenues	Niveau de sensibilité
	Patrimoine	Au sein du périmètre d'étude, l'abbaye de Saint-Jean d'Orbestier, fondée en 1107, est un monument historique inscrit. Elle est implantée en limite du périmètre d'étude, à proximité des futures aires de stationnement aménagées. Le projet recoupe une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) et est partiellement concerné par des zones de sensibilité écologique. **Le projet devra prendre en compte le patrimoine existant afin d'en optimiser sa mise en valeur.** **La DRAC devra être consultée afin de déterminer si le projet est soumis à des prescriptions d'archéologie préventive.**	**Moyennement sensible**
Cadre de vie	**Qualité de l'air**	Le réseau Air Pays de la Loire compte une station à La Roche-sur-Yon et une station en milieu rural, en Vendée. Les émissions d'Ozone . dépassent un objectif de qualité ou une valeur cible. Les autres valeurs sont respectées. **Pas de sensibilité particulière sur la qualité de l'air à l'échelle du projet**	**Moyennement sensible**
	Environnement sonore	Certaines rues situées en dehors du périmètre d'étude, à l'Est et à l'Ouest, sont classées en catégorie 1 (300 mètres) en raison de leur trafic relativement dense. La RD949, au nord du périmètre d'étude, est classée en catégorie 3 (100 mètres), où les nuisances sonores sont perceptibles, mais moins fortes. Enfin, la route du littoral (RD32A) n'est pas considérée comme une infrastructure terrestre générant des nuisances sonores importantes. **Le projet n'est pas situé au sein d'un environnement bruyant mais devra veiller à ne pas entrainer impacter l'environnement sonore existant.**	**Moyennement sensible**
	Emissions lumineuses	Des nuisances lumineuses sont observées, en lien avec l'urbanisation de la commune des Sables-d'Olonne située à l'ouest. Le secteur d'étude se trouve en frange urbaine de cette agglomération. **Le projet devra veiller à ne pas entrainer d'augmentation des émissions lumineuses.**	**Moyennement sensible**
Milieu humain	**Démographie et aspects socio-économiques**	La population des Sables d'Olonne s'élève à 48 740 habitants en 2022, et résulte d'une croissance positive, due aux flux migratoires. Le taux d'activité est inférieur à la moyenne nationale. Le taux de chômage est supérieur à la moyenne nationale. Le secteur des services y est très développé. **Pas de sensibilité particulière sur la démographie**	**Peu ou pas sensible**
	Activités et usages	Le site est propice aux activités de tourisme orienté vers le patrimoine local. Plusieurs sentiers de randonnée pédestre ou à vélo sillonnent les environs du secteur d'étude. L'abbaye de Saint-Jean d'Orbestier, monument historique inscrit, est ouverte aux visites. **Le maintien et la valorisation de la biodiversité locale et du patrimoine du secteur sont des enjeux du projet.**	**Moyennement sensible**
	Infrastructures de transports et fréquentation	2 voies principales existent sur le site : la RD32A côté littoral, et la RD949 davantage dans les terres. Les stationnements sont majoritairement répartis sur un seul secteur : parking de Puits d'Enfer. Une campagne de comptages routiers a été réalisée dans le cadre du projet. Les volumes de trafic augmentent significativement durant l'été (x 2 en été). Les profils journaliers et horaires restent identiques en hiver et en été avec deux heures de pointe le matin (à 12h) et le soir (à 18h) mais avec des volumes de trafic plus étalés dans le temps le soir en été. **La réorganisation de la circulation et stationnements constitue un enjeu important sur le projet.**	**Sensible**
	Réseaux secs et humides	Le site d'étude comprend les réseaux couramment rencontrés : réseaux d'eau, réseaux Telecom et électrique. **Pas de sensibilité particulière pour le projet.**	**Peu ou pas sensible**
Risques	**Inondations fluviales**	L'étude hydraulique réalisée sur le cours d'eau du Puits Rochais et son affluent a mis en évidence des zones inondables.	**Sensible**

Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet		Principales caractéristiques et sensibilités retenues	Niveau de sensibilité
		Zone inondable au niveau du Camping Les Pirons, en amont du franchissement du cours d'eau du Puits Rochais par la rue du Fief Saint-Jean pour un événement décennal et centennal.	
	Submersion marine	La circulation le long du front de mer présente des risques pour les usagers. En effet, des épisodes de submersion marine sont régulièrement observés au niveau de la RD32A. Ils font l'objet d'arrêtés municipaux lorsque la situation nécessite de fermer temporairement la voie afin d'assurer la sécurité des usagers, en particulier au niveau de l'anse de la Parée. La commune des Sables d'Olonne est concernée par le PPRL Pays d'Olonne avec une zone exposée aux chocs mécaniques au niveau de l'anse de la Parée. **Au niveau de l'anse de la Parée, l'ouvrage qui permet à la RD 32a le franchissement du ruisseau du Puits Rochais a été en partie détruit lors de l'évènement « Xynthia ». Cette section de route est fermée à la circulation environ 10 fois par an.**	**Sensible**

	Érosion des falaises	Situé en bordure de littoral, le site est concerné par la thématique d'érosion des falaises. De nombreuses études ont été réalisées par le BRGM. En moyenne, les falaises de Vendée reculent de 12 cm par an. Sur le secteur d'étude, le recul des falaises est estimé entre 9 (ouest de l'anse de la Parée) et 22 cm/an (Puits d'Enfer) (BRGM, 2015). **Le projet constitue une opportunité d'anticiper l'évolution du trait de côte en réinterrogeant l'implantation des aménagements, notamment les aires de stationnement ainsi que les cheminements piétons et cyclables.**	**Sensible**
	Risque sismique	La commune est en risque de sismicité modérée (zone 3) **La conception des ouvrages du projet prend en compte les règles de construction parasismiques**	**Peu ou pas sensible**
	Inondation par remontée de nappes	Nappe sub-affleurante au niveau du littoral et le long du ruisseau du Puits Rochais et de son affluent. **Ces cartes sont peu précises, sur le domaine terrestre de la zone d'étude, il convient de considérer que la nappe est potentiellement sub-affleurante voire à très faible profondeur.**	**Moyennement sensible**
	Gonflement d'argile	Le gonflement d'argile est en aléa faible sur la partie Nord du périmètre d'étude et moyen le long des cours d'eau. **Le projet devra prendre en compte cet aléa.**	**Peu ou pas sensible**
	Risques technologiques	Aucune ICPE n'est présente sur la zone d'étude. **Pas de sensibilité particulière à l'échelle du projet.**	**Peu ou pas sensible**

ANNEXES

ANNEXE 1 :
ARRETE PORTANT DÉCISION D'EXAMEN AU CAS PAR CAS (10 JUIN 2016)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE

ARRETE
portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du code de l'environnement
Renaturation du littoral sur la commune de Château d'Olonne (85)

Le préfet de la région Pays de la Loire
Officier de la légion d'honneur
Officier de l'ordre national du mérite

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-1, R.122-2 et R.122-3 ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements ;

Vu l'arrêté du ministre de l'écologie, du développement durable, et de l'énergie en date du 26 juillet 2012 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement ;

Vu l'arrêté du préfet de région n°2016/SGAR/DREAL/44 en date du 18 mars 2016 portant délégation de signature à madame Annick BONNEVILLE, directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n°2016-1969 relative à la renaturation du littoral sur la commune de Château d'Olonne, déposée par la commune de Château d'Olonne et considérée complète le 13 mai 2016 ;

Vu l'avis de l'agence régionale de santé en date du 24 mai 2016 ;

Considérant que le projet consiste à restaurer un site naturel littoral de près de 60 hectares ;

Considérant que les travaux de démolition de la route départementale 32 sur 1,9 km sont susceptibles d'avoir des impacts sur la ZNIEFF de type 1 adjacente « Falaises maritimes à Rumex rupestris entre Port Bourgenay et les Sables d'Olonne » ;

Considérant que la relocalisation de la route départementale 32 dans le prolongement de la route du Fief Saint Jean existante, nécessite l'aménagement de deux ouvrages de franchissement du ruisseau du Puits Rochais et d'un de ses affluents ainsi que deux carrefours giratoires, que cette relocalisation se situe en ZNIEFF de type 2 « Bordure littorale au nord de Bourgenay », en zone humide et qu'elle impliquera un élargissement de la route en zone boisée, en sus de son prolongement ;

Considérant que la démolition du circuit automobile est susceptible d'avoir des impacts sur les dunes (dunes côtières, dunes boisées, dunes à bruyères) et sur des zones humides sur lesquelles il est implanté ;

Considérant que le site est localisé en partie sur une zone Natura 2000 « Marais de Talmont et zones littorales entre les Sables-d'Olonne et Jard-sur-Mer » ;

Considérant, de plus, que le projet se situe dans le périmètre de la stratégie nationale de création d'aires protégées, que les inventaires relatifs à la faune et la flore sont en cours de réalisation et sont ainsi susceptibles de révéler la présence d'espèces protégées ;

Considérant par ailleurs que la zone du projet se situe à proximité immédiate de l'Abbaye Saint Jean D'Orbestier, monument historique inscrit ;

Considérant que la sensibilité environnementale du site appelle une analyse des variantes permettant de justifier du moindre impact du projet de renaturation sur l'environnement ;

Considérant ainsi qu'au regard des éléments fournis, ce projet, par sa localisation et ses impacts, est de nature à justifier la production d'une étude d'impact.

ARRÊTE :

Article 1er :
En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de renaturation du littoral sur la commune de Château-d'Olonne, est soumis à étude d'impact dont le contenu est défini par l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Article 2 :
Le présent arrêté, délivré en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autres autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3 :
La directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement est chargée de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à La commune de Château d'Olonne et publié sur le site Internet de la DREAL des Pays de la Loire, rubrique connaissance et évaluation puis, évaluation environnementale.

Fait à Nantes, le 10 JUIN 2016

Le directeur adjoint,

Philippe VIROULAUD

Délais et voies de recours

1- Décision imposant la réalisation d'une étude d'impact
Recours administratif préalable obligatoire, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux :
Monsieur le préfet de la région Pays de la Loire
Adresse postale : DREAL Pays de la Loire, SCTE/DEE, 5 rue Françoise Giroud – CS 16 326 – 44263 Nantes Cédex2
(Formé dans le délai de deux mois suivant la mise en ligne de la décision)

Recours gracieux, hiérarchique et contentieux, dans les conditions de droit commun, ci-après :

2- Décision dispensant le projet d'étude d'impact
Recours gracieux : Monsieur le préfet de la région Pays de la Loire
Adresse postale : DREAL Pays de la Loire, SCTE/DEE, 5 rue Françoise Giroud – CS 16 326 – 44263 Nantes Cédex2
(Formé dans le délai de deux mois, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

Recours hiérarchique : Madame la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer
Adresse postale : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer
92055 Paris-La-défense cédex
(Formé dans le délai de deux mois, ce recours a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux)

Recours contentieux : Tribunal administratif compétent
(Formé dans le délai de deux mois à compter de la notification ou publication de la décision ou, en cas de recours gracieux ou hiérarchique, dans un délai de deux mois à compter du rejet de ce recours).

ANNEXE 2 :
ARRETE PORTANT PROROGATION A LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT (22 JANVIER 2024)

PRÉFET
DE LA VENDÉE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires et de la mer

ARRÊTÉ 24-DDTM85-39
PORTANT PROROGATION A LA DEMANDE D'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

LE PRÉFET DE LA VENDÉE,
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Vu le code forestier notamment les articles L 341-1 et suivants et R 341-1 et suivants ;

Vu le code forestier notamment les articles L 341-1 et suivants et lt 341-1 et suivants ;

Vu la demande deposée le 19 juillet 2018, par laquelle Monsieur Le Maire du Chateau d'Olonne, sollicite l'autorisation de procéder au defrichement des parcelles cadastrees sections AV n° 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 28, 60, situées dans la même commune ;

Vu la Déclaration Publique, déposée et complète le 13 décembre 2018 et transmise au Ministère de Transition Ecologique et Solidaire, Conseil géneral de l'environnement et du developpement durable (CGEDD/Ae) pour avis en application des articles L122-1, R122-6 11 et RI22-7 du code de l'environnement, en qualité d'autorite administrative de l'Etat competente en mature d'environnement ;

Vu la notification par la DDTM le 08 mars 2019 du dossier considéré comme complet ;

Vu l'arrêté préfectoral N° 19-DDTM85-181 du 04 avril 2019 portant autorisation de défrichement pour une durée de 5 ans, expirant le 04 avril 2024 ;

Vu la demande de prorogation formulée par la ville des Sables d'Olonne le 06 décembre 2023 ;

Considérant que le nouveau programme qui induit un nouveau projet en cours d'étude, ne modifie pas la zone initiale de défrichement et les parcelles qui y sont associées ;

Considérant que cette demande ne compromet pas l'equilibre écologique dans un secteur déjà partiellement urbanisé ;

Considérant qu'il n'existe pas de motif de refus au titre des dispositions prevues par l'article L.341-5 du code forestier ;

Considérant qu'en vertu de l'article L.341-6 du code forestier, l'autorite administrative compétente de l'Etat subordonne son autorisation au respect d'une ou plusieurs conditions ;

Considérant que les parcelles boisées objet du défrichement ont :

un rôle économique faible: îlot boisé de petite taille en zone urbaine avec des essences peu adaptées a la production de bois d'ceuvre,

un rôle écologique faible: îlot boisé situéen zone Natura 2000 et intégré dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE),

un rôle social fort : situation en zone périurbaine a forte population.

Le coefficient de compensation retenu inchangé est de 2.

ARRÊTE

Article 1 : l'arrêté préfectoral N° 19-DDTM85-181 du 04 avril 2019 portant autorisation de défrichement pour une durée de 5 ans, expirant le 04 avril 2024, sollicité par la ville des Sables d'Olonne pour procéder au defrichement des parcelles cadastrees sections AV n° 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 28, 60, situées dans la même commune est reconduite jusqu'au 04 avril 2029 ;

Article 2 : Cette autorisation est subordonnée au respect des conditions suivantes :

1) Le bénéficiaire de l'autorisation de défrichement devra à la date du défrichement être propriétaire de l'ensemble de la parcelle concernée.

2) Les opérations de défrichement devront être réalisées obligatoirement hors de la période du 15 mars au 15 Août.

3) L'une des mesures compensatoires suivantes devra être engagée :

Soit

- la réalisation d'un boisement compensateur d'une superficie minimale de **1,0748 ha** d'un seul tenant correspondant à deux fois la surface défrichée. La parcelle à boiser devra se situer dans le périmètre immédiat du défrichement et être apte au boisement.

Soit

- le versement de **5771,67€** (Cinq-mille-sept-cent-soixante-et-onze euros et soixante et sept centimes)

au Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois (fonds concourant à des projets d'investissement ou à des actions visant à valoriser les bois et forêts) conformément à l'article L341-6 du Code forestier; prévu à l'annexe 3.

Article 3 : Si le bénéficiaire souhaite réaliser un boisement compensateur, il devra renvoyer, dans le délai d'un an maximum à compter de la notification de la décision d'autorisation de défrichement, l'annexe 1 correspondant à l'acte d'engagement pour la réalisation de boisements compensateurs. Le boisement compensateur devra être réalisé dans un délai de 5 ans maximum à compter de la notification de l'autorisation de défrichement et respecter les conditions de réalisation définies à l'annexe 2.

Article 4 : Si le bénéficiaire souhaite verser une indemnité équivalente, il devra renvoyer l'annexe 3 permettant le versement de l'indemnité compensatoire au Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois, dans le délai d'un an maximum à compter de la notification de la décision d'autorisation de défrichement.

Article 5 : La durée de validité de la présente autorisation est de **5 ans** en vertu des dispositions de l'article D.341-7-1 du Code forestier. Elle ne préjuge en rien de la suite susceptible d'être réservée au titre d'autres réglementations notamment le Code de l'Environnement.

La présente decision ne dispense en aucun cas le titulaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres règlementations.

Article 6 : En application de l'article L.341-4 du Code Forestier, l'autorisation de défrichement fait l'objet, par les soins du bénéficiaire, d'un affichage sur le terrain de manière visible de l'extérieur ainsi qu'à la mairie de situation du terrain. L'affichage a lieu quinze jours au moins avant le début des opérations de défrichement ; il est maintenu à la mairie pendant deux mois et sur le terrain pendant la durée des opérations de défrichement.

Article 7 : La présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal administratif de Nantes au 6, allée de l'Ile Gloriette 44041 Nantes, dans le délai de deux mois à compter de sa notification et après accomplissement des formalités de publicité sus-mentionnées. La juridiction administrative peut aussi être saisie par l'application "Télérecours citoyens ", accessible à l'adresse https://www.telerecours.fr.

Article 9 : La Secrétaire Générale de la Préfecture de la Vendée et le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs et notifié à son bénéficiaire.

Fait à La Roche-sur-Yon, le 22 JAN. 2024

Pour le Préfet et par délégation,
Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer



Didier GÉRARD

les Sables d'Olonne

05 DEC. 2023

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER DE LA VENDEE
19, rue Montesquieu - BP 827
85021 LA ROCHE SUR YON
Tél. 02 51 44 32 32
Fax 02 51 05 57 63

DDTM de la Roche sur Yon
Á l'attention de Gérard JEAN-TOUSSAINT
19 rue Montesquieu
BP 60827
85021 LA ROCHE SUR YON CEDEX

POLE INGENIERIE – Servie Environnement – Nature & Paysages

Réf : D202309030
Objet : Demande de prolongation de l'arrêté de défrichement
Affaire suivie par Claire BOURREAU
contact.environnement@lsoagglo.fr
02.51.23.16.00
(PJ : Analyse de la demande de défrichement- Artelia)

Le

Monsieur le Préfet,

La Ville des Sables d'Olonne en partenariat avec le Conservatoire du Littoral travaille sur la réhabilitation des Dunes du Puits d'Enfer. Un premier projet avait été soumis à vos services en 2018 donnant lieu à un arrêté de défrichement (Arrêté 19DDTM85-181 en date du 4 avril) pour une durée de validité de 5 ans.

Le programme ayant changé, un nouveau projet est en cours d'étude. Cependant, les zones de défrichement sont similaires au projet initial que ce soit sur les parcelles cadastrées et sur les surfaces.

En pièce jointe, vous trouverez le document de notre MOE, ARTELIA, présentant les éléments nécessaires au projet et liés à la demande défrichement. Ces éléments ont été présentés à vos services pour validation en avril 2023.

C'est la raison pour laquelle, je souhaiterais demander une prorogation du délai de validité d'une durée similaire à l'initial.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, à l'assurance de mes respectueuses salutations.

Pour le Maire et par délégation,
Alexandre MÉZÈRE,
Conseiller municipal délégué en charge du Plan Forêt, du Littoral et des Marais.

ANNEXE 3 :
LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES ENTRE 2022 ET 2026

Espèces inventoriées en 2022 et 2023

Nom latin	Nom vernaculaire
/ - Chemin	
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé, Pastinacier
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse
Solanum villosum Mill., 1768	Morelle poilue
Sorbus domestica L., 1753	Cormier, Sorbier domestique
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace
B1.4 - Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)	
Agrostis L., 1753	
Aira praecox L., 1753	Canche printanière
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	Oyat, Chiendent marin
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Aphanes australis Rydb., 1908	Alchémille oubliée, Alchémille à petits fruits
Armeria maritima (Mill.) Willd., 1809	
Artemisia campestris L., 1753	Armoise champêtre
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables, Salsepareille des pauvres
Carpobrotus N.E.Br., 1925	
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré
Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tige de jonc, Chondrille effilée
Cochlearia danica L., 1753	Cranson du Danemark
Coincya monensis subsp. cheiranthos (Vill.) Aedo, Leadlay & Muñoz Garm., 1993	Fausse Giroflée
Convolvulus soldanella L., 1753	Liseron des dunes
Corynephorus canescens (L.) P.Beauv., 1812	Corynéphore blanchâtre, Canche des sables
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Crassule mousse, Mousse fleurie
Crithmum maritimum L., 1753	Criste marine
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Datura stramonium L., 1753	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinal
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune
Ephedra distachya L., 1753	Éphèdre à chatons opposés, Raisin-de-mer
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire
Eryngium campestre L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre
Euphorbia maculata L., 1753	Euphorbe de Jovet, Euphorbe maculée
Euphorbia paralias L., 1753	Euphorbe maritime, Euphorbe des sables
Fumaria L., 1753	
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes, Immortelle jaune
Herniaria ciliolata subsp. robusta Chaudhri, 1968	Herniaire robuste
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi
Lagurus ovatus L., 1753	Lagure queue-de-lièvre, Gros-minet
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule
Leontodon saxatilis subsp. saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers, Léontodon des rochers
Linaria arenaria DC., 1808	Linaire des sables
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin à feuilles étroites, Lin bisannuel
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	Cotonnière naine, Gnaphale nain
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier
Lotus angustissimus L., 1753	Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
Mibora minima (L.) Desv., 1818	Mibora naine, Famine
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis bicolore, Myosotis changeant
Oenanthe fistulosa L., 1753	Oenanthe fistuleuse
Ornithopus compressus L., 1753	Ornithope comprimé
Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce, 1907	Ornithope penné
Orobanche hederae Vaucher ex Duby, 1828	Orobanche du lierre
Orobanche L., 1753	
Parentucellia latifolia (L.) Caruel, 1885	Parentucelle à larges feuilles
Pinus pinaster Aiton, 1789	Pin maritime, Pin mésogéen
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane
Prospero autumnale (L.) Speta, 1982	Scille d'automne
Quercus ilex L., 1753	Chêne vert
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets
Romulea columnae Sebast. & Mauri, 1818	Romulée de Colomna, Romulée à petites fleurs
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
Sedum L., 1753	
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun
Silene portensis L., 1753	Silène de Porto, Silène des ports
Solidago virgaurea subsp. virgaurea L., 1753	Herbe des Juifs
Spartium junceum L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc
Spergula arvensis L., 1753	Spergule des champs

Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827	Spiranthe d'automne, Spiranthe spiralée
Teesdalia nudicaulis (L.) W.T.Aiton, 1812	Téesdalie à tige nue
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée, Poisette
Viola arvensis var. arvensis Murray, 1770	Pensée des champs
Viola kitaibeliana Schult., 1819	Pensée de Kitaibel
B1.7 - Dunes côtières boisées	
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables, Salsepareille des pauvres
Hieracium L., 1753	Épervière
Juncus maritimus Lam., 1794	Jonc maritime
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
B1.8 x E3.5 - Pannes dunaires mouilleuses et humides	
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire, Amourette commune
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle
Quercus ilex L., 1753	Chêne vert
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe
C1.221 - Couvertures de lentilles d'eau	
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
C1.23 x C1.25 Végétations immergées enracinées des plans d'eau mésotrophes	
Chara globularis J.L.Thuiller, 1799	
Potamogeton crispus L., 1753	Potamot crépu, Potamot à feuilles crépues
Zannichellia palustris L., 1753	Zannichellie des marais, Alguette
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Grand plantain d'eau
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
Callitriche L., 1753	
C1.6 -Lacs, étangs et mares temporaires	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge
Lemna gibba L., 1753	Lentille d'eau bossue, Canillée
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse
D5.1 - Roselières normalement sans eau libre	
Althaea officinalis L., 1753	Guimauve officinale, Guimauve sauvage
Carex demissa Hornem., 1806	Laîche déprimée, Laîche vert jaunâtre
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Écuelle d'eau, Herbe aux Patagons
Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
E2.1 - Végétations herbacées mésophiles	
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Camomille romaine
Daucus carota var. carota L., 1753	
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière, Ficaire
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Montia arvensis Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	
Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens
Agrostis capillaris var. capillaris L., 1753	Agrostis capillaire
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Camomille romaine
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis
Juncus capitatus Weigel, 1772	Jonc à inflorescence globuleuse, Jonc capité
Lotus angustissimus L., 1753	Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites
Parentucellia viscosa (L.) Caruel, 1885	Bartsie visqueuse
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Polygala L., 1753	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827	Spiranthe d'automne, Spiranthe spiralée
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur
E3.41 -Prairies atlantiques et subatlantiques humides	
Althaea officinalis L., 1753	Guimauve officinale, Guimauve sauvage
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français

Bupleurum tenuissimum L., 1753	Buplèvre très grêle, Buplèvre grêle, Buplèvre menu
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Camomille romaine
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore
Hordeum secalinum Schreb., 1771	Orge faux seigle
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque
Lotus angustissimus L., 1753	Lotier grêle, Lotier à gousses très étroites
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs, Oenanthe intermédiaire
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
Trifolium fragiferum L., 1753	Trèfle Porte-fraises
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet
E3.51 - Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768	Cirse des prairies, Cirse Anglais, Cirse d'Angleterre
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
Scorzonera humilis L., 1753	Scorsonère des prés
E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées	
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu
Arum L., 1753	
Avena L., 1753	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
Bromus L., 1753	
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Datura stramonium L., 1753	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinal
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière, Ficaire
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé
Galium L., 1753	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Lin à feuilles étroites, Lin bisannuel
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819	Oenanthe à feuilles de Silaüs
Oxalis debilis Kunth, 1822	Oxalis en corymbe, Oxalis chétif
Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
Polygala vulgaris var. vulgaris L., 1753	
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
Smyrnium olusatrum L., 1753	Maceron cultivé
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée
Taraxacum F.H.Wigg., 1780	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée, Poisette
Viola L., 1753	
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome
F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx
Asplenium scolopendrium L., 1753	Scolopendre, Scolopendre officinale
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants, Laîche pendante
Carex remota L., 1755	Laîche espacée
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean

Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais
Lathraea clandestina L., 1753	Lathrée clandestine
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie
FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne pubescent
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin
Rosa L., 1753	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance
Rubus L., 1753	
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier
Tamarix L., 1753	
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre
G1.C1 - Plantations de *Populus*	
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier
Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Grande prêle
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais
Populus L., 1753	
G4 - Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	
Arum L., 1753	
Asplenium adiantum-nigrum L., 1753	Capillaire noir, Doradille noir
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse
Erica scoparia L., 1753	Bruyère à balais
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant
Laurus nobilis L., 1753	Laurier-sauce
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier
Polypodium interjectum Shivas, 1961	Polypode intermédiaire
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Quercus ilex L., 1753	Chêne vert
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne pubescent
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance
Rubus L., 1753	
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe
G5.8 - Coupes forestières récentes	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier
Quercus ilex L., 1753	Chêne vert
Rubus L., 1753	
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant
I1.5 - Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	
Yucca L., 1753	
J2.6 - Constructions abandonnées en milieu rural	
Agrostis capillaris var. capillaris L., 1753	Agrostis capillaire
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu
Avena L., 1753	
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine
Inula L., 1753	
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
Rumex L., 1753	
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme champêtre
J4.2 -Réseaux routiers	
Aira praecox L., 1753	Canche printanière
Avena strigosa Schreb., 1771	Avoine rude, Avoine maigre
Carex arenaria L., 1753	Laîche des sables, Salsepareille des pauvres
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré
Chondrilla juncea L., 1753	Chondrille à tige de jonc, Chondrille effilée
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles
Herniaria ciliolata Melderis, 1957	Herniaire
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Medicago L., 1753	
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette

Oxalis debilis Kunth, 1822	Oxalis en corymbe, Oxalis chétif
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier cultivé, Porcelane
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis
Spartium junceum L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace
Trifolium subterraneum L., 1753	Trèfle semeur, Trèfle souterrain, Trèfle enterreur

Espèces inventoriées en 2025

	Nom scientifique	Prot. Nat.	Prot. Rég.	Liste Rouge Nat.	Liste Rouge Rég.	znieff
1	*Agrostis capillaris L., 1753*			LC	LC	
2	*Aira caryophyllea L., 1753*			LC	LC	
3	*Aira praecox L., 1753*			LC	LC	
4	*Allium sphaerocephalon L., 1753*			LC	LC	
5	*Allium vineale L., 1753*			LC	LC	
6	*Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997*			LC	LC	
7	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*			LC	LC	
8	*Aphanes australis Rydb., 1908*			LC	LC	
9	*Apium graveolens L., 1753*			LC	LC	
10	*Armeria maritima (Mill.) Willd., 1809*			LC	LC	
11	*Artemisia campestris subsp. maritima (DC.) Arcang., 1882*			LC		oui
12	*Asphodelus albus Mill., 1768*			LC	LC	
13	*Avena barbata Pott ex Link, 1799*			LC	LC	
14	*Beta vulgaris L., 1753*			LC	LC	
15	*Briza maxima L., 1753*			LC		
16	*Bromus hordeaceus subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929*			LC		
17	*Carex arenaria L., 1753*			LC	LC	
18	*Carex binervis Sm., 1800*			LC	LC	
19	*Carex extensa Gooden., 1794*			LC	LC	
20	*Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955*			LC	LC	
21	*Centaurea decipiens Thuill., 1799*			LC	LC	
22	*Centaurea jacea L., 1753*			LC	LC	
23	*Centaurium erythraea Rafn, 1800*			LC	LC	
24	*Cerastium diffusum Pers., 1805*			LC	LC	
25	*Cerastium fontanum Baumg., 1816*			LC	LC	
26	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*			LC	LC	
27	*Cerastium pumilum Curtis, 1777*			LC	LC	
28	*Cerastium semidecandrum L., 1753*			LC	LC	
29	*Chamaemelum nobile (L.) All., 1785*			LC	LC	
30	*Chondrilla juncea L., 1753*			LC	LC	
31	*Cichorium intybus L., 1753*			LC	LC	
32	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*			LC	LC	
33	*Conyza monensis (L.) Greuter & Burdet, 1983*			LC	LC	
34	*Convolvulus soldanella L., 1753*			LC	LC	
35	*Corynephorus canescens (L.) P. Beauv., 1812*			LC	LC	
36	*Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903*			LC	LC	
37	*Crepis sancta (L.) Bornm., 1913*			NA		
38	*Crithmum maritimum L., 1753*			LC	LC	
39	*Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805*			LC	LC	
40	*Dactylis glomerata L., 1753*			LC	LC	
41	*Daucus carota L., 1753*			LC	LC	
42	*Dianthus armeria L., 1753*			LC	LC	
43	*Echium vulgare L., 1753*			LC	LC	
44	*Ephedra distachya L., 1753*			LC	LC	oui
45	*Erica cinerea L., 1753*			LC	LC	
46	*Erica scoparia L., 1753*			LC	LC	
47	*Erodium cicutarium subsp. bipinnatum Tourlet, 1908*			DD		
48	*Erodium lebelii Jord., 1852*			LC	DD	oui
49	*Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789*			LC	LC	
50	*Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852*			LC	LC	
51	*Ervum tetraspermum L., 1753*			LC	LC	
52	*Eryngium campestre L., 1753*			LC	LC	
53	*Euphorbia segetalis subsp. portlandica (L.) Litard., 1936*			LC		
54	*Ficaria verna Huds., 1762*			LC	LC	

	Nom scientifique	Prot. Nat.	Prot. Rég.	Liste Rouge Nat.	Liste Rouge Rég.	znieff
55	*Foeniculum vulgare Mill., 1768*			LC	LC	
56	*Galium album Mill., 1768*			LC	LC	
57	*Galium arenarium Loisel., 1806*			LC	LC	oui
58	*Geranium dissectum L., 1755*			LC	LC	
59	*Geranium molle L., 1753*			LC	LC	
60	*Glaucium flavum Crantz, 1763*			LC	LC	
61	*Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794*			LC	LC	
62	*Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973*			LC	LC	
63	*Herniaria ciliolata Melderis, 1957*			LC	LC	
64	*Herniaria ciliolata subsp. robusta Chaudhri, 1968*			LC		
65	*Herniaria glabra L., 1753*			LC	LC	
66	*Hypericum humifusum L., 1753*			LC	LC	
67	*Hypericum perforatum L., 1753*			LC	LC	
68	*Hypochaeris glabra L., 1753*			LC	LC	
69	*Hypochaeris radicata L., 1753*			LC	LC	
70	*Ilex aquifolium L., 1753*			LC	LC	
71	*Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult., 1817*			LC	VU	oui
72	*Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791*			LC	LC	
73	*Jasione montana L., 1753*			LC	LC	
74	*Juncus maritimus Lam., 1794*			LC	LC	
75	*Lagurus ovatus L., 1753*			LC		
76	*Lamium purpureum L., 1753*			LC	LC	
77	*Leontodon saxatilis Lam., 1779*			LC	LC	
78	*Lepidium heterophyllum Benth., 1826*			LC	LC	
79	*Leucanthemum sp.*					
80	*Limonium dodartii (Girard) Kuntze, 1891*			LC	LC	oui
81	*Linaria arenaria DC., 1808*		oui	LC	VU	oui
82	*Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912*			LC		
83	*Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827*			LC	LC	
84	*Lonicera periclymenum L., 1753*			LC	LC	
85	*Lotus corniculatus L., 1753*			LC	LC	
86	*Lotus hispidus Desf. ex DC., 1805*			LC	DD	
87	*Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd., 1809*					
88	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009*			LC	LC	
89	*Lysimachia maritima (L.) Galasso, Banfi & Soldano, 2005*			LC	LC	
90	*Matthiola sinuata (L.) W.T.Aiton, 1812*			LC	LC	
91	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*			LC	LC	
92	*Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810*			LC	DD	
93	*Medicago lupulina L., 1753*			LC	LC	
94	*Medicago polymorpha L., 1753*			LC	LC	
95	*Melilotus albus Medik., 1787*			LC		
96	*Mentha arvensis L., 1753*			LC	LC	
97	*Mibora minima (L.) Desv., 1818*			LC	LC	
98	*Moenchia erecta (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1799*			LC	LC	
99	*Myosotis dubia Arrond., 1869*			LC		
100	*Oenanthe pimpinelloides L., 1753*			LC	LC	
101	*Ononis spinosa subsp. procurrens (Wallr.) Briq., 1913*			LC		
102	*Ornithopus compressus L., 1753*		oui	LC	LC	
103	*Ornithopus perpusillus L., 1753*			LC	LC	
104	*Ornithopus pinnatus (Mill.) Druce, 1907*		oui	LC	NT	oui
105	*Parentucellia latifolia (L.) Caruel, 1885*			LC	LC	
106	*Petrosedum rupestre (L.) P.V.Heath, 1987*					
107	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*			LC	LC	
108	*Picris hieracioides L., 1753*			LC	LC	
109	*Plantago coronopus L., 1753*			LC	LC	
110	*Plantago lanceolata L., 1753*			LC	LC	
111	*Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759*			LC	LC	
112	*Polygala vulgaris L., 1753*			LC	LC	
113	*Potentilla reptans L., 1753*			LC	LC	
114	*Poterium sanguisorba L., 1753*			LC	LC	
115	*Prospero autumnale (L.) Speta, 1982*			LC	LC	
116	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800*			LC	LC	
117	*Quercus ilex L., 1753*			LC	LC	
118	*Ranunculus bulbosus L., 1753*			LC	LC	
119	*Rubus sp.*					

	Nom scientifique	Prot. Nat.	Prot. Rég.	Liste Rouge Nat.	Liste Rouge Rég.	znieff
120	*Rumex acetosa L., 1753*			LC	LC	
121	*Rumex acetosella L., 1753*			LC	LC	
122	*Samolus valerandi L., 1753*			LC	LC	
123	*Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824*			LC	LC	
124	*Schoenus nigricans L., 1753*			LC	NT	oui
125	*Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972*			LC	LC	
126	*Sedum acre L., 1753*			LC	LC	
127	*Senecio vulgaris L., 1753*			LC	LC	
128	*Sherardia arvensis L., 1753*			LC	LC	
129	*Silene gallica L., 1753*			LC	LC	
130	*Silene latifolia Poir., 1789*			LC	LC	
131	*Silene portensis L., 1753*		oui	LC	NT	oui
132	*Solidago virgaurea L., 1753*			LC	LC	
133	*Sonchus asper (L.) Hill, 1769*			LC	LC	
134	*Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003*			LC	LC	
135	*Spartium junceum L., 1753*			LC		
136	*Spergula arvensis L., 1753*			LC	LC	
137	*Spergularia rupicola Lebel ex Le Jol., 1860*			LC	LC	
138	*Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827*			LC	LC	
139	*Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810*					
140	*Teesdalia nudicaulis (L.) W.T.Aiton, 1812*			LC	LC	
141	*Thesium humifusum DC., 1815*			LC	LC	
142	*Trifolium arvense L., 1753*			LC	LC	
143	*Trifolium campestre Schreb., 1804*			LC	LC	
144	*Trifolium dubium Sibth., 1794*			LC	LC	
145	*Trifolium pratense L., 1753*			LC	LC	
146	*Trifolium repens L., 1753*			LC	LC	
147	*Trifolium scabrum L., 1753*			LC	LC	
148	*Trifolium striatum L., 1753*			LC	LC	
149	*Trifolium subterraneum L., 1753*			LC	LC	
150	*Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868*			LC	LC	
151	*Ulex europaeus L., 1753*			LC	LC	
152	*Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821*			LC	LC	
153	*Vicia lathyroides L., 1753*			LC	LC	
154	*Vicia segetalis Thuill., 1799*			LC	LC	
155	*Viola kitaibeliana Schult., 1819*			LC	LC	
156	*Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805*			LC	LC	

Espèces supplémentaires inventoriées en 2026

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection			Liste rouge			Det. ZNIEFF
		Eur.	Fr.	PLD	Fr.	PDL	Ma	
Pancratium maritimum	Lis maritime	-	-	X	LC	NT	An. 1	X

ANNEXE 4 :
RAPPORT DE L'ANALYSE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES

O-GEO

La Cribotière
44 521 COUFFE
06 33 07 64 48
contact@o-geo.net
www.o-geo.net

Dunes du Puits d'Enfer
Les Sables d'Olonne (85)

Analyse de l'activité des Chiroptères

Septembre 2023

CADRE ADMINISTRATIF

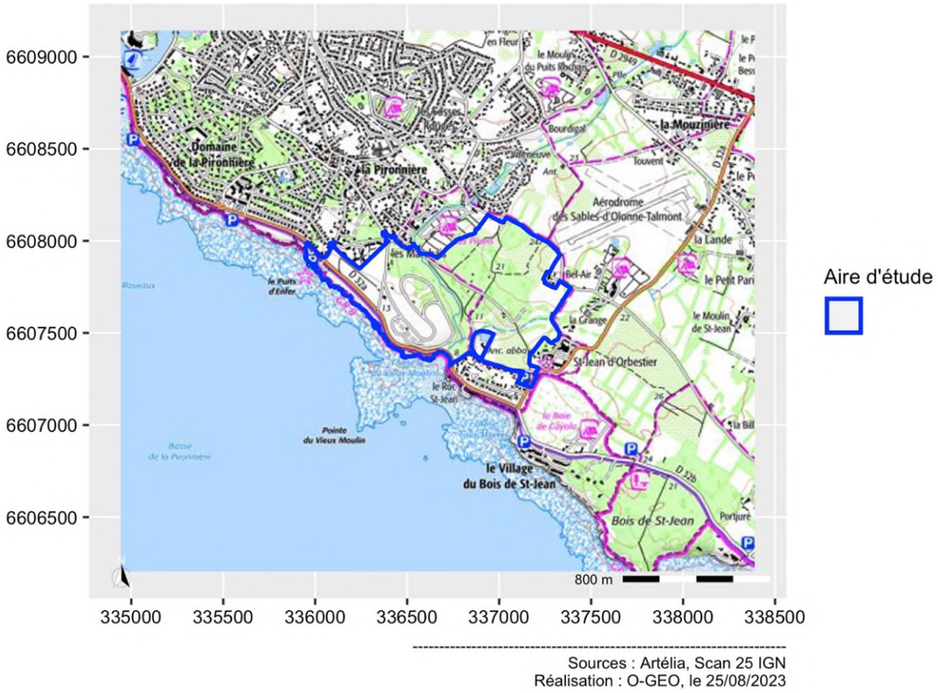
Projet	Aménagement de restauration - Sables d'Olonne (85) - Analyse de l'activité des Chiroptères
Commune	SABLES D'OLONNE
Département	VENDEE (85)
Maître d'ouvrage	Non communiqué
Maître d'œuvre	ARTÉLIA Artélia – 2 Impasse Claude Nourago - 44800 SAINT-HERBLAIN
Référent	Jérémy JUDIC
Sujet du rapport	Analyse de l'activité des Chiroptères : - Peuplement - Indice d'activité - Enjeux réglementaires et conservatoires
Période d'étude	Septembre 2022 à juin 2023
Réalisation de l'état initial	***O-GEO*** Philippe PROUX (développement technologique, accompagnement technique, et gestion des flux de données) Dorine BODIN (relevé de terrain, analyse de séquences, cartographie et rédaction) Laurent GOURET (encadrement, développement des programmes d'analyse) Fanny COULON (relecture)
Date du rendu	23/10/2023

Partie 1 - INTRODUCTION 4
I - LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE 4
II - MISSION 4
Partie 2 - ÉTAT INITIAL 5
I - MÉTHODOLOGIE 5
A - Aire d'étude 5
B - Session, point d'écoute et durée de l'écoute 7
1 - Session 7
2 - Point d'écoute 7
3 - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères 8
4 - Conditions météorologiques 8
C - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse 8
1 - Matériel de détection et d'enregistrement 8
2 - Logiciel d'identification des espèces sur séquences 8
3 - Logiciel de traitement des séquences 8
D - Détermination des taxons 8
E - Traitement des données 9
1 - De l'enregistrement à la séquence puis au contact 9
2 - Par espèce ou groupe d'espèces 9
a - Analyse par espèces 9
b - Analyse par taxon ou groupe d'espèces 9
3 - Unité de mesure adaptée à deux niveaux d'analyse 9
a - Mesure à l'heure 9
b - Mesure à la session (ou la nuit) 9
F - Analyse de l'activité 9
1 - Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce 9
2 - Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères 9
a - Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères 9
i - La diversité par point et par habitat 9
ii - La densité par point et par habitat 10
b - Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères 10
i - Le niveau d'activité spécifique et son référentiel 10
c - Les émergences crépusculaires et les retours au gîte 10
d - Le niveau de couverture spécifique 10
i - Le niveau de fréquentation 11
G - L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique 11
1 - Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires 11
2 - Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire 11
II - RÉSULTATS 12
A - Liste des espèces inventoriées 12
B - 13
C - Diversité et densité 14
1 - Diversité 14
a - Par point 14
b - Par habitat 14
2 - Densité toutes espèces confondues 15
a - Par point 15
b - Par habitat 15
3 - Densité par espèce par habitat 16
D - Niveau de fréquentation des Chiroptères 22
1 - Niveau d'activité 22
2 - Niveau de couverture 23
E - Émergences crépusculaires 24
i - Données enregistrées 24
ii - La Pipistrelle commune : 24
F - Synthèse des niveaux de fréquentation 26
G - Les enjeux chiroptérologiques 27
1 - Les statuts de protection et de conservation 27
2 - Les niveaux d'enjeu chiroptérologiques 27
Partie 3 - CONCLUSION 28
I - Les enjeux chiroptérologiques 28
II - Les effets et impacts bruts 28
A - En phase travaux 28
1.1.1.1. Effets directs 28
1.1.1.2. Effets indirects 28
B - En phase fonctionnement 28
1.1.1.3. Effets directs 28
1.1.1.4. Effets indirects 29
III - Préconisations d'évitement et impacts résiduels 29
A - En phase travaux 29
B - En phase fonctionnement 29
IV - Préconisations de réduction et impacts résiduels 29
A - En phase travaux 29
B - En phase fonctionnement 29
TABLE DES ILLUSTRATIONS 30
INDEX DES TABLEAUX 30
INDEX DES GRAPHIQUES 30
INDEX DES CARTES 30
INDEX DES PHOTOGRAPHIES 30
ANNEXE I – Référentiel O-GEO 31
I - Nécessite, constitution d'un référentiel 31
A - Équipements 31
1 - Objet du référentiel 31
B - Méthodologie du référentiel 31
II - LES RÉFÉRENTIELS 32
A - Densité spécifique 32
B - Diversité par nuit 33
C - Diversité par heure 34
ANNEXE II – Histogrammes d'activité nocturne 35

Partie 1 - INTRODUCTION

I - LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude se situe dans la commune des Sables d'Olonne, dans le département de la Vendée (85, Carte 1). Elle est longée dans sa partie sud-ouest par l'océan Atlantique. L'allée de la Chevreuse longe les limites nort et nord-est. Le hameau des Marchais jouxte le nord, l'aérodrome des Sables-d'Olonne-Talmont le nord-est et le hameau de Saint-Jean d'Orbestier le sud-est. Le projet consiste en la restauration de ce site.



Carte 1 : localisation de l'aire d'étude

II - MISSION

Le bureau d'études O-GEO est missionné pour analyser des séquences issues d'une campagne d'enregistrement des émissions de Chiroptères. Cette analyse permet :

- De définir le peuplement présent durant la ou les périodes concernées ;
- D'évaluer le niveau fréquentation des espèces de Chiroptères ;
- D'évaluer les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire.

Partie 2 - ÉTAT INITIAL

I - MÉTHODOLOGIE

A - **Aire d’étude**

L’aire d’étude occupe essentiellement un boisement dans ses deux tiers est, et de la friche dans son tiers ouest (Carte 2).

Le boisement est entrecoupé d’allées forestières dont l’impasse du Fief Saint-Jean du nord-ouest au sud-ouest. A l’est de ce boisement se place des prairies accompagnées de haies.
La partie ouest en friche est quant à elle entrecoupée de chemins et routes dont la D32A dans la partie ouest et la rue des Marchais qui traverse l’aire d’étude du nord au sud. Quelques fourrés et arbres sont inclus dans cette partie de l’aire d’étude.
Le ruisseau du Puit Rochais ainsi qu’un plus petit cours d’eau temporaire traversent le boisement, respectivement du nord-ouest au sud-est et de l’est à l’ouest.

L’aire d’étude est limitée au nord par la ville des Sables-d’Olonne, à l’ouest par l’océan, au sud par le hameau de Saint-Jean d’Orbestier et à l’est par l’aérodrome et des prairies.
Une habitation et un étang sont exclus de l’aire d’étude dans sa partie sud.

À une échelle plus élargie, le paysage est dominé par la ville notamment au nord, ainsi que par un milieu prairial et cultivé accompagné de quelques boisements et haies au nord et à l’est.

Les haies boisements et fourrés situés au sein et à proximité de l’aire d’étude sont des habitats potentiellement attractifs pour les Chiroptères, tant pour leur alimentation et leurs déplacements que pour leur repos et leur mise-bas si des cavités sont présentes. Les ruisseaux et plans d’eau au sein et à proximité de l’aire d’étude forment une trame bleue potentiellement attractive pour l’alimentation des Chiroptères. Les bâtiments à proximité de l’aire d’étude peuvent également être occupés par les Chiroptères durant leur période de repos ou de mise-bas et d’élevage des jeunes.



Carte 2 : localisation des points d'écoute et de l'aire d'étude sur vue aérienne

B - **Session, point d'écoute et durée de l'écoute**

1 - Session

L'étude s'appuie sur 3 sessions effectuées à l'initiative du bureau d'études Artélia :

- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
  - 03/05/2023 ;
  - 05/06/2023 ;
- En période automnale (transit entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver) :
  - 29/09/2022.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et de transit automnal, à proximité des points d'écoute.

2 - Point d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif (lisière de boisement, de haie arborée, d'étang ou de cours d'eau), soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrasons fonctionnant en mode automatique.

Les appareils sont placés sur 4 points, en lisière de milieux potentiellement attractifs pour les Chiroptères (Carte 2) :

- En lisière de boisement :
  - Point 1, à l'ouest du boisement, en lisière de boisement donnant sur une route et une friche (Photo. 1) ;
  - Point 3, au nord-est de l'aire d'étude, en lisière de boisement donnant sur une prairie (Photo. 3)
- En lisière de haie :
  - Point 4, au sud-est de l'aire d'étude, en lisière de haie multistrate donnant sur une prairie (Photo. 4) ;
- En sous-bois :
  - Point 2, au nord de l'aire d'étude, en sous-bois (Photo. 2).

Le bureau d'études Artélia s'est chargé de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans différents secteurs de l'aire d'étude.



Photo. 1 : vue de l'environnement immédiat au point 1 (Artélia, 2022)



Photo. 2 : vue du batcorder et de son environnement immédiat, point 2 (Artélia, 2022)



Photo. 3 : vue de l'environnement immédiat au point 3 (Artélia, 2022)



Photo. 4 : vue du batcorder et de son environnement immédiat, point 4 (Artélia, 2022)

3 - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

L'appareil est installé pour une mise en marche avant le coucher du soleil et un arrêt après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 120 heures d'écoutes, réparties sur 4 points et 3 sessions (Tableau 1).

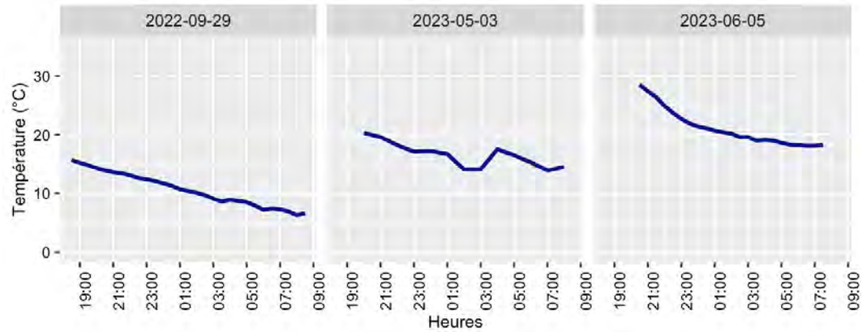
Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
2022-09-29	pt1	17:43:00	10:56:00	19:50:00	08:02:00	17.22	12.20	12.20
2022-09-29	pt2	17:09:00	10:58:00	19:50:00	08:02:00	17.82	12.20	12.20
2022-09-29	pt3	18:04:00	11:41:00	19:50:00	08:02:00	17.62	12.20	12.20
2022-09-29	pt4	16:50:00	11:00:00	19:50:00	08:02:00	18.17	12.20	12.20
2023-05-03	pt1	13:27:00	11:08:00	21:14:00	06:48:00	21.68	9.57	9.57
2023-05-03	pt2	14:04:00	14:45:00	21:14:00	06:48:00	24.68	9.57	9.57
2023-05-03	pt3	12:58:00	10:23:00	21:14:00	06:48:00	21.42	9.57	9.57
2023-05-03	pt4	13:47:00	14:32:00	21:14:00	06:48:00	24.75	9.57	9.57
2023-06-05	pt1	15:42:00	10:08:00	21:51:00	06:14:00	18.43	8.38	8.38
2023-06-05	pt2	15:41:00	10:56:00	21:51:00	06:14:00	19.25	8.38	8.38
2023-06-05	pt3	15:43:00	09:32:00	21:51:00	06:14:00	17.82	8.38	8.38
2023-06-05	pt4	15:40:00	10:41:00	21:51:00	06:14:00	19.02	8.38	8.38
Total						**237.88**	**120.60**	**120.60**

**Heures décimales*

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne

4 - Conditions météorologiques

Durant les sessions du mois de mai et du mois de juin 2023, les conditions de températures, l'absence de vent fort et de précipitation ont été favorables à l'activité des Chiroptères. Les températures sont en revanches descendues sous les 10 °C en milieu de nuit en septembre 2022, ce qui a pu diminuer l'activité des Chiroptères (Graph. 1, Tableau 2).



Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions

Session	Température moyenne	Température max.	Température min.
2022-09-29	10.63	15.7	6.3
2023-05-03	16.54	20.3	13.9
2023-06-05	21.09	28.5	18.1

Tableau 2 : valeurs moyennes, maximales et minimales enregistrées durant les sessions

C - **Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse**

1 - Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle Mini-batcorder, issu de la technologie allemande ecoObs, est utilisé. À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

2 - Logiciel d'identification des espèces sur séquences

Le logiciel batIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.
Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

3 - Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze3 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

D - **Détermination des taxons**

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.
Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze3, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
  - En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
  - Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (BARATAUD M., 2012)[1] ;
- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites.
Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.
Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « *passif* » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

[1] BARATAUD, 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse

E - **Traitement des données**

1 - De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau supérieur d'activité, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes.

2 - Par espèce ou groupe d'espèces

a - Analyse par espèces

Pour certains taxons comme la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe ou le Grand Rhinolophe, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.
Pour les autres espèces, le niveau de certitude quant à la distinction d'une espèce, parmi un ensemble de plusieurs autres espèces de Chauves-souris, peut être soit certain, soit probable, soit possible. Dans d'autres, la discrimination est impossible. Ainsi, même si des séquences permettent de distinguer une espèce, d'autres ne permettent pas de la dissocier d'un ou plusieurs autres taxons. Par conséquent, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas revient à sous-estimer un indice d'activité.
Dès lors, il devient plus judicieux de réaliser des analyses par groupes taxinomiques.

b - Analyse par taxon ou groupe d'espèces

Si la distinction entre plusieurs taxons est délicate voire impossible, il n'en demeure pas moins que nous devons intégrer cette activité.
Pour cela, nous utilisons un indice d'activité regroupant un ensemble d'espèces ou de groupes d'espèces dont les caractéristiques acoustiques sont similaires. Ces groupes comportent alors chacun un ensemble de genre spécifique :

- Les Pipistrelloïdes : toutes les espèces de Pipistrelles et le Minioptère de Schreibers ;
- Les Nyctaloïdes : les Sérotines et les Noctules ;
- Les Murins : toutes les espèces de Murin ;
- La Barbastelle : la Barbastelle d'Europe ;
- Les Oreillards : l'Oreillard roux et l'Oreillard gris ;
- Les Rhinolophes : toutes les espèces de Rhinolophe.

Pour faciliter l'analyse des niveaux d'activités, nous regroupons dans certains cas les Murins, la Barbastelle, les Oreillards et les Rhinolophes.

3 - Unité de mesure adaptée à deux niveaux d'analyse

a - Mesure à l'heure

La mesure à l'heure correspond au nombre de contacts cumulés par heure pour chaque espèce, sur chaque point et à chaque session.

Ainsi un échantillon est constitué par différentes mesures à l'heure durant une nuit et sur un point donné.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces de Chiroptères ;
- Le nombre de contacts ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session ;
- L'habitat, etc.

Cette unité horaire permet de disposer d'un nombre d'échantillons suffisamment important pour se permettre de tester des tendances dans les analyses comparatives. Ce n'est pas le cas avec un échantillonnage au nombre de nuits et au nombre de points d'écoute.

L'échantillonnage commence 45 minutes après le coucher du soleil et s'arrête 45 minutes avant son lever. Il permet de laisser les espèces à émergence tardive d'accéder à leur zone de chasse et de limiter un biais qui favoriserait les espèces plus précoces. Ce choix méthodologique implique parfois l'absence de données, dans les échantillons horaires, pour des espèces contactées seulement avant ou après cette période. En cas de production de carte spécifique, l'activité moyenne est alors précisée par 0 c/h (contacts/heure).

Cet échantillonnage est utilisé dans l'analyse de la densité et de la diversité par point et par habitat, ainsi que de la densité par espèce et du taux de couverture par espèce.

b - Mesure à la session (ou la nuit)

La mesure à la nuit correspond au nombre de contacts cumulés sur l'ensemble d'une nuit écoulée, entre le coucher et le lever du soleil sur chaque point d'écoute.

Ce nombre de contacts par nuit est utilisé pour comparer l'activité moyenne de chaque espèce à l'échelle de l'aire d'étude avec les données issues d'un référentiel d'activité nocturne.

F - **Analyse de l'activité**

1 - Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèces, ou de groupes d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité.

La certitude dans l'attribution à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon peut être commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter cette liste commentée.

2 - Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères

a - Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères

i - La diversité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée.

Un nombre moyen d'espèces présentes par heure par point ou par habitat est ainsi obtenu.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs d'indice de diversité.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la diversité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique dit « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

ii - La densité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, le nombre de contacts toutes espèces confondues, est cumulé.

La valeur retenue est la moyenne du nombre de contacts par heure pour chaque point d'écoute ou chaque habitat.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs moyennes d'indice de densité horaire.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la densité d'activité.

Cette analyse est déclinée pour chaque espèce.

Cette analyse s'appuie sur des graphiques dits « boxplot » qui permettent de visualiser les quartiles et la distribution des données.

b - Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères

i - Le niveau d'activité spécifique et son référentiel

- **Échelle de mesure et niveau d'activité**

Afin de pouvoir utiliser des référentiels nationaux d'activité, celle-ci est mesurée en nombre de contacts par nuit (c/n).

À l'échelle d'une étude d'impact, cette échelle de mesure limite les comparaison statistique entre différents points ou différents habitats.

C'est pourquoi, si l'échelle horaire est retenue précédemment, elle n'est pas utilisée à pour définir le niveau d'activité.

- **Référentiel du niveau d'activité**

Objectif :
Un référentiel d'activité est issu de la compilation d'une multitude de données générées à travers un protocole standardisé.

Le protocole standardisé est le point d'écoute au sol sur nuit complète.

En fonction des équipements utilisés, le bureau d'études O-GEO utilise deux référentiels :

- Le référentiel O-GEO pour des équipements issus de la technologie ecoObs (Batcorder, Mini-batcorder) ;
- Le référentiel du MNHN pour tout autres équipements (SM2, SM3, SM4, MiniSM de la technologie américaine Wildlife Acoustic, Batlogger S2 de la technologie allemande Elekon).

Ce document sert de référence pour positionner le niveau d'activité enregistré par nuit sur une aire d'étude par rapport aux différents niveaux d'activités distingués dans la compilation.

Référentiel O-GEO :
La référentiel O-GEO est décrit en Annexe I (31).

c - Les émergences crépusculaires et les retours au gîte

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité enregistrée très tôt en début de nuit. Ce sujet associe aussi l'activité enregistrée en phase de retour au gîte. L'activité des Chiroptères est alors étudiée en phase crépusculaire entre 15 minutes avant et une heure après le coucher du soleil. En phase de retour au gîte, elle est analysée entre une heure avant et 15 minutes après le lever du soleil.

Les horaires des émergences et ceux des retours au gîtes varient d'une espèce à une autre. Ces heures de sortie de gîte sont soit déterminées par « dire d'expert » au sein d'O-GEO, soit renseignées dans la bibliographie[2]. Pour la plupart des espèces, les heures de retour au gîte ne sont pas précisées. Dans ce cas, les valeurs de sortie de gîte sont reportées avant le lever du soleil.

Par exemple, pour la Pipistrelle commune, l'émergence est considérée précoce jusqu'à 25 min après le coucher du soleil et le retour est considéré tardif au-delà des 25 minutes qui précèdent le lever du soleil.

Pour d'autres espèces plus tardives, comme par exemple le Murin à oreilles échancrées, l'émergence est comptabilisée du coucher du soleil jusqu'à 50 min après et à partir de 60 min avant le lever du soleil.

Ce phénomène n'est pas systématiquement détectable en fin de nuit particulièrement quand les conditions météorologiques sont défavorables avec de faibles températures.

d - Le niveau de couverture spécifique

Dans chaque échantillon horaire, pour chaque espèce, la proportion de points couverts par heure est calculée.
La valeur retenue est le pourcentage moyen de points couverts par heure par chaque espèce.

La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de points d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative :

- Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute
- Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

[2] Arthur L. & Lemaire M. – 2021 – *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Édition Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3ème édition, 592p.
Dietz C., Von Helversen O. & Nill D., 2009. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord.* Delachaux et Niestlé, Lonay, 400 p.

i - Le niveau de fréquentation

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique (Tableau 3).

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d' activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau 3 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation

Cette hiérarchisation des niveaux de fréquentation est confrontée à celle des niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux de manière à formuler une hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques spécifiques.

G - L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique

1 - Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires

Le peuplement chiroptérologique est concerné par :

- Un arrêté de protection nationale ;
- Des enjeux de conservation européens (annexe II de la Directive Habitats)
- Des niveaux de menace à l'échelle nationale et régionale (listes rouges) ;
- Les listes d'espèces déterminantes à l'échelle régionale voire départementale (ZNIEFF).

Une espèce protégée sur le territoire français bénéficie donc d'un niveau de statut réglementaire fort. Toutes les espèces et leurs habitats étant protégés en France, chacune bénéficie d'un statut règlementaire fort.

Chaque espèce dispose d'un statut de conservation :

- Faible si elle n'est pas visée par l'annexe II de la Directive Habitat ou si elle ne bénéficie pas d'un statut d'espèce quasi menacée ou menacée (vulnérable, en danger, en danger critique), ou d'espèce déterminante ;
- Moyen si elle ne dispose que d'un statut d'espèce déterminante ;
- Fort si elle est visée par l'annexe II de la Directive Habitats ou si elle est quasi menacée ou menacée en France ou en région.

2 - Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le **niveau d'enjeu règlementaire** s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaires et sera qualifié de **fort**.

Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire (Tableau 4).

		Niveau de fréquentation			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau du statut conservatoire	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire

II - RÉSULTATS

A - **Liste des espèces inventoriées**

S'appuyant sur 120 heures d'écoute nocturne, sur 4 points et 3 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 4 844 séquences, produisant 2 259 séquences-espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 5 246 contacts (Tableau 5).

Au total, 11 espèces de Chiroptères sont répertoriées :

- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) ;
- La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817) ;
- La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) ;
- La Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ;
- La Noctule de Leiser *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) ;
- La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) ;
- L'Oreillard gris *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) ;
- L'Oreillard roux *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) ;
- Le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) ;
- Le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797) ;
- Le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale* (Blasius, 1853).

.

Nom vernaculaire	Pt 1			Pt 2			Pt 3			Pt 4			Total
	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	2022-09-29	2023-05-03	2023-06-05	
Pipistrelle commune	87	232	259	83	269	997	57	36	16	32	369	145	2582
Pipistrelle de Kuhl	46	362	389	6	189	305	30	49	37	4	35	31	1483
Pipistrelle de Nathusius	1		7			1							9
Pipistrelle indéterminée	6						1						7
Sérotine commune	1	5	468		6	5			493		1	11	990
Noctule de Leisler	1									1			2
Noctule ou Sérotine	2	1			1	1							5
Barbastelle d'Europe	4	36		2	13	1		5					61
Oreillard gris	1	72	4		11	2	3				4	4	101
Oreillard roux									1				1
Grand rhinolophe	1												1
Petit rhinolophe	1									1			2
Rhinolophe euryale	1									1			2
N Contacts	**152**	**708**	**1127**	**91**	**489**	**1312**	**91**	**90**	**547**	**39**	**409**	**191**	**5246**
N Espèces	**10**	**5**	**4**	**3**	**5**	**6**	**3**	**3**	**4**	**5**	**4**	**4**	**11**

Tableau 5 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par points et par session

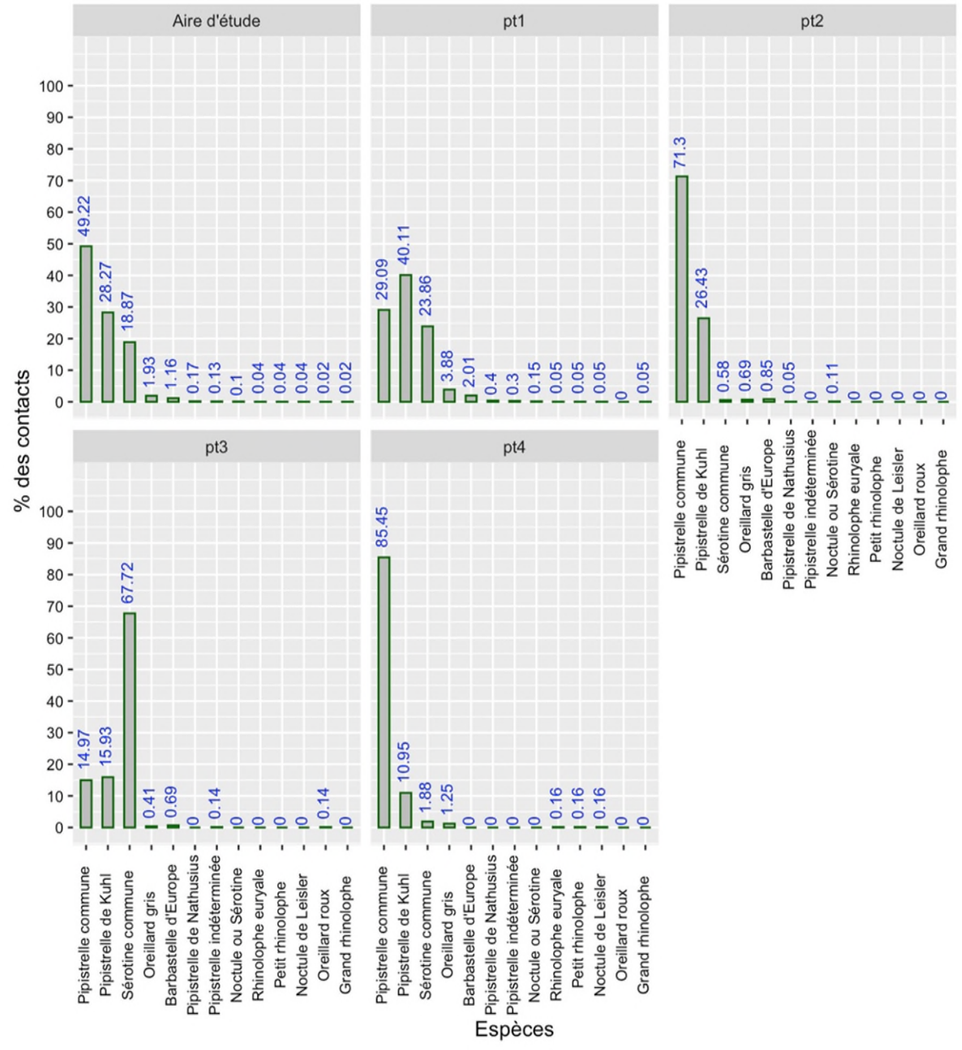
La détermination des espèces à partir de l'analyse acoustique a ses limites, en particulier dans des contextes où les espèces doivent faire converger la structure de leurs signaux pour s'adapter à leur environnement ou pour capturer leurs proies.

La détermination des Pipistrelles est parfois difficile jusqu'à l'espèce. En effet, certains signaux se chevauchent en structure. Ainsi, quelques séquences n'ont pu être attribuées à une espèce et ont été rattachées au groupe Pipistrelle indéterminée.

Les Noctules et Sérotines émettent parfois des signaux similaires, ce qui ne permet pas la détermination jusqu'à l'espèce. Le groupe Noctule ou Sérotine (Nyctaloïde) est alors attribué à la séquence.

Les signaux qui sont associés au Rhinolophe euryale affichent une fréquence de maximum d'énergie qui caractérise l'espèce dans la majorité des cas. Le Petit rhinolophe peut produire cette gamme de signal mais de manière nettement moins courante. Le niveau de certitude dans la reconnaissance du Rhinolophe euryale est probable.

La Pipistrelle commune domine les proportions de contacts sur l'aire d'étude (49 %) et sur les points d'écoute 2 et 4 avec respectivement 71 % et 85 % des contacts (Graph. 2). Sur les points 2 et 4, la Pipistrelle de Kuhl suit avec des proportions de contacts variant de 26 % à 11 % des contacts.
En revanche, le point 1 est dominé par la Pipistrelle de Kuhl (40 %) suivit par la Pipistrelle commune puis par la Sérotine commune.
Au point 3, c'est la Sérotine commune qui domine (68 %), suivit par les deux espèces de Pipistrelles.
Les autres espèces ont une présence anecdotique.



Graph. 2 : répartition des proportions de contacts par espèce de Chiroptères

C - **Diversité et densité**

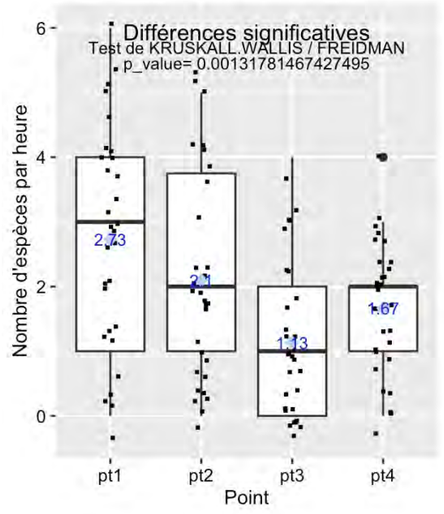
1 - Diversité

a - Par point

Pour chaque heure écoulée, le nombre d'espèces est calculé sur chaque point durant chaque session. La diversité moyenne est calculée en nombre d'espèces par heure (e/h) pour chaque point.

Le point 1 présente en moyenne 2,7 e/h avec 6 e/h contactées au maximum durant la même heure. Le point 3 présente 1,1 e/h en moyenne avec 4 e/h contactées au maximum. Les autres points ont une densité moyenne intermédiaire (Graph. 3, Tableau 6, Carte 3).
Les tests statistiques montrent des différences significatives entre les points. En effet, le point 1 a une densité moyenne significativement plus élevé que les points 3 et 4. Le point 2 a une densité moyenne significativement plus élevée que le point 3.

Ainsi, le point 1 et, dans une moindre mesure, le point 2, présentent une diversité moyenne plus élevée que les points 3 et 4. D'après le référentiel O-GEO, cette diversité est moyenne aux points 1 et 2 et faible à moyenne aux points 3 et 4.



Graph. 3 : nombre d'espèces présentes par heure par point

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	2.73	3	6	0
pt2	2.10	2	5	0
pt3	1.13	1	4	0
pt4	1.67	2	4	0

Tableau 6 : nombre moyen d'espèces présentes par heure à l'échelle de l'aire d'étude, par point

	pt1	pt2	pt3
pt2	0,19		
pt3	0,00	0,03	
pt4	0,03	0,44	0,07

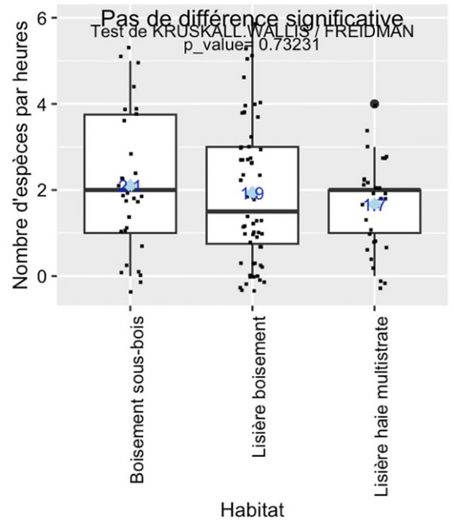
Tableau 7 : p-value des tests statistiques réalisés pour comparer la diversité moyenne entre les point (p-value significatives surlignées)

b - Par habitat

Pour chaque heure écoulée, le nombre d'espèces est calculé sur chaque habitat durant chaque session. La diversité moyenne est calculée en nombre d'espèces par heure (e/h) pour chaque habitat.

Le sous-bois présente une diversité moyenne de 2,1 e/h contre 1,7 e/h en lisière de haie multistrate et 2 e/h en lisière de boisement (Graph. 4, Tableau 8, Carte 3). Statistiquement, aucune différence significative n'est relevée.

La diversité moyenne est équivalente entre les habitats. Cette diversité est moyenne.



Graph. 4 : nombre d'espèces présentes par heure par habitat

Habitat	Moyenne	Médiane	Max	Min
Boisement sous-bois	2.10	2.0	5	0
Lisière boisement	1.93	1.5	6	0
Lisière haie multistrate	1.67	2.0	4	0

Tableau 8 : nombre moyen d'espèces présentes par heure à l'échelle de l'aire d'étude, par habitat

2 - Densité toutes espèces confondues

a - Par point

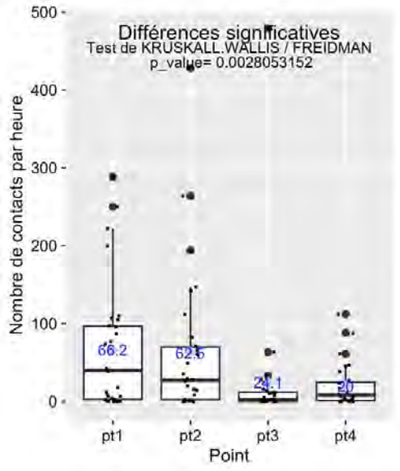
La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure. La densité moyenne est calculée en nombre de contacts par heure (c/h) pour chaque point.

Le point 1 a une densité moyenne de 66 c/h. Cette densité est de 20 c/h au point 4. Elle est intermédiaire aux points 2 et 3. Des pics ponctuels d'activité atteignent plus de 400 voire 470 c/h aux points 2 et 3 (Graph. 5, Tableau 9, Carte 3). Les tests statistiques montrent une différence significative de densité entre les points. Ainsi, le point 3 a une densité significativement plus faible que les points 1 et 2.

Les points 1 et 2 présentent une densité plus élevée, possiblement dû à l'activité de la Pipistrelle commune et à la Pipistrelle de Kuhl. Cette densité est moyenne aux points 1 et 2 et est faible aux points 3 et 4.

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	66.17	40	288	0
pt2	62.47	27	428	0
pt3	24.10	2	479	0
pt4	19.97	8	112	0

Tableau 9 : contacts moyens par heure par point



Graph. 5 : densité moyenne par heure par point

	pt1	pt2	pt3
pt2	0,65		
pt3	0,01	0,01	
pt4	0,08	0,12	0,12

Tableau 10 : p-value des tests statistiques réalisés pour comparer la densité moyenne entre les point (p-value significatives surlignées)

b - Par habitat

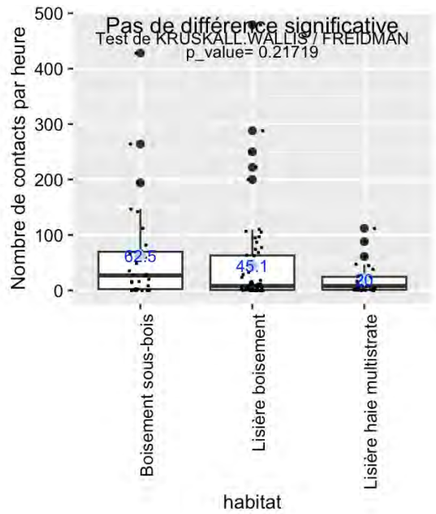
La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure pour chaque habitat. La densité moyenne est calculée en nombre de contacts par heure (c/h) pour chaque habitat.

Le sous-bois a une densité moyenne de 62 c/h, contre 43 c/h en lisière de boisement et 20 c/h en lisière de haie multistrate (Graph. 6, Tableau 11, Carte 3). Des pics ponctuels d'activité dépassant les 400 c/h sont présents en sous-bois et en lisière de boisement. Cependant, aucune différence significative n'est relevée entre les habitats.

La densité moyenne est équivalente entre les différents habitats. Des pics ponctuels d'activité sont cependant relevés en sous-bois et en lisière de boisement.

Habitat	Moyenne	Médiane	Max	Min
Boisement sous-bois	62.47	27	428	0
Lisière boisement	45.13	8	479	0
Lisière haie multistrate	19.97	8	112	0

Tableau 11 : contacts moyens par heure par habitat

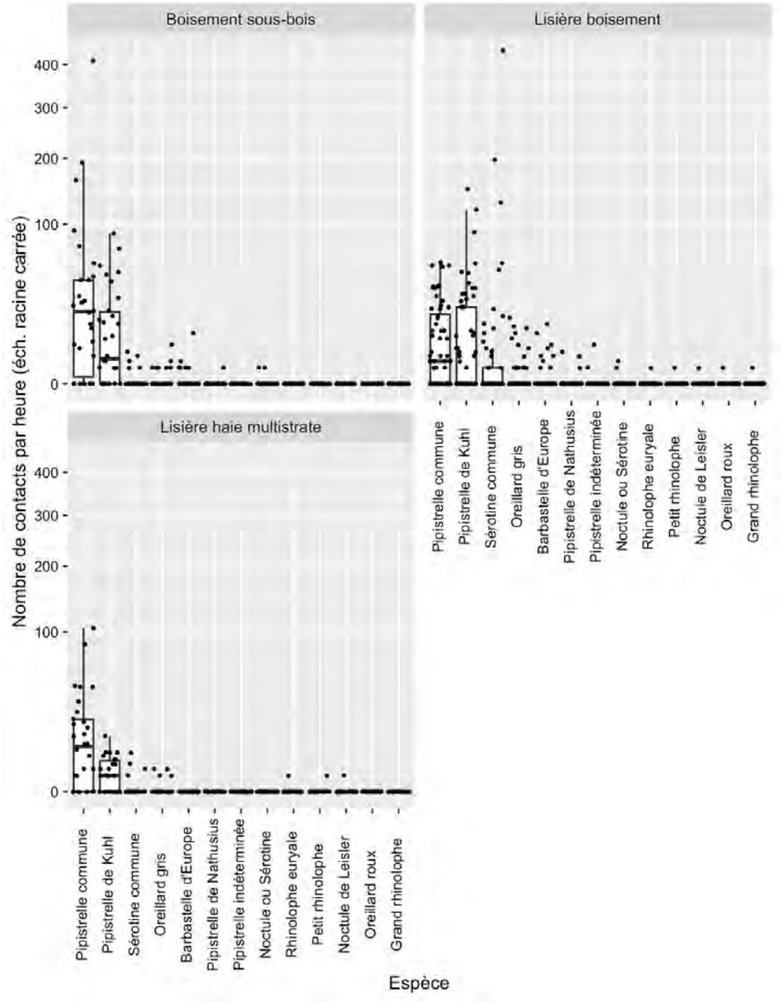


Graph. 6 : densité moyenne par heure par habitat

3 - Densité par espèce par habitat

La Pipistrelle commune domine dans deux habitats avec une densité moyenne de près de 44,6 c/h en sous-bois et de 17 c/h en lisière de haie multistrate (Graph. 7, Tableau 12). Dans ces habitats, la Pipistrelle de Kuhl suit avec 16,4 c/h en sous-bois et 2 c/h en lisière de haie multistrate. En lisière de boisement c'est la Sérotine commune qui domine avec 16 c/h, suivit de près par la Pipistrelle de Kuhl (15 c/h) puis par la Pipistrelle commune (11,4 c/h).
Les autres espèces sont plus anecdotiques dans les deux habitats.

La plupart des espèces pour lesquelles un test statistique a pu être réalisé ont une densité similaire entre les deux habitats (Tableau 13). Seule la Pipistrelle commune a une densité significativement différente entre les habitats.



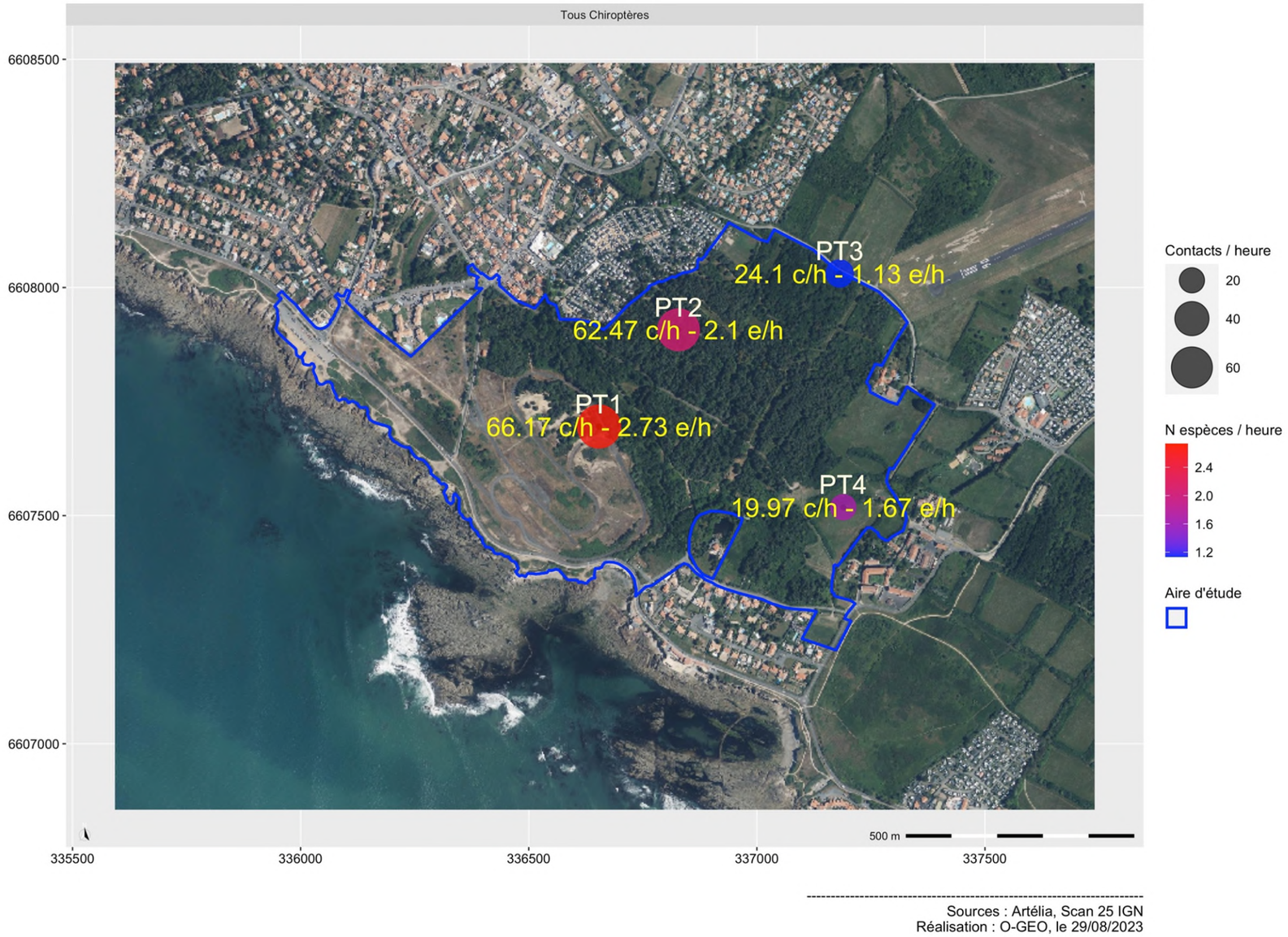
Graph. 7 : distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats

Habitat	Espèce	Moyenne	Médiane	Max	Min
Boisement sous-bois	Pipistrelle commune	44.60	20.5	410	0
Boisement sous-bois	Pipistrelle de Kuhl	16.43	2.5	89	0
Boisement sous-bois	Barbastelle d'Europe	0.53	0.0	10	0
Boisement sous-bois	Oreillard gris	0.43	0.0	6	0
Boisement sous-bois	Sérotine commune	0.37	0.0	4	0
Boisement sous-bois	Noctule ou Sérotine	0.07	0.0	1	0
Boisement sous-bois	Pipistrelle de Nathusius	0.03	0.0	1	0
Boisement sous-bois	Grand rhinolophe	0.00	0.0	0	0
Boisement sous-bois	Noctule de Leisler	0.00	0.0	0	0
Boisement sous-bois	Oreillard roux	0.00	0.0	0	0
Boisement sous-bois	Petit rhinolophe	0.00	0.0	0	0
Boisement sous-bois	Pipistrelle indéterminée	0.00	0.0	0	0
Boisement sous-bois	Rhinolophe euryale	0.00	0.0	0	0
Lisière boisement	Sérotine commune	16.12	0.0	435	0
Lisière boisement	Pipistrelle de Kuhl	15.13	0.0	149	0
Lisière boisement	Pipistrelle commune	11.42	2.0	58	0
Lisière boisement	Oreillard gris	1.33	0.0	17	0
Lisière boisement	Barbastelle d'Europe	0.75	0.0	14	0
Lisière boisement	Pipistrelle de Nathusius	0.13	0.0	4	0
Lisière boisement	Pipistrelle indéterminée	0.12	0.0	6	0
Lisière boisement	Noctule ou Sérotine	0.05	0.0	2	0
Lisière boisement	Grand rhinolophe	0.02	0.0	1	0
Lisière boisement	Noctule de Leisler	0.02	0.0	1	0
Lisière boisement	Oreillard roux	0.02	0.0	1	0
Lisière boisement	Petit rhinolophe	0.02	0.0	1	0
Lisière boisement	Rhinolophe euryale	0.02	0.0	1	0
Lisière haie multistrate	Pipistrelle commune	17.07	8.0	105	0
Lisière haie multistrate	Pipistrelle de Kuhl	2.13	1.0	12	0
Lisière haie multistrate	Sérotine commune	0.40	0.0	6	0
Lisière haie multistrate	Oreillard gris	0.27	0.0	2	0
Lisière haie multistrate	Noctule de Leisler	0.03	0.0	1	0
Lisière haie multistrate	Petit rhinolophe	0.03	0.0	1	0
Lisière haie multistrate	Rhinolophe euryale	0.03	0.0	1	0
Lisière haie multistrate	Barbastelle d'Europe	0.00	0.0	0	0
Lisière haie multistrate	Grand rhinolophe	0.00	0.0	0	0
Lisière haie multistrate	Noctule ou Sérotine	0.00	0.0	0	0
Lisière haie multistrate	Oreillard roux	0.00	0.0	0	0
Lisière haie multistrate	Pipistrelle de Nathusius	0.00	0.0	0	0
Lisière haie multistrate	Pipistrelle indéterminée	0.00	0.0	0	0

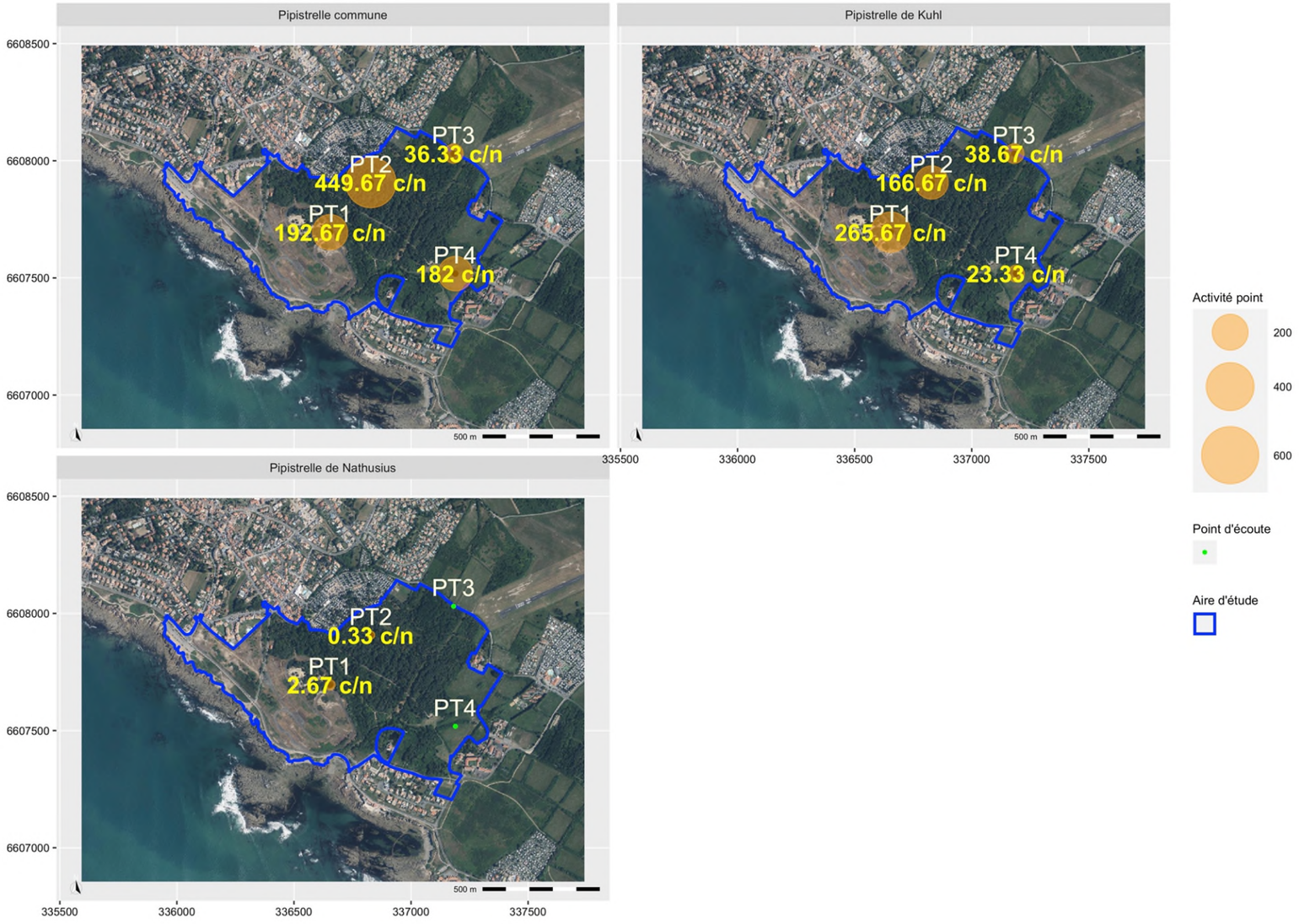
Tableau 12 : contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat (moyenne plus élevée surlignée)

Espèce	Test	P value	Conclusion
Pipistrelle commune	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.0347067	Différences significatives
Pipistrelle de Kuhl	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.1487886	Pas de différence significative
Pipistrelle de Nathusius	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.4593662	Pas de différence significative
Pipistrelle indéterminée	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.3648010	Pas de différence significative
Sérotine commune	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.1066754	Pas de différence significative
Noctule de Leisler	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.6039661	Pas de différence significative
Noctule ou Sérotine	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.3646706	Pas de différence significative
Barbastelle d'Europe	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.0520219	Pas de différence significative
Oreillard gris	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.6975568	Pas de différence significative
Oreillard roux	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.6065307	Pas de différence significative
Grand rhinolophe	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.6065307	Pas de différence significative
Petit rhinolophe	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.6039661	Pas de différence significative
Rhinolophe euryale	Test de KRUSKALL.WALLIS / FREIDMAN	0.6039661	Pas de différence significative

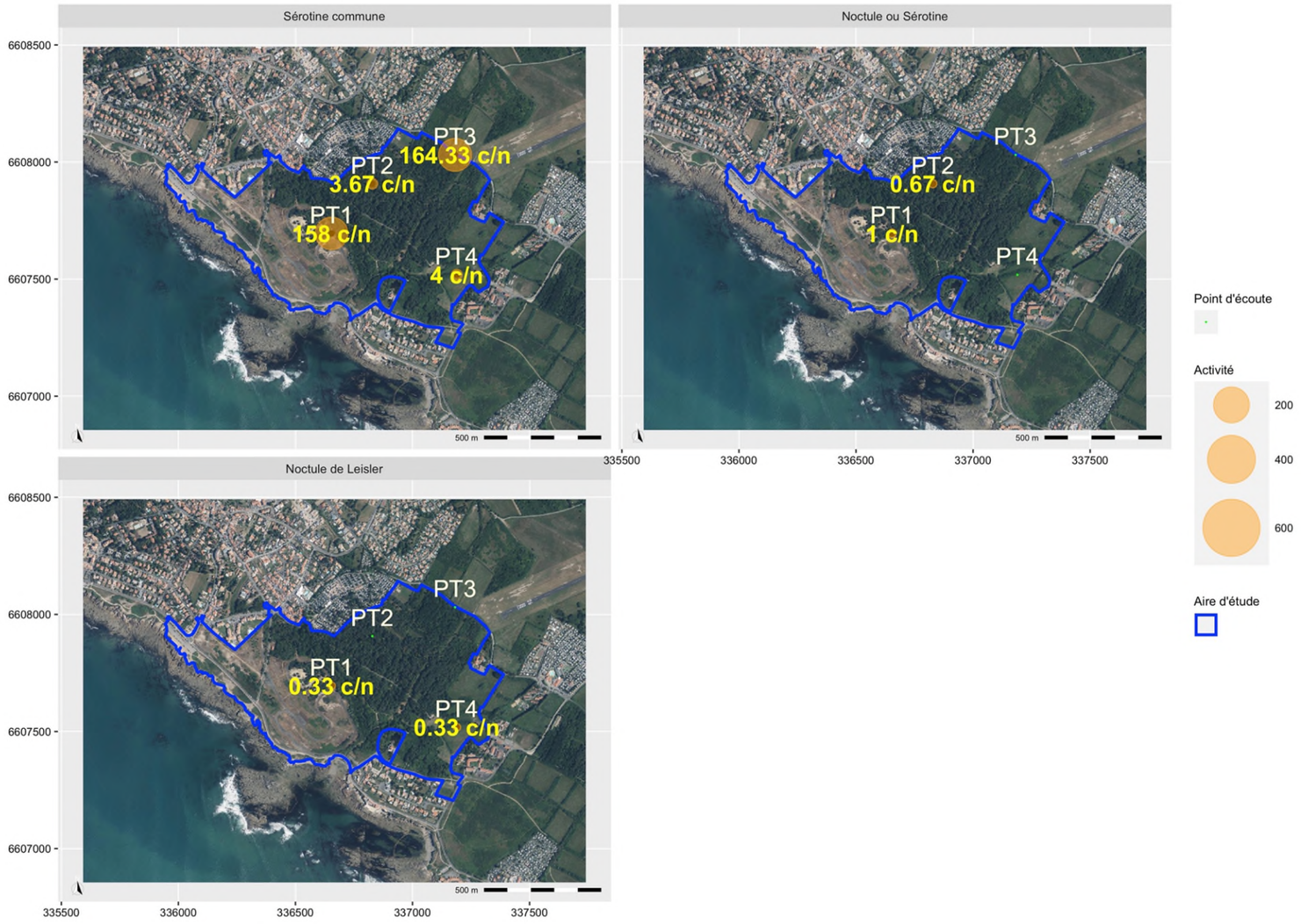
Tableau 13 : tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts



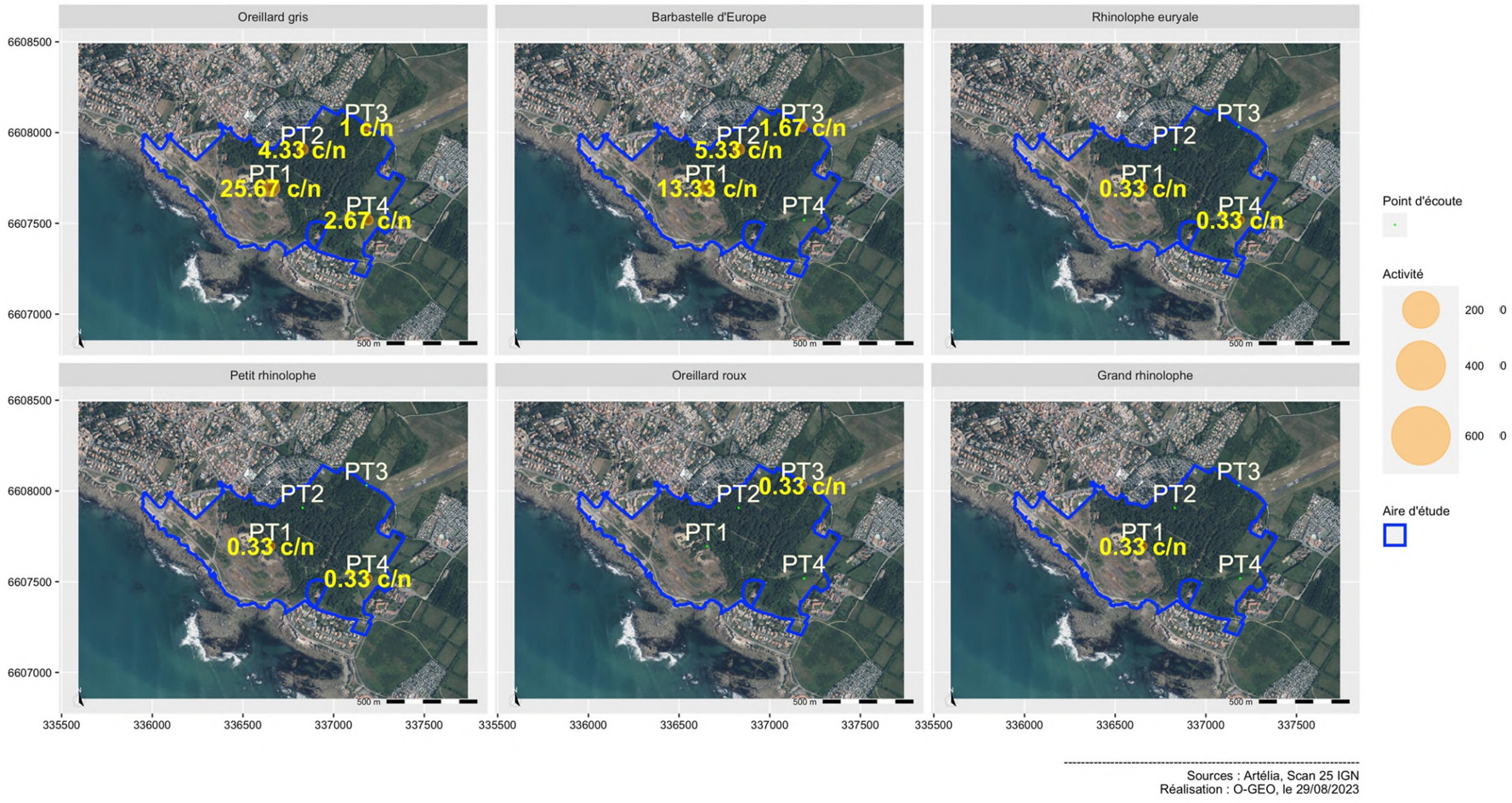
Carte 3 : indices ponctuels de diversité et de densité d'activité des Chiroptères



Carte 4 : : activité des Pipistrelloïdes par point



Carte 5 : activité des Nyctaloïdes par point



Carte 6 : Carte 7 : activité des autres espèces de Chiroptère par point

D - **Niveau de fréquentation des Chiroptères**

1 - Niveau d'activité

Les niveaux d'activité sont établis sur la base d'un référentiel qui est précisé dans la méthodologie.

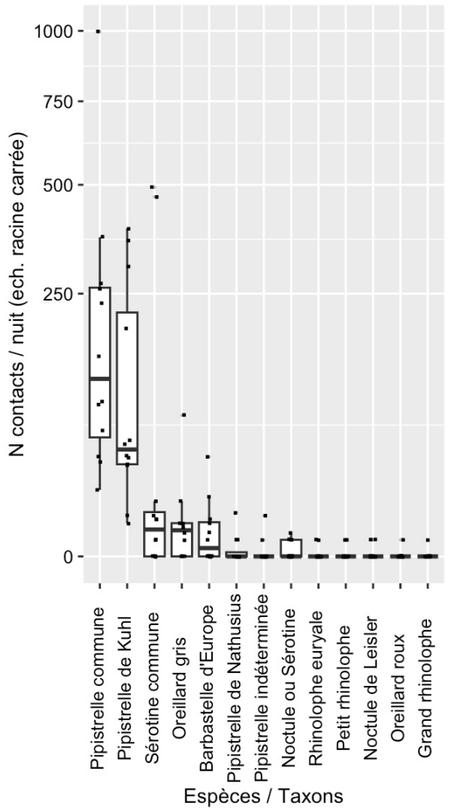
Ce référentiel s'appuie sur une compilation de relevés dont l'échantillon est le point-session, ou la nuit. L'unité retenue est donc le nombre de contacts par nuit.

En fonction du nombre moyen de contacts par nuit mesuré au sein de l'aire d'étude, un niveau d'activité est établi.

Au sein de l'aire d'étude, sur l'ensemble des échantillons, seule la Sérotine commune a un niveau d'activité considéré comme fort, avec un nombre de contacts de 82,5 c/n.

Le niveau d'activité est moyen pour quatre espèces : la Pipistrelle commune avec 215 c/h, la Pipistrelle de Kuhl avec 123,6 c/n, l'Oreillard gris avec 8,4 c/n et la Barbastelle d'Europe avec 5 c/h (Graph. 8, Graph. 9, Tableau 14).

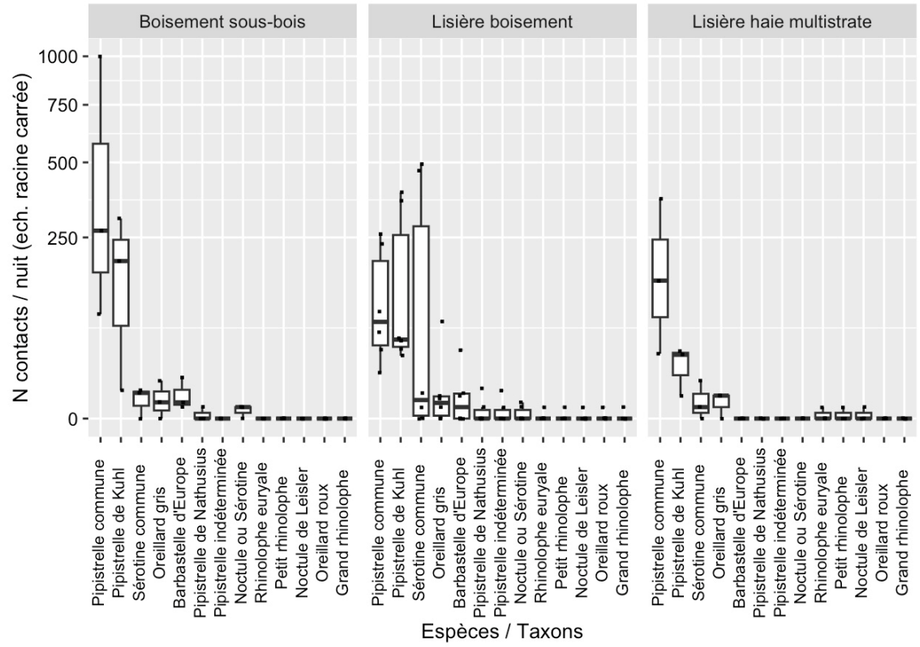
Avec entre 0,08 c/n et 0,75 c/n, l'Oreillard roux, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ont un niveau d'activité faible.



Graph. 8 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères

Espèce	Contacts/nuit (moy.)	Niveau d'activité
Sérotine commune	82.500	Fort
Pipistrelle commune	215.167	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	123.583	Moyen
Oreillard gris	8.417	Moyen
Barbastelle d'Europe	5.083	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	0.750	Faible
Noctule de Leisler	0.167	Faible
Petit rhinolophe	0.167	Faible
Rhinolophe euryale	0.167	Faible
Grand rhinolophe	0.083	Faible
Oreillard roux	0.083	Faible

Tableau 14 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude



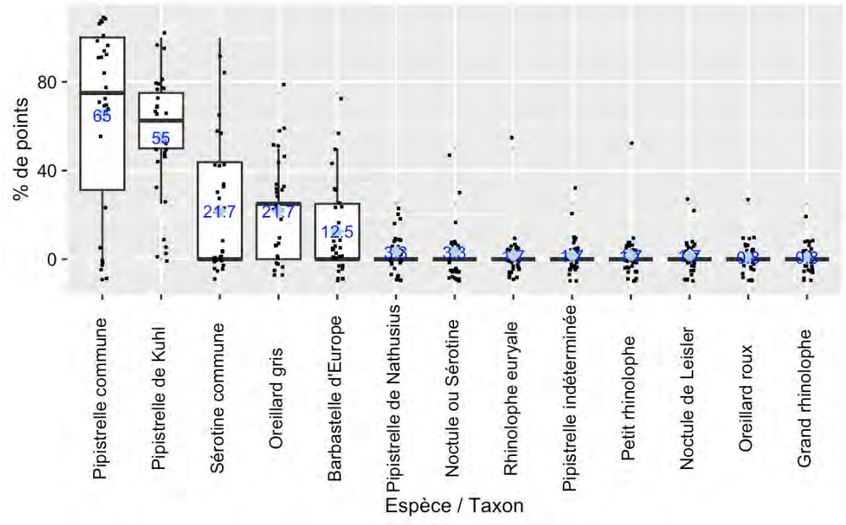
Graph. 9 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères pour chaque habitat

2 - Niveau de couverture

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les deux espèces qui affichent les taux de couverture les plus forts avec respectivement 65 % et 55 % de taux de couverture (Graph. 10, Tableau 15). Ces espèces sont alors présentes sur la moitié voire les deux tiers des points d'écoute toutes les heures. Leur niveau de couverture est moyen.

La Sérotine commune, l'Oreillard gris et la Barbastelle d'Europe ont un niveau de couverture faible.

Les autres espèces affichent des valeurs plus faibles, témoignant du caractère très ponctuel de leur présence.



Graph. 10 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure

Espèce	% des points / heure (moy.)	Médiane	Min	Max	Niveau de couverture
Pipistrelle commune	65.00	75.0	0	100	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	55.00	62.5	0	100	Moyen
Sérotine commune	21.67	0.0	0	100	Faible
Oreillard gris	21.67	25.0	0	75	Faible
Barbastelle d'Europe	12.50	0.0	0	75	Faible
Pipistrelle de Nathusius	3.33	0.0	0	25	Très faible
Noctule ou Sérotine	3.33	0.0	0	50	Très faible
Rhinolophe euryale	1.67	0.0	0	50	Très faible
Pipistrelle indéterminée	1.67	0.0	0	25	Très faible
Petit rhinolophe	1.67	0.0	0	50	Très faible
Noctule de Leisler	1.67	0.0	0	25	Très faible
Oreillard roux	0.83	0.0	0	25	Très faible
Grand rhinolophe	0.83	0.0	0	25	Très faible

Tableau 15 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères

E - **Émergences crépusculaires**

i - Données enregistrées

L'ensemble des données sont synthétisées dans les tableaux suivants (Tableau 16 et Tableau 17) et les graphiques suivants (Graph. 11, Graph. 12).

Sur les 6 espèces répertoriées en début ou fin de nuit, au regard de la bibliographie, 1 seule évoque la proximité d'un gîte anthropique :

- la Pipistrelle commune, au point 1, en période automnale.

Espèce	Point	Session	Minutes qui succèdent le coucher du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	pt1	2022-09-29	25	Anthropique
	pt1	2023-05-03	49	*Trop tardif*
	pt2	2022-09-29	53	*Trop tardif*
	pt2	2023-05-03	35	*Trop tardif*
	pt2	2023-06-05	52	*Trop tardif*
	pt3	2022-09-29	32	*Trop tardif*
	pt3	2023-05-03	48	*Trop tardif*
	pt4	2022-09-29	27	*Trop tardif*
	pt4	2023-05-03	38	*Trop tardif*
	pt4	2023-06-05	44	*Trop tardif*
Pipistrelle de Kuhl	pt1	2022-09-29	40	*Trop tardif*
	pt1	2023-05-03	52	*Trop tardif*
	pt2	2022-09-29	40	*Trop tardif*
	pt2	2023-05-03	36	*Trop tardif*
	pt2	2023-06-05	40	*Trop tardif*
	pt3	2022-09-29	36	*Trop tardif*
	pt4	2022-09-29	37	*Trop tardif*
	pt4	2023-05-03	34	*Trop tardif*
	pt4	2023-06-05	54	*Trop tardif*
Sérotine commune	pt1	2023-06-05	57	*Trop tardif*
	pt3	2023-06-05	55	*Trop tardif*
Oreillard gris	pt2	2023-05-03	46	*Trop tardif*
	pt4	2023-05-03	53	*Trop tardif*
Oreillard roux	pt3	2023-06-05	60	*Trop tardif*

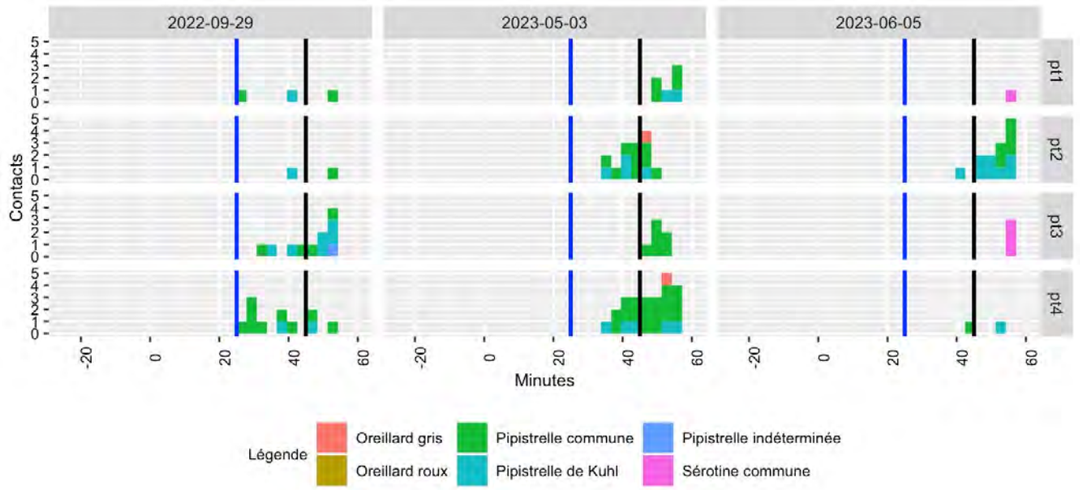
Tableau 16 : minutes des contacts les plus précocement enregistrés au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil

Espèce	Point	Session	Minutes qui précèdent le lever du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	pt1	2023-05-03	-45	*Trop précoce*
	pt2	2023-05-03	-43	*Trop précoce*
	pt2	2023-06-05	-39	*Trop précoce*
	pt3	2023-05-03	-46	*Trop précoce*
	pt4	2023-05-03	-22	*Trop précoce*
	pt4	2023-06-05	-42	*Trop précoce*
Pipistrelle de Kuhl	pt1	2023-05-03	-47	*Trop précoce*
	pt2	2023-05-03	-43	*Trop précoce*
	pt3	2023-05-03	-46	*Trop précoce*
	pt4	2023-05-03	-45	*Trop précoce*
Pipistrelle de Nathusius	pt2	2023-06-05	-54	*Trop précoce*
Oreillard gris	pt1	2023-05-03	-54	*Trop précoce*
	pt2	2023-05-03	-49	*Trop précoce*

Tableau 17 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrés en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil

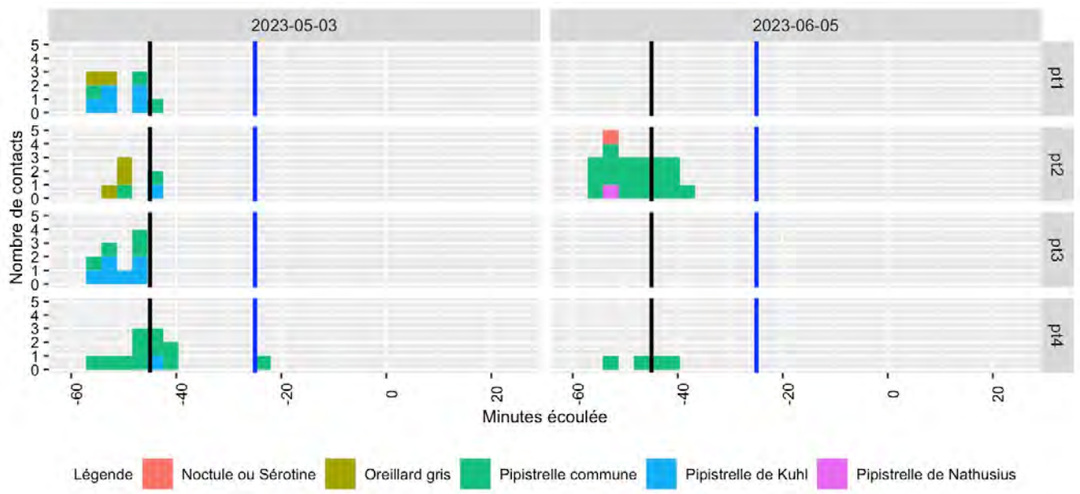
ii - La Pipistrelle commune :

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti (habitation, église, pont, etc.) où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et autres interstices dans les bâtiments. Des groupes plus importants d'individus hibernent dans des fissures rocheuses et dans des gîtes souterrains : caves, tunnels et grottes.



Le trait bleu et le trait noir marquent respectivement 25 minutes (sortie de gîte précoce) et 45 minutes (sortie de gîte tardive) après le coucher du soleil

Graph. 11 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil



Le trait noir et le trait bleu marquent respectivement 45 minutes (retour précoce) et 25 minutes (retour tardif) avant le lever du soleil

Graph. 12 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil

F - **Synthèse des niveaux de fréquentation**

Cette synthèse s'appuie sur l'analyse de l'association des niveaux de présence (proportion de points d'écoute couverte) et le niveau d'activité moyenne (nombre de contacts moyen par nuit, par point).

Le tableau suivant (Tableau 18) fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique et de la présence possible de gîtes.

Espèce	Niveau d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Moyen	Moyen	Anthropique Point 1
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Moyen	Moyen	Non
Sérotine commune	Fort	Faible	Moyen	Non
Barbastelle d'Europe	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Oreillard gris	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Grand rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Noctule de Leisler	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Oreillard roux	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Petit rhinolophe	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Rhinolophe euryale	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non

Tableau 18 : évaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un niveau moyen :
  - Incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle commune ;
  - N'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle de Kuhl ;
    - La Sérotine commune ;
- Avec un niveau faible à moyen, n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Barbastelle d'Europe ;
    - L'Oreillard gris ;
- Avec un niveau très faible à faible n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - Le Grand rhinolophe ;
    - La Noctule de Leisler ;
    - L'Oreillard roux ;
    - Le Petit rhinolophe ;
    - La Pipistrelle de Nathusius ;
    - Le Rhinolophe euryale.

G - **Les enjeux chiroptérologiques**

1 - Les statuts de protection et de conservation

L'ensemble des statuts de protection et de conservation à l'échelle de la France et de la région, synthétisés par l'INPN, ainsi que les niveaux équivalents, sont précisés dans le Tableau 19.

Toutes les espèces sont protégées en France. Certaines disposent de statuts de conservations importants qui impliquent un niveau de conservation fort, d'autre seulement moyen.

Espèce	PN	DH	LRN	LRR	DET	Niveau de statut de protection	Niveau maximum de statut de conservation
Pipistrelle commune	NM2	-	NT	NT	Dét	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	NM2	-.	-	-	-	Fort	Faible
Pipistrelle de Nathusius	NM2	-	NT	VU	Dét	Fort	Fort
Sérotine commune	NM2	-	NT	VU	Dét	Fort	Fort
Noctule de Leisler	NM2	NT	NT		Dét	Fort	Fort
Barbastelle d'Europe	NM2	CDH2	-	-	Dét.	Fort	Fort
Oreillard gris	NM2	-	-	-	-	Fort	Faible
Oreillard roux	NM2	-	-	NT	-	Fort	Fort
Grand rhinolophe	NM2	CDH2	-		Dét.	Fort	Fort
Petit rhinolophe	NM2	CDH2	-	NT	Dét.	Fort	Fort
Rhinolophe euryale	NM2	CDH2		EN	Dét.	Fort	Fort

DH : Directive Habitats
CDH2 : espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe II de la Directive Habitats ;
CDH4 : engagement des pays membres dans la protection des espèces visées à l'annexe 4 de la Directive Habitats ;
PN : Protection Nationale
NM2 : espèce listée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LR : Liste Rouge des espèces menacées en France (LRN) ou en région (LRR)
DD : statut indéterminé, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique
ZDET : ZNIEFF déterminante (ZNIEFF : Zone Nationale d'intérêt Écologique, Faunistique et Floristique)
DET : espèces déterminantes en région

Tableau 19 : statuts de protection et de conservation et leur niveau à l'échelle de la France et de la région

2 - Les niveaux d'enjeu chiroptérologiques

Les enjeux chiroptérologiques sont établis dans le tableau suivant (Tableau 20).

Les enjeux se concentrent sur la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. En effet, ces espèces ont un niveau d'enjeu moyen à fort. Des gîtes anthropiques sont possibles à proximité du point 1 pour la Pipistrelle commune.

Le niveau d'enjeu conservatoire est faible à moyen pour la Pipistrelle de Kuhl, le Grand rhinolophe, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle de Nathusius et le Rhinolophe euryale.

Il est faible pour l'Oreillard gris.

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Niv. enjeu conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Anthropique Point 1
Sérotine commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Barbastelle d'Europe	Faible à moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Fort	Faible	Faible à moyen	Non
Grand rhinolophe	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Noctule de Leisler	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Oreillard roux	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Petit rhinolophe	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Pipistrelle de Nathusius	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Rhinolophe euryale	Très faible à faible	Fort	Fort	Faible à moyen	Non
Oreillard gris	Faible à moyen	Fort	Faible	Faible	Non

Tableau 20 : niveaux d'enjeux chiroptérologiques

Partie 3 - CONCLUSION

I - Les enjeux chiroptérologiques

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur 4 points d'écoute et 3 sessions, dont 1 session en période automnale (transit entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver) et 2 en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes). L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 120 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 11 espèces de Chiroptères. Sur les 36 espèces recensées en France[3], la région Pays-de-la-Loire compte 21 espèces[4]. Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme moyenne.

Les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude se concentrent sur la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. L'aire d'étude joue un rôle important dans la conservation des populations locales de ces espèces.

La diversité et la densité moyenne par heure sont modérées, notamment au centre de l'aire d'étude. Cette activité est dominée par la présence de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl mais également de la Sérotine commune.

Les comportements crépusculaires de la Pipistrelle commune évoquent la présence de gîtes anthropiques à proximité de l'aire d'étude.

Aucun comportement crépusculaire d'espèces sylvestres n'est détecté. Cependant, plusieurs espèces exclusivement ou partiellement arboricoles fréquentent l'aire d'étude. C'est le cas de la Barbastelle d'Europe, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et de l'Oreillard roux. Des individus isolés peuvent occuper d'éventuelles cavités sylvestres et peuvent échapper aux détections en début et en fin de nuit. Ils peuvent aussi utiliser les cavités à d'autre moment de l'année, échappant ainsi aux sessions d'inventaire.

La conservation de ces enjeux est étroitement liée à la conservation des boisements, des haies et de leurs lisières respectives mais également des ruisseaux et de leurs ripisylves. Cet ensemble est nécessaire à l'alimentation et au déplacement des Chiroptères ainsi qu'à leur repos et leur reproduction si des cavités sont présentes. Il doit disposer d'un niveau conservatoire fort.

[3] Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2022. Plan national d'actions Chiroptères , https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france (consulté le 15/06/2023)

[4] LPO Anjou,2009. Plan National d'Action pour les Chiroptères – Déclinaison régionale en Pays de la Loire , http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_Action_Chiropteres_Declinaison_Pays_de_la_Loire_cle7abfc2-1.pdf

II - Les effets et impacts bruts

A - En phase travaux

1.1.1.1. Effets directs

En phase travaux, les impacts bruts permanents attendus sont :

- La destruction d'habitats de chasse ;
- La destruction possible de gîtes sylvestres.

Au regard des enjeux de conservation moyens à forts pour plusieurs espèces de Chiroptères, les impacts bruts imputables à la destruction d'habitats sont de niveau fort.

1.1.1.2. Effets indirects

En phase de travaux, aucun effet indirect n'est identifié tant que les travaux sont menés de jour et loin des gîtes à Chiroptères en période estivale (mai à juillet).

B - En phase fonctionnement

1.1.1.3. Effets directs

Ce projet est un projet de restauration du site. Ainsi, très peu d'effets indirectes sont relevés, notamment si aucun axe routier n'est ajouté. Les seuls effets indirects possibles peuvent être liés à l'ajout d'éclairages artificiels.

Certaines espèces sont plus lucifuges que d'autres. C'est le cas ici des Rhinolophes et des Oreillards. Leur sensibilité à cet effet est considérée élevée.

En phase de fonctionnement, si des éclairages artificiels sont installés, l'effet direct attendu est une perturbation du rythme circadien, modifiant le comportement des Chiroptères, surtout les espèces lucifuges comme ici les Oreillards et les Rhinolophes, par la pollution lumineuse :

- Retard des sorties de gîtes et diminution de la période de recherche de nourriture ;
- Diminution de l'activité ;
- Barrière aux déplacements des individus ;
- Perte ou abandon d'une zone de chasse ;
- Retard de développement des jeunes individus[5].

Au regard des enjeux faibles et faibles à moyens et de la sensibilité forte des Rhinolophes et des Oreillards, les impacts bruts sont de niveau faible à moyen.

[5] BOLDOGH, S., D. DOBROSI & P. SAMU. 2007. The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. Acta Chiropterologica, 9(2) : 527-534.

1.1.1.4. Effets indirects

L’éclairage nocturne peut entrainer une fréquentation accrue des Chiroptères non lucifuges comme les Pipistrelles et la Sérotine commune. Il peut également aboutir à une désynchronisation avec les pics d’activité des insectes, dont elles se nourrissent, et donc se répercuter sur l’état des individus, notamment sur la fécondité et la survie des populations[6].

Au regard des enjeux faibles à moyens et moyens à forts pour la Sérotine commune et les différentes espèces de Pipistrelles et de leur sensibilité fortes à ces effets, les impacts bruts sont moyens voire fort.

III - Préconisations d’évitement et impacts résiduels

A - **En phase travaux**

En phase travaux, si les boisements, les haies et leurs lisières ainsi que les ruisseaux et leurs ripisylves sont évités, le projet n’aura pas d’impacts résiduels significatifs sur les milieux de chasse et de gîtes sylvestres de Chiroptères. De même, le projet ne génèrera pas de risques de destruction d’espèces protégées.

B - **En phase fonctionnement**

En phase de fonctionnement, si les boisements, les haies et leurs lisières ainsi que les ruisseaux et leurs ripisylves ne sont pas éclairés et sont éloignés d’axes de déplacement, le projet n’aura pas ou peu d’impacts résiduels significatifs.

IV - Préconisations de réduction et impacts résiduels

A - **En phase travaux**

En cas d'abattage d'arbres, le risque de destruction de gîtes sylvestres et éventuellement de spécimens devra être confirmé ou infirmé par un contrôle préalable des boisements et des haies :

- En cas d’absence de gîte, aucun impact d’ordre réglementaire ne sera envisagé ;
- En cas de présence de gîte :
    - En cas d’absence de Chiroptères, le projet n’évoque pas d’impact, au demeurant, les cavités pourraient être sécurisées pour éviter d’éventuelles occupations inattendues ;
    - En cas de présence de Chiroptères, l’impact devra impliquer des mesures ERC qui peuvent être encadrées par un dossier de dérogation « espèces protégée ». En l’occurrence, les mesures intégreront la sécurisation des cavités avant tout travaux et l’engagement de mesures compensatoires comme la pose de gîtes artificiels sur des arbres ou des façades de bâtiments.

Aucun bâtiment n’est présent au sein de l’aire d’étude, ainsi aucune préconisation n’est apportée concernant les potentiels gîtes anthropiques.

L’application de ces mesures visera à atteindre l’absence d’impacts significatifs sur les Chiroptères et un risque faible de destruction d’espèces protégées.

B - **En phase fonctionnement**

Les aménagements paysagers qui consistent en un aménagement au sein de l’aire d’étude doivent être éloignés des secteurs attractifs pour les Chiroptères que sont les haies et boisements et leurs lisières ainsi que des ruisseaux et ripisylves.

Une étude[7] a déterminé que les éclairages artificiels doivent être éloignés d’un minimum de 50 m des zones attractives pour les Chiroptères pour que les espèces lucifuges puissent les utiliser comme zones de chasse. Aussi, l’intrusion de lumières dans la végétation autour des zones éclairées ne doit pas dépasser 0.1 lux.

Si des éclairages sont mis en place, ils devront être placés à une distance de 50 m des lisières de haies et de boisements.

De plus, les axes de déplacement devront limiter la destruction et le croisement de corridors écologiques telles que les haies et les boisements.

L’application de ces mesures visera à atteindre l’absence d’impacts significatifs sur les Chiroptères.

[6] Mariton, L., Kerbiriou, C., Bas, Y., Zanda, B. & Le Viol, I. (2022). Even low light pollution levels affect the spatial distribution and timing of activity of a “light tolerant” bat species. Environmental Pollution

[7] Clémentine Azam. Impacts of light pollution on bat spatiotemporal dynamics in France : implications for outdoor lighting planning. Ecology, environment. Museum national d’histoire naturelle - MNHN PARIS, 2016. English

TABLE DES ILLUSTRATIONS

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne 8
Tableau 2 : valeurs moyennes, maximales et minimales enregistrées durant les sessions 8
Tableau 3 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation 11
Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire 11
Tableau 5 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par points et par session 12
Tableau 6 : nombre moyen d'espèces présentes par heure à l'échelle de l'aire d'étude, par point 14
Tableau 7 : p-value des tests statistiques réalisés pour comparer la diversité moyenne entre les point (p-value significatives surlignées) 14
Tableau 8 : nombre moyen d'espèces présentes par heure à l'échelle de l'aire d'étude, par habitat 14
Tableau 9 : contacts moyens par heure par point 15
Tableau 10 : p-value des tests statistiques réalisés pour comparer la densité moyenne entre les point (p-value significatives surlignées) 15
Tableau 11 : contacts moyens par heure par habitat 15
Tableau 12 : contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat (moyenne plus élevée surlignée) 16
Tableau 13 : tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts 17
Tableau 14 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude 22
Tableau 15 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères 23
Tableau 16 : minutes des contacts les plus précocement enregistrés au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil 24
Tableau 17 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrés en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil 24
Tableau 18 : évaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude 26
Tableau 19 : statuts de protection et de conservation et leur niveau à l'échelle de la France et de la région 27
Tableau 20 : niveaux d'enjeux chiroptérologiques 27
Tableau 21 : tableau des valeurs référentes des niveaux d'activité des Chiroptères (2019-2022) 32
Tableau 22 : tableau des valeurs référentes des niveaux de diversité des Chiroptères (2019-2022) 33
Tableau 23 : tableau des valeurs référentes des niveaux de diversité des Chiroptères (2019-2022) 34

INDEX DES GRAPHIQUES

Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions 8
Graph. 2 : répartition des proportions de contacts par espèce de Chiroptères 13
Graph. 3 : nombre d'espèces présentes par heure par point 14
Graph. 4 : nombre d'espèces présentes par heure par habitat 14
Graph. 5 : densité moyenne par heure par point 15
Graph. 6 : densité moyenne par heure par habitat 15
Graph. 7 : distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats 16
Graph. 8 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères 22
Graph. 9 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères pour chaque habitat 22
Graph. 10 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure 23
Graph. 11 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil 25
Graph. 12 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil 25
Graph. 13 : densité de contacts par relevé et marquage des valeurs quantiles 25 et quantiles 75 32
Graph. 14 : densité des nombres d'espèces dans les relevés nocturnes 33
Graph. 15 : densité des nombres d'espèces dans les relevés nocturnes 34

INDEX DES CARTES

Carte 1 : localisation de l'aire d'étude 4
Carte 2 : localisation des points d'écoute et de l'aire d'étude sur vue aérienne 6
Carte 3 : indices ponctuels de diversité et de densité d'activité des Chiroptères 18
Carte 4 : : activité des Pipistrelloïdes par point 19
Carte 5 : activité des Nyctaloïdes par point 20
Carte 6 : Carte 7 : activité des autres espèces de Chiroptère par point 21
Carte 8 : plus de 6000 Batcorders sont utilisés en Europe et dans le monde 31
Carte 9 : localisation des secteurs d'utilisation des Batcorders en France par O-GEO 31
Carte 10 : cartographie des Chiroptères en France à partir des données Openobs de 2000 à 2023 33

INDEX DES PHOTOGRAPHIES

Photo. 1 : vue de l'environnement immédiat au point 1 (Artélia, 2022) 7
Photo. 2 : vue du batcorder et de son environnement immédiat, point 2 (Artélia, 2022) 7
Photo. 3 : vue de l'environnement immédiat au point 3 (Artélia, 2022) 7
Photo. 4 : vue du batcorder et de son environnement immédiat, point 4 (Artélia, 2022) 7

ANNEXE I – Référentiel O-GEO

I - Nécessite, constitution d'un référentiel

A - **Équipements**

Depuis son lancement en 2013, et avant par son fondateur, le bureau d'études O-GEO utilise l'une des premières technologies d'enregistrement de l'activité sur l'ensemble de la nuit : la technologie allemande de la société ecoObs[8].

Elle se décline en différentes génération de Batcorders : batcorder 2.1, batcorder 3.0, batcorder 3.1 & Mini-batcorder. Si les premiers Batcorder visaient des inventaires sur plusieurs nuits et des inventaires à hauteur de nacelle d'éolienne, le Mini-batcorder s'est adapté aux relevés d'une nuit au sol.



Carte 8 : plus de 6000 Batcorders sont utilisés en Europe et dans le monde

Une fois paramétré, ce dernier est activité simplement par un bouton marche/arrêt. Associé à sa petite taille, cet instrument est discret et idéal pour les inventaires.

La technologie ecoObs intègre aussi des logiciels qui permettent d'organiser très efficacement et d'analyser l'ensemble des séquences de manière rapide.

C'est pourquoi, le bureau d'études O-GEO a maintenu l'utilisation de cette technologie.

1 - Objet du référentiel

La technologie ecoObs permet l'analyse de l'ensemble des séquences. Afin de limiter la perte de temps et d'espace mémoire occasionnés par des sons nocturnes parasites, en majorité par les Orthoptères, cette technologie filtre les ultrasons inférieurs à 14 kHz voire 16 kHz au besoin. Cette stratégie est adaptée à l'Allemagne et l'Europe de l'est non fréquentée par la Grande Noctule et le Molosse de Cestonii. En effet, tout ou partie des émissions de ces deux espèces se situent sous les 14 kHz et peuvent ainsi parfois échapper aux inventaires. Pour cette raison, le bureau d'études O-GEO n'utilise la technologie d'ecoObs que pour la moitié nord de la France, en dehors des aires de répartitions principales des deux espèces. Depuis 2022, ecoObs teste des version d'équipement à 10Khz mais seulement pour les études éoliennes.

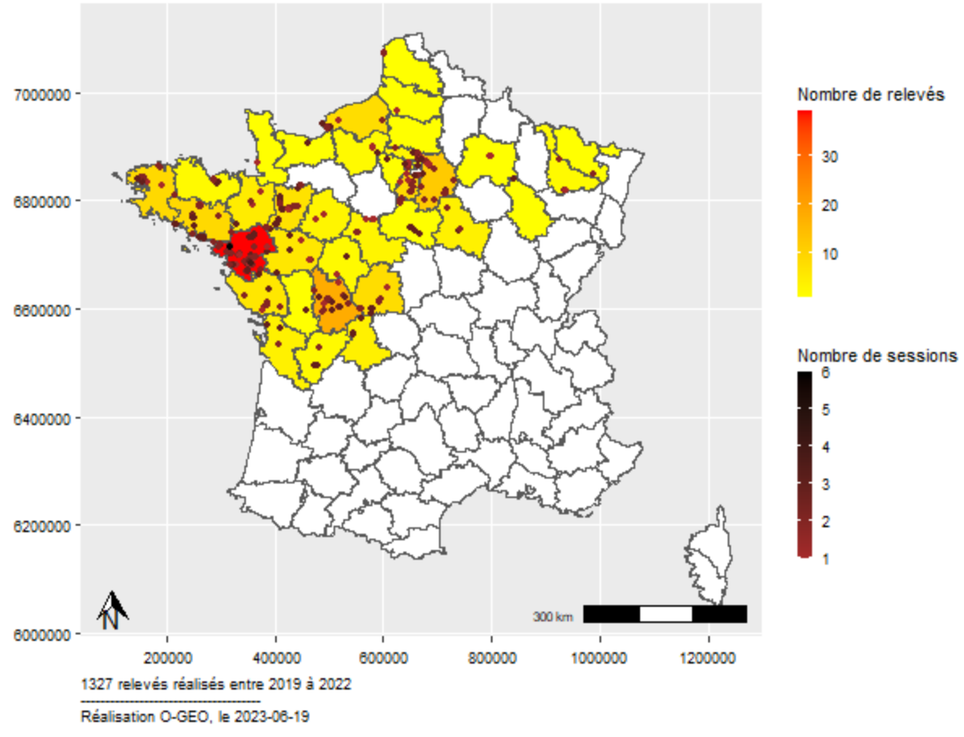
Par ailleurs, dans le même esprit de s'appuyer sur des séquences exploitables, le bureaux d'études O-GEO suit les prescriptions de paramétrage du seuil de déclenchement des enregistrements à -36dB.

Le cadre technologique des Batcorders a été considérée comme rédhibitoire par le Muséum National d'Histoire Naturel dans l'élaboration d'un référentiel d'activité national.

Dans ce contexte, le bureau d'études O-GEO a développé son propre référentiel d'activité pour toutes ses études utilisant la technologie ecoObs.

Les seuils apportés par ce référentiel permettront de décliner les niveaux d'activité de chaque espèce répertoriée dans les études au sol menées par O-GEO à l'aide de la technologie Batcorder.

[8] https://ecoobs.com/



Carte 9 : localisation des secteurs d'utilisation des Batcorders en France par O-GEO

B - **Méthodologie du référentiel**

La méthodologie reprend celle utilisée par le MNHN[9] et qui a permet d'élaborer un référentiel nationale.

Les valeurs en nombre de contacts par nuit (c/n) des quantiles 25 et 75 sont utilisés pour définir respectivement les seuils de niveau d'activité faible, moyen et fort.

De même, les valeurs en nombre d'espèces par nuit (e/n) des quantiles 25 et 75 sont utilisés pour définir respectivement les seuils de niveau diversité faible, moyen et fort. Ce travail est aussi mené pour les valeurs en nombre d'espèces par heure (e/h).

[9] MNHN, 2020. Vigie Chiro – Référentiel d'activité. In https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity?lang=fr (consulté le 19/06/2023)

II - LES RÉFÉRENTIELS

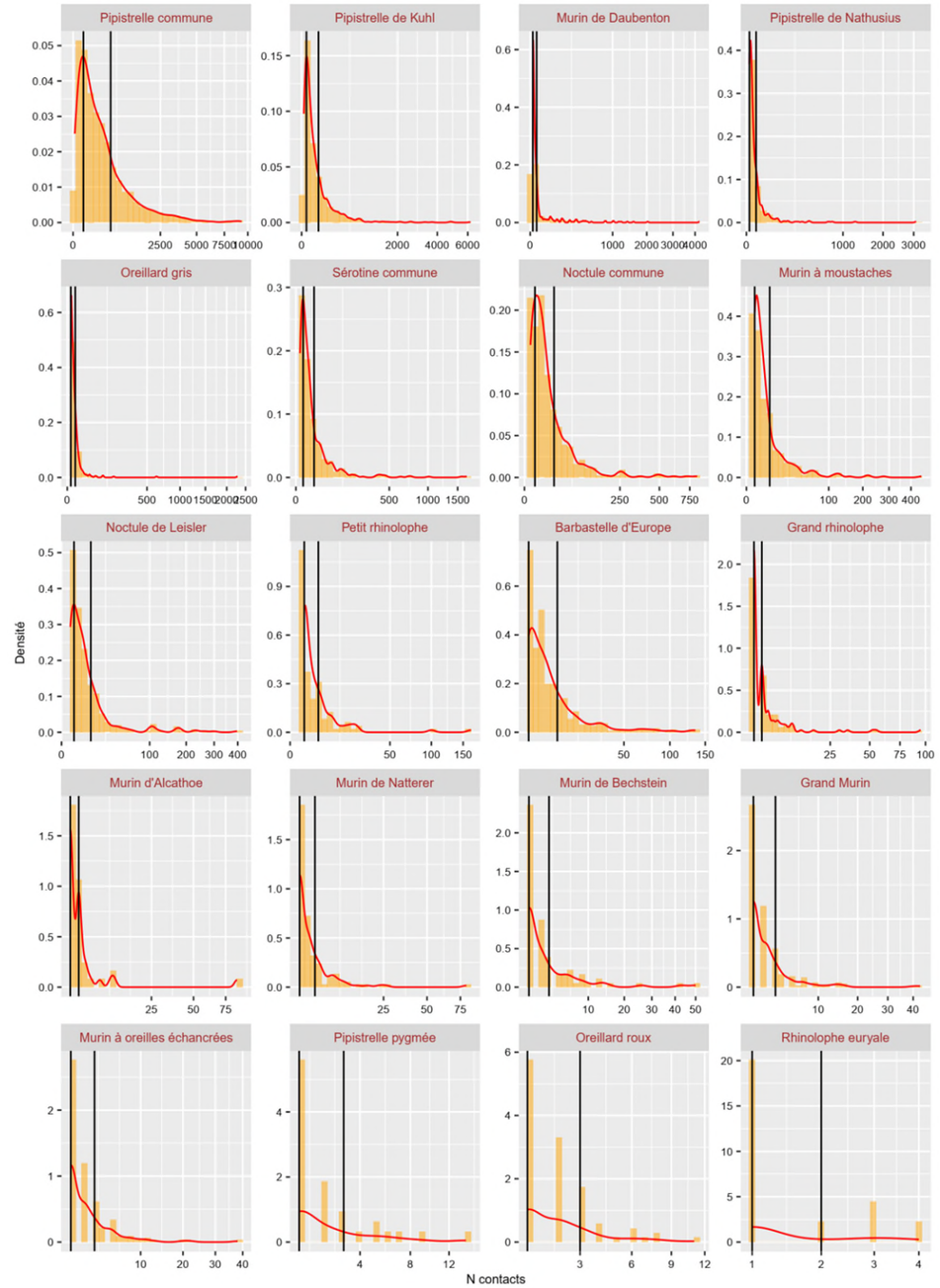
A - **Densité spécifique**

Les niveaux d'activité des espèces, déterminés par la méthode des quantiles, sont déclinés dans le tableau suivant (Tableau 21) et illustrés dans le graphique suivant (Graph. 13).

Espèce	Occurrences	Taux d'occurrences	moySiP	EtypSiP	quant25	quant75	quant98	Relevés
Pipistrelle commune	1305	0,983	484,4	970,9	35	462	3568,2	1327
Pipistrelle de Kuhl	1078	0,827	103,4	383,0	5	62	757,86	1304
Sérotine commune	581	0,438	33,7	125,3	3	19	373,4	1327
Barbastelle d'Europe	503	0,410	9,4	18,4	1	8	76	1227
Pipistrelle de Nathusius	471	0,355	26,4	165,4	1	10	186	1327
Noctule commune	448	0,355	30,8	80,7	3	24	258,3	1263
Oreillard gris	431	0,329	11,8	114,2	1	5	38,8	1309
Murin de Daubenton	412	0,310	60,2	285,6	1	6	834,92	1327
Murin à moustaches	404	0,304	12,4	35,3	1	8	112,94	1327
Noctule de Leisler	378	0,299	15,6	41,0	2	11	173,38	1263
Grand Murin	223	0,169	2,7	4,5	1	3	14	1323
Murin à oreilles échancrées	183	0,140	2,7	3,9	1	3	11,72	1309
Grand rhinolophe	157	0,120	3,9	10,2	1	2	34,4	1306
Murin de Natterer	136	0,103	3,4	7,6	1	3	19,5	1323
Petit rhinolophe	118	0,094	5,8	17,8	1	4	22	1260
Murin de Bechstein	87	0,066	4,0	7,6	1	3	30,76	1320
Oreillard roux	87	0,066	2,2	1,9	1	3	8	1324
Murin d'Alcathoe	41	0,031	3,9	13,1	1	2	25	1303
Pipistrelle pygmée	15	0,037	2,7	2,5	1	2,5	8,44	403
Rhinolophe euryale	13	0,029	1,6	1,0	1	2	3,76	450
Murin de Brandt	5	0,011	2,2	1,8	1	3	4,84	459

Relevés : relevés réalisé dans le territoire où l'espèce est déjà connue
moySiP : moyenne au sein des relevés où l'espèce est présente
EtypSip : écart-type au sein des relevés où l'espèce est présente
Si nombre de contacts par nuit < valeur au quantile 25, niveau d'activité faible
Si quantile 25 =< nombre de contacts par nuit < quantile 75, niveau d'activité moyen
Si quantile 75 =< nombre de contacts par nuit, niveau d'activité fort

Tableau 21 : tableau des valeurs référentes des niveaux d'activité des Chiroptères (2019-2022)



Graph. 13 : densité de contacts par relevé et marquage des valeurs quantiles 25 et quantiles 75

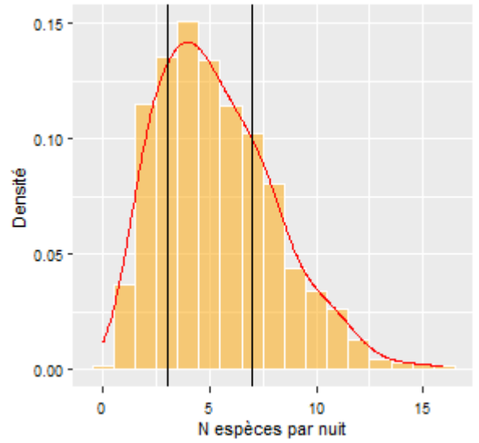


Carte 10 : cartographie des Chiroptères en France à partir des données Openobs de 2000 à 2023

B - **Diversité par nuit**

Le niveau de diversité par nuit (espèces par nuit (e/n)) est aussi déterminé à partir de la méthode des quantiles.

Ainsi, en-dessous de 3 e/n, la diversité est évaluée faible, entre 3 et 7 e/n moyenne et au-dessus de 7 e/n forte (Graph. 14, Tableau 22).



Graph. 14 : densité des nombres d'espèces dans les relevés nocturnes

N relevés	Moyenne	Écart-type	Quant25	Quant75	Quant98
1 327	5,33	2,75	3	7	12

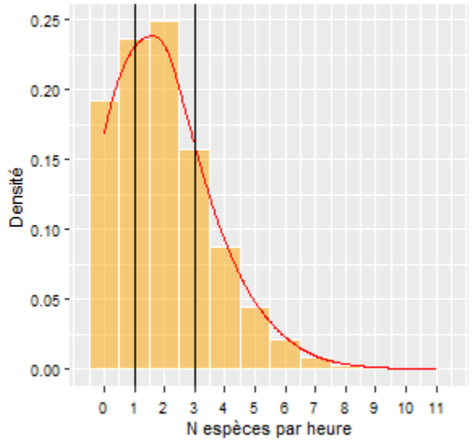
Si nombre d'espèces par nuit < valeur au quantile 25, niveau de diversité faible
Si quantile 25 =< Si nombre d'espèces par nuit < quantile 75, niveau de diversité moyen
Si quantile 75 =< nombre d'espèces par nuit, niveau de diversité fort

Tableau 22 : tableau des valeurs référentes des niveaux de diversité des Chiroptères (2019-2022)

C - **Diversité par heure**

Afin de comparer les mesures effectuées en différents points d'une aire d'étude et en différent habitat, le niveau de diversité horaire est utilisé (unité espèce/heure (e/h)). Le niveau de diversité par nuit est aussi déterminé à partir de la méthode des quantiles. Pour cela, le référentiel exploite alors le nombre d'espèces répertoriées durant chaque heure sur chaque point des études menées par O-GEO.

Ainsi, en-dessous de 1 e/h, la diversité est évaluée faible, entre 1 et 3 e/h moyenne et au-dessus de 3 e/h forte (Graph. 15, Tableau 23). La moyenne dans le référentiel est de 1,6 e/h.



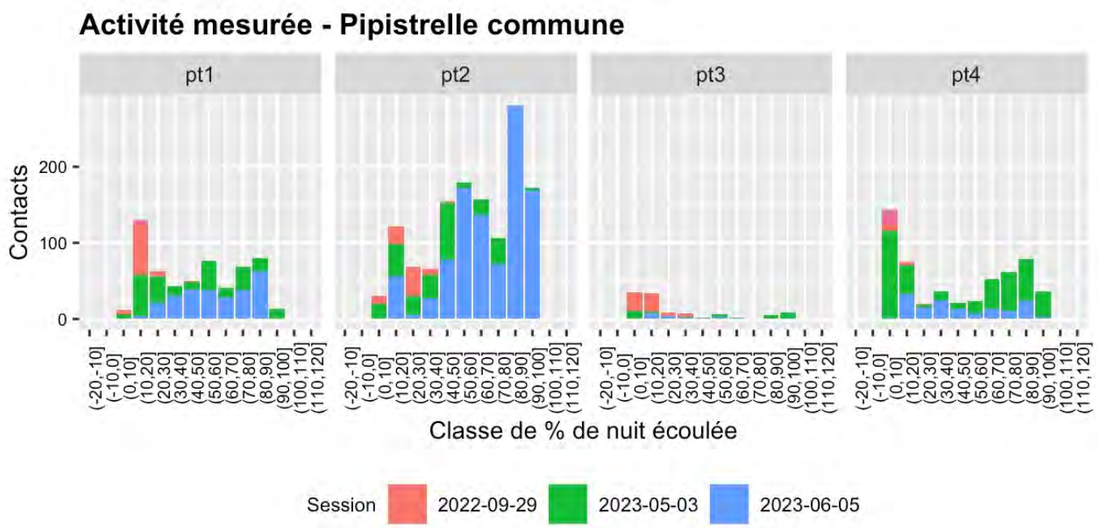
Graph. 15 : densité des nombres d'espèces dans les relevés nocturnes

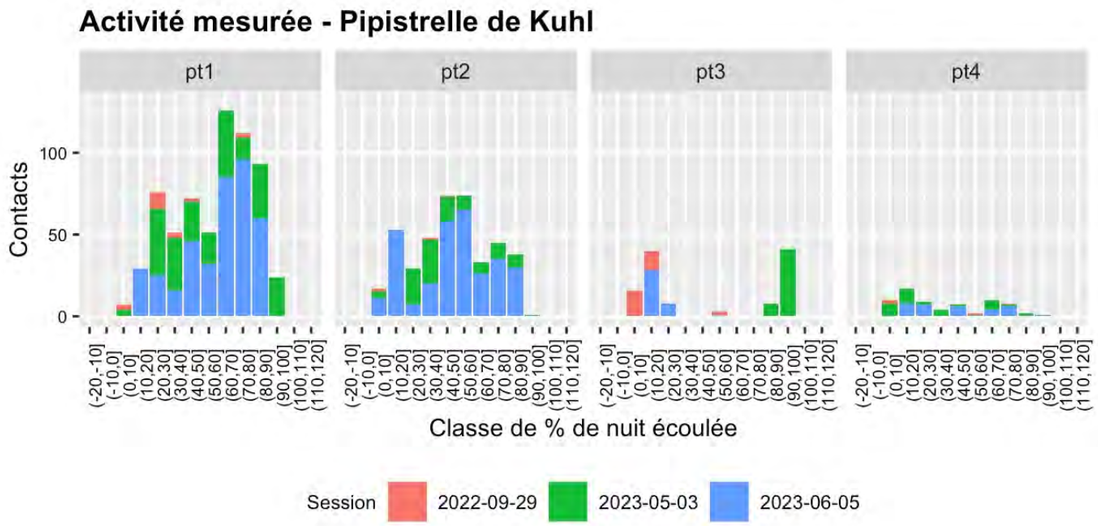
N relevés	Moyenne	Écart-type	Quant25	Quant75	Quant98
11 575	2,00	1.63	1	3	6

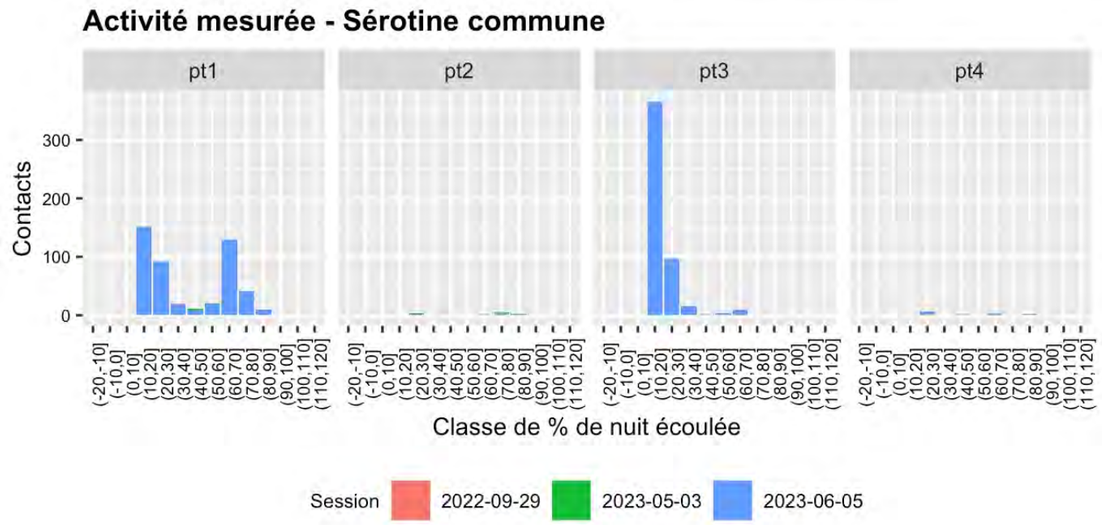
Si nombre d'espèces par nuit < valeur au quantile 25, niveau de diversité faible
Si quantile 25 =< Si nombre d'espèces par nuit < quantile 75, niveau de diversité moyen
Si quantile 75 =< nombre d'espèces par nuit, niveau de diversité fort

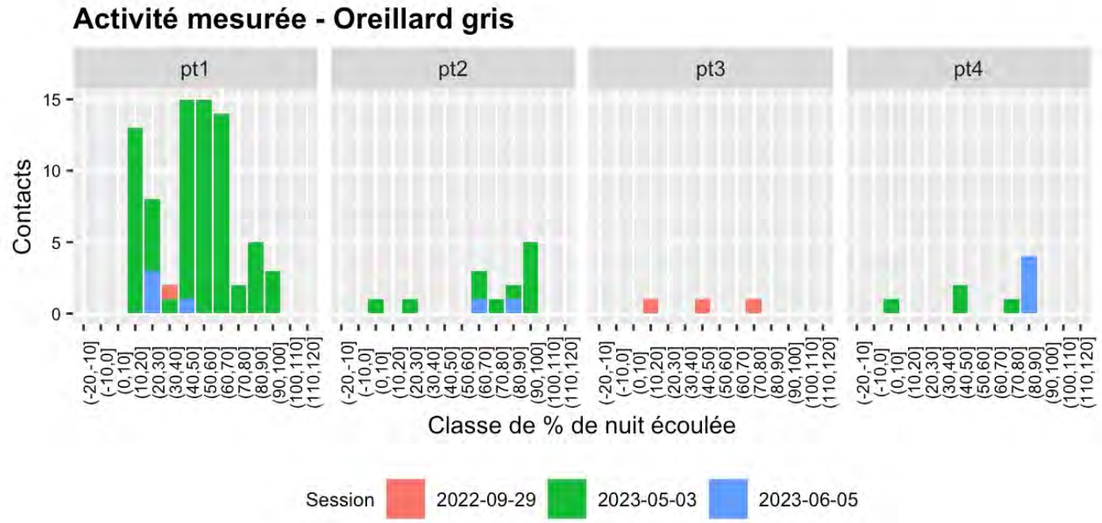
Tableau 23 : tableau des valeurs référentes des niveaux de diversité des Chiroptères (2019-2022)

ANNEXE II – Histogrammes d'activité nocturne

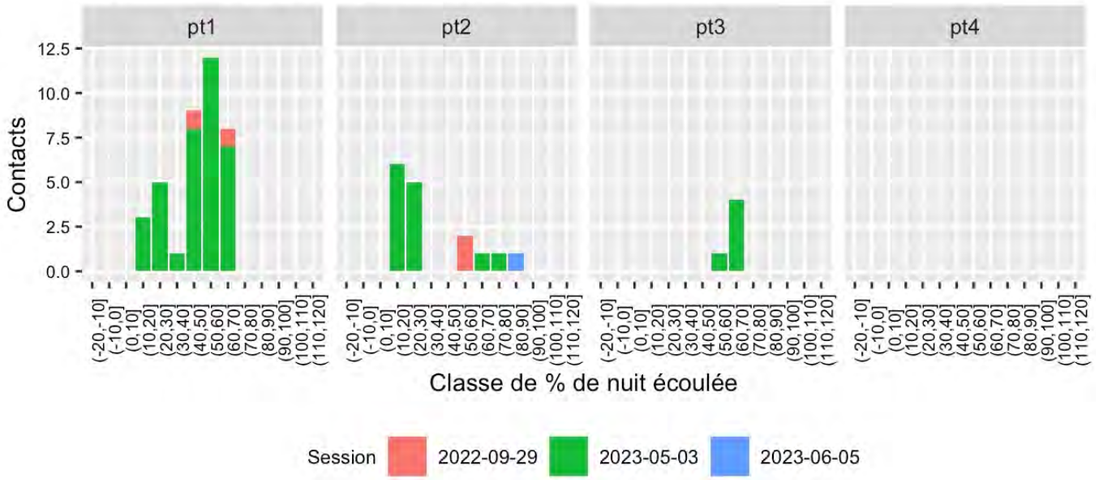




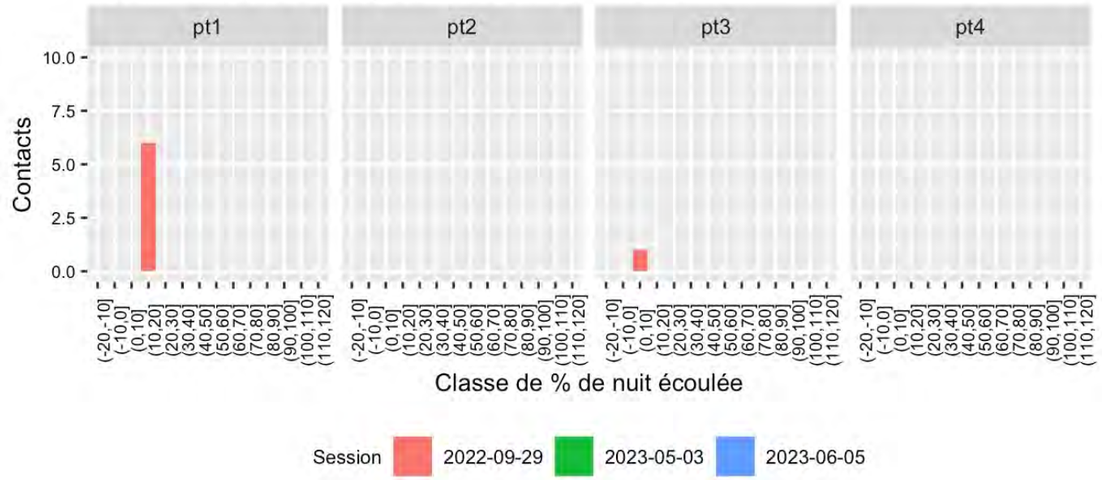




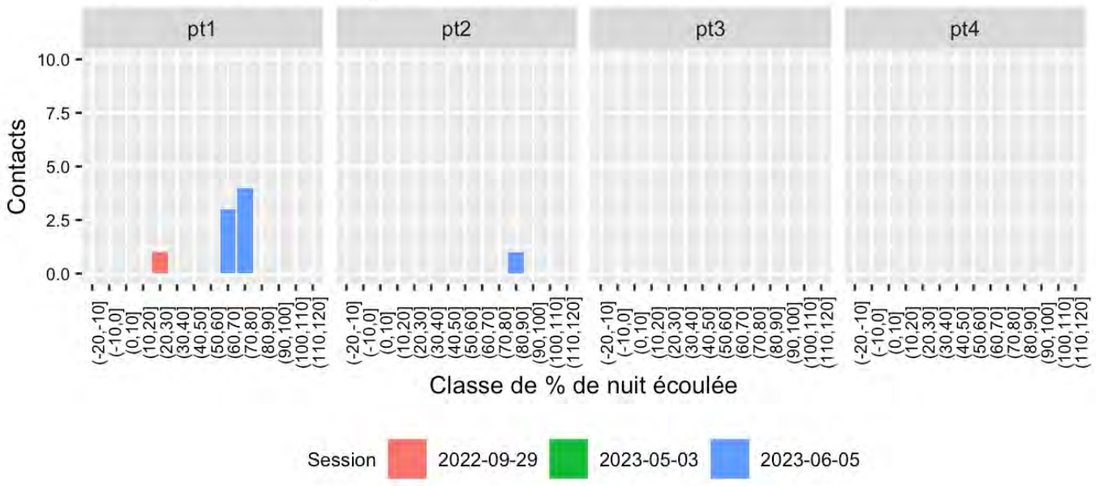
Activité mesurée - Barbastelle d'Europe



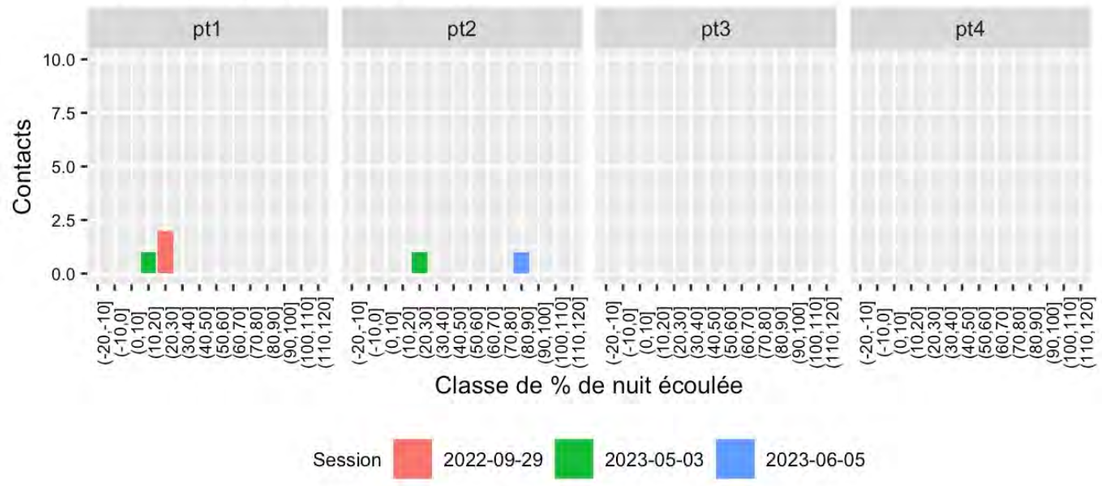
Activité mesurée - Pipistrelle indéterminée

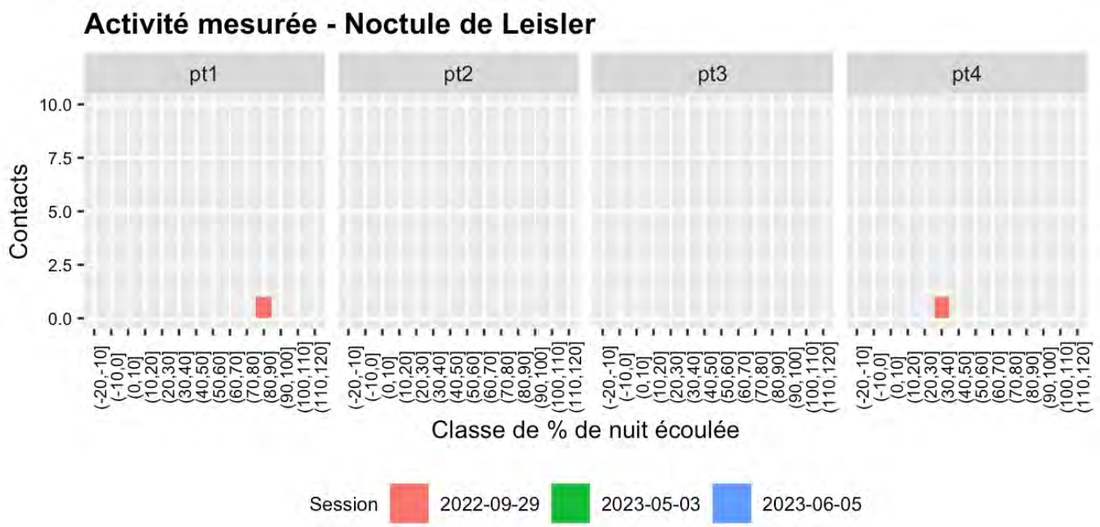


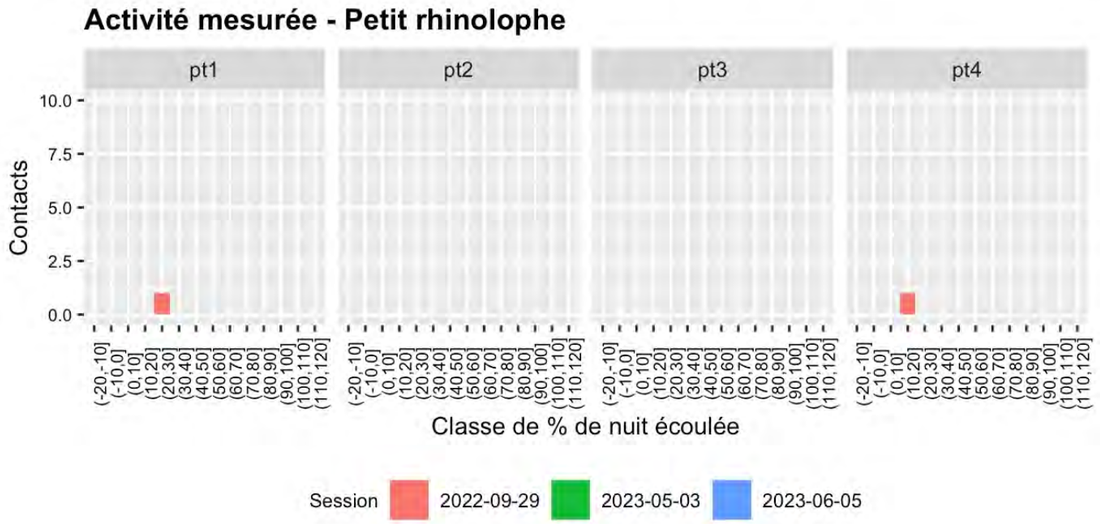
Activité mesurée - Pipistrelle de Nathusius

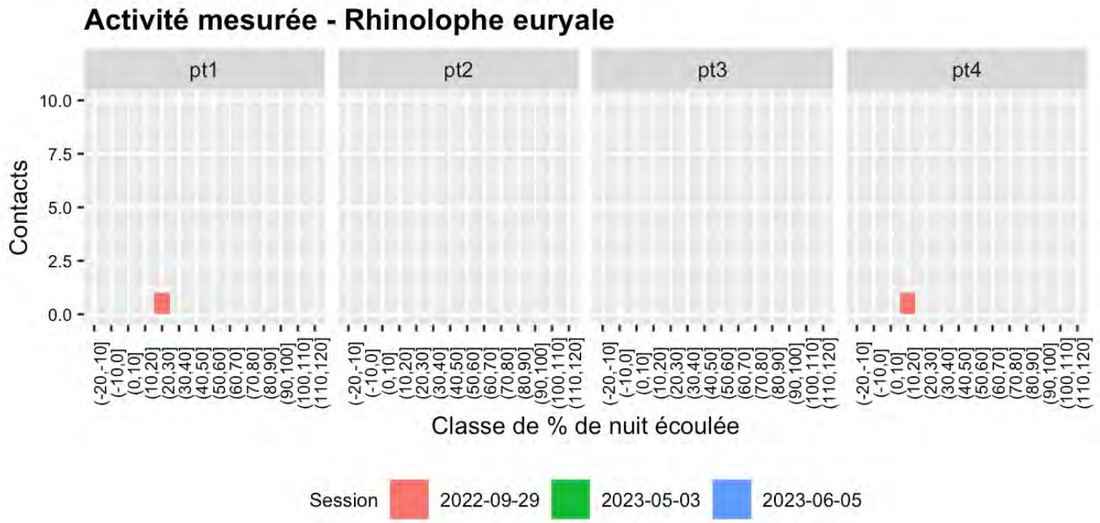


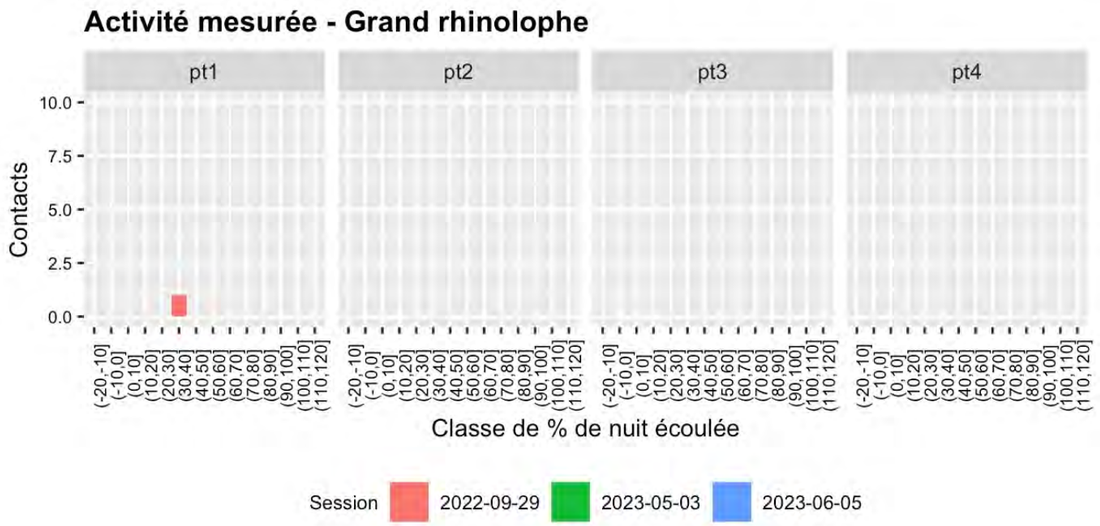
Activité mesurée - Noctule ou Sérotine

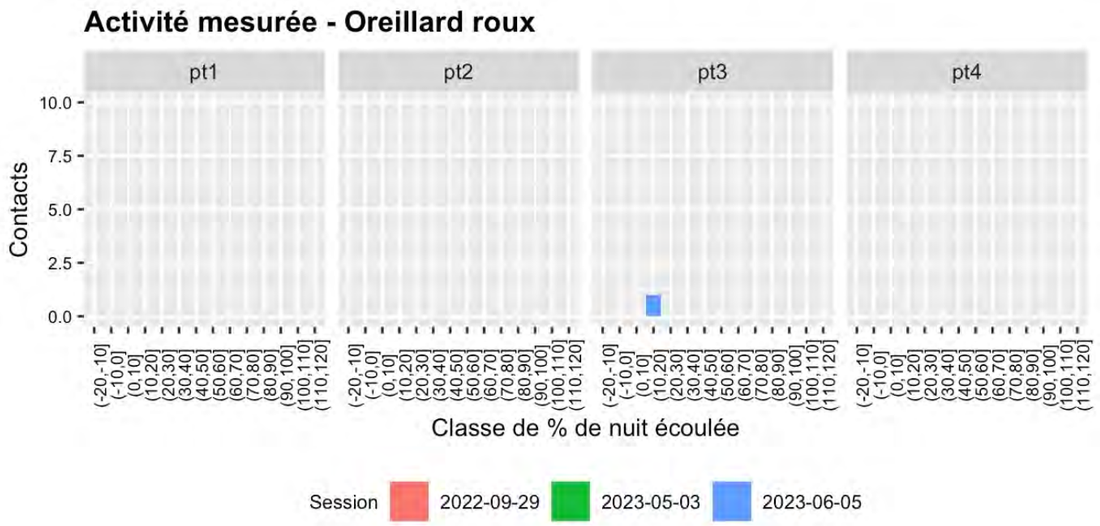



Activité mesurée - Noctule de Leisler
pt1
pt2
pt3
pt4
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-09-29
2023-05-03
2023-06-05


Activité mesurée - Petit rhinolophe
pt1
pt2
pt3
pt4
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-09-29
2023-05-03
2023-06-05


Activité mesurée - Rhinolophe euryale
pt1
pt2
pt3
pt4
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-09-29
2023-05-03
2023-06-05


Activité mesurée - Grand rhinolophe
pt1
pt2
pt3
pt4
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-09-29
2023-05-03
2023-06-05


Activité mesurée - Oreillard roux
pt1
pt2
pt3
pt4
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-09-29
2023-05-03
2023-06-05