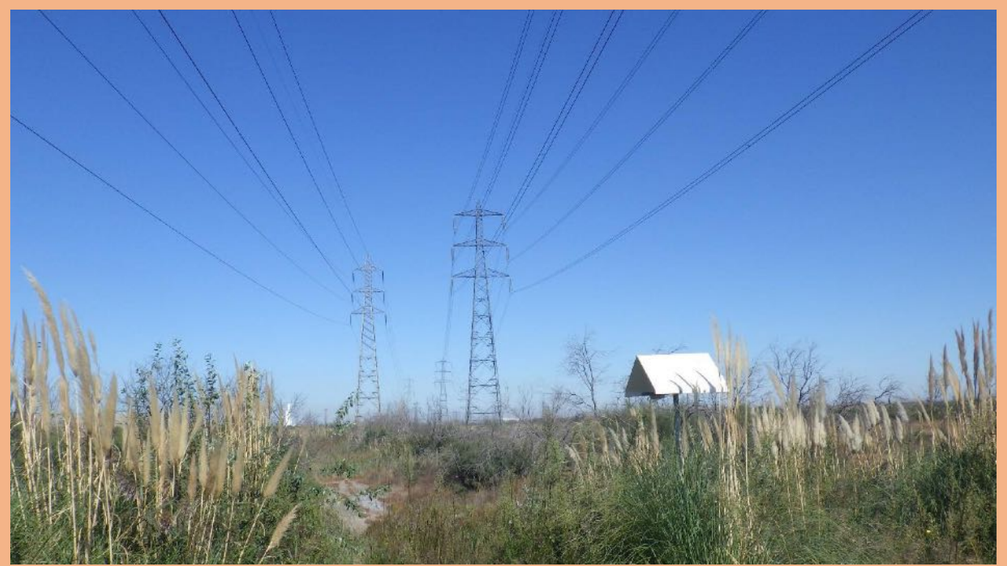


GCA

PROJET DE PLATEFORME LOGISTIQUE MULTIMODALE POUR VEHICULES NEUFS

ETUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT D'INCIDENCE LOI SUR L'EAU ET NATURA 2000

Pièce 3 - ETUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT D'INCIDENCE LOI SUR L'EAU ET NATURA 2000

Emetteur	Phase / cat	Réf	Type	Indice	Statut
AFR			RPT	F07	

Réf Aff. Arcadis / 19-000251 19-000251_GCA_REG_FOS_PIECE 3_EI_G08_v5.docx

Emetteur Arcadis

Agence de Lyon

127 boulevard Stalingrad - CS 90030
69626 Villeurbanne Cedex
Tél. : +33 (0)4 37 42 85 85
lyon@arcadis.com

Réf affaire Emetteur 19-000251
Chef de Projet Vincent Buisson
Auteur principal ARCADIS
Nombre total de pages 323 + ANNEXES

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
A01	09/2019	Etat initial hors faune/flore	VBU	APS	**VBU**
B01	24/06/2020	Etude d'impact avec mise à jour Faune-flore	VBU	APS	**VBU**
B03	21/07/2020	Mise à jour Faune-flore	VBU	APS	**VBU**
C04	29/10/2020	Mise à jour de l'étude suite réunion de cadrage avec DREAL/DDTM/ARS en date du 14/10/2020	VBU	APS	**VBU**
D05	12/10/2021	Mise à jour à la suite de demande de compléments de la DDTM formulée le 7 mai 2021.	VBU	VBU	**VBU**
F07	03/11/2021	Intégration évaluation des incidences Natura 2000 d'ECOMED	VBU	VBU	**VBU**
G08	**16/12/2022**	**Mises à jour à la suite de demande de compléments de la DDTM formulée le 31 janvier et évolution projet (dont plan de masse, étude faune/flore, SDAGE, étude hydraulique, , SPANC)**	**FLA / NIP**	**VBU**	**VBU**

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

Document protégé, propriété exclusive d'ARCADIS ESG.
Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

Table des Matières

1 PREAMBULE 11
1.1 Contexte législatif et réglementaire 11
1.1.1 Justification de l'étude d'impact 11
1.1.2 Réglementation ICPE 12
1.1.3 Réglementation Loi sur l'eau 12
1.1.4 Réglementation au titre du code forestier 12
1.2 Contenu du dossier et procédure d'instruction 14
1.2.1 Contenu du dossier 14
1.2.2 Contenu de l'étude d'impact 14
1.2.3 Procédure d'instruction du dossier 14
2 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR 16
2.1 Coordonnées du demandeur 16
2.2 Présentation de GCA, leader européen en logistique automobile et référence internationale en logistique industrielle 16
2.3 Activités de stockage de véhicules neufs 16
3 EMPLACEMENT DU PROJET 17
3.1 Localisation du projet 17
3.2 Situation administrative 18
4 NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DE L'OPERATION ENVISAGEE 18
4.1 Description du site existant 18
4.2 Historique et raison du choix du projet 18
4.2.1 Objectifs du projet 18
4.2.2 Raisons impératives d'intérêt public majeur du projet 19
4.2.3 Dimensionnement du besoin et justification du choix du projet 28
4.2.4 Solutions de substitution envisagées 29
4.3 Caractéristiques générales du projet retenu 41
4.3.1 Nature des aménagements 41
4.3.2 Bâtiment 44
4.3.3 Nivellement et bilan déblais/remblais 44
4.3.4 Accès et stationnement 45
4.3.5 Projet d'ombrières 45
4.3.6 Principe de gestion des eaux pluviales 45
4.3.7 Description de la phase travaux 51
4.4 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 57
4.5 Coût des travaux 57
4.6 Planning prévisionnel de l'opération 58
5 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 59
5.1 Présentation de l'aire d'étude 59
5.2 Milieu physique 61
5.2.1 Climat 61
5.2.2 Topographie 61
5.2.3 Terres et sols 62
5.2.4 Eaux souterraines 65
5.2.5 Eaux superficielles 70
5.2.6 Risques naturels 72
5.3 Milieu naturel et biodiversité 78
5.3.1 Zone d'étude écologique 78
5.3.2 Milieux naturels inventoriés et protégés 79
5.3.3 Résultats des inventaires de terrain 87
5.3.4 Approche fonctionnelle 117
5.4 Patrimoine et paysage 124
5.4.1 Patrimoine historique et culturel – Biens matériels 124
5.4.2 Patrimoine archéologique 124
5.4.3 Paysage 124
5.5 Milieu humain 127
5.5.1 Contexte administratif 127
5.5.2 Population 127
5.5.3 Habitat 127
5.5.4 Activités économiques, agricoles et récréatives 127
5.5.5 Historique de l'utilisation des sols 128
5.5.6 Déplacements et infrastructures de transport 128
5.5.7 Principaux réseaux et servitudes 131
5.5.8 Risques technologiques 133
5.6 Cadre de vie 141
5.6.1 Air et santé humaine 141
5.6.2 Ambiance lumineuse 143
5.6.3 Ambiance sonore 144
5.6.4 Vibrations 144
5.6.5 Radiations 144
5.7 Documents de planification 145
5.7.1 Documents de gestion/ conservation de la ressource en eau 145

5.7.2 Document de gestion/conservation des ressources naturelles 146
5.7.3 Documents d'urbanisme 146
5.7.4 Autres documents 148
5.8 Synthèse des enjeux environnementaux 151
6 APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 154
6.1 Milieu physique 154
6.1.1 Contexte climatique 154
6.1.2 Topographie et géologie 154
6.1.3 Eaux souterraines et superficielles 154
6.2 Milieu naturel 154
6.3 Paysage 154
6.4 Patrimoine culturel et archéologique 154
6.5 Milieu humain 154
6.6 Cadre de vie et santé publique 155
7 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 156
7.1 Démarche d'évaluation des effets et des mesures 156
7.1.1 Démarche d'évaluation des effets 156
7.1.2 Démarche de définition des mesures 156
7.2 Analyse des effets du projet et mesures liées au milieu physique 157
7.2.1 Analyse des effets du projet sur le contexte climatique 157
7.2.2 Analyse des effets du projet sur la topographie 157
7.2.3 Analyse des effets du projet sur la géologie et les sols 158
7.2.4 Analyse des effets du projet sur les eaux souterraines 159
7.2.5 Analyse des effets du projet sur les eaux superficielles 161
7.2.6 Analyse des effets du projet et mesures liés aux risques naturels 162
7.3 Analyse des effets sur le milieu naturel et mesures associées 165
7.3.1 Démarche ERC 165
7.3.2 Description des effets pressentis 168
7.3.3 Evaluation des impacts bruts 169
7.3.4 Proposition de mesures d'atténuation 199
7.3.5 Analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés 211
7.3.6 Evaluation des impacts résiduels du projet 220
7.3.7 Mesures de compensation 228
7.3.8 Mesures de suivi 257
1.1. Suivis et évaluation des mesures de réduction 257
1.2. Suivis, évaluation des mesures d'accompagnement écologique 257
1.3. Suivis, évaluation des mesures de compensation et d'accompagnement écologique 258
7.3.9 Coût des mesures en faveur du milieu naturel 262
1.4. Coût total des mesures 264
7.4 Analyse des effets du projet et mesures liées au paysage 265
7.4.1 En phase travaux 265
7.4.2 En phase exploitation 265
7.5 Analyse des effets du projet et mesures liées au patrimoine culturel et archéologique 266
7.6 Analyse des effets du projet et mesures liées au milieu humain 266
7.6.1 Démographie/habitat 266
7.6.2 Emploi et activités économiques 266
7.6.3 Agriculture et sylviculture 266
7.6.4 Tourisme et loisirs 267
7.6.5 Urbanisation 267
7.6.6 Principaux réseaux et servitudes 267
7.6.7 Infrastructures de transport 267
7.6.8 Risques technologiques 269
7.7 Analyse des effets du projet et mesures liées au cadre de vie et la santé publique 272
7.7.1 Présentation des enjeux 272
7.7.2 Ambiance sonore 272
7.7.3 Vibrations 273
7.7.4 Qualité de l'air 273
7.7.5 Pollution lumineuse 274
7.7.6 Radiations 275
7.7.7 Gestion des déchets 275
7.8 Analyse des incidences négatives notables du projet résultant de sa vulnérabilité vis-à-vis des risques d'accidents ou de catastrophes majeures 276
7.9 Synthèse des effets du projet et mesures envisagées 277
7.10 Modalités de suivi des mesures en faveur de l'environnement et de la santé 284
7.10.1 Eaux superficielles et eaux souterraines 284
7.10.2 Paysage 284
7.10.3 Gestion des déchets 284
7.10.4 Communication avec les riverains 284
7.10.5 Mesures relatives au milieu naturel 284
7.11 Estimation des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé 284
8 MOYENS D'INTERVENTION, D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE 285

8.1 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident 285
8.1.1 Phase travaux 285
8.1.2 Phase exploitation 285
8.2 Moyens de surveillance et d'entretien 285
8.2.1 Moyens de surveillance 285
8.2.2 Moyens d'entretien 285
8.2.3 Mesures en cas d'incendie 287
8.3 Conditions de remise en état 287
8.3.1 Évacuation des produits dangereux et déchets 287
8.3.2 Démantèlement des matériels et des bâtiments 287
8.3.3 Réinsertion du site dans son environnement 287
8.3.4 Usage futur du site 287
9 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET DE PLANIFICATION 288
9.1 Analyse de la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables 288
9.1.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT) 288
9.1.2 Plan local d'Urbanisme de Fos-sur-Mer 288
9.1.3 Plan de prévention des risques technologiques de Fos Est 291
9.2 Analyse de la compatibilité avec les documents de gestion/conservation de la ressource en eau 293
9.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 293
9.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 295
9.2.3 Contrat de milieux 295
9.3 Analyse de la compatibilité avec les schémas et plans régionaux relatifs à l'atmosphère, au climat et à l'énergie 296
9.3.1 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) 296
9.3.2 Plan de protection de l'atmosphère 297
10 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 298
11 DESCRIPTION DES METHODES POUR IDENTIFIER LES ENJEUX ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 299
11.1 Méthodologie générale 299
11.2 Elaboration de l'état initial de l'environnement 299
11.2.1 Définition des aires d'étude 299
11.2.2 Milieu physique 299
11.2.3 Milieu naturel 300
- Prospections des habitats naturels et de la flore 302
- Caractérisation et délimitation des zones humides 303
- Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces 310
11.2.4 Paysage 310
11.2.5 Patrimoine culturel et archéologique 310
11.2.6 Milieu humain 310
11.2.7 Cadre de vie et santé publique 311
11.2.8 Risques naturels et technologiques 311
11.2.9 Hiérarchisation globale du niveau d'enjeu 311
11.3 Méthodologie d'évaluation des effets et mesures de chacune des thématiques analysés 311
11.3.1 Méthodologie générale 311
11.3.2 Focus sur la méthode d'évaluation des effets sur le milieu naturel 311
- Evaluation des impacts bruts 311
- Evaluation des effets cumulés avec les projets existants ou approuvés 312
- Evaluation des impacts résiduels 312
11.3.3 Estimation du coût des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé 312
11.4 Difficultés rencontrées 312
12 AUTEURS DES ETUDES 314
ANNEXE 1. DOSSIER DE DECLARATION ICPE POUR L'ATELIER ET PREUVE DE DEPOT 315
ANNEXE 2. ETUDE HYDRAULIQUE – DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE 316
ANNEXE 3. ETUDE DE FAISABILITE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF ET AVIS DU SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF, NOVEMBRE 2022 317
ANNEXE 4. GESTION DES DECHETS GCA FOS-SUR-MER 318
ANNEXE 5. REGLES EN CAS D'INCENDIE OU D'ACCIDENT 319
ANNEXE 6. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 320
ANNEXE 7. EXPERTISE SYLVICOLE 321
ANNEXE 8. CERTIFICATS DE CONFORMITE DU LAITIER D'ARCELOR MITTAL 322
ANNEXE 9. ETUDE GEOTECHNIQUE AVANT-PROJET, ARCADIS, 2019 323

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rubriques de l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié concernées par le projet 11

Tableau 2: Comparaison des émissions en fonction des différentes motorisations poids-lourds20

Tableau 3 : Comparatif des émissions en CO2, Nox et particules fines pour un véhicule en fonction de son lieu de production et de sa destination 21

Tableau 4 : Synthèse des enjeux environnementaux identifiés au droit des solutions étudiées 38

Tableau 5 : Description de la solution de référence – Identification du besoin projet 39

Tableau 6 : Période de retour pour le dimensionnement des ouvrages de stockage selon les lieux 46

Tableau 7 : Coefficients d'infiltrations issus des essais in-situ. Source : Arcadis. 47

Tableau 8 : Résultats du dimensionnement des bassins d'infiltration 49

Tableau 9 : Estimation des résidus et émissions attendus dans le cadre du projet 57

Tableau 10 : Températures moyennes mensuelles sur la période 1981-2010 sur la station d'Istres61

Tableau 11 : Hauteurs moyennes de précipitations de la station d'Istres sur la période 1981-2010 61

Tableau 12 : Point BSS avec données géologiques inclus dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée (Source : www.infoterre.brgm.fr) 62

Tableau 13 : Niveau de la nappe FRDG504 au droit du point d'eau le plus proche de l'aire d'étude rapprochée (Source : ADES - www.infoterre.brgm.fr) 65

Tableau 14 : Niveau de la nappe au droit du point d'eau le plus proche de l'aire d'étude rapprochée (Source : ADES) 65

Tableau 15 : Points d'eau recensés par la BSS (BRGM) dans un rayon de 1 km autour du site67

Tableau 16 : Etat des eaux souterraines pour les sites de surveillance de la masse d'eau n°FRDG104 – « Cailloutis de la Crau » (Source : http://sierm.eaurmc.fr/) 67

Tableau 17 : Objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau pour la masse d'eau de transition « Golfe de Fos ». Source : SIE RMC. 70

Tableau 18 : Périmètres règlementaires et législatifs (Source : Projet de stockage de véhicules – Etat initial - ECO-MED – 2022) 80

Tableau 19 : Périmètres Natura 2000 alentour de l'aire d'étude rapprochée (Source : Projet de stockage de véhicules – Etat initial - ECO-MED – 2020) 81

Tableau 20 : Autres périmètres de gestion concertée alentour de l'aire d'étude rapprochée (Source : Projet de stockage de véhicules – Etat initial - ECO-MED – 2020) 82

Tableau 21 : Autres périmètres de gestion concertée alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 83

Tableau 22 : Dates des prospections Eco-Med - Source : ECO-MED, 2022 88

Tableau 23 : Synthèse des prospections (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 88

Tableau 24 : Habitats naturels répertoriés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 92

Tableau 25 : Surfaces de zones humides délimités selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 99

Tableau 26 : Liste des espèces recensées et des espèces potentielles de mammifères au sein de la zone d'étude (Source ; Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 106

Tableau 27 : Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 108

Tableau 28 : Répartition des contacts par site d'échantillonnage et par date de passage pendant les prospections de 2018 110

Tableau 29 : Répartition des contacts par site d'échantillonnage et par date de passage pendant les prospections de 2021 111

Tableau 30 111

Tableau 31 : Répartition des contacts par site d'échantillonnage et par date de passage pendant les prospections de 2022 111

Tableau 32 : Analyse spatiale des grands types des milieux à l'échelle locale (< 5km) et (<10 km) (Source : Dossier CNPN, ECO-MOED, 2022)) 120

Tableau 33 : Evolution de la population de Fos-sur-Mer sans doubles comptes aux recensements 1968-2019 (source : INSEE) 127

Tableau 34 : Répartition des secteurs d'activités en 2019 sur la commune de Fos-sur-Mer (Source : INSEE) 127

Tableau 35 : Sites BASOL recensés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée (Source : www.georisques.gouv.fr) 137

Tableau 36 : Sites BASIAS recensés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée (Source : www.georisques.gouv.fr) 137

Tableau 37 : Normes de qualité de l'air nationales (article R.221-1 du Code de l'Environnement)141

Tableau 38 : Normes de qualité de l'air nationales relatives à la protection de la végétation (article R.221-1 du Code de l'Environnement) 142

Tableau 39 : Concentrations moyennes annuelles obtenues sur les stations de surveillance de la qualité de l'air de Fos-sur-Mer (Source : http://www.atmosud.org*)* 143

Tableau 40 : Orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée. 145

Tableau 41 : Mesures spécifiques à la masse d'eau des Cailloutis de la Crau (Source : Programme de mesures du SDAGE RM) 145

Tableau 42 : Synthèse des enjeux environnementaux hiérarchisés 153

Tableau 43 : Grille de lecture des usages routiers autorisés et de leurs limitations (Source : Guide du SETRA) 161

Tableau 44 : Impacts bruts du projet sur les habitats (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)173

Tableau 45 : Impacts bruts du projets sur les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 176

Tableau 46 : Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 178

Tableau 47 : Impacts bruts du projet sur les invertébrés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 181

Tableau 48 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 183

Tableau 49 : Impacts bruts du projet sur les reptiles (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)185

Tableau 50 : Impacts bruts du projet sur les oiseaux (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)191

Tableau 51 : Emprises du projet et enjeux mammifères terrestres (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 192

Tableau 52 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 193

Tableau 53 : Impacts bruts du projet sur les mammifères (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 196

Tableau 54 : Impacts des mesures d'atténuation (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)210
Tableau 55 : Analyse des effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 218
Tableau 56 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats et les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 223
Tableau 57 : Evaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore. (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 227
Tableau 58 : Pertes écologiques engendrées par le projet en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions 228
Tableau 59 : Synthèse de l'équivalence fonctionnelle pour C2 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 253
Tableau 60 : Bilan des gains fonctionnels pour C2 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)254
Tableau 61 : Synthèse de l'équivalence fonctionnelle (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 255
Tableau 62 : Bilan des gains fonctionnels pour C3 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)256
Tableau 63 : Analyse des articles du PPRT de Fos Est applicable au projet 271
Tableau 64 : Montant des dépenses en faveur de l'environnement et la santé 284
Tableau 65 : Entretien courant d'un bassin routier avec volume mort (Source : Guide technique du SETRA : pollution d'origine routière – Conception des ouvrages de traitement des eaux. Août 2007) 286
Tableau 66 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 295
Tableau 67 : actions du PPA des Bouches-du-Rhône de 2013. 297
Tableau 68 : Synthèse des prospections 302

Liste des figures

Figure 1 : Les étapes de la procédure d'autorisation environnementale 15
Figure 2 : Le réseau GCA en France (Aout 2019) - Source : http://www.charlesandre.com) 16
Figure 3 : Localisation et délimitation de l'emprise foncière de la parcelle concernée par le projet17
Figure 4 : Territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence 18
Figure 5: Localisation du bord à quai du groupe GCA - Source : Fond de plan du GPMM 18
Figure 6 : Zone de desserte de la future plate-forme multimodale 19
Figure 7 : Périmètre de recherche du lieu d'implantation de la plate-forme multimodale 20
Figure 8: flux des véhicules depuis leur zone de production - Source : GCA. 21
Figure 9 : Localisation du terrain retenu par GCA 22
Figure 10: Cartographie des orientations d'aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) à l'horizon 2040 - Source : GPMM 23
Figure 11: Evolution de l'emprise du projet après mise en œuvre de la démarche ERC (Source : ECOMED, 2022) 25
Figure 12 Evolution des emprises en fonction des enjeux faune / flore (Rouge : enjeu fort – Orange : enjeu modéré) et illustration de la démarche ERC 26
Figure 13 : Positionnement du projet final vis-à-vis des zones humides 27
Figure 14:Plan masse final à l'issue de la séquence ERC (Source : Dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées CNPN , ECO-MED, 2022) 27
Figure 15 : Les 3 solutions d'implantation étudiées sur la commune de Fos-sur-Mer 29
Figure 16 : Solution envisagée n°1 - Source : Géoportail 30
Figure 17 : Solution envisagée n°2 - Source : Géoportail 30
Figure 18 : Aperçu des milieux présents sur le site 2 30
Figure 19 : Solution envisagée n°3 - Source : Géoportail 31
Figure 20 : Solution retenue - Source : Géoportail 31
Figure 21 : Présence des périmètres à statuts environnementaux pour chacune des 3 solutions (Source : ECO-MED, 2022) 33
Figure 22 : Les 3 solutions au sein du SRCE (Source : ECOMED, 2022) 34
Figure 23 : Les 3 solutions au sein du réseau Natura 2000 (Source : ECOMED, 2022) 35
Figure 24 : : Les 3 solutions et les continuums (Source : ECOMED, 2022) 34
Figure 25 : Les 3 solutions et les probabilités de présence de zones humides (Source : ECOMED, 2022) 35
Figure 26 : Les 3 solutions et les Plans Nationaux d'Actions 36
Figure 27 : les 3 solutions et les ZNIEFF 36
Figure 28: Schéma de principe de l'embranchement ferroviaire (Source: Fond IGN Géoportail)42
Figure 29: Exemple de passerelle pour la circulation des VL/PL sur le site CGA de Corbas (Source : Google streetview) 42
Figure 30 : Vue aérienne du projet (Source : Permis de construire, Google Earth) 42
Figure 31 : Plan de masse du projet (Source : MAP/SITB, décembre 2022) 43
Figure 32 : Vue des accès et du bâtiment - Source : Permis de construire, décembre 2022 44
Figure 33 : Vue sur le bâtiment Nord-Ouest et Sud-Est - Source : Permis de construire, décembre 2022. 44
Figure 34 : Elévation Ouest, Nord, Sud et Est du bâtiment – Source : Permis de construire, décembre 2022 44
Figure 35 : Accès au site et stationnement (Source : Plan Masse, SITB/MAP, décembre 2022)45
Figure 36 : Localisation du poste électrique RTE de la Feuillane. Source : fond IGN Géoportail.45
Figure 37 : Volume de rétention et débits de fuite – Extrait de la Doctrine DDTM 13 46
Figure 38 : Zones pluviométriques des Bouches-du-Rhône 47
Figure 39 : Coefficients de Montana de la station d'Istres – Pluie de durée 6 min à 6h 47
Figure 40 : Coefficients de Montana de la station d'Istres – Pluie de durée 6h à 48h 47
Figure 41: Extrait de la conclusion de l'étude hydrogéologique (Source: Arcadis, juillet 2021). 48
Figure 42 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude – IGN Géoportail 48
Figure 43 : Découpage de la zone de projet en sous bassins versants 49
Figure 44 : Localisation des 3 bassins étanches (encadré orange) – Extrait du plan masse 50
Figure 45 : Disposition des 3 bassins de rétention étanches 50
Figure 46 : exemple de plate-forme remblayée avec du laitier d'ArcelorMittal. Source: ArcelorMittal 51
Figure 47 : Localisation des accès chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022) 52

Figure 48 : Illustration de la phase 1 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022) 53
Figure 49 : Illustration de la phase 2 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022) 54
Figure 50 : Illustration de la phase 3 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022) 55
Figure 51 : Illustration de la phase 4 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022) 56
Figure 52 : Planning prévisionnel de l'opération. 58
Figure 53 : Présentation de la zone d'étude de l'étude écologique (Source, ECOMED, 2022) 59
Figure 54 : Présentation de l'aire d'étude rapprochée 60
Figure 55 : Rose des vents - Station d'Istres 61
Figure 56 : Contexte géologique 64
Figure 57 : Plan d'implantation des piézomètres (Source : *ETUDE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU SITE, Arcadis, juillet 2021)* 66
Figure 58: Les eaux souterraines 69
Figure 59 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (Source : Géoportail) 70
Figure 60 : Eaux superficielles et topographie 71
Figure 61 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Source : www.infoterre.brgm.fr) 73
Figure 62 : Carte indicative des espaces situés sous la cote 2.40mNGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine – Source : PLU de Fos-sur-Mer, Règlement – Dispositions générales73
Figure 63 : Localisation des espaces sensibles aux risques d'incendies de forêts (Source : Arrêté préfectoral n°163 du 29 janvier 2007) 74
Figure 64 : Localisation des espaces exposés aux risques d'incendies de forêts (Source : Arrêté Préfectoral n° 2013343-0007 de 9 décembre 2013) 75
Figure 65 : Secteurs exposés au risque feu de forêt – Source : PLU de Fos-sur-Mer, Règlement – Dispositions générales 75
Figure 66 : Risques naturels 77
Figure 67 : Zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 78
Figure 68 : Contextualisation de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)79
Figure 69: Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 80
Figure 70: Périmètres Natura 2000 alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 81
Figure 71: Autres périmètres de gestion concertée alentour de la zone d'étude écologique 82
Figure **72**: Périmètres d'inventaire alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 83
Figure 73 : Zones humides alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 84
Figure 74 : Plans nationaux d'actions en faveur des rapaces (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 85
Figure 75 : Plans nationaux d'actions en faveur du lézard ocellé (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022) 85
Figure 76: Trame verte et bleue alentour de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)86
Figure 77 : Habitats naturels – Classification Eunis (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)93
Figure 78 : Localisation des enjeux relatifs à la flore au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 95
Figure 79 : Données bibliographiques relatives à la flore au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 96
Figure 80 : Zones humides au regard du critère de la végétation (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 97
Figure 81 : Résultats des sondages pédologiques (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)98
Figure 82 : Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 98
Figure 83 : Délimitation des zones humides au regard des critères végétation et pédologie (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 99
Figure 84 : Zones humides avérées 100
Figure 85 : Localisation des enjeux relatifs aux insectes au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 101
Figure 86 : Données bibliographiques relatives aux insectes au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 101
Figure 87 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens (2011 – 2021) au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 103
Figure 88 : Localisation des enjeux relatifs aux reptiles au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 104
Figure 89 : Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 105
Figure 90 : Enjeux relatifs aux oiseaux - habitats d'espèces (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 106
Figure 91 : Enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) 107
Figure 92 : Exemple de gîtes avérés présents sur la zone d'étude avec un zoom sur les entrées potentielles S. DERVAUX, 31/05/2017, J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13) 108
Figure 93 : Exemple d'arbres gîtes potentiels présents sur la zone d'étude avec un zoom sur les entrées potentielles S. DERVAUX, 31/05/2017, J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13) 108
Figure 94 : Corridors de transit principaux dans le secteur voie-ferrée (en haut) et dans la zone Fenouillère ouest (en bas) 109
Figure 95 : Répartition du nombre de contacts en fonction des espèces au cours des différentes nuits prospectées 113
Figure 96 : Localisation des enjeux relatifs auxchiroptères au sein de de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 114
Figure 97 : Synthèse des enejux habitats au sein de la zone d'étude (Source Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 116
Figure 98 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 117
Figure 99 : Comparaison 2006 à gauche et 1820/1860 à droite. L'étoile rouge montre la zone Fenouillère 117
Figure 100 : Comparaison 2006 à gauche et 1820/1860 à droite. L'étoile rouge montre la zone Fenouillère (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 118
Figure 101 : Etude diachronique au niveau de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022) 118

Figure 102 : Vue sur la zone de Fenouillère. Les zones les plus claires traduisetn la présence des remblais (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 119
Figure 103 : Degré de naturalité du secteur d'étude (Source : Dossier CNPN, Eco-Med, 2022)119
Figure 104 : Occupation du sol autour du secteur d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 120
Figure 105 : Continuités écologiques sur Fos-sur-Mer d'après le PLU 121
Figure 106 : Continuités et ruptures écologiques locales (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022) 122
Figure 107 : Ruptures et continuités écologiques au niveau de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 122
Figure 108 : Fonctionalité écologique de la zone d'étude pour la faune et la flore (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022) 123
Figure 109 : Localisation des prises de vue photographiques - Source : Arcadis, 04/10/2018 124
Figure 110 : Prises de vue – Source : Arcadis, octobre 2018 126
Figure 111 : Evolution de l'utilisation des sols entre 1960 (à droite) et aujourd'hui-2017 (à gauche) (Source : remonterletemps.ign.fr) 128
Figure 112 : Déviation PL de la RN568 (Source : DREAL PACA) 128
Figure 113 : Localisation des postes de comptages de la DIRMED sur la RN568 - Source : fond Géoportail. 129
Figure 114 : Occupation du sol et infrastructures de transport 130
Figure 115 : Servitudes d'utilité publiques au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : PLU de Fos-sur-Mer) 131
Figure 116 : Réseaux et servitudes techniques 132
Figure 117 : Zonage du PPRT d'ArcelorMittal (Source : www.paca.developpement-durable.gouv.fr) 134
Figure 118 : Zonage règlementaire du PPRT de Fos Est (Source : PPRT de Fos Est - Mars 2018) 135
Figure 119 : Canalisations de Transport de Matières Dangereuses (*Source : www.georisques.gouv.fr* 136
Figure 120 : Risques technologiques et sites/sols pollués 140
Figure 121 : Extrait de la carte de localisation des stations Atmo Sud sur la commune de Fos-sur-Mer – Echelle graphique (Source : http://www.atmosud.org*)* 142
Figure 122 : Classement sonore des infrastructures alentour de l'aire d'étude (Source : www.bouches-du-rhone.gouv.fr) 144
Figure 123 : Potentiel radon (Source : IRSN) 144
Figure 124 : Zonage du PLU de Fos-sur-Mer (Source : PLU Fos-sur-Mer) 146
Figure 125 : Servitudes d'utilité publique (Source : PLU de Fos-sur-Mer) 147
Figure 126 : principe de la démarche ERC. 156
Figure 127 : Emissions de CO_2 par véhicule selon le port d'arrivée - Source : GCA 157
Figure 128 : Vue en coupe du dispositif de rétention des hydrocarbures. Source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement - Décembre 2008, DDT 36. 162
Figure 129: Emprise du projet initial (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 165
Figure 130 : Positionnement du projet initial vis-à-vis des enjeux Faune Flore 166
Figure 131 : Illustration de la démarche Evitement – Réduction milieu naturel (Source : Dossier CNPN, Eco-Med, 2022) 166
Figure 132 : Positionnement du projet final vis-à-vis des zones humides 167
Figure 133 : Synthèse des enjeux et emprise projet 168
Figure 134: Emprise projet sur les habitats Naturels (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)170
Figure 135 : Légende de la cartographie des habitats (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 170
Figure 136 : Emprises du projet sur les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 174
Figure 137 : Emprise du projet et enjeux relatifs à la flore (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 177
Figure 138 : Emprises du projet et enjeux invertébrés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 179
Figure 139 : Emprises du projet et enjeux amphibiens (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)182
Figure 140 : Emprises du projet et enjeux reptiles (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)184
Figure 141 : Emprises du projet et enjeux ornithologiques – observation (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 186
Figure 142 : Emprises du projet et enjeux oiseaux (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 186
Figure 143 : Emprises du projet et enjeux chiroptères (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 194
Figure 144 : Positionnement du projet vis-à-vis des fonctionnalités écologiques 198
Figure 145 : Impact du projet sur les continuités écologiques 198
Figure 146 : Illustration des secteurs prioritaires à baliser avant toute intervention du chantier sur site (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 201
Figure 147 : Mise en place d'une clôture imperméable à la faune suite au terrassement (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022) 202
Figure 148 : Limitation de vitesse des véhicules à proximité du bâtiment VF3, favorable aux chiroptères (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022) 203
Figure 149 : Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour » 204
Figure 150 : Secteur d'accueil des saladelles transplantées au niveau de la zone d'évitement (zone blanche) – Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022 206
Figure 151 : Situation de la seconde Zone de transplantation des saladelles (Remblais sud) – Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022 206
Figure 152 : Eclairage utilisé 207
Figure 153 : Zoom sur la seule zone éclairée du projet (en jaune) vis-à-vis des corridors de la faune nocturne (flèches vertes) 207
Figure 154 : Emprise du projet final sur les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) 220
Figure 155 : Localisation des sites compensatoires C1 (Secteur Remblais Sud, commune de Fos-Sur-Mer, dpt 13) et C2 (Secteur « Les Etangs », commune de Fos-sur-Mer, dpt 13) 229
Figure 156 : Localisation du site compensatoire C3 (Secteur Commune de Vauvert, dpt Gard (30)) 230
Figure 157 : Correspondance entre les habitats naturels et l'altitude grâce au Modèle Numérique de Terrain effectué par survol drône 239
Figure 158 : Mesure de restauration sur le secteur Remblai 245
Figure 159 : Vue sur le parc de stationnement depuis la RP544 (Source : Permis de construire, décembre 2022) 265
Figure 160 : Localisation du bâtiment Atelier/Bureau au sein du zonage du PPRT de Fos Est269
Figure 161 : Cartographie des établissements sensibles (Source : Géoportail) 272

Figure 162 : Cartographie des établissements sensibles (Source : Géoportail) 272
Figure 163 : Emissions de Nox, PM10 et CO2 par véhicule selon le port d'arrivée (Source : GCA) 274
Figure 164 : Estimation des quantités annuelles de déchet (Source : CGA) 276
Figure 165 : Lignes directrices du SRADDET 297

1 PREAMBULE

1.1 Contexte législatif et réglementaire

1.1.1 Justification de l'étude d'impact

Le décret n°2016-1110 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes est paru le 11 août 2016. Ce décret remplace le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 modifiant le champ d'application de l'étude d'impact, ainsi que son contenu.

La loi du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques - ou loi Macron - avait en effet autorisé le gouvernement à légiférer par voie d'ordonnance sur le thème de la simplification des procédures d'évaluation des impacts et de participation du public au titre du Code de l'environnement.

Le gouvernement a donc publié les ordonnances suivantes :

- 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 son décret d'application (N°2016-1110) ;
- L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement ;
- L'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale.

La première ordonnance introduit ainsi la notion d'évaluation environnementale. Selon l'article L122-1 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé " étude d'impact ", de la réalisation des consultations ad hoc, ainsi que de l'examen par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

Selon le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les rubriques concernées par le projet sont :

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
5. Infrastructures ferroviaires (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures ferroviaires doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	Construction de voies pour le trafic ferroviaire à grande distance.	a) Construction de voies ferroviaires principales non mentionnées à la colonne précédente de plus de 500 mètres et de voies de services de plus de 1 000 m. **Régime du projet : Le projet prévoit la création de 2 voies de 720 m chacune pour le raccordement à la ligne existante (1440 ml cumulés) => SOUMIS au cas par cas.** b) Construction de gares et haltes, plates-formes et de terminaux intermodaux.
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 m^2 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 supérieur ou égal à 10 ha ; **Régime du projet : La surface totale de la parcelle concernée par le projet est de 40 Ha (maîtrise foncière), la surface à aménager au sein de cette parcelle étant de 26,5 Ha => SOUMIS à étude d'impact** 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.	a) 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 une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m2 ; 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 ; b) 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.	**=> NON SOUMIS à étude d'impact**	a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. **Régime du projet : parking non ouvert au public => NON SOUMIS** b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus.

Tableau 1 : Rubriques de l'article R.122-2 du Code de l'environnement modifié concernées par le projet

Le projet correspondant à la construction d'un parc de stationnement de véhicules et à la création de voies ferrées sur une parcelle de 40 Ha, la surface aménagée au sein de cette parcelle s'élevant à 26,5 Ha – le projet est concerné par :

- la procédure d'examen au cas par cas selon la rubrique 5a,

- la procédure d'évaluation environnementale systématique selon la rubrique 39.

Ainsi, le projet fait l'objet d'une étude d'impact systématiques **au titre de la rubrique 39. Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du Code de l'environnement relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes.**

1.1.2 Réglementation ICPE

A ce stade, l'atelier est soumis à la réglementation ICPE pour la rubrique suivante :

- pour l'atelier de mécanique :

2930. Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur	
Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, y compris les activités de carrosserie et de tôlerie :	
1. Réparation et entretien de véhicules et engins à moteur :	
a) La surface de l'atelier étant supérieure à 5 000 m²	(A - 1)
b) La surface de l'atelier étant supérieure à 2 000 m², mais inférieure ou égale à 5 000 m²	(D C)
2. Vernis, peinture, apprêt (application, cuisson, séchage de) sur véhicules et engins à moteur :	
a) Si la quantité maximale de produits susceptible d'être utilisée est supérieure à 100 kg/j	(A - 1)
b) Si la quantité maximale de produits susceptible d'être utilisée est supérieure à 10 kg/j ou si la quantité annuelle de solvants contenus dans les produits susceptible d'être utilisée est supérieure à 0,5 t, sans que la quantité maximale de produits susceptible d'être utilisée dépasse 100 kg/j	(D C)

L'atelier présente une surface de 3 415 m² : déclaration.

Nota : Un dossier de déclaration a été déposé par le maitre d'ouvrage via le site internet dédié à cet effet (https://psl.service-public.fr/pro_mademarche/DICPE/demarche?execution=e1s1) – le dossier de déclaration ainsi que la preuve de dépôt figurent en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Ce dépôt n'a fait l'objet d'aucun arrêté préfectoral spécifique.

1.1.3 Réglementation Loi sur l'eau

L'article R214-1 du code de l'environnement établit la « nomenclature loi sur l'eau », qui fixe les Installations, Ouvrages, Travaux ou Aménagements (IOTA) soumis à un régime d'autorisation (A) ou de déclaration (D) au titre de la loi sur l'eau.

L'analyse des rubriques associées au projet est présentée ci-après :

- Rubrique 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).

La surface gérée par les ouvrages de gestion des eaux pluviales est de l'ordre de 23,75 hectares. Aucune eau extérieure au site ne sera collectée. Cette rubrique est donc applicable au projet pour le régime de l'autorisation.

- Rubrique 2.1.1.0 : Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales :

  1° Supérieure à 600 kg de DBO5 : (A) : projet soumis à Autorisation

  2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 : (D) : projet soumis à Déclaration

Le projet prévoit l'installation d'un dispositif d'assainissement non collectif. La charge brute de pollution organique est estimée à 4,5 kg de DBO5 (Cf. Dossier SPANC en Annexe 3). Cette rubrique n'est donc pas applicable dans le cadre du projet car en-deçà du seuil déclaratif.

- Rubrique 2.1.3.0 : Épandage de boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes :

  1° Quantité de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an : (A) projet soumis à autorisation

  2° Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an : (D) projet soumis à déclaration

La quantité d'azote total épandue sur un lit d'infiltration et issu du système d'assainissement autonome est estimé à 1,13 kg/jour (Cf. Dossier SPANC en Annexe 3), soit 412 kg/an (0,412t/an) sur la base majorante d'un fonctionnement 365 jour/an. Ainsi, cette rubrique est applicable au projet pour le régime de la déclaration.

- Rubrique 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).

La surface de zones humides impactée par le projet est de 14,06 ha.

Nota : Les rubriques du titre I n'ont pas été visées car aucun rabattement de nappe n'est prévu.

Au regard des rubriques concernées, le projet est soumis à autorisation Loi sur l'eau. Tout seuil d'autorisation entraîne une procédure d'autorisation environnementale.

1.1.4 Réglementation au titre du code forestier

Définition du défrichement

L'article L. 341-1 du Code Forestier définit le défrichement comme la destruction de l'état boisé d'un terrain et la suppression de sa destination forestière. La caractérisation de l'état boisé et de la destination forestière résulte d'une constatation et d'une appréciation de fait et non de droit, laissée à l'administration chargée des forêts.

Définition - article L341-1 du code forestier

Est considéré comme un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Il y a changement d'affectation du sol.

La destruction accidentelle ou volontaire de l'état boisé d'un sol ne met pas fin à sa destination forestière. Ainsi, la coupe rase d'un peuplement forestier ou sa destruction par un phénomène naturel (tempête, incendie…) n'est pas considéré comme un défrichement, la parcelle pouvant être reboisée après cet événement.

Caractéristique de l'état boisé

L'état boisé d'un terrain se définit comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers sur le sol) occupe au moins 10% de la surface considérée.*

Lorsque la végétation forestière est constituée de jeunes plants ou de semis naturels, l'état boisé est caractérisé par la présence d'au moins 500 brins d'avenir bien répartis à l'hectare.

L'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont pas les différents classements (cadastre ou document d'urbanisme) qui établissent cet état. Une reconnaissance sur le terrain est nécessaire.

(partie d'un arbre constituée de l'ensemble des branches situées au sommet du tronc).*

Une expertise sylvicole a été réalisée fin 2020 sur le site du projet - elle conclut au caractère non boisé du site (Cf. Annexe 7.).

6. Conclusions

L'étude de la végétation sur les parcelles cadastrales BS113, BS117 et BS123, sur la commune de Fos-sur-Mer, d'une contenance totale de 40 ha, pour en vérifier l'état boisé au sens du code forestier, montre que la quasi totalité de la végétation existante ne répond pas aux critères définissant « l'état boisé ».

Les enjeux ne résident pas dans des peuplements de peupliers malvenants et sans avenir, occupant une superficie de 2292 m² sur un total de 400000 m², mais plutôt dans les mesures compensatoires déjà préconisées dans l'étude d'ECO-MED sur les espèces protégées.

En conclusion, mon avis pour ce projet est que, sur l'emprise étudiée, il n'existe pas d'état boisé au sens du code forestier.

Néanmoins, les échanges et une visite de reconnaissance des bois, effectuée le 28/04/2021 avec la DDTM13 ont permis de déterminer une surface de bois en nature de bois et forêts de 11 ha 11 a 17 ca.

Ainsi, conformément aux échanges avec les services de la DDTM13, une demande d'autorisation de défrichement a été élaborée et fournie en pièce 5 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

1.2 Contenu du dossier et procédure d'instruction

1.2.1 Contenu du dossier

Le projet sera donc soumis à autorisation environnementale (L181-1 du Code de l'environnement) puisqu'il est soumis à autorisation Loi sur l'eau (L214-3 du Code de l'environnement).

Le contenu du **dossier de demande d'autorisation environnementale** sera conforme à l'article R181-13 du Code de l'environnement. Il comprendra ainsi :

- L'identité **du demandeur** ;
- La **localisation du projet** ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;
- Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
- Une **description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés**, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;
- L'étude **d'impact** réalisée en application des articles R.122-2 et R.122-3 du code de l'environnement – cette dernière intègre l'ensemble des informations requises listées ci-avant.

1.2.2 Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact consiste, après avoir établi un bilan de l'état initial du site, à analyser les effets du projet sur l'Environnement et à définir des moyens pour limiter et/ou compenser ces effets.

L'étude d'impact concernant le présent projet répond aux dispositions réglementaires du Code de l'environnement, articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants. Le contenu de l'étude d'impact sera conforme à l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Dans le cadre de ce dossier, l'étude d'impact présente successivement :

- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous ;
- Une description du projet ;
- Une analyse de l'état initial du site et de son environnement et des aspects pertinents de l'environnement, dénommé « scénario de référence » ;
- Une description de l'évolution des aspects pertinents identifiés en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une justification du projet et une esquisse des principales solutions de substitution examinées ;
- Une analyse des incidences de l'installation sur l'environnement et la santé en phase installation, exploitation et démantèlement et de l'évolution des aspects pertinents de l'environnement avec la mise en service de l'installation, ainsi que les mesures envisagées pour éviter, réduire et/ou compenser les effets négatifs notables ;
- Une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 ;
- Une analyse de la vulnérabilité du projet aux accidents et risques majeurs ;
- Une analyse des effets cumulés avec d'autres projets identifiés ;
- Une analyse de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables et l'articulation avec les documents de planification ;
- Une description des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement.

1.2.3 Procédure d'instruction du dossier

L'article L122-1 du code de l'environnement soumet tout projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale à l'avis de l'autorité environnementale (AE) compétente dans le domaine de l'environnement, ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet. Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude sont en outre soumis à enquête publique selon l'article R.123-1 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2020-133 du 18 février 2020 - art. 4 . L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public, ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision » (article L 123-1 du Code de l'environnement, modifié par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 - art. 3). Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact, ainsi que l'avis de l'autorité environnementale, à savoir le Préfet de la région Provence Alpes Côtes d'Azur (PACA) dans le cadre du présent projet. L'étude d'impact vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. En PACA, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) a délégation de signature pour instruire les avis de l'autorité environnementale pour les projets. L'enquête publique est obligatoirement conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante, nommés par le tribunal administratif.

Enfin, un dossier de demande d'autorisation environnementale peut être constitué en application de l'article L.181-1 du code de l'environnement. Selon l'article L123-6 du code de l'environnement, la réalisation d'une enquête publique unique dans la cadre de la procédure d'autorisation environnementale peut intervenir lorsqu'une même opération doit donner lieu à plusieurs enquêtes, dont l'une au moins, au titre de l'article L 123-2 du Code de l'environnement.

Le schéma ci-après présente la procédure d'autorisation environnementale.

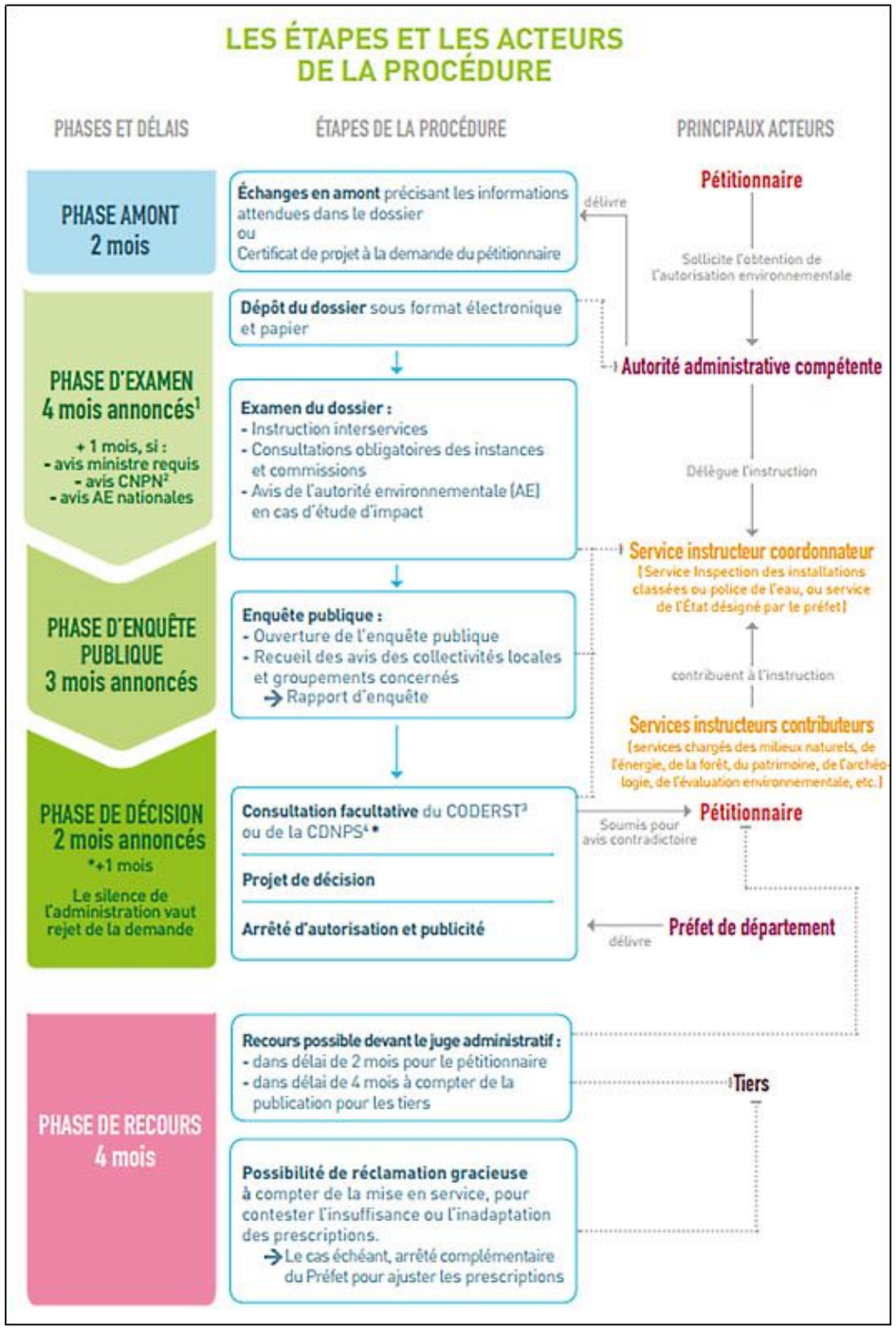


Figure 1 : Les étapes de la procédure d'autorisation environnementale

2 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

2.1 Coordonnées du demandeur

Le dossier a été établi sous la responsabilité du maître d'ouvrage : **SAS IMMAUTO** appartenant au **Groupe Charles André**.

NOM : Groupe Charles André

Adresse : Z.I. de Gournier – BP 109 – 26126 Montélimar Cedex
N° de SIRET/SIREN : 53210426200037

Dénomination : **SAS IMMAUTO**
N° de SIREN : **83431139100017**
Adresse **:** 4 ALLEE DU PORT _ ZI DE GOURMIER – 26200 MONTELIMAR
Représentant du maître d'ouvrage : Monsieur Arthur PIC
Référent en charge du dossier représentant le pétitionnaire : Monsieur Nicolas MANFIOTTO

2.2 Présentation de GCA, leader européen en logistique automobile et référence internationale en logistique industrielle

Le Groupe Charles André (GCA) dispose de plus de 75 ans d'expérience dans la logistique et le transport. L'entreprise maîtrise efficacement les flux de marchandises et d'informations grâce à l'ingénierie de ses équipes et à l'informatisation des opérations.

Situées près de grands sites de production ou des ports les plus importants d'Europe (Middlesbrough, Liverpool, Rotterdam, Anvers, le Havre, St Nazaire, Bordeaux, Marseille, Barcelone, Gênes...), les plates-formes GCA reçoivent, manutentionnent, stockent, conditionnent et expédient à travers l'Europe des produits vrac ou conditionnés.

GCA propose un service complet de bout en bout de la chaîne logistique. GCA offre des solutions sur mesure qui permettent à ses clients de s'adapter dans les plus brefs délais aux besoins de leurs marchés.

Leur valeur ajoutée repose notamment sur des standards élevés de sécurité, une proximité régionale grâce à un réseau étendu, une approche globale à l'échelle européenne et tout au long de la chaîne logistique et un parc adapté aux normes de sécurité et d'environnement.

GCA est présent dans tous les domaines d'activité nécessitant du transport et de la logistique, leur expérience est particulièrement forte dans les secteurs exigeants tels que :

- L'alimentaire ;
- L'automobile ;
- Le BTP ;
- La chimie et pétrochimie ;
- Etc.

GCA est présent dans 15 pays. La figure ci-dessous présente, en vert, les pays où l'entreprise est implantée.

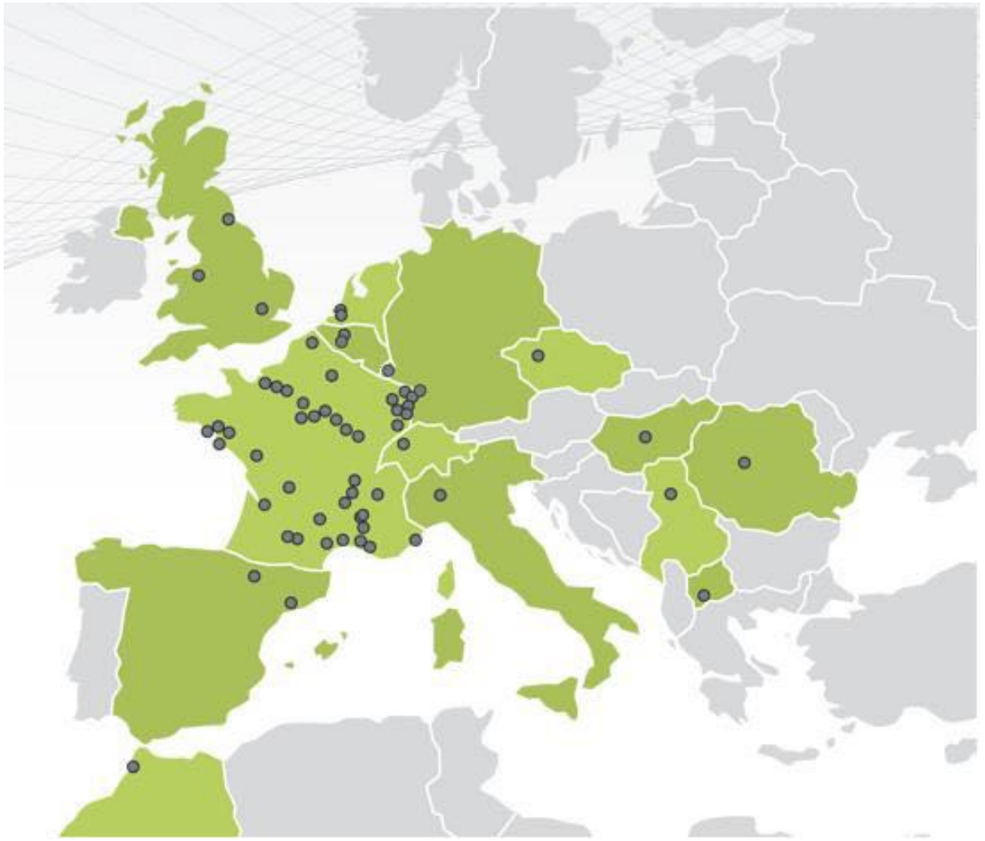


Figure 2 : Le réseau GCA en France (Aout 2019) - Source : http://www.charlesandre.com)

2.3 Activités de stockage de véhicules neufs

GCA, sous la marque TEA, permet aux constructeurs, aux loueurs et aux vendeurs de véhicules d'occasion d'organiser efficacement la distribution de leurs véhicules en Europe en confiant à un seul acteur la maîtrise de leur chaîne logistique, de l'usine au client final. GCA présente une complémentarité des trois activités suivantes :

- La logistique (réception, déchargement, stockage de flottes) ;
- La préparation (mécanique, carrosserie, électronique, nettoyage, installation d'accessoires) ;
- Le transport.

3 EMPLACEMENT DU PROJET

3.1 Localisation du projet

Le projet de plateforme logistique multimodale pour permettre l'accueil, la préparation technique et le stationnement de véhicules automobiles est localisé à Fos-sur-Mer entre les usines Arcelor Mittal et les dépôts de carburants.



Figure 3 : Localisation et délimitation de l'emprise foncière de la parcelle concernée par le projet

3.2 Situation administrative

La commune de Fos-sur-Mer fait partie du territoire Istres-Ouest-Provence de la Métropole d'Aix-Marseille-Provence. La métropole d'Aix-Marseille-Provence a été créée en 2016, et est divisée en six territoires, dont le territoire Istres-Ouest-Provence, qui disposent chacun de leur conseil et auxquels sont déléguées certaines compétences de la métropole.

La figure suivante présente la localisation du projet dans la métropole d'Aix-Marseille-Provence.

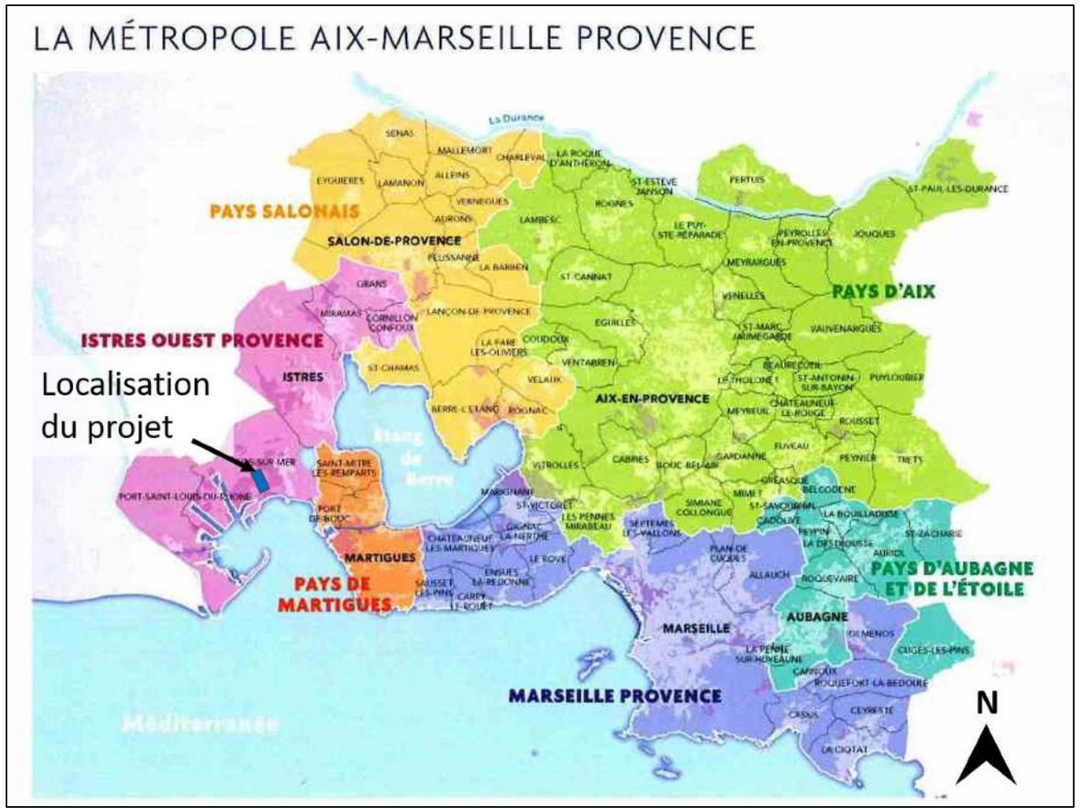


Figure 4 : Territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence

4 NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DE L'OPERATION ENVISAGEE

4.1 Description du site existant

Le site est localisé au sein de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône). Ce site était la propriété de la société ArcelorMittal qui possède des terrains situés dans la ZIP - le terrain retenu est situé entre l'usine ArcelorMittal d'un côté et le stockage d'hydrocarbure de la société SPSE (Société Pipeline Sud Européen) de l'autre côté.

Dans le cadre du PLU de Fos-sur-Mer adopté le 19 décembre 2019, une activité de logistique automobile est autorisée et compatible avec le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) de la société SPSE. Aujourd'hui, le Groupe Charles André est propriétaire de ce tènement de 400 000 m² (40 ha).

4.2 Historique et raison du choix du projet

4.2.1 Objectifs du projet

GCA dispose d'une branche d'activité spécialisée dans la logistique et la distribution des véhicules neufs. Dans le cadre de cette activité, GCA est amené à opérer sur des Ports et notamment le Port de Marseille – Fos. GCA dispose déjà d'un site bord à quai, sur le quai Brule Tabac, au niveau de la darse n°2 des bassins ouest du GPMM. Il est cartographié sur la figure ci-dessous.

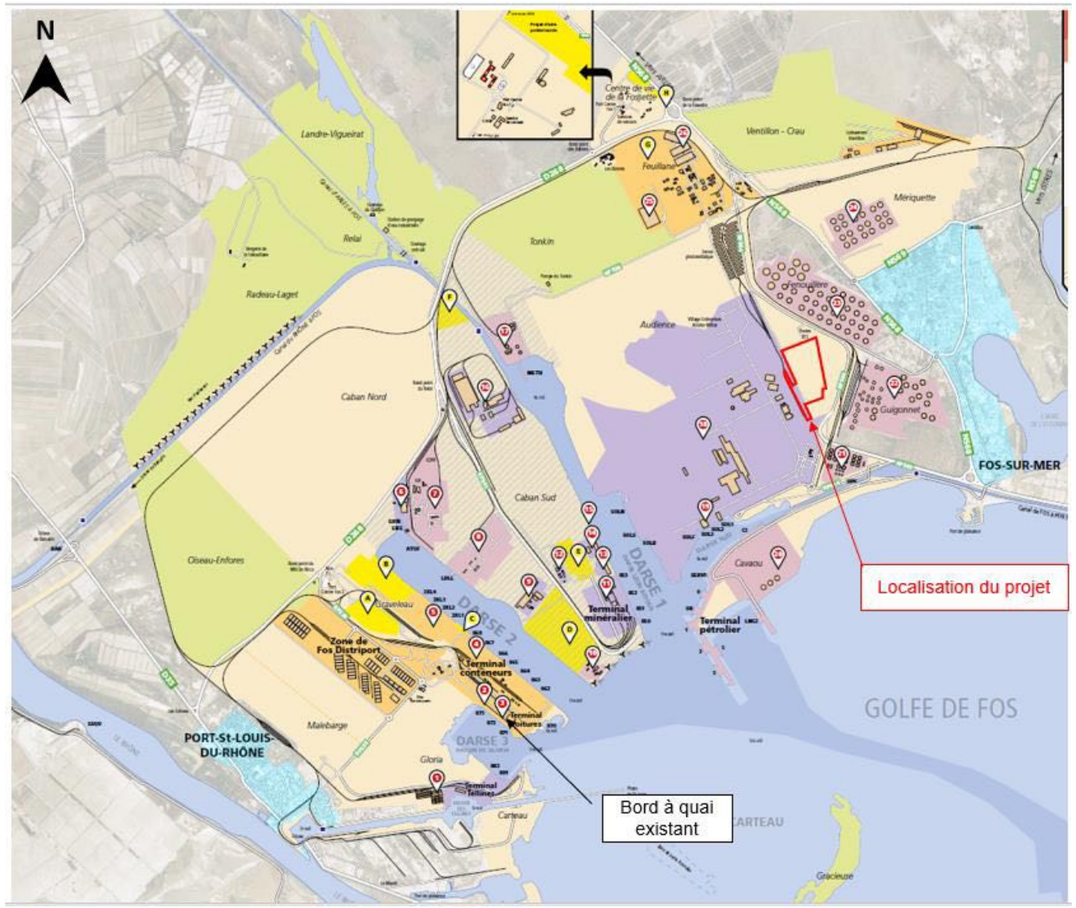


Figure 5: Localisation du bord à quai du groupe GCA - Source : Fond de plan du GPMM

Depuis 5 ans, GCA est à la recherche de foncier à proximité du Port de Marseille-Fos afin d'accompagner l'accroissement des flux de véhicules qui peuvent y transiter. Ces véhicules neufs sont exclusivement dédiés au

marché français et cette augmentation s'explique par le fait que la production de véhicules augmente dans les pays du contour méditerranéen, ainsi que par l'exploitation de nouvelles lignes de transport international maritime depuis l'Asie.

Aujourd'hui, l'entreprise GCA n'a pas à disposition les surfaces nécessaires à proximité du port de Marseille-Fos pour accompagner cet accroissement de ces flux, ce qui contraint certains clients de l'entreprise à s'orienter vers des ports situés dans le nord de la France (Le Havre) et même au-delà.

Ainsi, ce projet vise à répondre à ce besoin de surfaces supplémentaires nécessaires à l'activité de logistique et de distribution de véhicules neufs. Sa réalisation contribue également à renforcer le positionnement stratégique du Grand Port Maritime de Marseille-Fos sur l'arc méditerranéen, en prise directe avec les grandes lignes de trafics maritimes qui transitent par la Méditerranée, ainsi qu'avec les grands opérateurs mondiaux de la logistique et du transport maritime qui sont déjà également implantés sur le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM). Il se situe également à la convergence de nombreuses dessertes ferroviaires, routières, et même fluviales, qui offrent des possibilités de communications directes avec la majeure partie du territoire national, et le cas échéant leurs prolongements transfrontaliers.

4.2.2 Raisons impératives d'intérêt public majeur du projet

4.2.2.1 Un site devant répondre aux enjeux de la saturation des installations existantes et du développement du transport multimodal

A ce jour, la saturation des installations logistiques existantes pour l'accueil, la préparation et le stationnement des véhicules automobiles entrainent pour les flux à l'import le transit direct de 15 000 véhicules/an par le port du Havre en lieu et place du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), alors que la destination finale de ces véhicules se trouve dans le quart sud-est de la France.

Concernant les flux à l'export, la saturation des installations ferroviaires permet à ce jour la réception de seulement 50.000 véhicules/an, alors que les possibilités de ce flux export représentent à ce jour plus de 100 000 véhicules/an.

Avec les productions qui augmentent d'année en année dans les pays du contour méditerranéen (ouverture le 20 juin 2019 de la nouvelle usine PSA au Maroc), ainsi que l'objectif de réindustrialisation de la France qui va augmenter la production de véhicules électriques, il est estimé pour les années à venir un besoin de 10 000 places de stockage de véhicules supplémentaires au sein de la ZIP de Fos-sur-Mer, avec une double voie ferrée limitrophe associée à la plateforme logistique, ce qui permettrait de faire transiter 100 000 véhicules supplémentaires par an.

La condition pour que ces volumes transitent par le GPMM est donc bien de trouver une superficie additionnelle qui leur serait affectée, et la plus proche possible du bord à quai afin que la solution logistique offerte soit fonctionnellement efficace et économiquement compétitive.

L'utilisation de la voie ferrée est primordiale pour les flux export, flux produits dans les usines française et à destination des pays du sud de la méditerranée. A ce jour, une partie de ces flux, à savoir 50 %, est réalisée directement par transport ferroviaire entre les usines françaises et le terminal automobile situé en bord à quai sur le port de Fos-sur-Mer. Cependant, la congestion des capacités d'accueil du terminal ne permet pas d'acheminer la totalité de ces flux par transport ferroviaire.

Avec le développement d'une base arrière située dans la ZIP de FOS, comportant un embranchement ferroviaire, il va être possible d'augmenter la capacité de réception ferroviaire au sein même de la ZIP de Fos-sur-Mer, et donc d'augmenter significativement la part d'acheminement et d'approche ferroviaire entre les usines automobiles françaises et le Port de Marseille-Fos. La part d'approche ferroviaire pourrait ainsi passer facilement de 50 à 80%, ce qui représente 30 000 véhicules / an, soit une diminution du trafic routier équivalent à 3 750 allers-retours camions par an (équivalents à 15 allers-retours camions par jour économisés). Cela représente une baisse des émissions de gaz à effet de serre significative, ainsi que des autres nuisances environnementales associées à ces transports routiers (production de particules fines, bruits, engorgements et congestions des voies de circulation, risques écologiques et environnementaux pour les territoires et les populations concernés), avec des impacts directs de baisse de l'accidentologie routière.

Concernant les flux import, la totalité des flux arrivant sur le GPMM et destinée aux marchés français quitte à ce jour le port par camion pour être livrée dans toute la France – la moitié du volume étant concentrée sur l'axe Montpellier – Nice à proximité immédiate du lieu de déchargement à Fos-sur-Mer, et de part et d'autre du Grand Port Maritime de Marseille-Fos. Un transport ferroviaire dans le cadre des flux import a principalement du sens pour desservir la région parisienne, car il faut en effet à la fois un volume suffisant permettant de faire circuler des trains de façon régulière et que la dispersion finale des véhicules soit ensuite également réduite.

GCA a ainsi envisagé une navette ferroviaire entre le site objet du présent projet situé dans l'enceinte de la ZIP de FOS et le site GCA embranché fer situé à La Norville (Essonne) au sud de la région parisienne. Le volume annuel potentiel est de 10.000 véhicules, soit un train complet de 200 véhicules par semaine. Cela représenterait des gains importants en matière de diminution du trafic routier équivalent à 1 250 aller-retours camions par an, soit de l'ordre de 5 à 6 allers-retours camions par jour. Cela représenterait également une baisse des émissions de gaz à effet de serre non négligeable, une réduction de nuisances diverses et une baisse de l'accidentologie routière correspondantes.

La carte ci-après démontre que les approches ferroviaires au départ des usines françaises font sens pour les flux export car toute les usines sont situées à plus de 500 km du GPMM. Les prévisions des constructeurs automobiles indiquent que ces flux export vont augmenter à partir de 2023 étant donné la réindustrialisation de la France et l'accroissement des capacités de production de véhicules électriques sur le territoire national.



Figure 6 : Zone de desserte de la future plate-forme multimodale

La base arrière embranchée fer à l'intérieur de la ZIP de Fos-sur-Mer va ainsi permettre de pouvoir accompagner cet accroissement au cours des prochaines années.

4.2.2.2 Un site devant répondre aux enjeux logistiques

Le site d'accueil de la base arrière doit être inclus dans un rayon de 10 km autour du site bord à quai pour que les contraintes fonctionnelles et l'équation économique restent viables. En effet, le coût supplémentaire pour chaque véhicule transitant par la base arrière s'élève à 25 €. Dans l'hypothèse où le rayon serait élargi à 20 km, le surcoût occasionné serait de 40 € par véhicule à l'import et à l'export. Il est à noter que l'option d'une base arrière située sur l'axe du Rhône dans la région de Montélimar pour les véhicules importés via le GPMM et à destination du Rhône-Alpes et du Nord de la France a également été étudiée mais abandonné, l'analyse des besoins logistiques des marchés et les attentes des clients (principalement les constructeurs automobiles) ayant mis en évidence d'importantes difficultés d'organisation des flux et des acheminements.

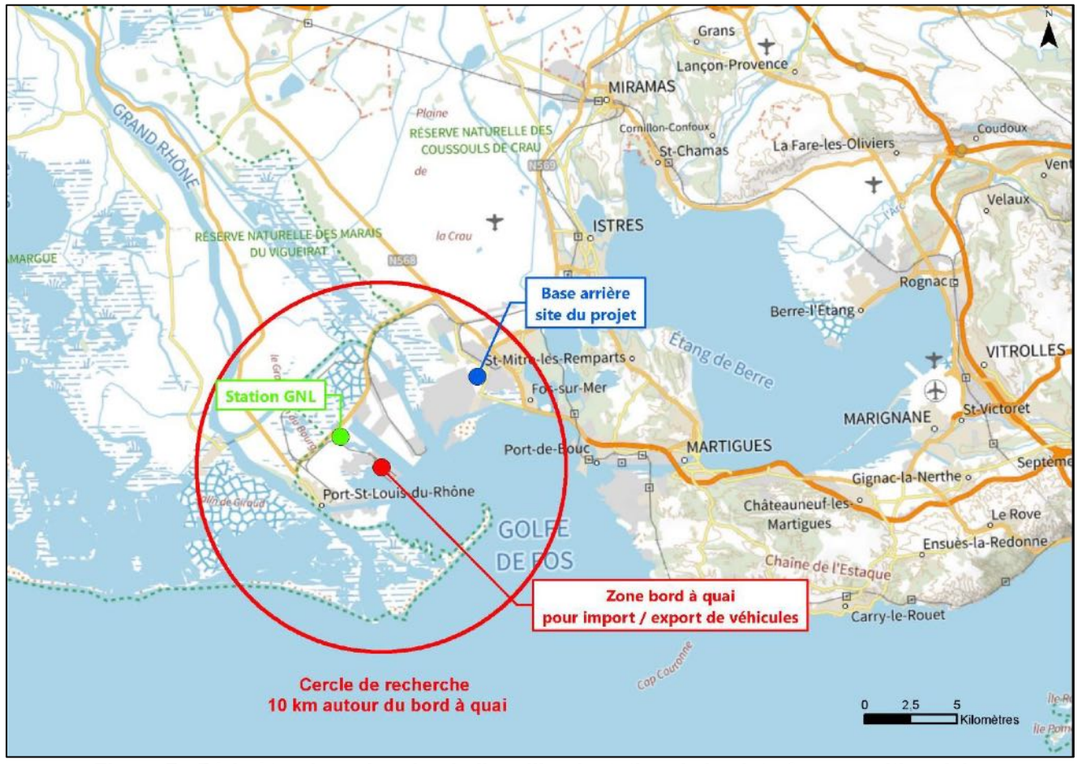


Figure 7 : Périmètre de recherche du lieu d'implantation de la plate-forme multimodale

La chaine logistique doit traiter deux catégories de véhicules produits en usine :

1) Les véhicules qui sont déjà vendus à un client (véhicule fabriqué sur commande) : lorsque ces véhicules arrivent sur le terminal en bord à quai, ils doivent être livrés rapidement en concession pour mise à disposition du client final. Ce véhicule n'a pas vocation à transiter par la base arrière, hormis dans le cadre d'une massification ferroviaire par exemple pour la région parisienne, ou de la nécessité d'une opération de maintenance ou de préparation spéciales à réaliser sur le véhicule.

2) Les véhicules qui sont produits pour stock (non encore vendu à un client final) : lorsque ces véhicules arrivent sur le terminal en bord à quai, ils seront transférés sur la base arrière le temps que soit déterminé le client final pour organisation de la livraison.

Dans le second cas, le constructeur automobile étant dans l'impossibilité d'indiquer la région d'affectation finale du véhicule en France, il n'est pas possible de préacheminer des véhicules vers une région particulière, ce qui justifie également pourquoi la base arrière doit être le plus proche possible du bord à quai dans le cadre des flux import.

Dans le cadre des flux export, le raisonnement est identique : la base arrière doit être située au plus proche du bord à quai pour permettre un transfert final en camion le plus court possible et, en conséquence, le plus économique pour les clients.

Une fois ce périmètre défini, des friches industrielles ont prioritairement été recherchées au sein de la ZIP de Fos. Les concertations développées dans le cadre de la démarche d'élaboration des Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire (OAZIP) ont néanmoins démontré qu'il n'existe pas de friche industrielle pouvant correspondre à cet usage dans le périmètre immédiat de la ZIP.

Plusieurs sites potentiels ont donc ensuite été étudiés, ces derniers sont présentés et évalués au sein du paragraphe 4.2.4 Solutions de substitution envisagées.

Les transferts entre le bord à quai et la base arrière seront réalisés dans un premier temps avec la flotte GCA de camions GNL - une station GNL est présente sur le trajet. Lorsque des offres compétitives des constructeurs de camions seront disponibles, ces transferts seront réalisés à l'aide de camions électriques. Environ 300 véhicules par jour seront transférés entre la base arrière et le bord à quai, ce qui représente 5 camions de transport en rotation. L'utilisation de camions GNL, et demain électriques, engendre une réduction significative des émissions de CO_2 et des polluants d'origine routière par rapport à l'utilisation de camions roulant au gasoil. Le tableau suivant présente les émissions liées à l'usage d'un poids-lourds selon son type de motorisation.

Type de véhicules	Gazole	GNL (Gaz Naturel Liquéfié) ou GNC (Gaz Naturel Comprimé	Electrique
CO2 autoroutes (kg/100km)	71	76	0
CO2 routes nationales (kg/100km)	113	80	0
Nox autoroutes (g/100km)	39	17	0
Nox routes nationales(g/100km)	98	40	0

Tableau 2: Comparaison des émissions en fonction des différentes motorisations poids-lourds

4.2.2.3 L'absence de solutions alternatives efficientes

Source : GCA, septembre 2021.

Depuis 5 ans, GCA recherche et examine diverses solutions foncières à proximité du GPMM pour réaliser un centre d'accueil et de distribution logistique permettant d'accompagner l'accroissement des flux de véhicules qui y transitent. Dans le cadre des flux import, ces véhicules neufs sont exclusivement dédiés au marché français, cette augmentation de volumes s'expliquant par le développement de la production de véhicules dans les pays du pourtour méditerranéen et par les flux en provenance du Sud-Est Asiatique qui sont en constante progression. Dans le cadre des flux export, l'augmentation des volumes s'explique par la réindustrialisation de la France notamment dans la production de véhicules électriques.

A ce jour, les surfaces nécessaires pour accompagner cet accroissement de flux ne sont pas disponibles à proximité du GPMM. Afin de permettre l'importation de véhicules dont la destination finale se trouve en France, les clients ont ainsi été contraints de s'orienter vers le port du Havre (vers lequel plus de 15.000 véhicules/an sont déjà aujourd'hui transférés) ou vers les ports de l'Europe du Nord.

Au-delà des conséquences économiques directes, cette distorsion des flux et des cheminements concernant la distribution de ces approvisionnements engendre un impact écologique considérable (émissions de CO_2, particules fines, nuisances sonores, surconsommation énergétique, encombrement des moyens de transport et

des infrastructures routières de communication, et accroissement des risques accidentels pour les personnes, les biens et l'environnement, etc.).

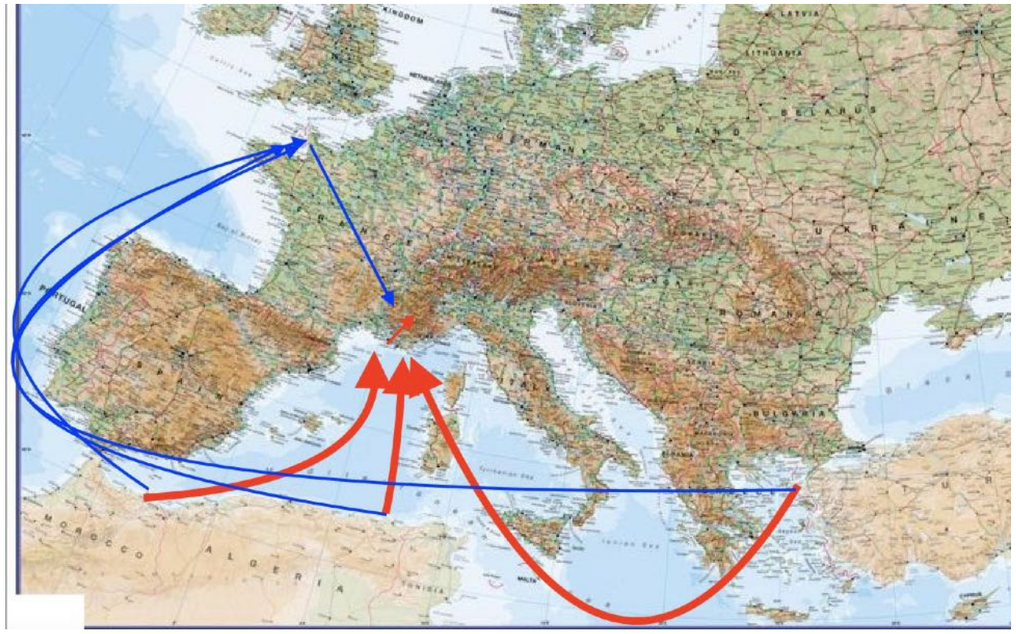
L'analyse des solutions alternatives de substitutions est présentée au sein du paragraphe *4.2.4*Solutions de substitution envisagées.

4.2.2.4 Un projet permettant de réduire les nuisances environnementales à l'échelle nationale

4.2.2.4.1 Gains environnementaux

Le maintien d'un déroutage vers le port du Havre engendre un impact considérable d'un point de vue énergétique et écologique eu égard aux consommations générées par ces ensembles porte-autos, ainsi qu'au regard des émissions de dioxyde de carbone (CO_2), d'oxyde d'azote (Nox) et de particules fines, pour l'acheminement de ces véhicules neufs d'importation.

La carte ci-après illustre les trajets susceptibles d'être effectués actuellement par les véhicules produits sur le pourtour méditerranéen et à destination du sud-est de la France, en bleu si les véhicules sont importés via le Port du Havre et en rouge s'ils sont importés via le GPMM. Pour les seuls acheminements des véhicules neufs du groupe Stellantis, cela représente par exemple un flux de l'ordre de 3.000 camions porte-autos / an, soit plus de 12 camions par jour.



En rouge : trajet à destination du GPMM, en bleu : trajet à destination du port du Havre

Figure 8: flux des véhicules depuis leur zone de production - Source : GCA.

Ainsi, pour exemple, les écarts d'émissions pour un véhicule neuf produit en Turquie et à destination des Bouches-du-Rhône (13) ou du Rhône sont présentés en fonction du transit via le port de Fos-sur-Mer ou du Havre dans le tableau ci-après.

Emissions de CO_2 via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de CO_2 via le port du Havre	Emissions de Nox via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de Nox via le port du Havre	Emissions de particules fines via le port de Fos-sur-Mer	Emissions particules fines via le port du Havre
23,8 g/véhicule	52,3 g/véhicule	0,51 g/véhicule	1,69 g/véhicule ;	0,011 g/véhicule ;	0,041 g/véhicule.
Emissions pour un véhicule neuf produit en Turquie et à destination des Bouches-du-Rhône (13)					
Emissions de CO_2 via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de CO_2 via le port du Havre	Emissions de Nox via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de Nox via le port du Havre	Emissions de particules fines via le port de Fos-sur-Mer	Emissions particules fines via le port du Havre
24,4 g/véhicule	51,5 g/véhicule	0,68 g/véhicule ;	1,48 g/véhicule ;	0,016 g/véhicule	0,035g/véhicule
Emissions pour un véhicule neuf produit en Turquie et à destination de Rhône-Alpes (69)					
Emissions de CO_2 via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de CO_2 via le port du Havre	Emissions de Nox via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de Nox via le port du Havre	Emissions de particules fines via le port de Fos-sur-Mer	Emissions particules fines via le port du Havre
24,4 g/véhicule	51,5 g/véhicule	0,68 g/véhicule ;	1,48 g/véhicule ;	0,016 g/véhicule	0,035g/véhicule

Tableau 3 : Comparatif des émissions en CO2, Nox et particules fines pour un véhicule en fonction de son lieu de production et de sa destination

Les émissions de CO_2, d'oxyde d'azote (Nox) et de particules fines sont plus que doublées à chaque fois qu'un véhicule est contraint de transiter par le port du Havre à cause de manque de capacités de stockage à proximité du port de Fos-sur-Mer pour permettre son débarquement au sein du GPMM. A ce jour, 15.000 véhicules/an dont la destination finale se situe pourtant dans le quart sud-est de la France transitent par le port du Havre en lieu et place du GPMM, pour cause de manque de surfaces exploitables pour accueillir cette activité.

Sur la base de l'augmentation des productions annuelles dans les pays du pourtour méditerranéen, liée notamment à l'ouverture le 20 juin 2019 de la nouvelle usine PSA au Maroc, il est possible d'estimer un besoin supplémentaire de capacités de stationnement de véhicules neufs en instantané de l'ordre de 10.000 places à proximité du port de Fos-sur-Mer, ce qui permettrait de faire transiter par le Port de Marseille-Fos 100.000 véhicules supplémentaires par an.

La condition pour que ces volumes transitent bien par le GPMM réside bien dans la disponibilité pour GCA d'une surface additionnelle de stationnement et de gestion des flux, en complémentarité des capacités d'accueil directement à bord de quai dont elle dispose déjà, et que ces capacités soient situées dans un rayon de 10 km maximum du bord à quai afin que la solution logistique soit performante et compétitive.

La perspective d'associer à ces capacités nouvelles de gestion des flux une liaison directe par la voie ferroviaire rend plus efficiente encore, à tous points de vue, cette solution pour laquelle il n'a pu être trouvé d'alternative logistique opérationnelle satisfaisante. Le projet prévoit ainsi un embranchement ferroviaire afin de mettre en avant le report modal, et un accord a ainsi été négocié avec ArcelorMittal afin de permettre le transit des trains vers /depuis la plateforme via son réseau privé.

A titre d'illustration, il convient de souligner que le simple fait d'organiser une alternative ferroviaire d'approvisionnement de la région parisienne au départ de Fos-sur-Mer, représente un gain potentiel de 1 250 allers-retours camions par an évités, permettant d'économiser plus de 2 042 tonnes d'équivalent CO_2 par an. Ces gains environnementaux sont également très importants si l'on considère les perspectives de développer un acheminement logistique renforcé par voie ferroviaire pour les véhicules destinés à l'export et pouvant transiter par le Grand Port Maritime de Marseille. Cet aménagement d'une chaine logistique mieux adaptée pour les véhicules destinés à l'export, depuis les usines de production et ramenés sur le Grand Port Maritime de Marseille, permettrait d'économiser plus de 5717 tonnes de tonnes d'équivalent CO_2 par an, pour les 3 750 allers-retours camions annuels évités que cela représente.

4.2.2.4.2 Effets positifs induits par la mise en place d'ENR

Le projet prévoit également le développement de capacités de production d'énergie électrique à partir de la couverture des emplacements de stationnement pour les véhicules par des ombrières équipées d'installations photovoltaïques dont la production d'énergie électrique correspondrait à l'équivalent de la consommation de 8000 habitants, soit l'équivalent de la moitié de la population d'une commune comme Fos-sur-Mer (15 602 habitants lors du dernier recensement - Source : INSEE,2018).

4.2.2.4.3 Gains sur la sécurité

Le développement d'une nouvelle offre logistique que représente la création de cette plateforme logistique multimodale du Groupe GCA, permet également des gains importants concernant les nuisances externes provoquées par le transport routier : réduction des circulations routières et donc des risques d'engorgements et de congestion des circulations, diminution des nuisances acoustiques, réduction des risques écologiques et environnementaux pour les territoires et les populations concernés, réduction significative de accidents de la circulation.

Cela représenterait :

- près de 4 accidents par an évités pour les flux imports à destination de la région parisienne ;
- plus de 11 accidents par an évités pour les flux export au départ des usines de production.

4.2.2.5 Un projet inscrit dans les Orientations d'Aménagements de la Zone Industrialo-Portuaire de Fos à l'horizon 2040

Le projet stratégique du Grand Port Maritime de Marseille 2020-2024 identifiait le besoin de surfaces nouvelles pour accueillir de l'import et de l'export de véhicules. Les recherches effectuées, ainsi que l'évaluation des différentes opportunités foncières éventuellement disponibles, ont orienté le choix de GCA et de sa filiale IMMAUTO vers un terrain propriété d'Arcelor Mittal situé en Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Fos-Sur-Mer, entre l'usine Arcelor Mittal et le centre de stockage d'hydrocarbures de la société Stockages Pétroliers du Sud-Est (SPSE). Ce ténement foncier est inscrit en zone UEA du nouveau PLU de Fos-Sur-Mer, qui correspond à un espace économique mixte à dominante industrielle, comprenant la ZIP, et destiné à accueillir les constructions industrielles et les installations dédiées aux activités portuaires et logistiques. Cette activité logistique sur la parcelle considérée peut être également compatible avec les dispositions du PPRT de la SPSE.

La réalisation sur ce terrain de la plateforme logistique multimodale pour les véhicules neufs que le Groupe GCA a élaboré vient naturellement prolonger le site d'accueil existant pour le débarquement bord à quai des véhicules neufs importés.

La plateforme logistique multimodale projetée est complémentaire avec le centre d'accueil et de débarquement déjà exploité par GCA sur les surfaces situées bord à quai. Ces surfaces que le Grand Port Maritime de Marseille met à disposition constituent essentiellement des capacités de transit pour les véhicules, capacités qui se trouvent rapidement saturées alors qu'elles doivent être libérées très rapidement afin de pouvoir accueillir des nouveaux navires avec leur chargement. Aussi, des zones de stockage à proximité s'avèrent nécessaires afin d'accompagner l'accroissement des flux de véhicules qui transitent par le port. La plateforme logistique multimodale que le Groupe GCA souhaite développer permettra ainsi de libérer quasi-immédiatement ces surfaces précieuses pour le développement des activités en bord à quai.

Ce projet contribuerait aussi à accroitre l'attractivité du GPMM et à renforcer le développement de l'économie locale (accroissement des flux transitant par le port, création d'un nombre important d'emplois directs et indirects sur le nouveau site) tout en permettant de proposer des solutions plus économiques et écologiques en termes d'exploitation logistique.

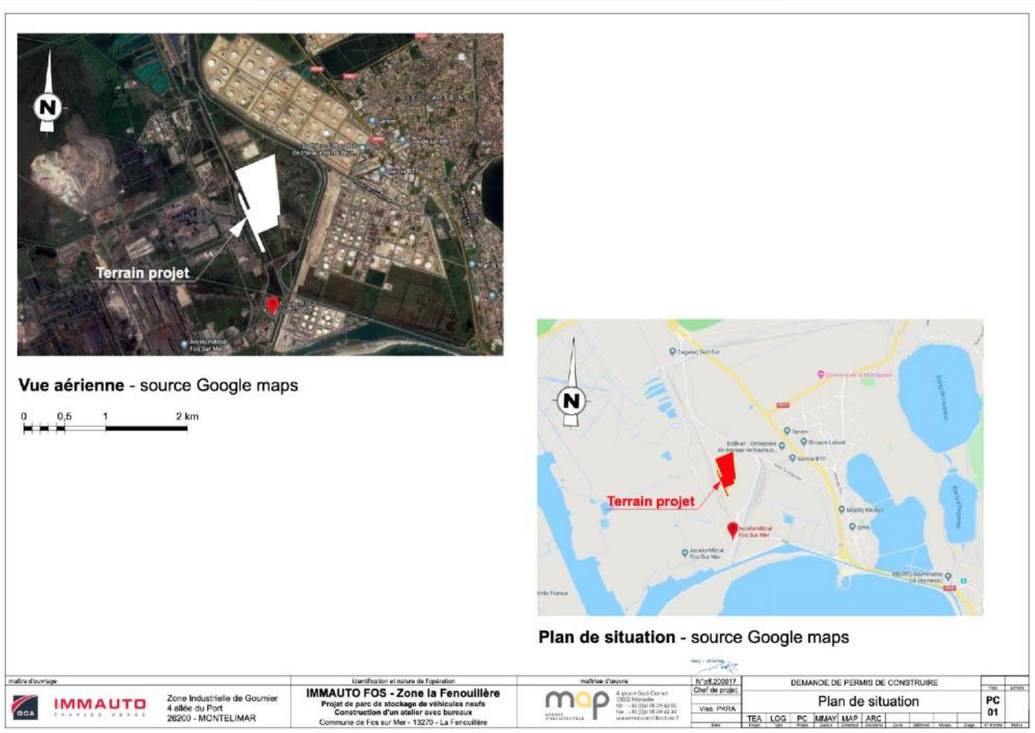


Figure 9 : Localisation du terrain retenu par GCA

En outre, le PLU de Fos-sur-Mer classe la zone du projet en zone UEA. Cette zone correspond à « *un espace économique mixte à dominante industrielle, comprenant notamment la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) destinée à accueillir les constructions et installations dédiées aux activités portuaires et logistiques ».*

Par la nature même des activités que le projet du Groupe GCA permet de développer, cette plateforme logistique multimodale pour les véhicules neufs transitant par le GPMM satisfait pleinement à cette exigence règlementaire.

Les orientations stratégiques majeures concernant les perspectives de développement possibles, et issues de la démarche de concertation engagée par le Grand Port Maritime de Marseille avec l'Etat, les collectivités territoriales concernées et les principales organisations socio-professionnelles intéressées par ces aménagements, ont également mis en évidence la cohérence et les complémentarités souhaitables entre les différentes zones d'étude et d'analyses constituant la ZIP et son territoire environnant. Les logiques industrielles et fonctionnelles entre les activités et leurs liens avec les installations portuaires ont ainsi été finement identifiées pour une meilleure organisation favorisant leurs complémentarités éventuelles et leur développement.

Une présynthèse des propositions d'orientations et de développement, ciblées à l'horizon 2040, identifie ainsi la surface correspondant au site retenu par GCA comme **l'unique** zone au sein de la ZIP de Fos-sur-Mer à horizon 2040 pour développer le trafic de véhicules, en complémentarité avec l'adaptation des installations portuaires en bord de quai.

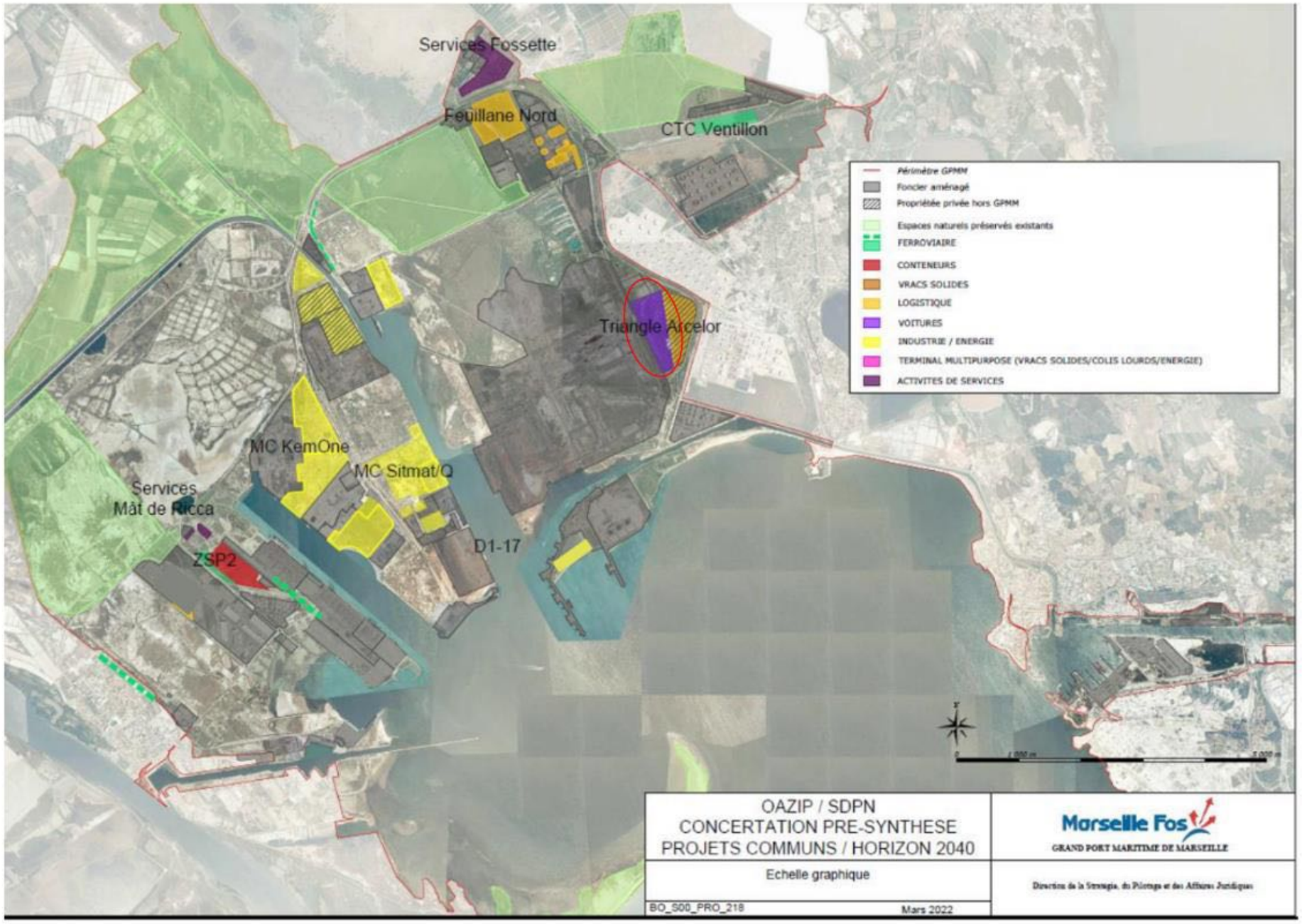


Figure 10: Cartographie des orientations d'aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) à l'horizon 2040 - Source : GPMM

4.2.2.6 Intérêt socio-économique du projet

GCA est un groupe familial français, dont le siège social est situé à Montélimar dans la Drôme, et qui emploie près de 9200 personnes en Europe dont plus de 8000 en France.

Une des branches d'activités du groupe, la société IMMAUTO qui est son opérateur de propriété immobilière, est spécialisée dans la réalisation et la gestion de centres logistiques et de distribution des véhicules neufs. Celle-ci opère principalement sur des ports, et notamment le GPMM où GCA intervient déjà, Quai Brule-Tabac avec l'opérateur de transport et de logistique TEA FOS, qui est également une société filiale du Groupe.

La réalisation de cet investissement patrimonial et industriel, dédié à la logistique de véhicules neufs, s'accompagne de la création de capacités d'emplois nouvelles de l'ordre de 225 emplois, diversifiés et pérennes, faisant appel à des qualifications professionnelles et techniques variées, et pour certaines spécialisées notamment dans la maintenance automobile.

La réalisation du projet offre aussi un cadre d'application concret à certaines orientations majeures des politiques publiques qui visent à favoriser les initiatives économiques publiques ou privées pouvant participer :

- à la transition écologique et énergétique des activités industrielles et de services, au progrès technologique, à la modernisation des activités industrielles et commerciales concernées, ainsi qu'au développement de la compétitivité de l'économie nationale et européenne ;
- à la réduction des impacts environnementaux des activités par l'optimisation des modes de transport, la recherche des circuits de distribution et d'approvisionnement les plus pertinents et efficaces, la gestion performante des approvisionnements et le report modal des flux, contribuant ainsi en particulier à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, à la réduction des nuisances éventuelles, à l'amélioration de la santé, de la qualité de vie et de la sécurité des populations accueillies dans les territoires concernés ;
- au développement d'une ressource énergétique propre, durable et renouvelable, par la production d'électricité à partir de l'énergie solaire, en même temps que se valorise de manière optimale l'utilisation du foncier nécessaire à l'exercice des activités industrielles et de services ;
- aux synergies qui peuvent résulter de la recherche de complémentarités entre les activités de sites en proximité, en particulier entre le domaine portuaire et son hinterland, et permettre ainsi une mise en valeur et une attractivité optimales ;
- aux meilleures valorisations environnementales qui pourraient être envisageables, tout en s'attachant à réduire le plus possible les effets et les atteintes éventuelles au site naturel, en veillant à la préservation des équilibres et à la mise en œuvre de toutes les mesures de correction et de compensation qui pourraient se révéler utiles, et en s'attachant à concevoir et à conduire de manière exemplaire la réalisation du chantier et de l'exploitation.

4.2.2.7 Un projet dont l'élaboration s'inscrit pleinement dans la démarche opérationnelle « Eviter, Réduire, Compenser »

Le projet initial consistait en la réalisation d'une plateforme de 40 ha permettant de faire transiter 200.000 véhicules supplémentaires via le Grand Port Maritime de Marseille.

A la suite des différentes discussions avec la DDTM et la DREAL, le projet a été adapté afin de limiter les impacts sur les zones à plus fort enjeux écologiques identifiés dans l'emprise du projet. Cette emprise a ainsi été réduite de 12,5 Ha, passant de 39 ha à 26,5 ha, et permettant tout de même d'accroitre la capacité de transit de véhicules de 100.000 véhicules / an pour le port de Marseille – Fos.

Les cartes qui suivent permettent d'illustrer l'évolution de l'emprise des aménagements en fonction des enjeux écologiques.

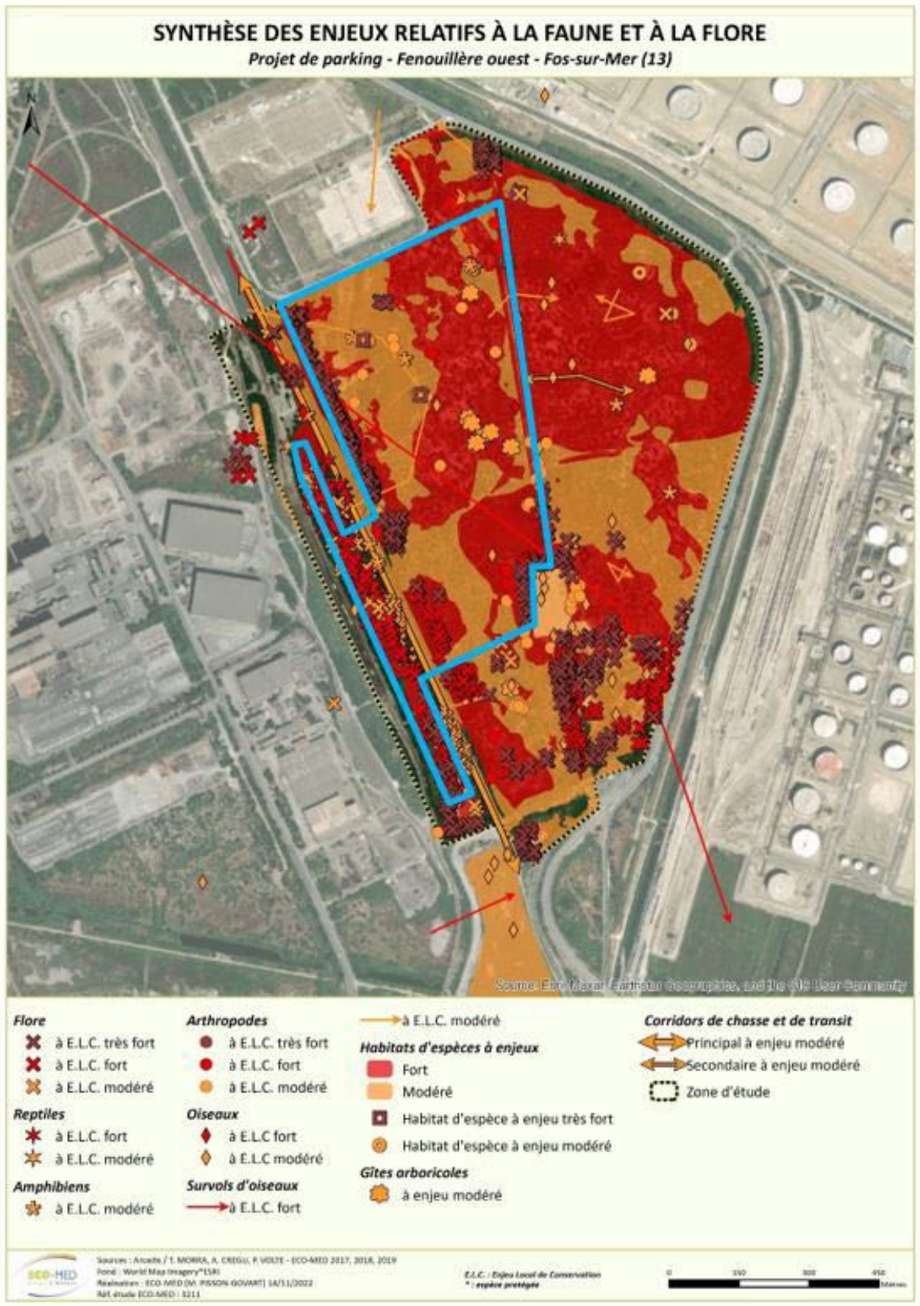


Emprise du projet et zone d'étude éclogiques initiales (surface concernée environ 39 ha).



Emprise du projet après mise en œuvre de la séquence ERC (surface concernée environ 26,5 ha).

Figure 11: Evolution de l'emprise du projet après mise en œuvre de la démarche ERC (Source : ECOMED, 2022)



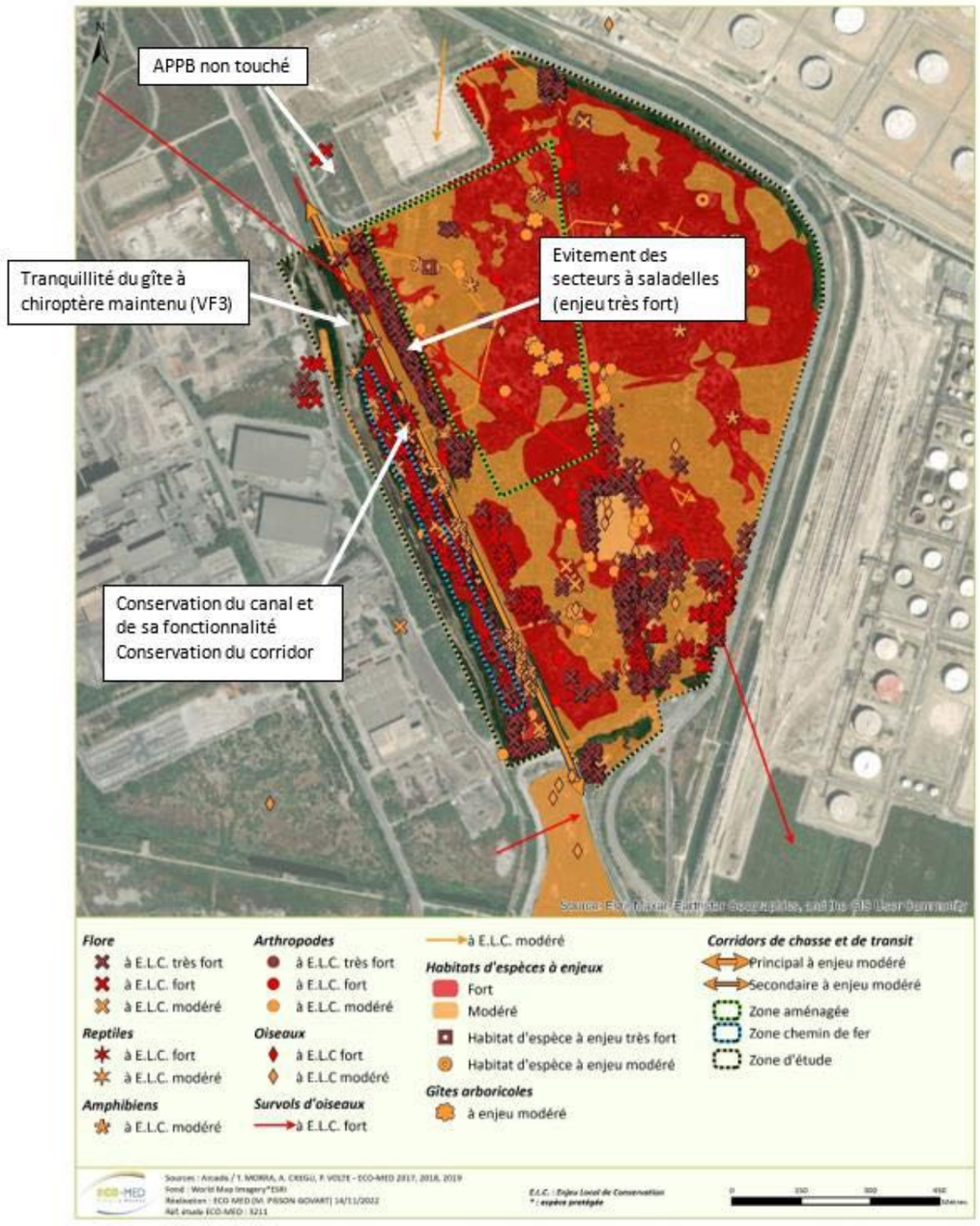


Figure 12 Evolution des emprises en fonction des enjeux faune / flore (Rouge : enjeu fort – Orange : enjeu modéré) et illustration de la démarche ERC

(Source : Dossier de dérogation espèces protégées -CNPN, ECO-MED, 2022)

L'élaboration et la conception fonctionnelle du projet, enrichies de concertations fructueuses, s'inscrit pleinement dans la démarche opérationnelle « Eviter, Réduire, Compenser », afin rendre le plus largement possible compatible le développement de l'activité économique stratégique et d'intérêt public majeur qui est envisagée avec la protection des milieux environnementaux susceptibles d'être impactés par cette activité. Dans le cadre de cette démarche, 6,06 ha sont plus particulièrement dédiés à une mesure d'évitement permettant de conserver un corridor écologique entre les zones naturelles situées au nord et au sud de l'implantation du projet. Cette zone d'évitement mise en place le long du canal et sur le secteur de présence des enjeux floristiques très forts à forts est foncièrement sécurisée par GCA qui s'engage à ne pas l'aménager. Elle pourra être valorisée pour la biodiversité. Cette zone d'évitement est en continuité avec l'APPB du poste de la Feuillane, défini pour les mêmes espèces (saladelles). Des mesures de gestion conservatoire y seront menées, ainsi que des transplantations de stations d'espèces protégées avant travaux.

En outre, cette démarche a permis de réduire considérablement l'emprise sur les zones humides inventoriées, la plateforme de stockage s'implantant en partie nord où les zones humides sont moins concentrées..

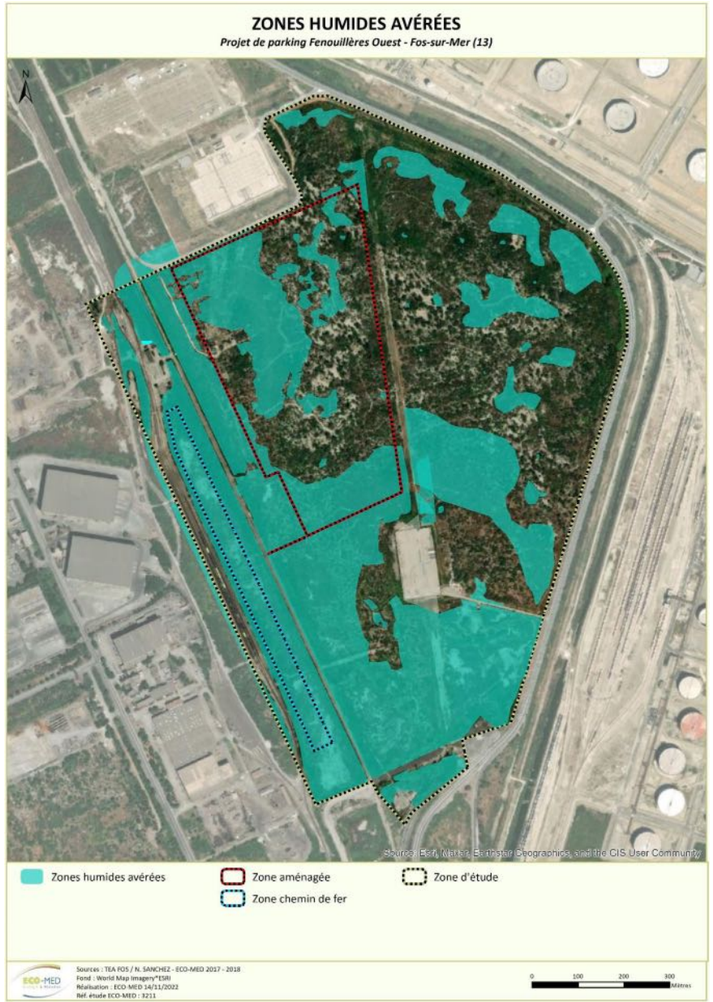


Figure 13 : Positionnement du projet final vis-à-vis des zones humides

L'application de la démarche ERC sur le plan masse se traduit par la cartographie suivante :

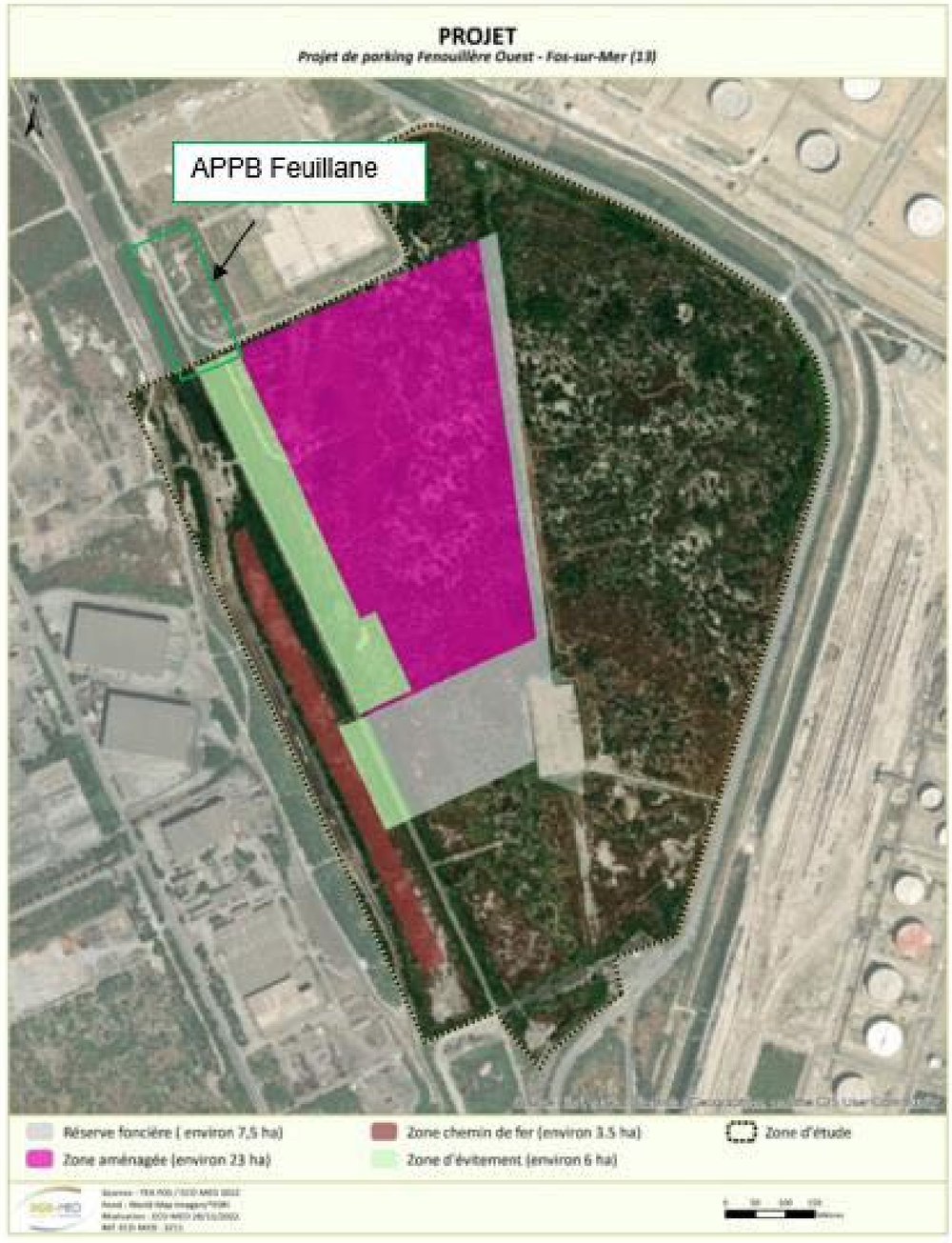


Figure 14:Plan masse final à l'issue de la séquence ERC (Source : Dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées CNPN , ECO-MED, 2022)

Plus concrètement, et s'agissant plus particulièrement de la réalisation de cette plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs, la conception du projet, les réflexions conduites au sujet de son insertion au site, ainsi que les choix d'aménagement retenus pour rechercher la meilleure utilisation possible des espaces disponibles et la prise en considération des éventuels impacts par sa réalisation, se traduisent par des mesures qui illustrent clairement cette démarche :

« Eviter » :

- Les choix d'aménagement sauvegardent ainsi plus de 6,06 hectares de zone naturelle totalement préservée. L'immobilisation de ce foncier est estimée à 2,427 millions d'euros (40 €/m²).

« Réduire » :

- La réalisation d'une passerelle supérieure pour enjamber la roubine, afin de permettre la liaison entre les voies ferrées et le site de stationnement des véhicules, assure une continuité naturelle entre les espaces concernés et une absence d'impact direct sur cette zone humide. Surcoût estimé à 450.000€.
- Les aménagements paysagers et de re-végétalisation, la mise en place de clôtures spécifiques et appropriées tant en phase de déroulement du chantier qu'en phase d'achèvement, les éclairages particuliers et spécifiques qui seront mis en œuvre, ainsi que la gestion très maîtrisée du déroulement du chantier, constituent autant de mesures destinées à réduire au maximum les impacts sur les milieux concernés. Surcoût estimé à 250.000€.

« Compenser » :

- La réalisation du projet prévoit de provisionner une dotation de plus de 831 065 euros pour des actions de restauration écologique et suivi associé au sein des marais situés à proximité du site, dans l'enceinte des espaces naturels d'ArcelorMittal, et dont les richesses écologiques pourraient être mieux favorisées. Le coût du bail emphytéotique associé est quant à lui estimé à 920 000 euros sur 30 ans**. Coût total : 1,751 million d'euros**
- La réalisation de mesures de compensations écologiques supplémentaires et suivi associé sur une zone en Camargue de 32 ha pour un coût estimé à près de 580 284 euros. Le coût du bail emphytéotique associé s'élève à 1,4 millions d'euros sur 30 ans. **Coût total : 1,980 million d'euros**
- Le défrichement des terrains directement impactés par les aménagements donne également lieu par ailleurs à une compensation estimée à 56.000 euros.

Les coûts qui peuvent être ainsi aujourd'hui évalués pour la mise en œuvre de ces différentes mesures ERC représentent un investissement déjà estimé à plus de 6,9 millions d'euros.

4.2.2.8 Le projet ne nuit pas au maintien des espèces protégées dans un état de conservation favorable

76 espèces font l'objet de la démarche de dérogation. Parmi elles, on comptabilise 5 espèces de flore, 1 espèce d'invertébrés, 4 espèces d'amphibiens, 8 espèces de reptiles, 46 espèces d'oiseaux et 12 espèces de mammifères. Les espèces concernées par des impacts résiduels pourront être soumises à des destructions potentielles d'individus, à un dérangement temporaire phase chantier mais également à une altération temporaire de leur habitat vital ou à une destruction d'une partie de leur habitat vital (habitat exploité pour leur alimentation, leur reproduction ou leur repos et assumant tout ou partie de leur cycle de vie).

14 mesures de réduction sont définies ainsi qu'une mesure d'accompagnement pour la récupération de la banque de graines de deux espèces végétales protégées. Ces mesures concernent en majorité la phase de chantier. Elles permettent de réduire significativement le risque de destruction d'individus. Grâce à l'adaptation du calendrier de travaux, aucune espèce d'oiseaux ne devrait subir de perte d'individus. Les différentes étapes de défavorabilisation de la zone de projet, le balisage des secteurs sensibles et stations d'espèces végétales protégées, et la validation d'un plan de circulation et d'accompagnement de toutes les étapes du chantier par un écologue, réduisent fortement la destruction de la petite faune (reptiles, amphibiens, invertébrés). Pour les chiroptères, l'abattage doux permet de réduire très fortement ce risque. Les opérations de transplantation de deux espèces de Saladelles protégées (Saladelle de Provence et Saladelles de Girard) vers les sites de compensation avec des chances de réussite estimée à 80%, évitent donc la destruction directe de pieds pendant le chantier. La phase d'exploitation du projet a aussi adapté sa configuration pour permettre de maintenir les fonctionnalités.

Les pertes écologiques ont été évaluées pour 4 grands types d'habitats d'espèces (vases salées à Limoniums, mares, milieux ouverts type jonchaies et fourrés à tamaris, et des milieux boisés). Les mesures compensatoires proposées ont pour objectif **d'améliorer ou restaurer l'état écologique de milieux similaires.**

Elles sont prévues sur trois sites compensatoires. Deux sites sont situés à proximité du projet, au sein des Espaces Naturels d'ARCELORMITTAL. Le troisième site est situé dans le département du Gard, au cœur des milieux de la Petite Camargue.

La perte des milieux de vases salées favorables aux deux espèces de Saladelles et au Chiendent allongé sont compensées par la création d'une annexe hydraulique sur le site d'Arcelor avec transplantation des populations de saladelles au sein de celle-ci et par la restauration d'une sansouire dégradée sur les parcelles du Gard.

La perte des milieux ouverts est compensée en grande partie par la remise en milieu naturel (prairies humides) de 32 hectares de terrain cultivés) à proximité de populations sources des espèces subissant les pertes et par la réouverture de milieux ou amélioration de fonctionnalités dans les terrains d'Arcelor. 6 mares seront entièrement créées pour les espèces en reproduction dans ces milieux dont 3 trois à proximité du site impacté et sur des surfaces plus importantes que les mares impactées.

La perte des milieux boisés exploités par les espèces d'avifaune et de chiroptères est compensée grâce à des programmes de plantation et/ou renforcement de haies au cœur du site d'Arcelor, la restauration d'un bâti et la création de haies sur le site du Gard

Après analyses des pertes-gains de la compensation, ces actions seront bénéfiques aux populations concernées.

Les mesures compensatoires ciblent les mêmes grands types d'habitat, les mêmes espèces et fonctions que ceux impactés par le projet. Elles respectent l'ensemble des exigences qui s'imposent pour les espèces ciblées par la dérogation espèces protégées. Ces mesures ne viennent d'ailleurs en aucun cas se substituer aux actions prévues au sein du Plan de Gestion des Espaces Naturels d'ARCELOR MITTAL.

Enfin, les engagements des différents acteurs envers cette compensation au travers de la signature de deux promesses de bail emphytéotique assurent la pérennité des mesures compensatoires.

Ainsi, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact, d'accompagnement et de l'apport des mesures de compensation, le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.

4.2.3 Dimensionnement du besoin et justification du choix du projet

Comme indiqué précédemment, près de 15.000 véhicules/an dont la destination finale est dans le quart sud-est de la France transitent à ce jour par le port du Havre en lieu et place du GPMM en raison de l'absence de capacités d'accueil et de manque de surfaces exploitables pour le développement des activités correspondantes proposées par GCA. La production de véhicules neufs augmentant chaque année dans les pays du pourtour méditerranéen, notamment du fait de la mise en service de la nouvelle usine PSA au Maroc en 2019, un besoin de 10.000 places de stockage de véhicules supplémentaires est estimé nécessaire dans les années à venir, à proximité du bord à quai à Fos-sur-Mer, ce qui permettrait de faire transiter 100.000 véhicules supplémentaires par an.

La condition pour que ces volumes transitent par le GPMM réside dans la possibilité de trouver une surface additionnelle suffisante, la plus proche possible du bord à quai existant au niveau de la darse n°2, pour que la solution logistique soit fonctionnellement performante et compétitive.

4.2.4 Solutions de substitution envisagées

Afin de trouver le foncier nécessaire au projet, une réflexion a été menée avec le port de Fos-Marseille pour agrandir les surfaces actuelles de GCA sur la commune de Fos-sur-Mer.

Trois solutions ont donc été étudiées :

- Solution 1 : Quai Brule Tabac Port Saint Louis ;
- Solution 2 : Coussoul de la Fossette ;
- Solution 3 : Fenouillère.

Elles sont localisées sur la carte suivante.

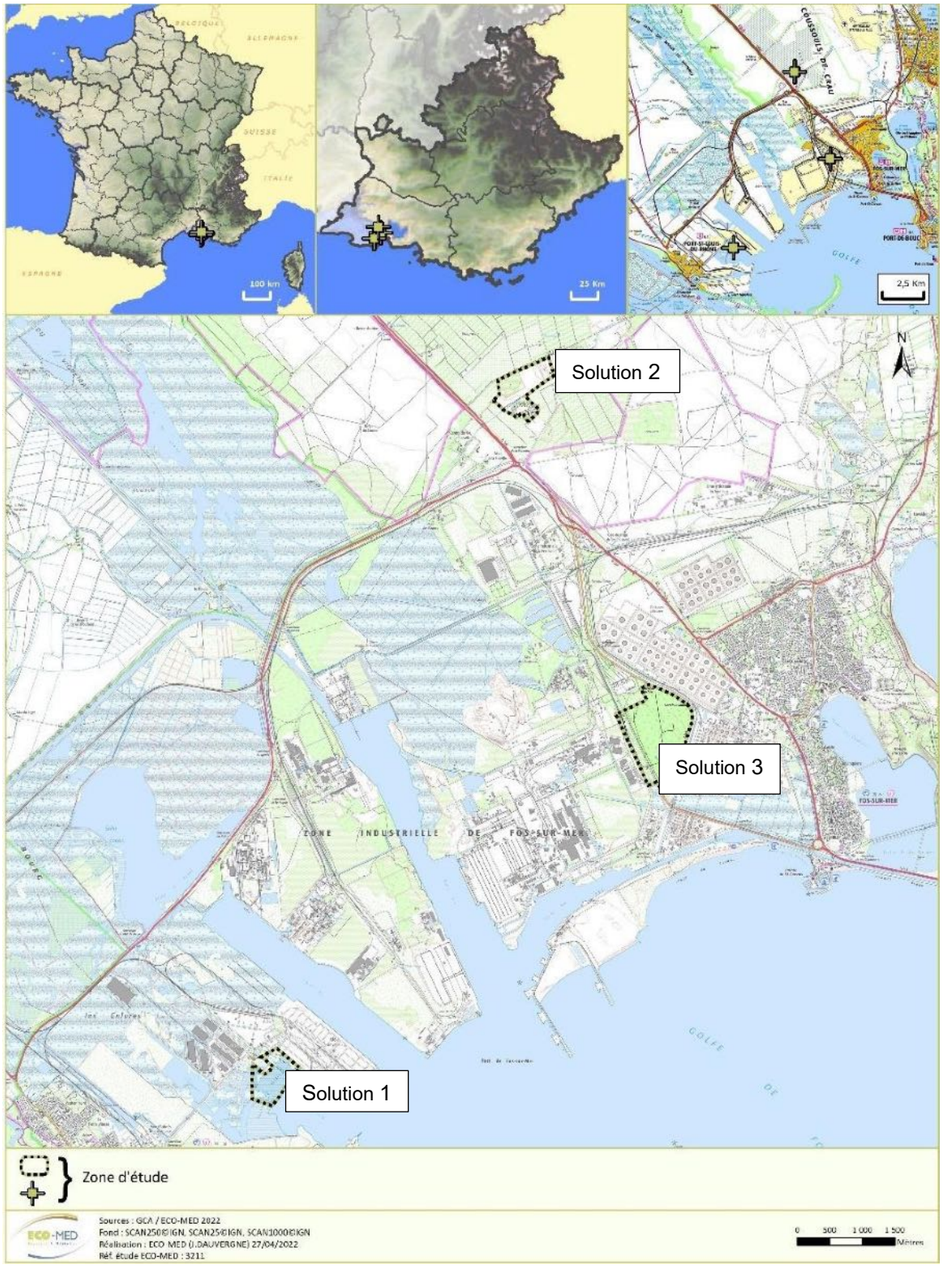


Figure 15 : Les 3 solutions d'implantation étudiées sur la commune de Fos-sur-Mer

4.2.4.1 Présentation des solutions envisagées

4.2.4.1.1 Solution n°1 – Quai Brule Tabac Port Saint-Louis à Fos-sur-Mer

Afin de rechercher la disponibilité foncière nécessaire à la réalisation d'une plateforme d'accueil pour ces capacités nouvelles d'importation de véhicules neufs via le GPMM, une réflexion a d'abord été menée avec les autorités du GPMM pour tenter d'accroitre les surfaces actuelles mises à disposition en bord à quai sur un terrain limitrophe au centre de débarquement exploité par le Groupe GCA Quai Brule-Tabac (cf. plan de localisation ci-après).

D'après les études naturalistes menées sur ce secteur Malebarge-Gloria (source GPMM) on note la présence de la plante aquatique « Zostera noltei », espèce protégée au niveau régional et de stations de Saladelle de Girard (espèce protégée au niveau national). De plus, le secteur est connu pour abriter la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux sensibles (laro-limicoles comme les sternes, l'Huitrier-pie)), protégées et à fort enjeu. Les enjeux faune et flore sont donc importants sur cette zone.



Figure 16 : Solution envisagée n°1 - Source : Géoportail

De plus, les capacités de surfaces susceptibles d'être aménageables, et ce de manière restreinte compte tenu des règles propres à la nature de la domanialité, et qui pouvaient se trouver être « bord à quai » ne sont pas destinées à être des zones de stockage des véhicules mais uniquement des zones de transit.

4.2.4.1.2 Solution n°2 – Coussoul de la Fossette à Fos-sur-Mer

Le périmètre de recherche a été agrandi vers le rond-point de la Fossette (cf. plan ci-dessous), ces surfaces étant néanmoins proches de « la réserve naturelle des Coussouls de Crau ».



Figure 17 : Solution envisagée n°2 - Source : Géoportail

Les milieux présents semblent proches de l'habitat « coussoul », habitat extrêmement rare en France. Il s'agit d'un habitat originel caractéristique de la plaine de la Crau qui est unique en Europe et issu du pâturage millénaire ; son enjeu de conservation est très fort et les impacts sur cet habitat ne sont plus tolérés aujourd'hui. Les milieux présents semblent être constitués d'un coussoul dégradé.



Figure 18 : Aperçu des milieux présents sur le site 2

L. CHARBONNIER, 26/06/2022, Fos-sur-Mer

Les données ECO-MED font état de la présence de plusieurs espèces à enjeu fort à modéré et avérées sur le site :

- Lézard ocellé (enjeu fort),
- Couleuvre à échelon (enjeu modéré),
- Oedicnème criard (enjeu modéré),
- Rollier d'Europe (enjeu fort).

D'autres espèces typiques de ces milieux steppiques et mentionnés à proximité sont jugées très probablement présentes : Psammodrome d'Edwards, Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Pipit rousseline, Alouette calandrelle... Il s'agit d'espèces protégées à enjeu de conservation fort.

4.2.4.1.3 Solution n°3 – site de Fenouillère

C'est la mairie de Fos-Sur-Mer qui a orienté le Groupe GCA vers la société ArcelorMittal qui possède des terrains situés dans la ZIP et qui, dans le cadre du règlement du nouveau PLU, permettent d'accueillir une activité de logistique automobile. Facteur important d'appréciation également, la réalisation sur ces terrains d'une plate-forme logistique pour véhicules neufs pourrait par ailleurs être compatible avec le PPRT de la société SPSE.

Comme l'indique le plan ci-après, le site est situé entre l'usine ArcelorMittal et le stockage d'hydrocarbure de la société SPSE (société pipeline sud européen).



Figure 19 : Solution envisagée n°3 - Source : Géoportail

D'un point de vue environnemental, le site présente des enjeux écologiques forts avec la présence notamment de plusieurs espèces floristiques à enjeu très fort à modéré au niveau des vases salées mais aussi de secteurs remaniés (sous la ligne électrique notamment). Les quelques boisements accueillent la nidification du Milan noir et du Rollier d'Europe, des zones humides sont présentes et des mares et un canal sont intéressantes pour la Cistude d'Europe ou certains odonates et complexe d'amphibiens. Une espèce comme le Lézard ocellé n'est cependant pas présente.

Néanmoins, le site s'avère enclavé au sein des aménagements industriels et d'un point de vue historique, a accueilli des remblais issus du creusement des darses. Son profil ne correspond donc pas à des milieux originels comme les deux autres sites à l'étude. Il y a eu une remontée de végétation mais le milieu reste plus « banal ».

A la suite de la réalisation d'une étude de l'état initial par la société Eco-Med sur cette parcelle, GCA a décidé de réduire l'emprise initiale sur ce site et de retenir l'emprise de 400 000 m² figurée ci-après - l'objectif étant de pouvoir trouver le meilleur compromis d'aménagement possible prenant en considération les éventuels impacts faune et flore, ainsi que le besoin de connecter la plateforme logistique à l'installation ferroviaire d'ArcelorMittal afin de promouvoir le transport multimodal pour l'import et l'acheminement des véhicules vers leur destination finale dans les concessions des marchés régionaux.



Figure 20 : Solution retenue - Source : Géoportail

Afin d'éviter le plus possible les éventuels impacts de la réalisation sur la faune et la flore des espaces concernés, il a été décidé de limiter au maximum l'emprise nécessaire à la réalisation des aménagements destinés à l'accueil et au stationnement des véhicules, ainsi que l'aménagement envisagé sur la roubine située à l'ouest du terrain, afin de préserver un corridor écologique homogène et continu tout le long du terrain.

Ainsi, la réalisation de la plateforme viendra uniquement créer au-dessus de la roubine un passage aérien - en l'espèce une passerelle en acier la plus légère et la mieux intégrée possible au site (Cf. description du projet) - permettant de faire transiter un véhicule depuis et vers l'installation ferroviaire.

Aujourd'hui, GCA est propriétaire de ce tènement foncier de 400.000 m² (40 Ha) qui pourrait parfaitement accueillir l'implantation de cette plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs.

GCA dispose de la totale maîtrise foncière de la parcelle, ainsi que des moyens pour réaliser les mesures de traitement paysager, de protection des milieux, de réalisation ou de gestion des mesures de protection et de compensation qui seraient nécessaires afin de préserver, de renforcer et de protéger les équilibres écologiques et environnementaux du site.

Le cadre de collaboration déjà engagé avec ArcelorMittal passera également par la mise en œuvre du dispositif des Obligations Réelles Environnementales (ORE), prévues par l'article L.123-3 du code de l'environnement, afin d'offrir aux mesures de compensation appropriées un cadre d'application contractuel et novateur.

Le tableau et les cartes qui suivent présentent la situation de chacune des 3 solutions vis-à vis des périmètres environnementaux.

Périmètre	Type de zone	Nom du site	Numéro	Solution 1	Solution 2	Solution 3
Gestion concertée	Site RAMSAR	Camargue		3,8 km	10,8 km	12,6 km
Gestion concertée	Terrain du Conservatoire du Littoral	Marais Du Vigueirat	FR1100296	9,4 km	6,1 km	8,8 km
Gestion concertée	Terrain du Conservatoire du Littoral	La Crau	FR1100150	7,9 km	700 mètres	4,6 km
Gestion concertée	Terrain du Conservatoire du Littoral	Collines Et Salins De Fos	FR1100992	10 km	6,9 km	3,5 km
Gestion concertée	Terrain du Conservatoire d'Espaces naturels	Reserve Naturelle Nationale Des Coussouls De Crau	FR1504293	8,2 km	500 mètres	2,7 km
Gestion concertée	Espace Naturel Sensible	COUSSOULS DE CRAU		12 km	1,2 km	4,5 km
Gestion concertée	Espace Naturel Sensible	CASTILLON		11,6 km	10,2 km	5,8 km
Gestion concertée	Parc Naturel Régional	Camargue		2,9 km	2,5 km	5,4 km
Gestion concertée	Réserve de Biosphère	Camargue (delta du Rhône) (zone tampon)	FR6400003	2,3 km	2,4 km	4,6 km
Gestion concertée	Réserve de Biosphère	Camargue (delta du Rhône) (zone centrale)	FR6400003	7,7 km	2,5 km	4,7 km
Protection réglementaire	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Poste de feuillane		8,1 km	4,8 km	30 mètres
Protection réglementaire	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Gands Paluds-gonon		7,2 km	1,8 km	2,6 km
Protection réglementaire	Site inscrit	Ensemble formé par la Carmargue		1,2 km	12 km	7,2 km
Protection réglementaire	Réserve Naturelle Nationale	Coussouls de Crau		9,2 km	560 mètres	2,5 km
Protection réglementaire	Réserve Naturelle Nationale	Marais du Vigueirat		10,2 km	5,4 km	8,3 km
Inventaires	Zone humide issue d'inventaires divers			INCLUS	2 km	300 m
Inventaires	ZNIEFF marines - ZNIEFF de type II	They de la Gracieuse		6, km	11,6 km	5,7 km
Inventaires	ZNIEFF marines - ZNIEFF de type I	Anse de Carteau		2 km	11,3 km	5,7 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Crau		7,9 km	170 mètres	2,2 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Grand Plan du Bourg		5,7 km	5,6 km	6,6 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Golfe de Fos-sur-Mer		INCLUS	3,9 km	INCLUS
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Le Rhône		2,6 km	13,2 km	9,9 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Camargue fluvio-lacustre et laguno-marine		3,1 km	14,1 km	10,8 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra - salins de Rassuen		10,9 km	5,1 km	2,7 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type II	Etangs de l'Estomac - Salins de Fos - la Marronède		9,2 km	6,2 km	2 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	Crau sèche		7,9 km	620 mètres	2,2 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	Dépression du Vigueirat - marais des costières de Crau		6,3 km	3 km	5,3 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	Marais de l'Audience - les Grands Paluds		5,2 km	2 km	1,2 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	Etang de Lavalduc		11 km	5,7 km	3,4 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	Salin de Fos - La Marronède		9,2 km	8,7 km	3,2 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	Salin du Caban		2,5 km	5,2 km	5,3 km
Inventaires	ZNIEFF terrestres - ZNIEFF de type I	They de la Gracieuse - They de Roustan		1,5 km	11,8 km	6 km
N2000	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Camargue	FR9310019	1,9 km	11,5 km	6,1 km

Périmètre	Type de zone	Nom du site	Numéro	Solution 1	Solution 2	Solution 3
N2000	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Etang entre Istres et Fos	FR9312015	9,8 km	6,6 km	2 km
N2000	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Marais entre Crau et Grand Rhône	FR9312001	2,5 km	2,5 km	5,4 km
N2000	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Crau	FR9310064	9,3 km	INCLUS	2,5 km
N2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	Crau centrale - Crau sèche	FR9301595	9,3 km	TOUCHE	2,5 km
N2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	FR9301596	5,8 km	2,5 km	5,4 km
N2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	Camargue	FR9301592	1,9 km	11,5 km	6,1 km
N2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	Le Rhône aval	FR9301590	2,6 km	13,8 km	9,7 km
PNA OCELLE	PNA du Lézard ocellé	Présence hautement probable		INCLUS partiellement	INCLUS	INCLUS
PNA OISEAUX	PNA concernant le Faucon crécerellette	Domaine vital du Faucon crécerellette		2,7 KM	INCLUS	1 KM
PNA OISEAUX	PNA concernant le Faucon crécerellette	Zone de dortoirs		10,6 KM	TOUCHE	5,3 KM
PNA OISEAUX	PNA concernant l'Aigle de Bonelli	Zone de concentration en erratisme		2,7 KM	INCLUS	2,2 KM

Figure 21 : Présence des périmètres à statuts environnementaux pour chacune des 3 solutions (Source : ECO-MED, 2022)

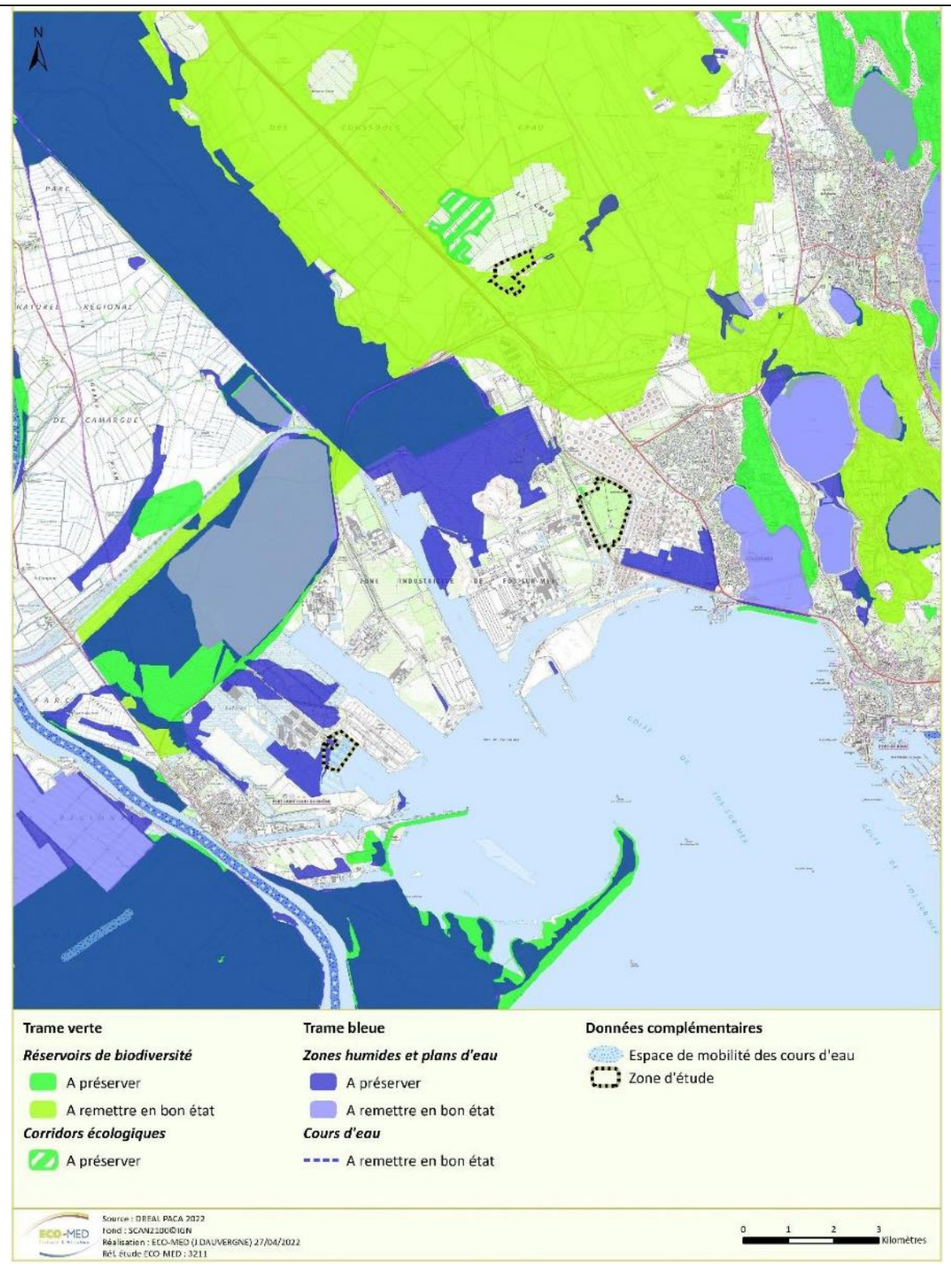


Figure 22 : Les 3 solutions au sein du SRCE (Source : ECOMED, 2022)

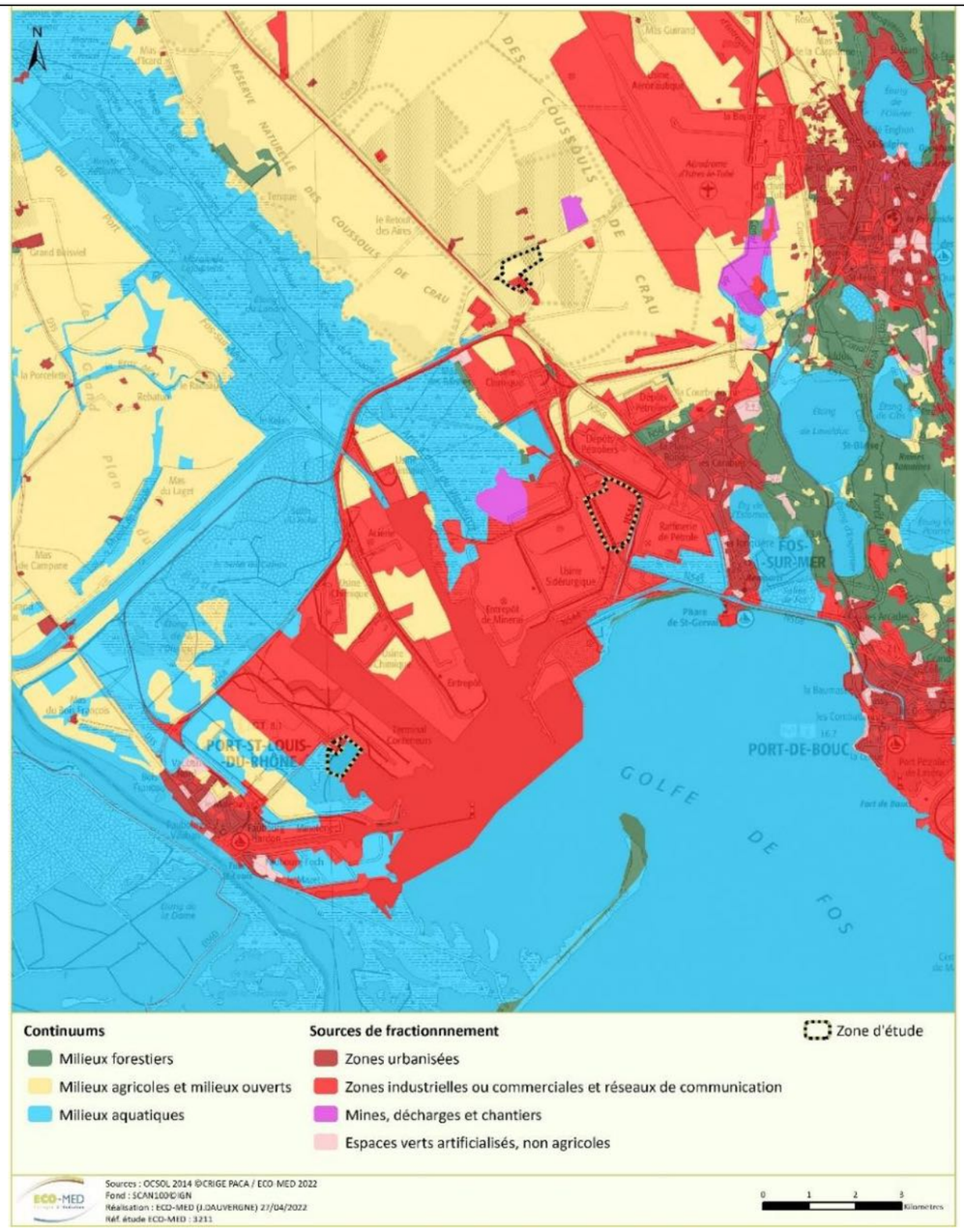


Figure 24 : : Les 3 solutions et les continuums (Source : ECOMED, 2022)

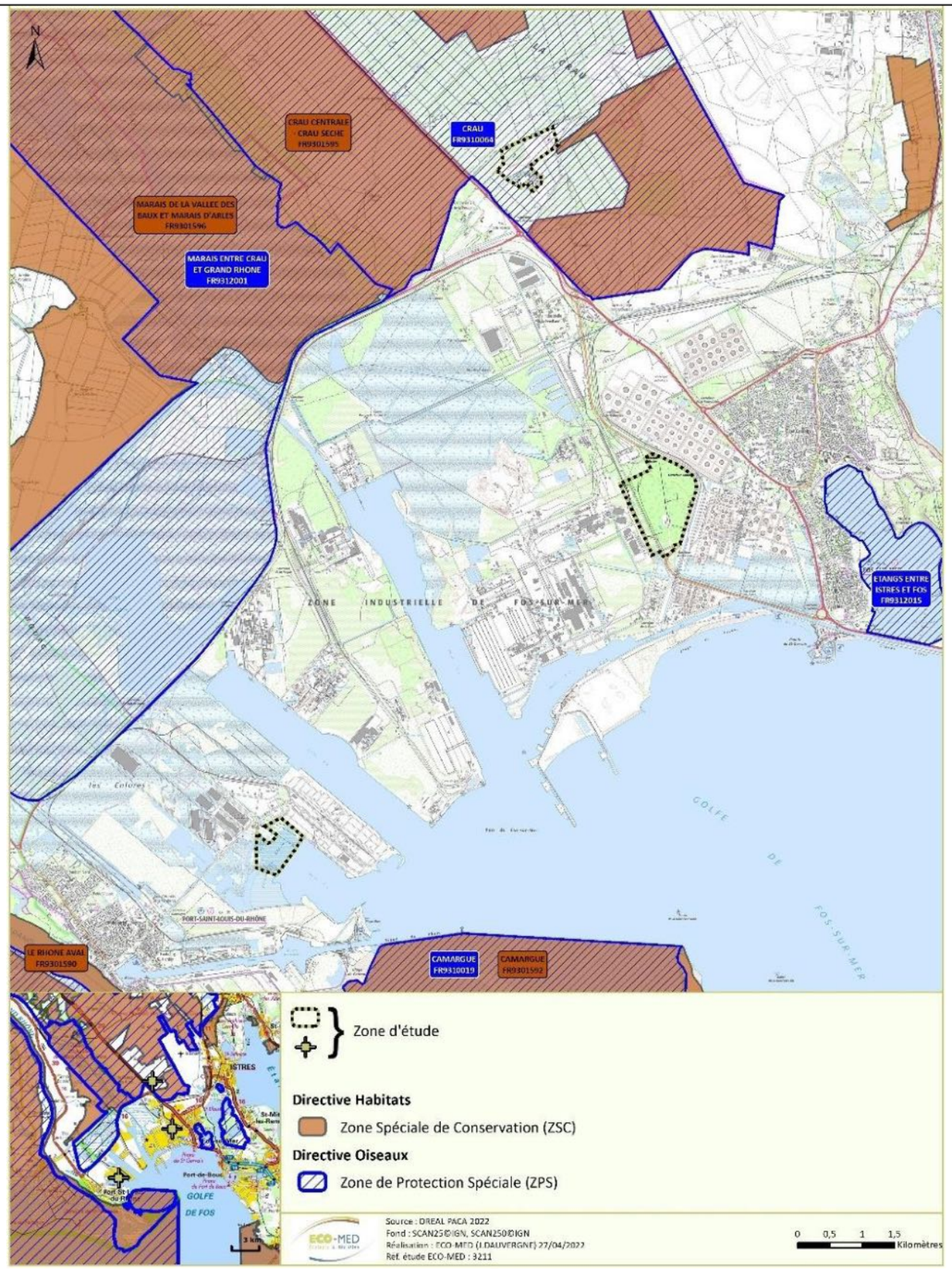


Figure 23 : Les 3 solutions au sein du réseau Natura 2000 (Source : ECOMED, 2022)

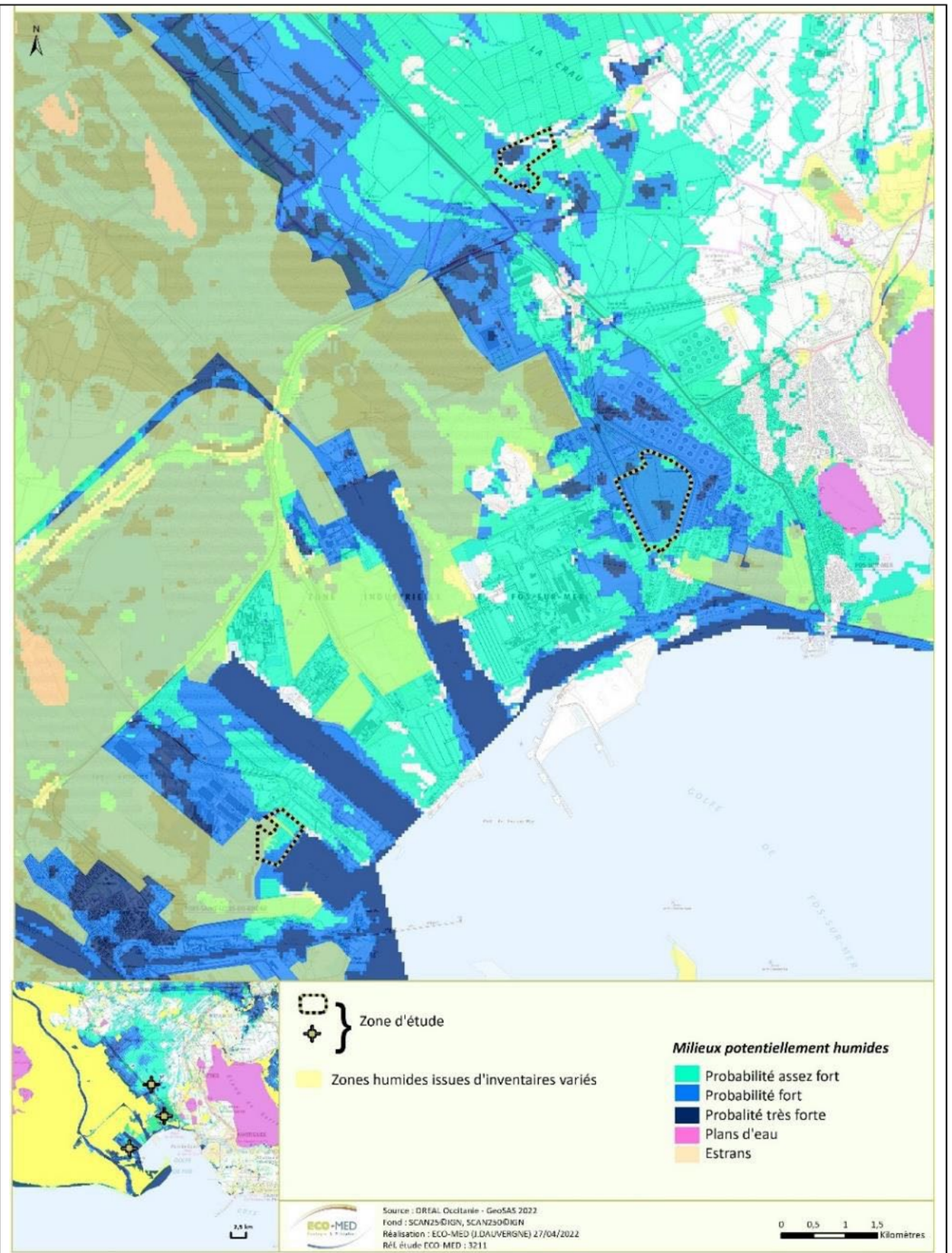


Figure 25 : Les 3 solutions et les probabilités de présence de zones humides (Source : ECOMED, 2022)

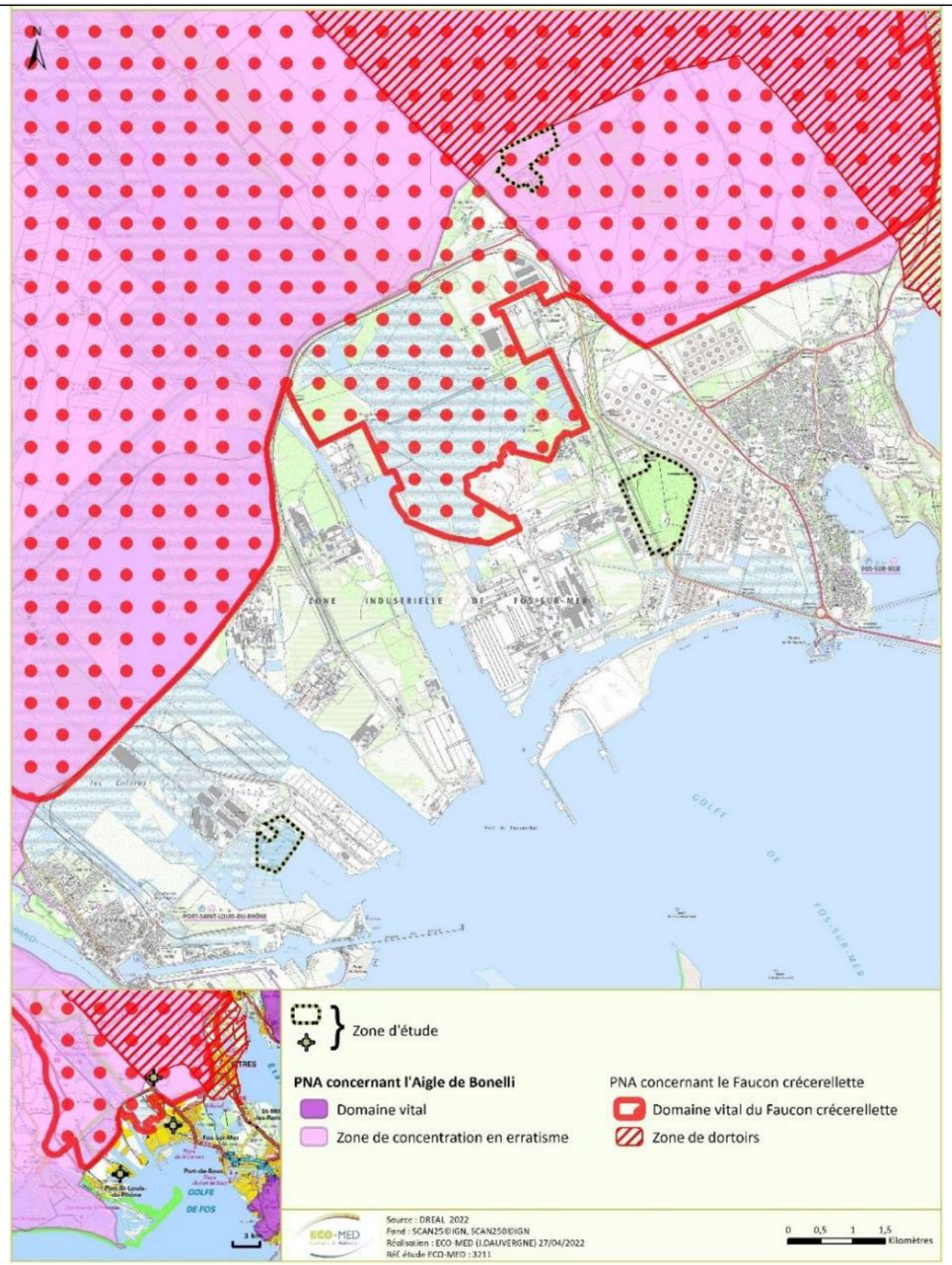


Figure 26 : Les 3 solutions et les Plans Nationaux d'Actions

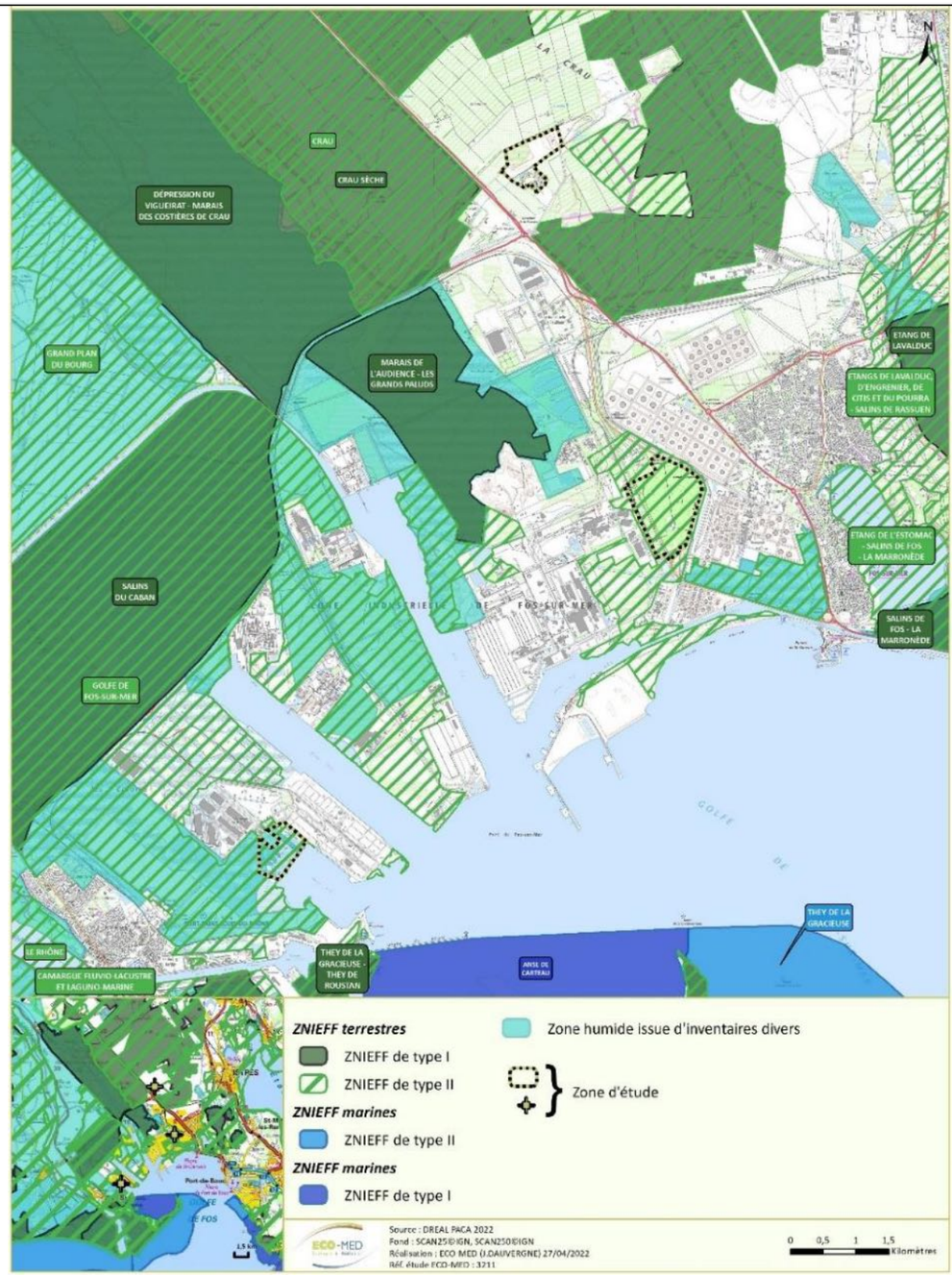


Figure 27 : les 3 solutions et les ZNIEFF

4.2.4.2 Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux des différentes solutions envisagées

		Solution n°1 – Quai Brule Tabac à Fos-sur-Mer		Solution n°2 – Coussoul de la Fossette à Fos-sur-Mer		Solution n°3 – Site La Fenouillère retenu	
Thématiques	**Composantes de l'environnement**	**Enjeux identifiés**	**Niveau d'enjeu**	**Enjeux identifiés**	**Niveau d'enjeu**	**Enjeux identifiés**	**Niveau d'enjeu**
Milieux naturel	**Zonages réglementaires**	NATURA 2000 directive Oiseaux : n°FR9310019 « Camargue » 2km au sud ; N°FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » 2km au nord ; N°FR9310064 « Crau » 8,5km au nord ; NATURA 2000 directive Habitats : N°FR9301592 « Camargue » 2km au sud ; N°FR9301590 « Le Rhône Aval » 2,5km au sud ; Réserve de biosphère : N°FR6500003 « Camargue(delta du Rhône)(zone de transition » à proximité immédiate ; (delta du Rhône)(zone centrale) » 2,5 km au sud ; Parc naturel régional : n°FR8000011 « Camargue » 2 km	**Modéré**	NATURA 2000 directive Oiseaux : n°FR9310064 « Crau » au droit de l'aire d'étude ; NATURA 2000 directive Habitats : n°FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » à proximité ; Réserves naturelles nationales : n°FR3600152 « Coussouls de Crau » à proximité immédiate ; Réserve de biosphère : N°FR6500003 « Camargue (delta du Rhône)(zone de transition » 1km à l'ouest ; Parc naturel régional : n°FR8000011 « Camargue » 3,5km a l'ouest ; Arrêté de protection de biotope : n°FR3800730 "Grands Paluds – Gonon" 2,5km au sud-ouest ;	**Très fort**	NATURA 2000 directive Oiseaux : n°FR9310064 « Crau » à 2,5 km au Nord ; NATURA 2000 directive Habitats : n°FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » à 2,5 km au nord ; Réserves naturelles nationales : N°FR3600152 « Coussouls de Crau » à 2,5 km au nord Parc naturel régional : n°FR8000011 « Camargue » à 5 km au nord ; Arrêté de protection de biotope : FR3800729 « Poste de Feuillane » à proximité immédiate.	**Modéré**
	Zonages d'inventaires	ZNIEFF 1 : N°930020505 « Salins du Caban » 3km au nord ; N°930012432 « They de la Gracieuse – They de Roustan » 1,5km au sud ; ZNIEFF 2 : N°930020226 « Golfe de Fos-Sur-Mer » au droit de l'aire d'étude ; N°930012415 « Camargue Fluvio-Lacustre et Laguno-Marine » 3,5km à l'ouest ; N°930020216 « Grand Plan du Bourd » 6km au nord ; N°930012343 « Le Rhône » 3km à l'ouest ; ZNIEFF 1 Marine : N°93M000022 « Anse de Carteau » 2km au sud-est ; ZNIEFF 2 Marine : N°93M000042 « They de la Gracieuse » 6km au sud-est ; ZICO : PAC02 « CAMARGUE » 3km au sud-ouest ; PAC08 « Marais entre Crau et Grand Rhône : Meyranne, Chanoine, Plan de Bourg et Salins du Caban » 2km au nord ;	**Modéré**	ZNIEFF 1 : N°930020454 « Crau sèche » au droit de l'aire d'étude; N°930020178 « Etangs de Lavalduc et d'Engrenier » 6km au sud ; ZNIEFF 2 : N°930012406 « Crau » à proximité immédiate ; n°930020226 « Golfe de Fos-Sur-Mer » à 5 km au sud ; n°930012434 « Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra – Salin de Rassuen » à 4,5 km sud-est ; n°930020194 « Etang de l'Estomac – Salins de Fos – la Marronède » à 5km au sud ; n°930020226 « Golfe de Fos-Sur-Mer » 5km sud-ouest ; ZICO : PAC03 « Crau » au droit de l'aire d'étude ; PAC08 « Marais entre Crau et Grand Rhône : Meyranne, Chanoine, Plan de Bourg et Salins du Caban » 5 km à l'ouest ;	**Fort**	ZNIEFF de type II : Aire d'étude incluse dans la ZNIEFF « Golfe de Fos-sur-Mer » ; n°13151100 « Cavaou – Sansouire de Sollac » à 1,2 km	**Modéré**
	Zones humides	Ramsar FR7200006 « Camargue » 3 km au sud-sud-ouest ; Milieux humides en bordure de site et prairies de phanérogames marines à proximité (Zostera noltei, Zostera marina, Cymodocea nodosa) Zone humide de type littoral recouvrant une partie de la surface du site	**Très fort**	Pas de zones humides issues d'inventaires divers identifiées pour l'heure au droit du site	**Faible**	Présence de zones humides au droit du site.	**Fort**
	Trames verte et bleue & continuités écologiques	N°FR93SRCE2014 « secteur des côtiers, du Rhône au cap Bénat inclus », SDAGE « Crau-Vigueirat », à préserver;	**Fort**	N°FR93SRCE2014 « secteur des côtiers, du Rhône au cap Bénat inclus », SDAGE « Crau-Vigueirat » à respecter ; N°FR93SRCE2014 « Basse provence calcaire » au droit du site, à remettre en bon état	**Fort**	Fonctionnalités écologiques fortement altérées sur et autour de la zone.	**Fort**

		Solution n°1 – Quai Brule Tabac à Fos-sur-Mer		Solution n°2 – Coussoul de la Fossette à Fos-sur-Mer		Solution n°3 – Site La Fenouillère retenu	
Thématiques	**Composantes de l'environnement**	**Enjeux identifiés**	**Niveau d'enjeu**	**Enjeux identifiés**	**Niveau d'enjeu**	**Enjeux identifiés**	**Niveau d'enjeu**
	Biodiversité (potentiel/présences d'espèces protégées/rareté)	D'après les études naturalistes menées sur ce secteur Malebarge-Gloria, on note la présence de la plante aquatique « Zostera noltei », **espèce protégée au niveau régional** et des stations de Saladelle de Girard (**espèce protégée au niveau national**). De plus, le secteur est connu pour abriter la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux sensibles (laro-limicoles).	**Fort**	Site proche de « la réserve naturelle des Coussouls de Crau » Ce périmètre comprend des secteurs de Coussoul**, habitat extrêmement rare en France.** Il s'agit **d'un habitat originel caractéristique de la plaine de la Crau qui est unique en Europe et issu du pâturage millénaire** ; son enjeu de conservation est très fort et les impacts sur cet habitat ne plus tolérés aujourd'hui. Présence de Lézard ocellé, espèce de reptile protégé et à **enjeu de conservation fort**, existent par ailleurs en limite de ce périmètre (BDD ECO-MED). D'autres espèces, typiques de ces milieux steppiques y sont jugées très probablement présentes (Psammodrome d'Edward, Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Œdicnème criard, Pipit rousseline, Alouette calandrelle.). Il s'agit **d'espèces protégées à enjeu de conservation fort.**	**Très fort**	Site enclavé au sein des aménagements industriels et a accueilli des remblais issus du creusement des darses. Son profil ne correspond donc pas à des milieux originels comme les deux autres sites à l'étude. Il y a eu une remontée de végétation mais le milieu reste plus « banal » et l'intérêt de sa conservation à long terme n'est pas équivalent aux deux autres sites.	**Fort**
Patrimoine culturel et archéologique	**Sites inscrits/classés**	Absence d'enjeux	**Nul**	Absence d'enjeux	**Nul**	Absence d'enjeux	**Nul**
	Monument historique	Absence d'enjeux	**Nul**	Absence d'enjeux	**Nul**	Absence d'enjeux	**Nul**
	Vestiges archéologiques	Absence d'enjeux	**Nul**	Absence d'enjeux	**Nul**	Absence d'enjeux	**Nul**
Urbanisme	**Zonage du PLU**	ZONE 2AUE : URBANISATION FUTURE ULTERIEURE A VOCATION D'ACTIVITES ECONOMIQUES	**Projet compatible**	Zone classée AC (zone agricole protégée) du PLU	**Très fort**	Zone UEA du PLU (activités industrielles et commerciales)	**Projet compatible**
Risques inondation	**Inondation/submersion marine**	**Ensemble de la zone située en aléa fort induisant la nécessité de mettre le site hors d'eau vis-à-vis de l'aléa submersion marine**	**Très fort**	Zone non concernée	**Nul**	Site partiellement concerné par l'aléa submersion	**Modéré**
Bilan		**Forte emprise sur une zone à remblayer pour mise hors d'eau (impacts liés aux remblais et à la transparence hydraulique)** **Le site Port Saint-Louis est intégré dans la trame bleue aquatique du SRCE. Bien qu'en dehors de la plupart des périmètres, le site est inclus totalement dans une zone humide sur 100% de la surface. Il s'agit d'une zone humide de type littoral (estran) - les enjeux sont à considérés très forts. La réalisation d'une compensation environnementale sur ce type de milieux serait très compliquée.**	**Très fort**	**Le site du Coussoul est au cœur du réservoir écologique de la Crau, aux abords de la Réserve Nationale du même nom et d'un continuum de milieux ouverts agricoles. Il est en outre situé aux abords de la Réserve Naturelle de Crau et n'est pas particulièrement enclavé, si ce n'est au sein des vergers de la Crau. Il est aussi directement concerné par les deux sites Natura 2000 de la Crau. Des espèces à enjeu y ont été avérées. Pour ses raisons, son intérêt écologique est très fort et va au-delà de ceux des deux autres sites étudiés.**	**Majeur**	**Impacts forts sur la biodiversité mais au droit d'une zone déjà artificialisée nécessitant néanmoins de mettre en œuvre des mesures compensatoires**	**Fort**

Tableau 4 : Synthèse des enjeux environnementaux identifiés au droit des solutions étudiées

4.2.4.3 Analyse multicritère des 3 solutions envisagées

Les différents sites d'implantation décrits précédemment ont été comparés vis-à-vis d'une solution dite de référence correspond aux besoins projets de GCA qui est viable pour le maitre d'ouvrage et compétitif face à ces concurrents. Cette solution de référence comprend :

Critères	Solution de référence
Superficie disponible	35 Ha (17.000 véhicules)
Coût économique de la solution	< 100€/m2
Enjeux environnementaux	Limiter au maximum les enjeux pour avoir cette capacité de 17.000 véhicules
Délais de mise en œuvre	Délais référence de 4 ans
Compatible avec une activité multimodale (ferroviaire)	Possibilité d'avoir un embranchement ferroviaire
Durabilité et entretien de la solution	Coût d'entretien inférieur à 2 €/m²/an.
Possibilité des panneaux photovoltaïques	Superficie éligible à la mise en place de panneaux photovoltaïque

Tableau 5 : Description de la solution de référence – Identification du besoin projet

Pour rappel les critères suivants ont été prises en compte pour la définition de la solution de référence :

- La superficie disponible - elle est fonction du nombre de véhicules à stocker ;
- Le coût économique de la solution - ces coûts de travaux varient en fonction des contraintes techniques inhérentes à chaque site (géotechnique, nivellement etc.) ;
- Les enjeux environnementaux - le projet doit avoir une surface permettant le stockage d'environ 17 000 véhicules sur un site tout en ayant le moindre impact environnemental ;
- Les délais de mise en œuvre - il s'agit du délai entre le choix du site et la mise en service du parc de stationnement ;
- La durabilité et entretien de la solution - il s'agit de définir une solution technique robuste et durable dans le temps limitant les interventions d'entretien ;
- La possibilité d'association avec une activité multimodale (ferroviaire) - le site doit être proche du réseau ferré national afin de pouvoir mettre en œuvre le système de ferroutage dans le cadre d'activité multimodale ;
- La possibilité de mettre en œuvre des panneaux photovoltaïques compte tenu des emprises disponibles. Le cas échéant, ces projets seront portés par le porteur de projet retenu (ENGIE / EDF / TOTAL Solar etc.). Aucune solution n'est arrêtée à ce stade.

Nota : la réalisation de stationnement sur plusieurs niveaux avec des ouvrages type parking silos a été étudiée mais ne permet pas économiquement à GCA d'amortir les surcoûts de structure auprès de ses clients et de rester compétitifs face à ses concurrents.

Le tableau ci-dessous présente l'analyse comparative des sites envisagés avec la pondération des critères.

Critères	Solution de référence	Site Port Saint-Louis (Site 1)	Site Coussoul (Site 2)	Site La Fenouillère (Site 3) *NB : Projet présenté à l'étude d'impact inclus dans un périmètre optimisé*	Solution à étage R+2 sur le Site 3
Superficie disponible	35ha (17.000 véhicules)	Capacité de 35Ha => 0	Capacité de 32 Ha => -1	Capacité de 40Ha => +1	Capacité de 40Ha => +1
Coût économique de la solution	< 100€/m2	Coût estimé à 100€/m2 => 0	Coût estimé à 80€/m2 car besoin de fondation moins importante => +1	Coût estimé à 100€/m2 => +1	Coût estimé à 234€/m2 => -1
Enjeux environnementaux	Enjeux forts milieux littoraux très difficiles à compenser =>-1	Enjeux très importants (Coussoul unique en Europe), terrain qui sera en zone agricole dans le nouveau PLU de Fos =>-1	Enjeux faunes & flores existant mais de moindre enjeu et milieux non originels. Terrain en zone d'activité à développer dans le nouveau PLU de Fos =>0	Enjeux réduit car division par 2 de la surface au sol pour évitement => 1	Enjeux forts milieux littoraux très difficiles à compenser =>-1
Délais de mise en œuvre	Délais référence de 4 ans	Délais de 4 ans => 0	Délais de 4 ans => 0	Délais de 4 ans => 0	Délais de 4 ans => 0
Compatible avec une activité multimodale (ferroviaire)	Possibilité de disposer d'un embranchement ferroviaire	Impossibilité de créer un embranchement ferroviaire => -1	Impossibilité de créer un embranchement ferroviaire => -1	Possibilité de créer un embranchement ferroviaire =>0	Possibilité de créer un embranchement ferroviaire =>0
Durabilité et entretien de la solution	Coût d'entretien inférieur à 2€/m2/an.	Entretien estimé à 2€/m2/an du coût de construction =>0	Entretien estimé à 2€/m2/an du coût de construction =>0	Entretien estimé à 2€/m2/an du coût de construction =>0	Entretien estimé à 5€/m2/an lié à l'entretien de la structure métallique des parkings à étages => -1
Possibilité Panneaux photovoltaïque	Superficie éligible à la mise en place de panneaux photovoltaïque	Surface éligible pour installer des combrières photovoltaïques sur les places de stockages =>0	Surface éligible pour installer des combrières photovoltaïques sur les places de stockages =>0	Surface éligible pour installer des combrières photovoltaïques sur les places de stockages =>0	Surface au sol diminuer + surcoût important lié à la portance nécessaire pour accueillir des panneaux solaires font que la solution n'est pas rentable => -1

Sur la base des sites d'implantations possibles et des besoins de GCA définis dans la solution de référence, les critères ont été analysés à partir de l'application de coefficient de pondération.

Critères	Pondération des critères	Solution de référence	Site Port Saint-Louis (Site 1)	Site Coussoul (Site 2)	Site La Fenouillère (Site 3) *NB : Projet présenté à l'étude d'impact inclus dans un périmètre optimisé*	Solution à étage R+2 sur le Site 3
Superficie Disponible	1	35ha (17.000 véhicules)	0	-1	1	1
Coût économique de la solution	3	< 100€/m2	-1 x 3	1	0	-1 x 3
Enjeux environnementaux	2	Limiter au maximum les enjeux pour avoir cette capacité de 17.000 véhicules	-1 x 2	-1 x 2	0	1
Délais de mise en œuvre	1	Délais référence de 4 ans	0	0	0	0
Compatible avec une activité multimodale (ferroviaire)	2	Possibilité d'avoir un embranchement ferroviaire	-1 x 2	-1 x 2	0	0
Durabilité et entretien de la solution	1	Coût d'entretien inférieur à 2€/m2/an.	0	0	0	-1
Possibilité Panneaux photovoltaïque	2	Superficie éligible à la mise en place de panneaux photovoltaïque	0	0	0	-1
Total Pondéré			**-7**	**-5**	**1**	**-3**

Légende : -1 : Solution inférieure à la solution de référence 0 : Solution égale à la solution de référence 1 : Solution supérieur à la solution de référence

Les sites les plus favorables sont le site 3 de La Fenouillère, ainsi que la solution à étage R+2 sur le site 3. La solution R+2 n'a pas été retenue compte tenu de son coût de mise en œuvre. En effet, la réalisation de stationnement sur plusieurs niveaux avec des ouvrages type parking silos a été étudiée mais ne permet pas économiquement à GCA d'amortir les surcoûts de structure auprès de ces clients et rester compétitifs face à ces concurrents.

Le site de Fenouillère (solution n°3) a été retenu compte tenu de la surface disponible, de la possibilité de raccordement au ferroviaire ainsi que de sa compatibilité avec le zonage du PLU de Fos-sur-Mer. **Le périmètre d'implantation a en outre été optimisé dans une démarche itérative d'évitement d'enjeux écologiques, passant initialement de 97 Ha à 40 Ha, pour finalement aboutir à une surface aménagée de 26,5 Ha au sein de la parcelle de 40 Ha dont GCA dispose de la maitrise foncière (Cf. 4.2.2.7Un projet dont l'élaboration s'inscrit pleinement dans la démarche opérationnelle « Eviter, Réduire, Compenser » et 7.3.1 Démarche ERC).**

4.3 Caractéristiques générales du projet retenu

Le projet retient une emprise foncière de 265.000 m² qui peut être connectée à la voie ferrée qui dessert Arcelor Mittal, et plus particulièrement au faisceau de l'ITE ArcelorMittal, entièrement électrifié et comportant déjà 5 voies de 730 à 780 ml de longueur.

Le raccordement ferroviaire menant à ce faisceau ferroviaire est lui-même entièrement électrifié, et rejoint les voies du Réseau Ferroviaire National à l'entrée de la gare de fret de Fos-Coussoul, puis du centre ferroviaire de Miramas.

La réalisation de cette connexion permet de réceptionner, et d'acheminer de manière privilégiée par la voie ferroviaire, les véhicules neufs débarqués sur le Port de Marseille-Fos, d'en gérer les flux et le stationnement de manière optimale en « port sec » sur la plateforme logistique créée, de les préparer pour leur acheminement final en approvisionnement des concessions, et de faciliter leur transit à destination des différents marchés régionaux correspondants en France.

Elle permet ainsi la réalisation d'une opération de report modal pour le transport de ces véhicules neufs qui génère des bénéfices écologiques et économiques, directs et indirects, importants.

Le projet a vocation de créer une plateforme logistique qui offre une capacité d'accueil en instantané de l'ordre de 10.000 véhicules, et autorise ainsi une capacité de transit et de distribution vers les concessions en France de l'ordre de 100.000 véhicules par an. Il comprend :

- Un site d'accueil et de stationnement de 100.000 m² pour les volumes de véhicules en provenance du pourtour méditerranéen, en particulier du Maroc,
- Un site d'accueil et de préparation de 100.000 m² pour TEA FOS permettant de rapatrier immédiatement les flux de véhicules de STELLANTIS qui sont aujourd'hui directement acheminés vers le Port du Havre,
- Deux voies ferrées de 720 ml chacune afin de favoriser le transfert modal des flux d'approvisionnement des concessions des divers marchés régionaux sur le rail, en profitant de la possibilité d'accéder au faisceau ferroviaire de l'ITE directement avec la locomotive électrique de ligne et de permettre d'effectuer le refoulement de la rame sur l'une des deux voies de la plateforme logistique en ayant recours à une simple locomotive de manœuvre.
- La couverture photovoltaïque des ombrières du parc de stationnement des véhicules, sur 150.000 m², générant une capacité de production d'électricité pour l'équivalent d'une ville de 8 000 habitants.
- La création de 225 emplois (emplois directs, indirects, et conducteur poids-lourd).

4.3.1 Nature des aménagements

Le projet comprendra :

- Une zone de stockage des véhicules neufs et la voirie associée sur une surface d'environ 20,7 ha ;
- Un atelier de 3 415 m² ;
- Des bureaux sur une surface de 525 m² ;
- Une station d'épuration autonome et sa zone d'épandage ;
- Une zone de chargement et déchargement des PL sur environ 14.000 m² ;
- Un parking pour le personnel d'une capacité de 88 places ;
- Un parking visiteur d'une capacité de 46 places ;
- Des bassins de rétention et d'infiltration des eaux pluviales sur une surface d'environ 14 206 m² ;
- Une passerelle métallique assurant la liaison entre la zone de stockage et un embranchement ferroviaire crée (2 voies de 720 ml chacune), sans entraver le passage des espèces animales.

Les travaux consistent en un terrassement préalable déblai/remblai pour nivellement et apport de laitiers de haut fourneau pour réhausse sur 26,5 Ha de surface aménagée. La zone de stockage sera ainsi rechargée avec apport de 70 cm de laitiers et 20 cm de grave, avant d'être bitumée. La zone ferroviaire non bitumée sera constituée de matériaux d'apport de laitier de haut fourneau avec couche de réglage de 60 cm.

Pour la partie bâtimentaire :

- Fondations (fonction de l'étude géotechnique G2 Pro à venir) ;
- Plancher type dallage industriel sur terre-plein ;
- Ossature bâtiment : ossature métallique (portiques) ;
- Enveloppe bardage isolé type panneaux sandwiches ;
- Couverture isolée 2 pans type panneaux sandwiches ;
- Construction d'une microstation et lit d'épandage pour traitement des eaux usées et vannes.

Pour la partie V.R.D. :

- Réalisation d'une chaussée bitumé parking chaussée légère et chaussée lourde au niveau du parking des camions. A ce jour, les constructeurs automobiles demandent à TEA dans leur cahier des charges de stocker les véhicules sur du bitume. En effet, les véhicules qui transitent sur les plateformes sont des véhicules neufs en attente de livraison au client final et, de fait, ils doivent être livrés sans imperfection. Le risque majeur de stocker des véhicules sur une surface non bitumée est qu'il peut y avoir des projections de cailloux ou autre sur les carrosseries lors de la circulation des véhicules.
- Réalisation de 21 bassins d'infiltration avec caniveaux béton double pente et 3 bassins de rétention pour gestion du risque de pollution.

Pour la partie ferroviaire :

Dans le cadre du projet, l'embranchement ferroviaire est indispensable afin de mettre en avant le report modal. Dans cet objectif, TEA a négocié un accord avec ArcelorMittal afin de pouvoir faire transiter via leur réseau privé les trains transportant des véhicules depuis et vers sa plateforme. TEA a uniquement le droit de transiter via les voies ferrées d'ArcelorMittal et donc a l'obligation de créer sur ses emprises un embranchement ferroviaire afin de pouvoir stationner les trains, les charger et les décharger. Un train transportant des véhicules peut uniquement se charger et se décharger par l'avant ou par l'arrière du train, les trains font jusqu'à 700 m de long et ils doivent être stationnés en ligne droite afin de pouvoir passer les véhicules d'un wagon à un autre à l'aide de rampe.
En prenant en compte toute ces contraintes, la seule option afin de créer la voie ferrée était de la faire parallèle à la voie ferrée existante d'ArcelorMittal. En effet, il n'était pas possible de faire rentrer la voie ferrée sur le site du projet en passant au-dessus de la roubine et en disposant ensuite d'une longueur de voie ferrée rectiligne supérieure à 700 m (la largeur du site est de 423 m).
En outre, afin de préserver un corridor écologique homogène et continu tout le long du terrain, la réalisation de la plateforme viendra créer au-dessus de la roubine un passage aérien via la réalisation d'une passerelle en acier la plus légère et la mieux intégrée possible au site, permettant de faire transiter un véhicule depuis et vers l'installation ferroviaire et la zone de stockage de véhicules.



Figure 28: Schéma de principe de l'embranchement ferroviaire (Source: Fond IGN Géoportail)

Une passerelle sera mise en œuvre pour permettre aux véhicules de franchir la roubine garantissant ainsi la continuité hydraulique et le passage de la faune.



Figure 29: Exemple de passerelle pour la circulation des VL/PL sur le site CGA de Corbas (Source : Google streetview)

La figure suivante présente la vue aérienne du projet.



Figure 30 : Vue aérienne du projet (Source : Permis de construire, Google Earth)

La figure suivante présente le plan de masse du projet.

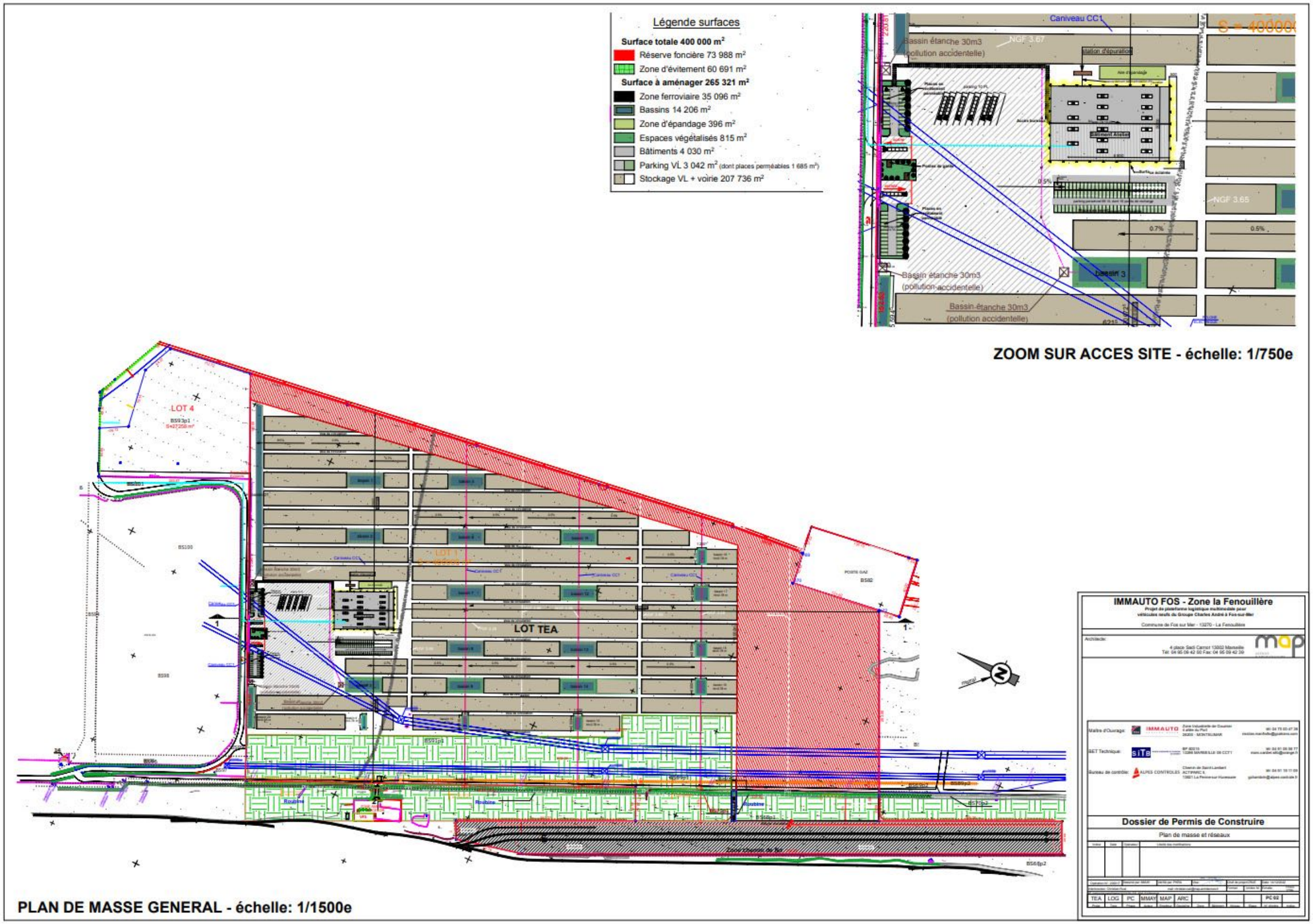


Figure 31 : Plan de masse du projet (Source : MAP/SITB, décembre 2022)

4.3.2 Bâtiment

Un bâtiment atelier et bureau nécessaire au fonctionnement du parc sera construit.

Il présentera une emprise au sol d'environ 3940 m², dont :

- 525 m² de bureaux ;
- 3 415 m² d'atelier/magasin/réparations.

Le bâtiment est de type industriel. Il se présente sous la forme d'un parallélépipède de 80 m de long par 50 m de large. Les façades sont en bardage horizontal double peau de couleur gris RAL 7035 et RAL 3020 en bandeau pour la zone bureaux. La couverture est à 2 pentes avec les versants du côté des long pans. Le niveau du plancher du bâtiment est réglé à la cote +3,70 NGF. Le niveau extérieur autour du bâtiment est +3,68 NGF. L'acrotère est au niveau +10,58 NGF et la cote du point haut des pignons est à + 13,03 NGF. La toiture est réalisée en panneaux sandwich étanchés avec une pente de 10%. L'égout de toiture se trouve à la cote +9,63 NGF et le faîtage culmine à +12,03 NGF. Le bâtiment abritera en grande partie une zone dédiée aux ateliers de petite réparation pour une surface de plancher d'environ 3 415 m² et une zone de bureaux et autres locaux de service pour une surface de plancher de 525m².

Un système d'assainissement non collectif, constitué d'une station d'épuration et de son lit d'épandage, sera également mis en place afin de traiter les eaux usées domestiques du bâtiment (Cf. Dossier SPANC en Annexe 3).

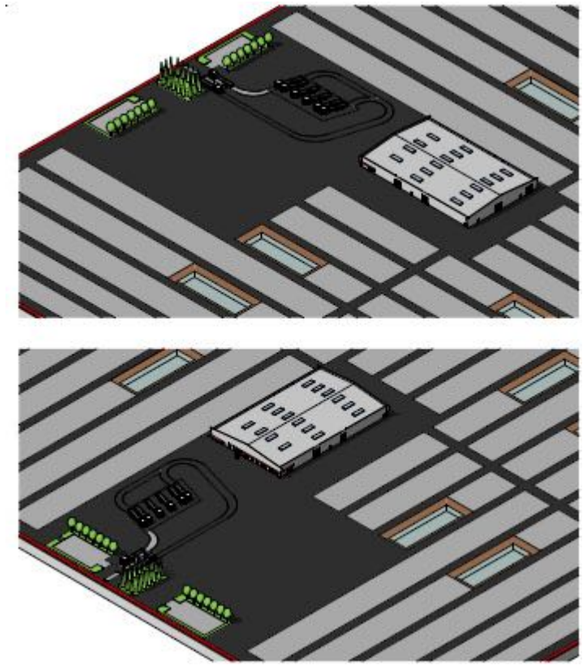


Figure 32 : Vue des accès et du bâtiment - Source : Permis de construire, décembre 2022

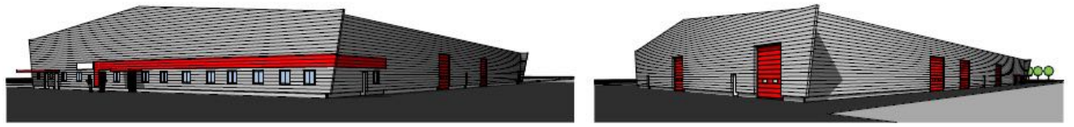


Figure 33 : Vue sur le bâtiment Nord-Ouest et Sud-Est - Source : Permis de construire, décembre 2022.

Le projet répondra aux exigences de performance énergétique de la Réglementation Thermique RT 2012 pour le plateau de bureaux.

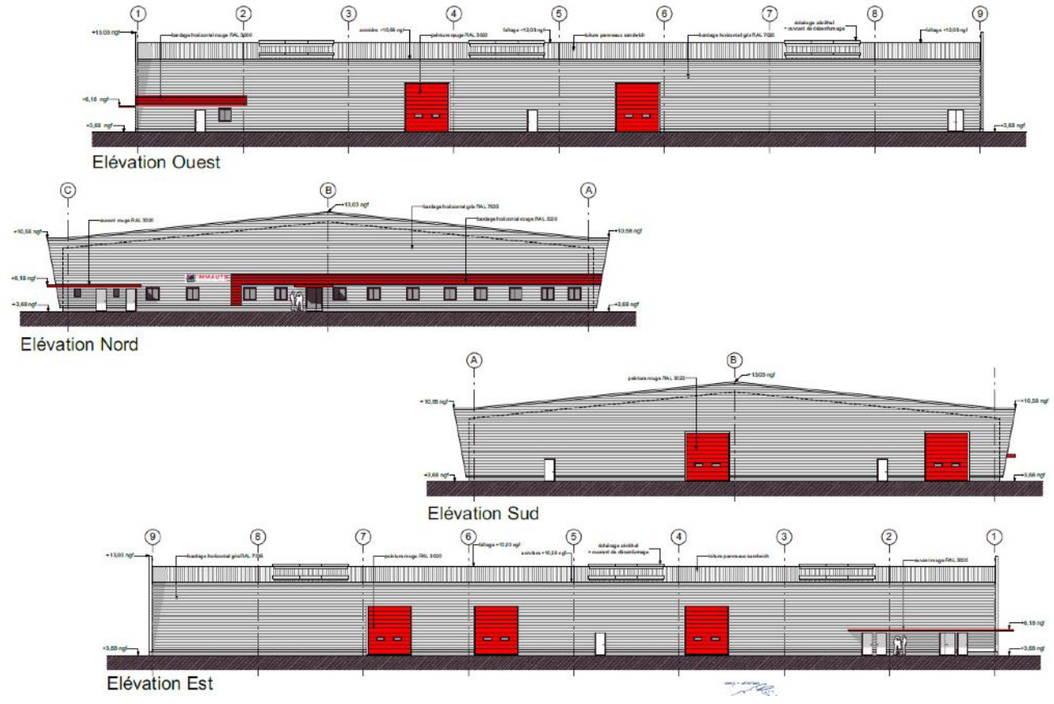


Figure 34 : Elévation Ouest, Nord, Sud et Est du bâtiment – Source : Permis de construire, décembre 2022

4.3.3 Nivellement et bilan déblais/remblais

Pour les déblais remblais, il a été défini une côte altimétrique moyenne d'équilibre des déblais remblais à +2,50NGF avec un volume à déplacer de 30 650 m³ sur l'ensemble de la plateforme hors zone ferroviaire. Ensuite, il sera procédé à un chargement du terrain avec des laitiers sidérurgiques issus de la production d'acier du site ArcelorMittal - un des avantages d'utilisation de ces laitiers réside dans le fait qu'ils sont produits localement à moins de 500 m du site, et participent ainsi au fonctionnerons en circuit très court.

Les besoins en laitiers sont ainsi estimés à 244 000 m³ répartis comme suit :

- 100 000 m³ (230KT) de laitiers de convertisseurs pour la sous-couche ;
- 144 000 m³ (245 KT) de laitiers de haut-fourneaux cristallisés pour la couche supérieure et de réglage.

Pour la plateforme de stockage, les besoins en laitiers sont estimés à 224 000 m³ avec structuration comme suit :

- Un remblaiement sur 70 cm de brut (granulométrie 0/125, densité en place 2,2T/m³)
- Une couche de réglage de 20 cm de grave LD 0/20 (granulométrie 0/20, densité en place 2,5T/m³) granulométrie 0/125 mm avec une densité de 2,2 t/m³.

Pour ce qui est de la zone ferroviaire, elle sera rechargée de 60 cm pour arriver à la côte de +2.6 mNGF soit 20 000 m³ de remblais préalables.

La capacité de chargement est de 3 000T/J depuis le site d'Arcelor Mittal voisin contribuant à l'économie circulaire (environ 2 km à vol d'oiseau). Le recours à ces matériaux permettra de réduire les nuisances liées au recours à des matériaux d'apport issus de carrières : réduction des nuisances sonores et émissions liées au trafic routier des camions, réduction de la sollicitation des ressources en matériaux naturels…

4.3.4 Accès et stationnement

L'accès au terrain se fait par la route RP544. L'entrée/sortie du site, gérée par un poste de contrôle se situe en face du site RTE.
A l'entrée du site, on trouve deux zones de stationnement pour VL d'une capacité totale de 46 véhicules (dont 2 places PMR) destinés aux visiteurs du site. Le stationnement du personnel travaillant sur le site d'une capacité de 88 véhicules est situé coté façade ouest du bâtiment Atelier. Une zone de stationnement PL permettant l'approvisionnement et le départ des véhicules stockés se situe devant la façade nord du bâtiment.

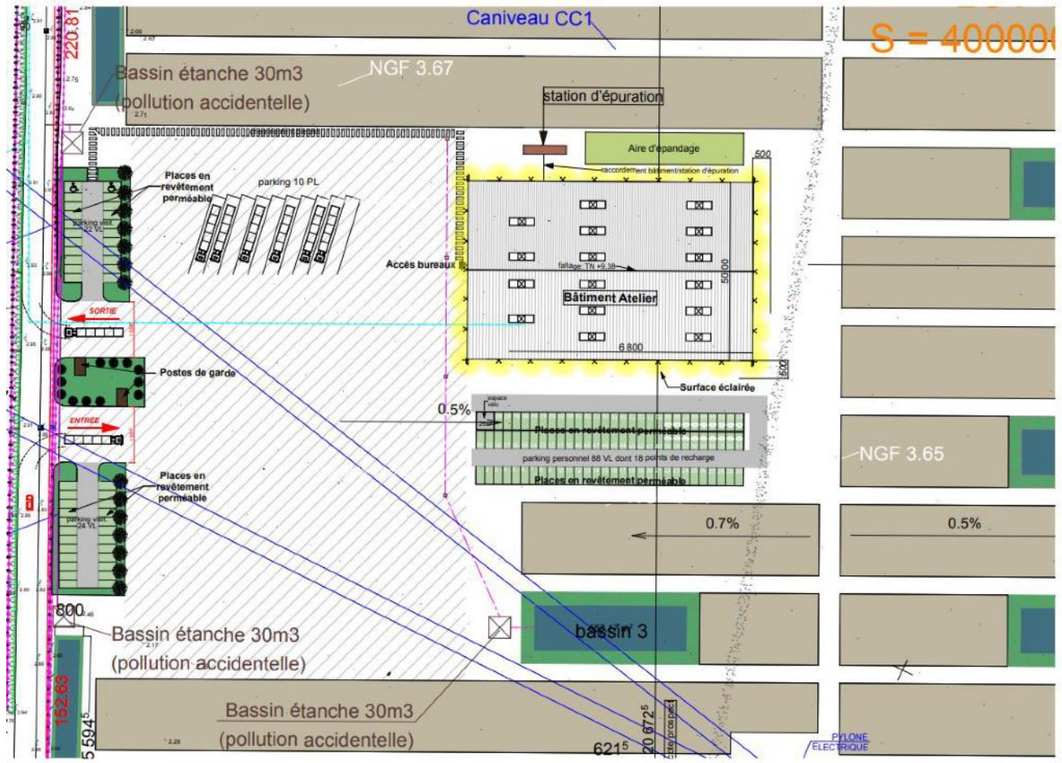


Figure 35 : Accès au site et stationnement (Source : Plan Masse, SITB/MAP, décembre 2022)

Les parking VL visiteurs sont plantés d'arbres d'alignement conformément à l'article 4 du règlement de ZIP. Dans l'axe des deux zones de parking VL, un espace vert planté de tamaris (espèce locale) marque l'entrée du site.

4.3.5 Projet d'ombrières

A ce stade, la configuration du projet d'ombrières n'est pas connue. En effet, elle sera précisément définie par le porteur de projet retenu (ENGIE / EDF / TOTAL Solar etc…). Ce projet n'aura pas d'impacts supplémentaires puisque le raccordement se fera via le poste RTE existant de la Feuillane contigüe au site. Les travaux de raccordement et génie civil seront effectués en même temps que les travaux du site, **les ombrières s'insérant au-dessus des places de parking des véhicules** - cela permet notamment de recharger les véhicules électriques stocker sur site.



Figure 36 : Localisation du poste électrique RTE de la Feuillane. Source : fond IGN Géoportail.

4.3.6 Principe de gestion des eaux pluviales

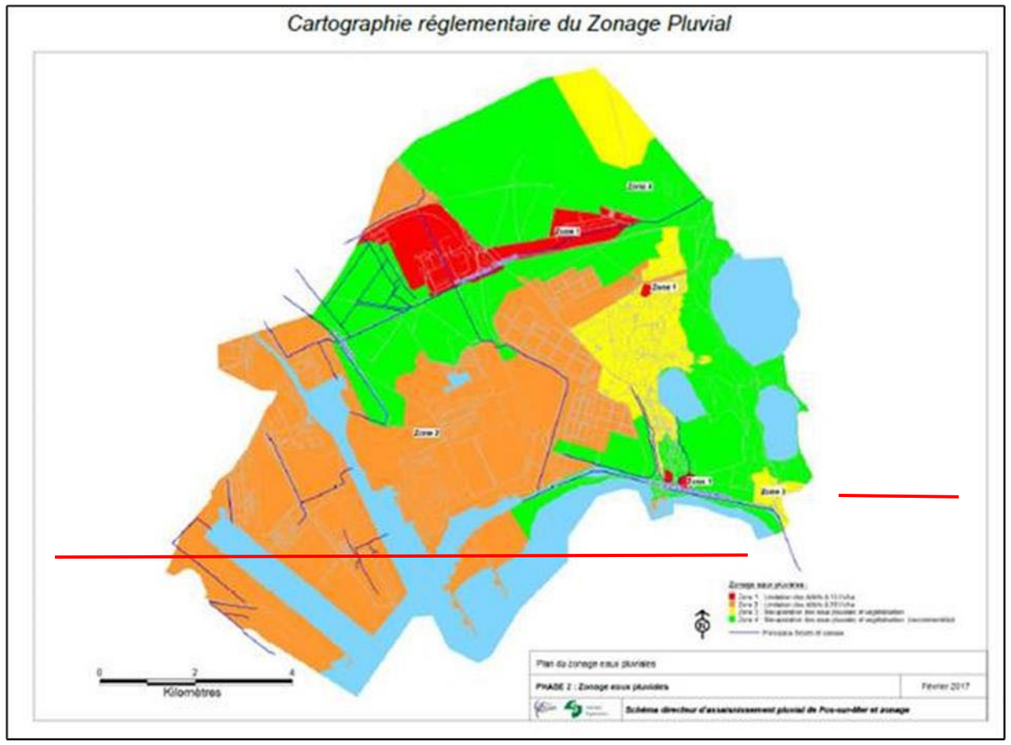
Source *: Etude hydraulique, Projet de stockage de véhicules neufs, Arcadis, décembre 2022*

L'étude hydraulique complète est présentée en Annexe n°2.

4.3.6.1 Hypothèses et données d'entrée

4.3.6.1.1 PLU de Fos-sur-Mer

Le règlement du PLU précise que le site du projet est en ZONE 2 (orange) du zonage pluvial :



Les contraintes applicables sont les suivantes :

La compensation de l'imperméabilisation aura les caractéristiques suivantes :

- **Volume utile : dimensionné pour la pluie de période de retour 20 ans** (voir tableau ci-dessous).
- **Débit de fuite : 20 l/s maximum par hectare de projet** (surfaces imperméabilisées et surfaces naturelles).

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux zones naturelles et agricoles délimitées au PLU.

Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le débit de fuite global minimal admissible est de 10 l/s (notamment pour les opérations de faible superficie).

4.3.6.1.2 Doctrine de la DDTM 13

La doctrine de la DDTM 13 fixe les contraintes réglementaires à prendre en compte pour le dimensionnement de l'ouvrage de rétention.

Les extraits ci-après nous donne les hypothèses suivantes :

- Période de retour de dimensionnement des ouvrages de stockage (30 ans) ;

Lieu d'installation	Période de retour	Probabilité de dépassement pour une année
Zones rurales	10 ans	10 %
Zones résidentielles	20 ans	5 %
Centres-villes / ZI / ZA	30 ans	3 %
Passages souterrains	50 ans	2 %

Tableau 6 : Période de retour pour le dimensionnement des ouvrages de stockage selon les lieux

- Méthode de dimensionnement des ouvrages de stockage (Méthode de pluies) ;
- Période de retour des ouvrages de fuite (Q_2 ou 20 l/s/ha) ;
- Méthode de calcul du temps de concentration et du débit de fuite ;

Volumes de rétention et débits de fuite – aspect quantitatif

Dans le cas général, le dimensionnement du volume de rétention se fait à l'aide de la méthode des pluies en choisissant un débit de fuite adapté à l'exutoire. Il est préconisé de choisir un débit de fuite égal au débit biennal avant aménagement dans la limite de 20 l/s/ha aménagé.

Néanmoins, pour des problématiques liées au traitement de la pollution (chronique, accidentelle et/ou saisonnière) il peut être attendu des débits plus faibles afin d'assurer une décantation optimale des matières en suspension ou de permettre l'intervention des services compétents. Le concepteur prendra garde à respecter un orifice de fuite de diamètre supérieure à 100 mm et un débit de fuite supérieur à 5 l/s afin d'éviter tout risque d'obstruction et un autocurage suffisant.

Figure 37 : Volume de rétention et débits de fuite – Extrait de la Doctrine DDTM 13

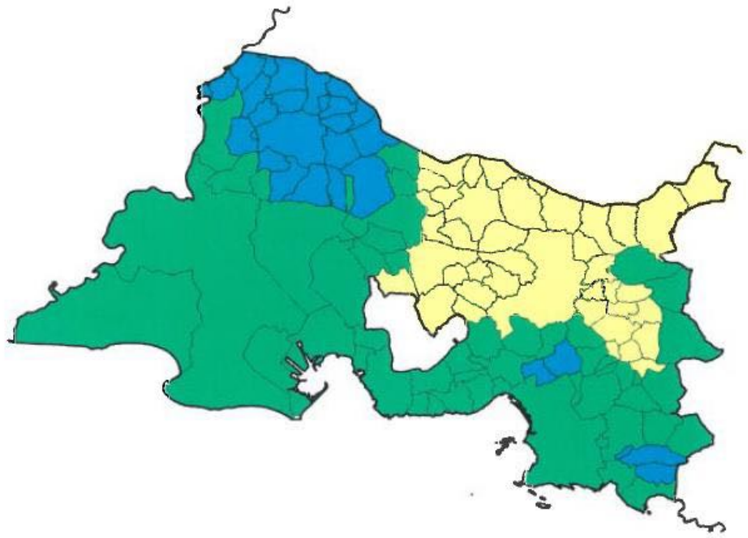


Illustration 2: découpage des Bouches-du-Rhône en 3 zones pluviométriques (jaune = zone 1 ; vert = zone 2 ; bleu = zone 3)

Figure 38 : Zones pluviométriques des Bouches-du-Rhône

Les contraintes les plus fortes ont été appliquées pour le dimensionnement des ouvrages des gestion des eaux pluviales à savoir celles de la doctrine de la DDTM13.

4.3.6.1.3 Données météorologiques – Station d'Istres

Les données météorologiques sont celles de la station de la base aérienne d'Istres localisée à environ 7,5 km au nord du site du projet.

Les coefficients de Montana (1982 – 2018) retenues pour la période de retour 30 ans sont les suivants :

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	7.148	0.612
10 ans	8.114	0.597
20 ans	8.846	0.58
30 ans	9.194	0.568
50 ans	9.611	0.555
100 ans	10.003	0.534

Figure 39 : Coefficients de Montana de la station d'Istres – Pluie de durée 6 min à 6h

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 heures à 48 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	16.974	0.78
10 ans	22.59	0.793
20 ans	29.702	0.807
30 ans	34.703	0.816
50 ans	42.054	0.827
100 ans	54.599	0.843

Figure 40 : Coefficients de Montana de la station d'Istres – Pluie de durée 6h à 48h

4.3.6.1.4 Capacité d'infiltration des sols

Des essais de perméabilité ont été réalisés en septembre 2019. Le rapport hydraulique « 19-000251_GCA_HYDRAU_A02 » du 01/10/2019 y fait référence (Objet de l'édition A02 : Reprise suite aux essais d'infiltration). Les résultats d'essais sont joints en annexe de l'étude hydraulique fournie en annexe n°2.

Les coefficients d'infiltration pris en compte sont précisés dans l'étude hydraulique et sont rappelés ci-dessous :

Sondage	K (m3/s/m2)	Sondage	K (m3/s/m2)
H1	1.10-03	H7	5.10-04
H2	2.10-04	H8	3.10-04
H3	5.10.04	H9	4.10-04
H4	5.10-04	H10	2.10-04
H5	7.10-04	H11	4.10-04
H6	6.10-04	H12	4.10-04

Tableau 7 : Coefficients d'infiltrations issus des essais in-situ. Source : Arcadis.

Situation des ouvrages vis-à-vis de la nappe

La doctrine de la DDTM prévoit :

> On veillera donc à étudier en amont du projet la faisabilité technique de la mise en place des techniques alternatives (usage de la nappe, tests d'infiltration, nature des sols, emprises disponibles, …) Le DLE précisera la profondeur de la nappe (min – max) et prendra garde à ce que le radier du bassin soit à au moins 1 m du toit de la nappe afin d'éviter tout risque de contamination ce cette dernière (suivi piézométrique par le maître d'ouvrage et/ou réseau BRGM).

Une étude sur le niveau de la nappe a été réalisée avec la mise en place de 2 piézomètres sur le site (étude fournie en annexe n°3 de l'étude hydraulique présentée en annexe n°2). Les niveaux mesurés à ce stade mettent en évidence un niveau de nappe à environ 1,08 par rapport au fond du bassin.

Les mesures piézométriques ont été menées d'octobre 2020 à mai 2021 afin de s'assurer des niveaux de nappe. Cette étude tient compte également des données du des piézomètres suivis par le syndicat de la Crau (Symcrau). Le niveau de nappe a pu être définit environ 1 m en dessous du fond des bassins d'infiltration :

Résultats des investigations sur site

Les interventions réalisées en décembre 2020 par Antea pour la pose de 2 piézomètres PZ1 et PZ2 jusqu'à 5 m de profondeur et leur équipement d'une sonde de mesure automatique de niveaux piézométriques de janvier à mai 2021 ont permis de mettre en évidence :

- la nappe qui circule au droit du site IMAUTO correspond vraisemblablement au **domaine des limons et alluvions quaternaires et du Bas Rhône et Camargue ;**
- **la nappe de la Crau est en charge sous la nappe des limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et Camargue au droit du site ;**
- le **niveau d'eau moyen (1,68 m/TN)** relevé en décembre 2020 après la foration par Antea au droit des ouvrages PZ1 et PZ2 correspond au **niveau mesuré lors de l'étude géotechnique d'Arcadis ;**
- le **niveau NGF** mesuré dans les deux ouvrages de 0,92 m NGF en décembre 2020 indique un **gradient hydraulique nul au droit du site ;**
- les relevés piézométriques réalisés entre janvier et mai 2021 indiquent que le **niveau d'eau le plus élevé** est mesuré pour chaque ouvrage début mai avec **1,215 m NGF pour Pz1 et 1,08 m NGF pour Pz2 ;**
- l'**amplitude maximale** mesurée au droit du site entre la période de décembre 2020 et mars 2021 **est comprise entre 0,29 et 0,185 m**.

5.2 Orientations

Les périodes de basses et hautes eaux sont clairement définies.

En considérant un battement de l'ordre de 50 cm entre les périodes de basses et hautes eaux et un niveau d'étiage défini à 0,92 m NGF, il apparait possible de définir un niveau de nappe en période de hautes à environ 1,42 m NGF soit 1,08 m en moyenne en dessous de fond des futurs bassins d'infiltration.

Les mesures réalisées en période de fortes précipitations confirment ces hypothèses.

Aussi, la nature et le rôle des installations à mettre en place sont jugées compatibles avec la situation hydrogéologique du secteur avec une réalisation des bassins d'infiltration d'eau avec un fond de bassin établi à 2,50 m NGF et cela même si sont constatés certains pics très ponctuels associés à des phénomènes de précipitations intenses exceptionnelles et de très courtes durées car jugés non représentatives des états de hautes eaux moyens.

Nous rappelons que le site est entouré par un réseau de drainage qui contrôle le niveau des nappes dans le secteur.

Par sécurité, nous conseillons tout de même d'éviter leur positionnement dans les zones identifiées comme étant sujettes aux risque de débordements de nappe ou inondations de cave (zone orange et rouge sur la figure 7).

Figure 41: Extrait de la conclusion de l'étude hydrogéologique (Source: Arcadis, juillet 2021).

4.3.6.1.5 Bassin versant

Le projet s'étend sur la parcelle du Lot n°1 dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Emprise de la parcelle : 40 ha ;
- Coefficient de ruissellement :
  - Actuel : 0.3
- Surface active :
  - Actuel : 12 ha.
- Pente du TN approximative : 0.2 % ;
- Longueur hydraulique actuelle : 1.05 km.

Situation du projet vis-à-vis de la rubrique 2.1.5.0 – notion de bassin versant intercepté

Aucun bassin versant externe n'est intercepté par le projet. La zone du projet est entièrement incluse dans une zone ceinturée par des fossés périphériques empêchant des écoulements provenant de bassins versants extérieurs. En effet, la présence de la Roubine autour du site du projet permet la déconnexion entre les eaux du bassin versant amont et celle de la zone projet.

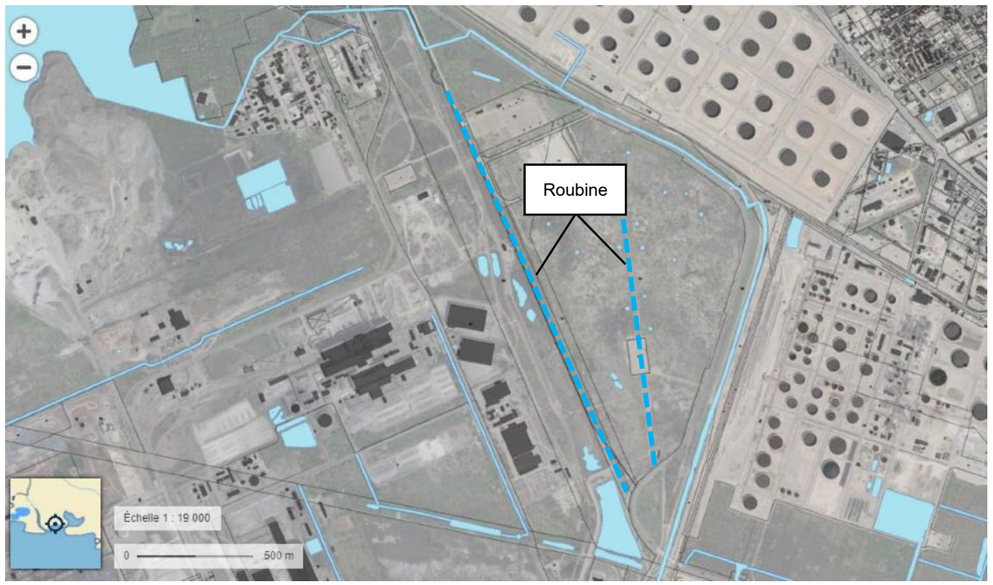


Figure 42 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude – IGN Géoportail

4.3.6.1 Solution retenue

4.3.6.1.1 Nivellement

Le nivellement de la plateforme est réalisé en « dent de scie » de l'ouest à l'est afin de diriger les eaux vers des caniveaux disposés à plat qui redirigeront les eaux vers les bassins d'infiltration.

Deux zones ne sont pas comprises dans ce nivellement et ne permettent donc pas d'être collectées comme le reste de la plateforme :

- Au nord-est, une zone de 3.87 ha (en rouge) ;
- Au nord-ouest, une zone de 1.57 ha (en jaune) ;

Pour ces 2 zones, la mise en place de bassins spécifiques est nécessaire.

Les autres sous bassins versants sont numérotés de 1 à 19. Le schéma ci-dessous présente le sous découpage en bassin versant et les pentes du nivellement :

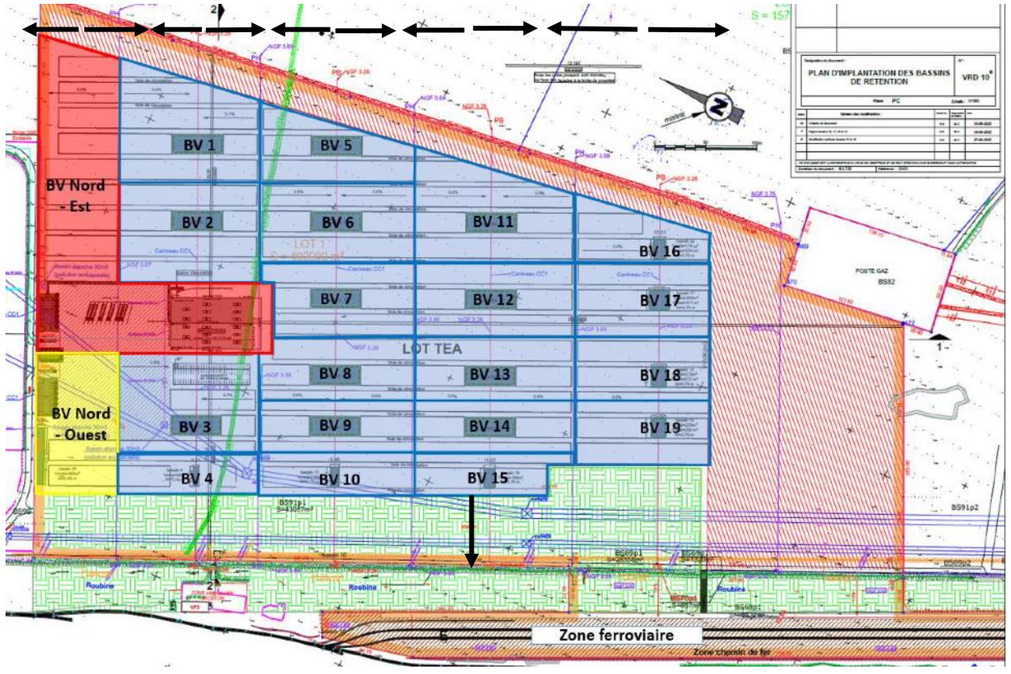


Figure 43 : Découpage de la zone de projet en sous bassins versants

En raison du risque de pollution accidentelle, la zone du parking PL et de l'atelier sera gérée différemment du parking VL.

Nota : Le passage des véhicules entre la zone de chargement et la zone de stockage se fera au moyen d'une passerelle qui permettra de franchir la roubine.

4.3.6.2 Dimensionnement des ouvrages de stockage

La méthode de dimensionnement retenue est la méthode des pluies.

Le coefficient de ruissellement a été pris égal à 0.9 à la suite des échanges avec la DDTM13.

Au vu des coefficients d'infiltration de la zone du projet, la création d'un bassin d'infiltration est à favoriser. En effet, ces coefficients, très favorables, permettent d'augmenter de manière conséquente le débit de fuite de l'ouvrage de rétention et donc de diminuer le volume de rétention nécessaire. Les calculs présentés ci-dessous, ont été réalisés en considérant une infiltration uniquement en fond de bassin sur la totalité du bassin, avec un coefficient d'infiltration de 3.10^{-4} m/s. Les résultats des essais d'infiltration sont joints à l'étude hydraulique présentée en annexe 2. Le tableau ci-dessous présente les hypothèses et résultats du dimensionnement réalisé :

Bassin versant	Surface BV (ha)	Surface fond de bassin (m2)	Sondage de référence	K (m3/s/m2)	Q fuite (l/s)	Volume (m3)	Volume retenus (m3)	Temps de vidange (h)
Nord - Est	3.87	833	H2	2.00E-04	167	1339	1500	8.0
Nord - Ouest	0.92	339	H2	2.00E-04	68	542	610	8.0
1	1.81	280	H3	5.00E-04	140	402	500	3.0
2	1.38	185	H5	7.00E-04	130	264	350	2.0
3	1.26	185	H1	1.00E-03	185	172	350	1.0
4	0.47	185	H1	1.00E-03	185	223	350	1.5
5	1.28	185	H6	6.00E-04	111	261	350	2.5
6	1.15	185	H6	6.00E-04	111	216	350	2.0
7	0.94	185	H5	7.00E-04	130	134	350	1.0
8	0.86	185	H5	7.00E-04	130	115	350	1.0
9	0.75	185	H4	5.00E-04	93	116	350	1.5
10	0.54	280	H4	5.00E-04	140	331	500	2.5
11	1.77	289	H9	4.00E-04	116	446	520	3.5
12	1.18	185	H7	5.00E-04	93	258	350	3.0
13	0.98	185	H7	5.00E-04	93	186	350	2.0
14	0.77	185	H7	5.00E-04	93	122	350	1.5
15	0.53	306	H8	3.00E-04	92	500	550	5.0
16	0.62	185	H9	4.00E-04	74	259	350	3.5
17	0.99	280	H9	4.00E-04	112	311	500	3.0
18	0.83	206	H11	4.00E-04	82	315	370	4.0
19	0.85	185	H11	4.00E-04	74	226	350	3.0
Total	23.75 Ha							

Tableau 8 : Résultats du dimensionnement des bassins d'infiltration

Afin de prendre en compte un potentiel colmatage du fond du bassin ou des coefficients d'infiltration moins favorable selon l'implantation finale du bassin, deux hypothèses ont été prises : la prise en compte de seulement la moitié de la surface au fond en tant que surface infiltrante et la majoration de 10% des résultats du dimensionnement.

La marge de 10% prise sur le dimensionnement permet d'obtenir une marge de sécurité globale d'environ 3 300 m^3. Les durées de vidange des ouvrages de rétention sont tous inférieurs à 48h permettant de prévenir toute prolifération du moustique tigre. De plus, le recours à l'infiltration permettrait une diminution conséquente du volume de stockage nécessaire.

4.3.6.2.1 Gestion de la pollution accidentelle

Pour la zone poids lourds, parking VL et atelier située au nord de la zone, il est nécessaire de mettre en place un système de recueil et de rétention particulier pour les eaux. En effet, sur cette zone, une problématique de pollution accidentelle est présente.

Conformément à la doctrine DDTM 13, la mise en place d'un système de rétention (bassin étanche) de minimum 30 m³ est obligatoire sur cette zone. Celui-ci sera équipé d'un by-pass et d'une vanne permettant un confinement en cas de pollution des eaux de ruissellement.

L'extrait de la doctrine DDTM 13, ci-dessous précise les conditions de mise en place de tels bassins :

Gestion de la pollution – aspect qualitatif

Tout projet d'aménagement est susceptible de générer une pollution des eaux pluviales qui devra être évaluée par le pétitionnaire (flux de pollution chronique et flux saisonnier en fonction de la nature et de la densité du trafic prévisible). Le dossier loi sur l'eau démontrera que le projet envisagé, par sa nature et sa conception, n'engendrer pas de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

Les dispositifs de traitement mis en œuvre doivent être adaptés au flux de pollution généré par le projet et compatible avec les objectifs de qualité et la vulnérabilité / sensibilité du milieu récepteur (ainsi que ses usages).

Une rétention fixe, étanche et obturable de 30 m³ minimum destiné à recueillir une pollution accidentelle par temps sec sera mis en place en tête de la rétention lorsque l'activité de la zone concernée est industrielle et/ou commerciale et susceptible d'accueillir des véhicules transportant des matières polluantes. Il sera complété par un dispositif de type by-pass.

Une attention toute particulière devra être porté sur la gestion qualitative des eaux lorsque le projet se situe dans le périmètre de protection d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable (AEP).

Le pétitionnaire suivra la méthodologie présentée dans le guide technique « Pollution d'origine routière » ainsi que dans les notes d'informations « Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau » et « Réalisation des bassins ».

Remarques :

1- pour des bassins de rétention et/ou de décantation, on veillera à limiter la stagnation de l'eau à 48 h maximum (temps de vidange du bassin) afin d'éviter la prolifération des moustiques. Si cette contrainte ne peut être respectée le pétitionnaire se tournera vers des solutions de type « bassin sanitaire ».

2- les bassins ne doivent pas être implantés en zone inondable (enveloppe de crue trentennale) ni dans des axes préférentiels d'écoulement. En cas d'impossibilité technico-financière démontrée, le pétitionnaire se rapprochera des services de l'État afin d'étudier les solutions à apporter.

3- dans le cadre d'une gestion intégrée des eaux pluviales il est possible de créer un plan d'eau afin de multiplier les usages des ouvrages d'assainissement (paysager, récréatif…) Dans ce cas précis le projet fait l'objet d'une demande de déclaration / autorisation au titre de la rubrique 3.2.3.0, qui n'est pas l'objet de ce présent document.

Afin d'être en accord avec le nivellement de cette zone, la solution retenue est la mise en place de 3 bassins de rétention étanche d'un volume de 30 m³ chacun. Les eaux seront collectées par des caniveaux et canalisations afin de permettre la collecte des eaux de manière spécifique à chaque zone de stationnement poids lourds.

L'extrait du plan masse ci-dessous permet d'illustrer leur disposition :

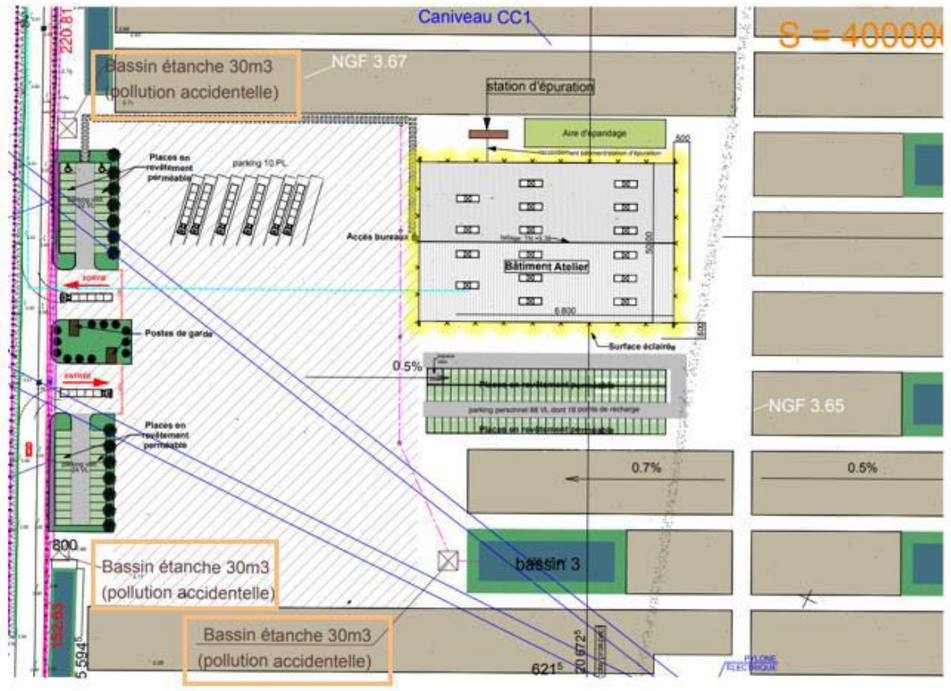
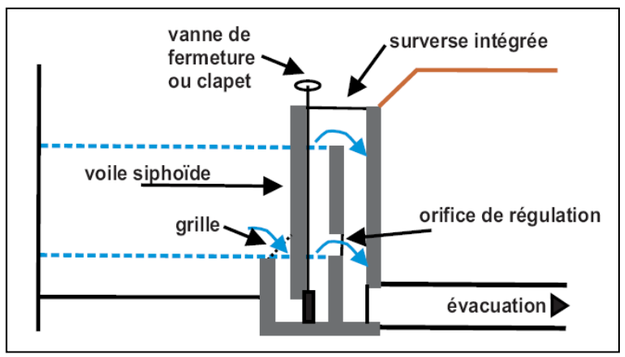


Figure 44 : Localisation des 3 bassins étanches (encadré orange) – Extrait du plan masse

Ces ouvrages étanches permettent de contenir la pollution accidentelle en amont des bassins d'infiltration.

Ils seront dotés d'une vanne de confinement et d'un by pass (cf schéma ci-dessous) :



Vue en coupe du dispositif de rétention des hydrocarbures. Source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement - Décembre 2008, DDT 36.

Figure 45 : Disposition des 3 bassins de rétention étanches

En cas de feux, l'intervention des pompiers du SDIS 13 se fera avec de la poudre extinctrice qui n'a aucun impact sur l'environnement. Un protocole spécifique sera mis en œuvre pour nettoyer après usage de cette poudre. Par conséquent aucune eau d'extinction incendie ne sera produite en cas d'incendie

4.3.7 Description de la phase travaux

Propos liminaires :

Avant de détailler le déroulement des phases de travaux, **trois points importants pris en compte afin limiter l'impact des travaux d'aménagement et de construction sur l'environnement** sont précisés ci-après :

- Pendant toute la durée du chantier et jusqu'à la création de la passerelle en zone Sud, **l'accès à la zone ferroviaire se fera via l'accès historique crée par la société ARCELOR MITTAL** au nord-ouest du terrain **sera utilisé (entrée actuelle du site + passerelle existante)** afin de ne pas entraver la zone naturelle et en particulier la roubine (corridor écologique conservé à l'ouest du site).
- **Les travaux seront exécutés de manière continue** pendant toute la durée du chantier (22 mois)
- Sur la base des recommandations environnementales exposées lors des échanges avec les services administratifs compétents, le démarrage des travaux est prévu fin septembre, **hors période de reproduction et ou de nidification des espaces animales concernées.**

Planification et déroulement des travaux :

Les travaux seront exécutés dès l'obtention de la purge de l'ensemble des autorisations, sans aucune interruption du démarrage à la livraison. La durée prévisionnelle des travaux est évaluée à 22 mois.

Les installations de chantier comprendront :

- Installation d'une base vie type bungalows comprenant un réfectoire, un vestiaire et des sanitaires chimiques.
- Stockages des matériaux et matériels sur site sur une aire délimitée par des clôtures mobiles de chantier sur plots.

Les accès chantier vers/depuis la plateforme de stockage se feront depuis l'accès actuel au nord du site permettant de rejoindre la route D544.

Les accès chantier vers/depuis la zone ferroviaire se feront via la parcelle et chemin existants à l'ouest.

- Phase 1 : Débroussaillage et dépose des végétaux sur la totalité de la surface (26,5 ha). **Démarrage des travaux fin septembre**

  Cette phase consiste à niveler le sol en le rendant vierge de toute végétation. Ces travaux se font par débroussaillage à l'aide d'engins de Travaux Public et va s'opérer sur la totalité de la surface hors zones préservées.

- Phase 2 :
  - Mise en place des clôtures anti-espèces animales sur le pourtour de la zone de stockage de véhicules neufs (23 Ha). Cette clôture définitive sera entretenue par la société **IMMAUTO** pendant toute la durée de l'activité sur le site.



Figure 46 : exemple de plate-forme remblayée avec du laitier d'ArcelorMittal. Source: ArcelorMittal

  - Mise à la cote de la plateforme par apport de « laitier » sur la totalité de la surface aménagée (26,5 Ha).

- Phase 3 : Réalisation des revêtements et du marquage au sol sur la partie de la surface immédiatement exploitée (Zone Nord uniquement, 16 Ha)
- Phase 4 : Construction du bâtiment « Atelier + Bureau » ayant une emprise au sol d'environ 3940 m^2

Les planches qui suivent localisent les accès chantier et détaillent le phasage (1 à 4) des travaux.

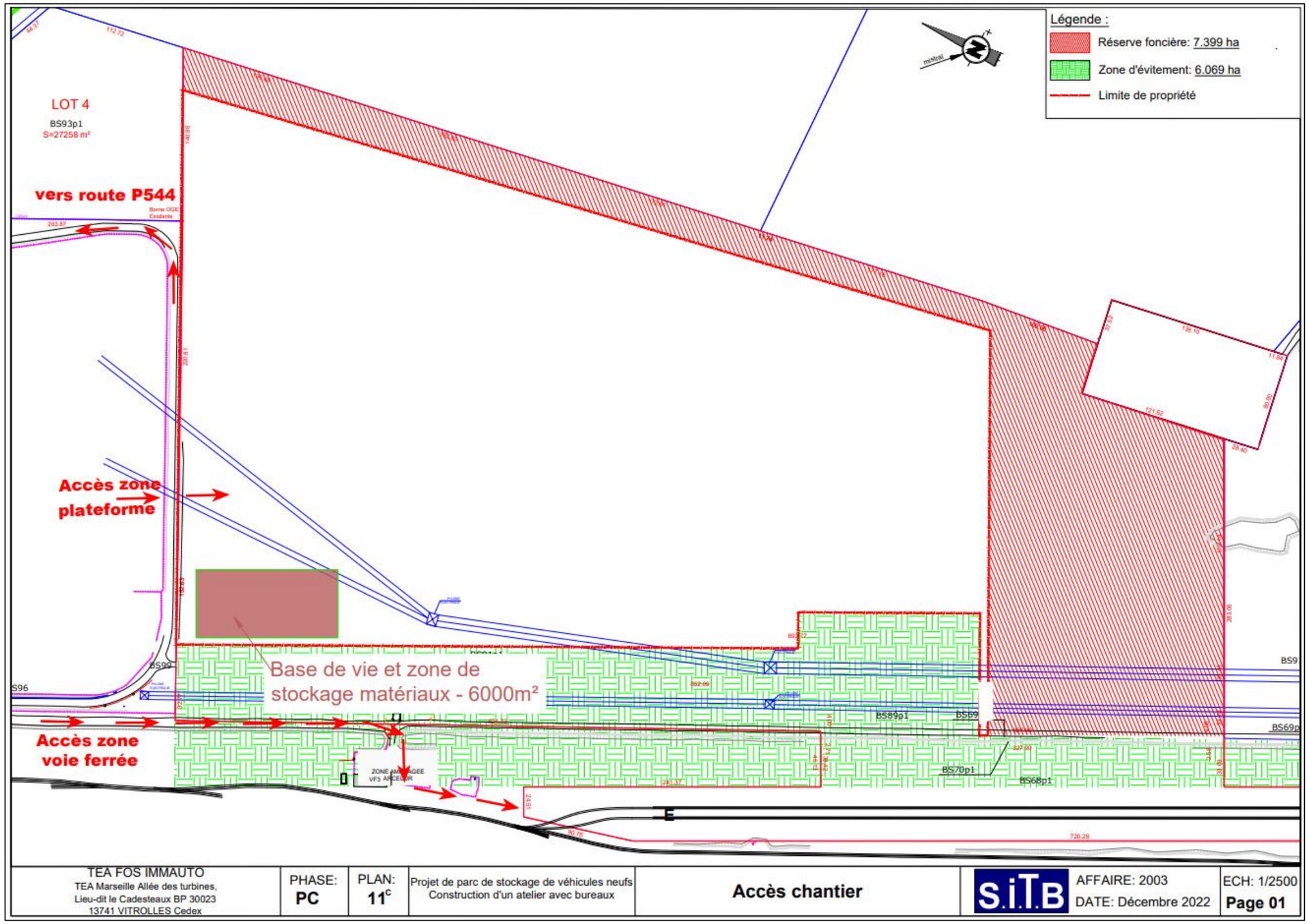


Figure 47 : Localisation des accès chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022)

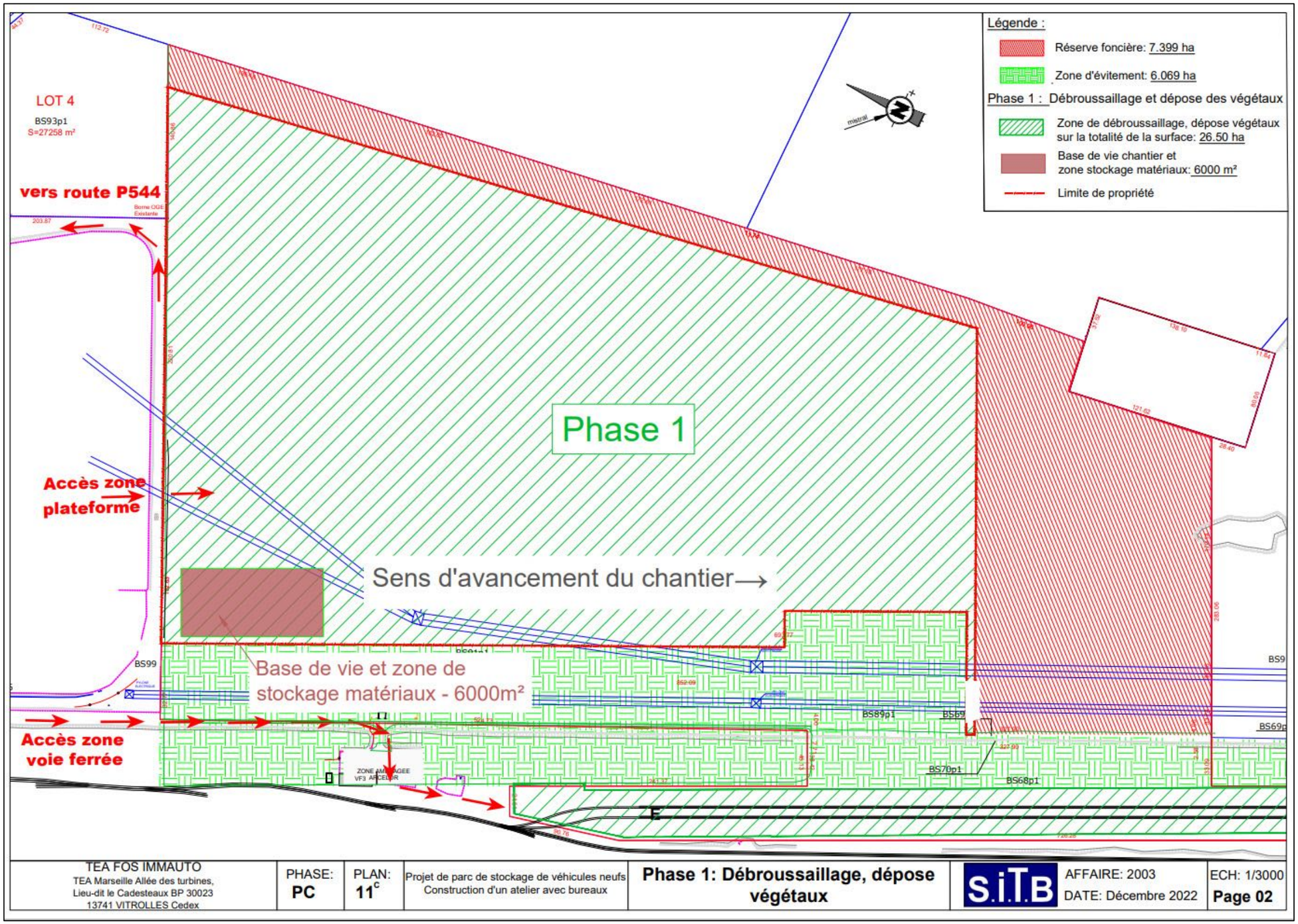


Figure 48 : Illustration de la phase 1 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022)

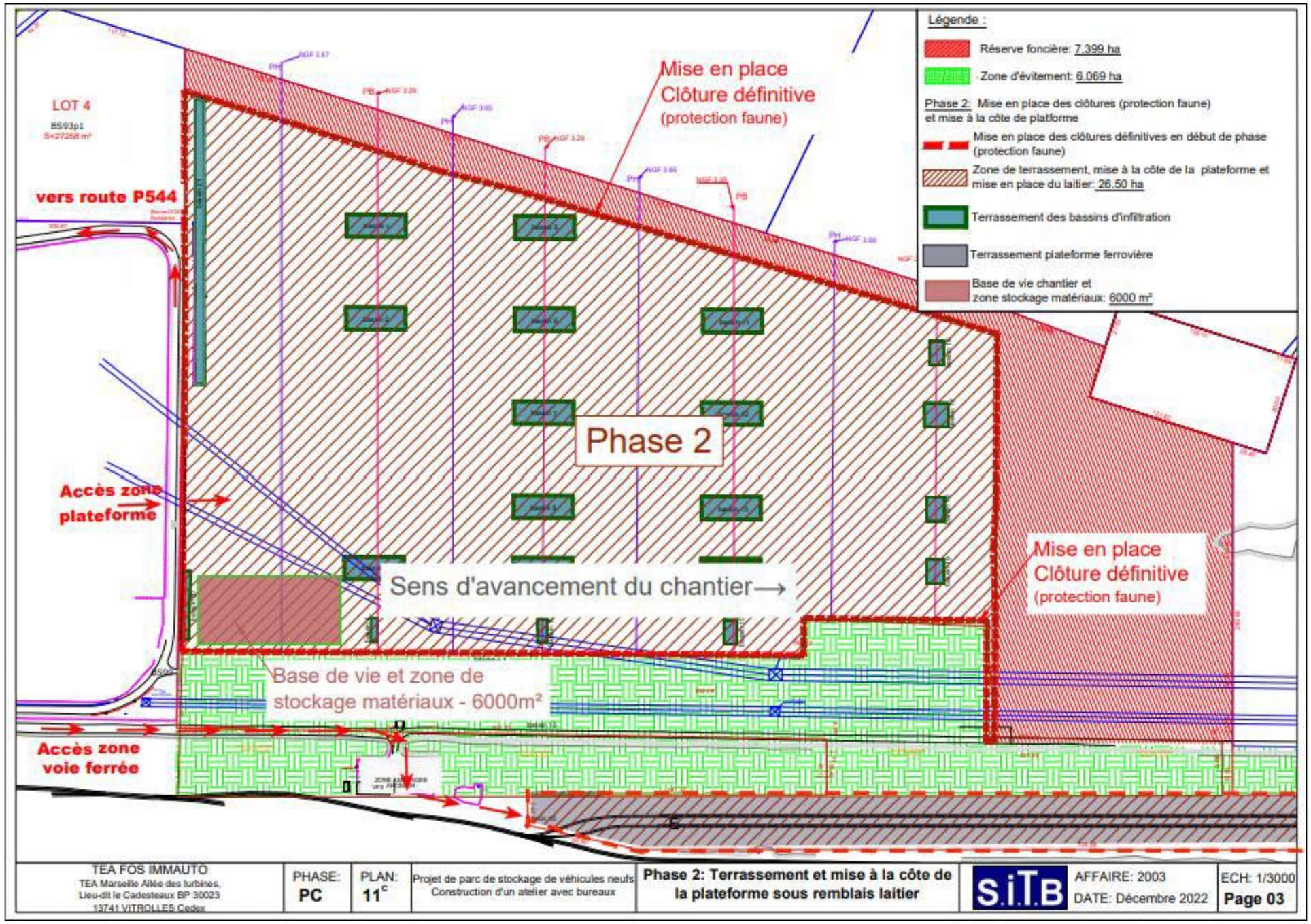


Figure 49 : Illustration de la phase 2 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022)

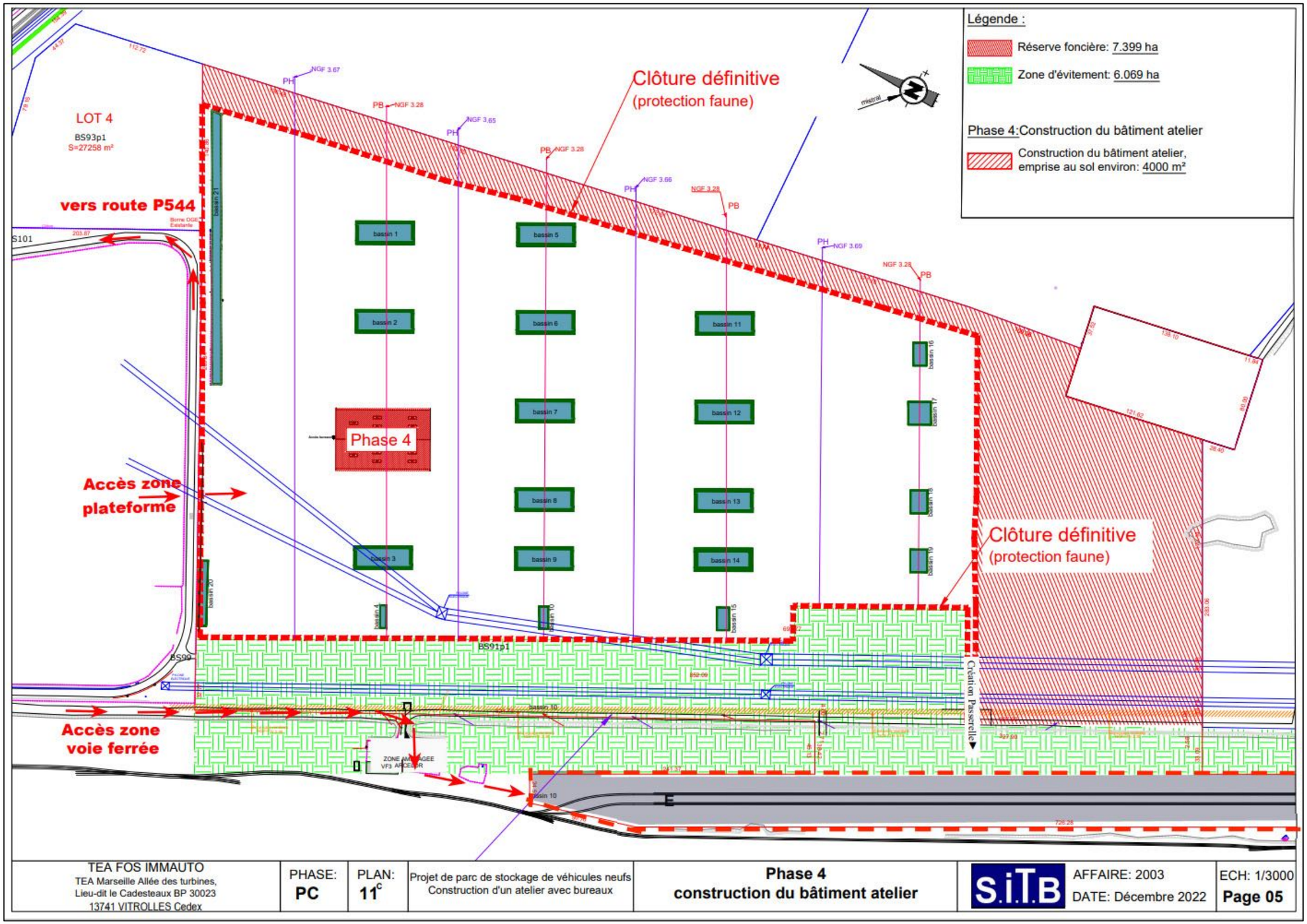


Figure 50 : Illustration de la phase 3 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022)

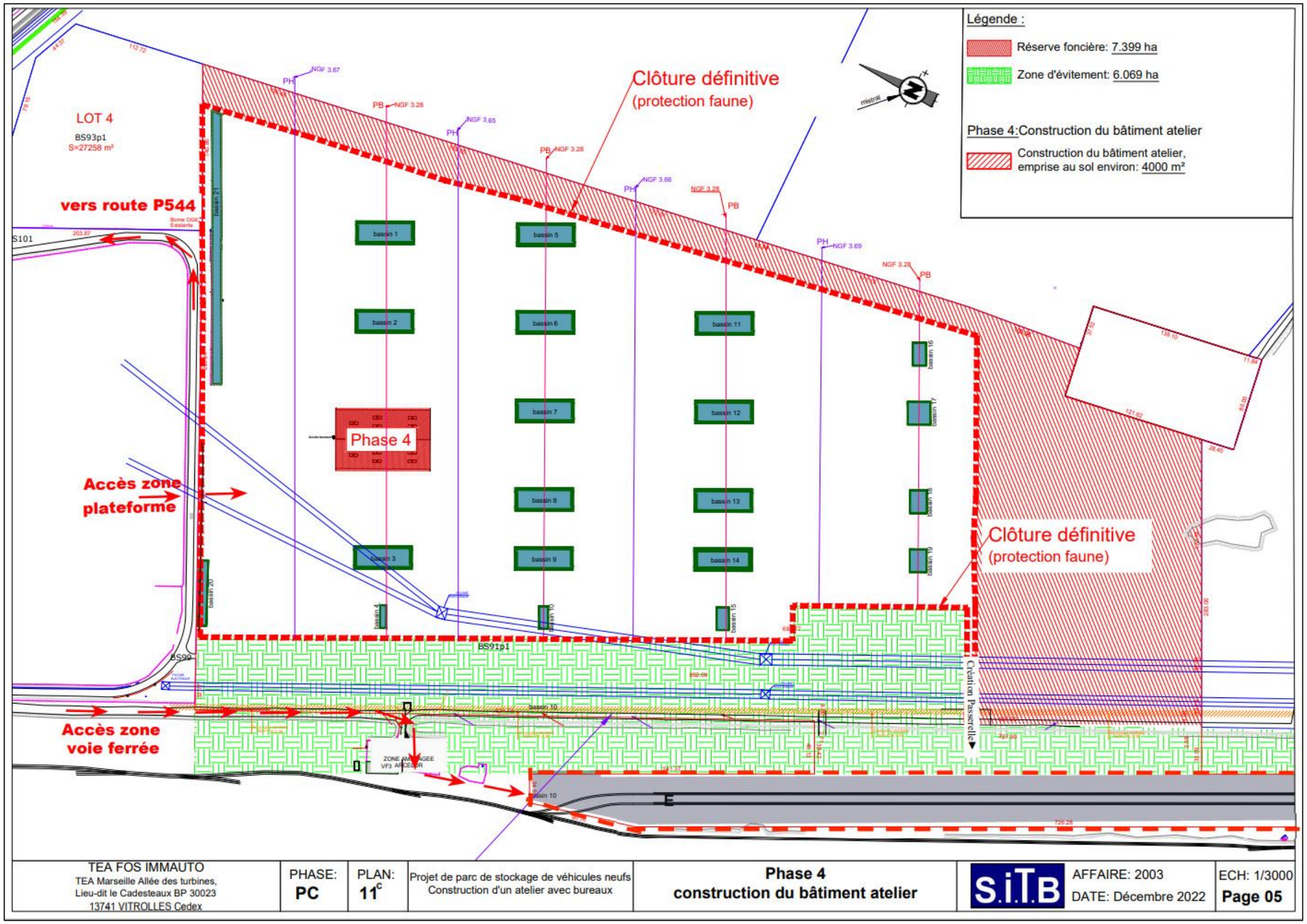


Figure 51 : Illustration de la phase 4 du chantier (Source : PC, SITB, décembre 2022)

4.4 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

Le tableau ci-dessous liste les principaux résidus et émissions attendus en conséquence de la phase de construction et d'exploitation du projet. Les émissions sont par ailleurs reprises et si possible quantifiées dans les paragraphes de l'étude d'impact.

Type de résidu ou émission	Phase travaux	Phase exploitation	Description des effets et des mesures associées dans l'étude d'impact
Pollution de l'eau	Pollution accidentelle durant les travaux : déversement de produits Fuites issues des engins de travaux Lessivage de particules fines sur les sols mis à nus.	Pollution accidentelle avec déversement (accident de la route, ou dysfonctionnement de la récupération des eaux) Pollution chronique : résidus d'huiles, de carburant, de pneumatiques sur la chaussée Epandage des boues issues du traitement des eaux usées par un dispositif d'assainissement autonome : 412kg/an d'azote total par an, sur la base majorante d'un fonctionnement 365 jour / an.	Type de pollution prévisible et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur les eaux
Pollution de l'air	Emissions liées à la consommation de carburant des engins Envol de particules fines en raison des circulations d'engins sur les sols mis à nus ou des travaux de terrassement	Emissions liées à la consommation de carburant des poids lourds, émissions liées à l'évaporation de carburant des véhicules stockés.	Type de pollution prévisible et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur la qualité de l'air.
Pollution du sol et du sous-sol	Les sources prévisibles et mesures envisagées sont identiques à celles de la pollution de l'eau.		
Bruit	Bruit lié aux circulations des engins et aux travaux : terrassement, construction Flux de véhicule estimé à 50 VL/camions par jour	Bruit lié aux circulations des poids-lourds de logistique (50 PL/jour) et de la circulation/stationnement des trains (1/ 2 trains par jour)	Description des nuisances prévisibles au paragraphe relatif au cadre de vie.
Vibrations	Vibrations liées aux circulations des engins et aux travaux : terrassement, construction	Vibrations liées aux circulations des poids-lourds (50 PL/jour) et de la circulation/stationnement des trains (1/2 trains par jour)	Type de nuisances prévisibles et mesures de réduction au paragraphe relatif au cadre de vie.
Pollution lumineuse	Lumière liée aux engins et à l'éclairage du chantier	Lumière liée aux éclairages de l'exploitation du site et des phares des poids lourds	Type de nuisances prévisibles et mesures de réduction au paragraphe relatif au cadre de vie.
Chaleur, radiation	Pas de nuisance significative attendue en termes de chaleur ou de radiation.		
Déchets	Déchets issus des activités de chantier	Déchets issus de l'exploitation de l'équipement : maintenance et entretien – projection pour la consommation de l'aire : Déchets dangereux (huile, filtres, aérosols etc.) : 3 tonnes/an ; Déchets non dangereux (DIB, ferraille, pare-brise, etc.) : environ 40 tonnes/an	La gestion des déchets durant la phase de travaux est précisée au paragraphe ci-après relatif au management environnemental du chantier. La gestion des déchets durant la phase d'exploitation sera réalisée par les exploitants des différents services commerciaux dans le cadre des activités d'entretien et de maintenance. Le respect des prescriptions réglementaires en vigueur permettra de protéger l'environnement du projet. Le tri des déchets sera mis en place.

Tableau 9 : Estimation des résidus et émissions attendus dans le cadre du projet

4.5 Coût des travaux

Les montants relatifs au projet (hors acquisitions foncières et études) sont :

- Bâtiment : 3,4 millions d'€ HT ;
- VRD : 15,9 millions d'€ HT.

4.6 Planning prévisionnel de l'opération

La figure ci-dessous illustre le planning prévisionnel de l'opération avec un **démarrage des travaux à fin septembre afin de respecter les périodes de sensibilité des espèces.**

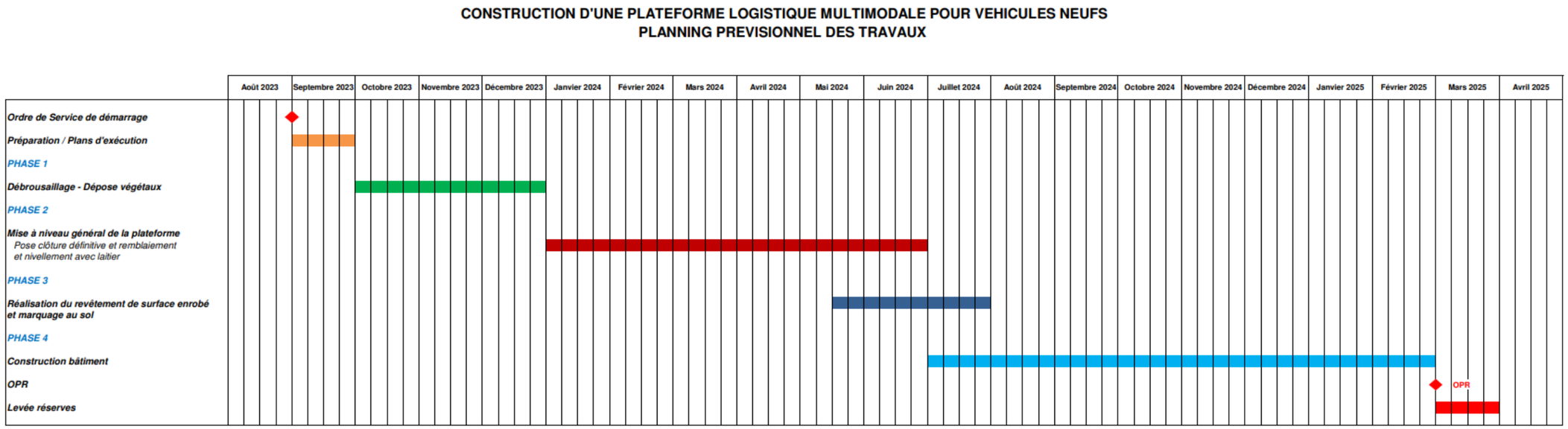


Figure 52 : Planning prévisionnel de l'opération.

5 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 Présentation de l'aire d'étude

En fonction des thématiques abordées, plusieurs aires d'études ont été définies.

L'aire d'étude rapprochée est la zone restreinte des études environnementales qui **comprend la zone d'implantation potentielle du parc de stationnement**. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et qui représente une surface de 40 ha dans le cadre du projet de stockage. Elle est présentée sur la carte page suivante.

Les volets environnementaux concernés par cette aire d'étude sont :

- Milieu physique : les contextes géologique ; hydrogéologique, hydrographique et topographique locaux, ainsi que les aléas et risques naturels locaux ;
- Milieu humain : les règles d'urbanisme locales, les infrastructures de transport et les réseaux, les risques technologiques, l'ambiance sonore, la qualité de l'air locale et le contexte vibratoire ;
- Paysage et patrimoine : description du paysage local, points d'appel visuel.

Cette aire d'étude rapprochée a été élargie pour la thématique milieu naturel (inventaires et prospections du milieu naturel, habitats remarquables, la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères, délimitation des zones humides) afin de prendre en compte l'unité fonctionnelle écologique du secteur. Dénommée « **Zone d'étude écologique** », elle est présentée ci-contre.

Les enjeux ont pu être recensés dans un rayon de 1 km à 5 km alentour de l'aire d'étude rapprochée, notamment pour les thématiques suivantes ; l'intégration paysagère, la prise en compte des circulations d'accès au chantier, les espaces naturels protégées, l'occupation des sols, les points d'eau, les sites et sols pollués, et des risques technologiques.

Enfin, pour certains volets environnementaux, les enjeux ont pu être recensés à l'échelle communale et/ou régionale :

- Milieu physique : le contexte climatique, les contextes géologique et topographique généraux, les risques naturels ;
- Milieu naturel : les continuités écologiques ainsi que la trame verte et bleue ;
- Milieu humain : le contexte socio-économique et démographique ainsi que l'urbanisme ;
- Cadre de vie : la qualité de l'air générale ;
- Paysage et patrimoine : les contextes paysagers et patrimoniaux généraux ;
- Les documents de planification.



Figure 53 : Présentation de la zone d'étude de l'étude écologique (Source, ECOMED, 2022)

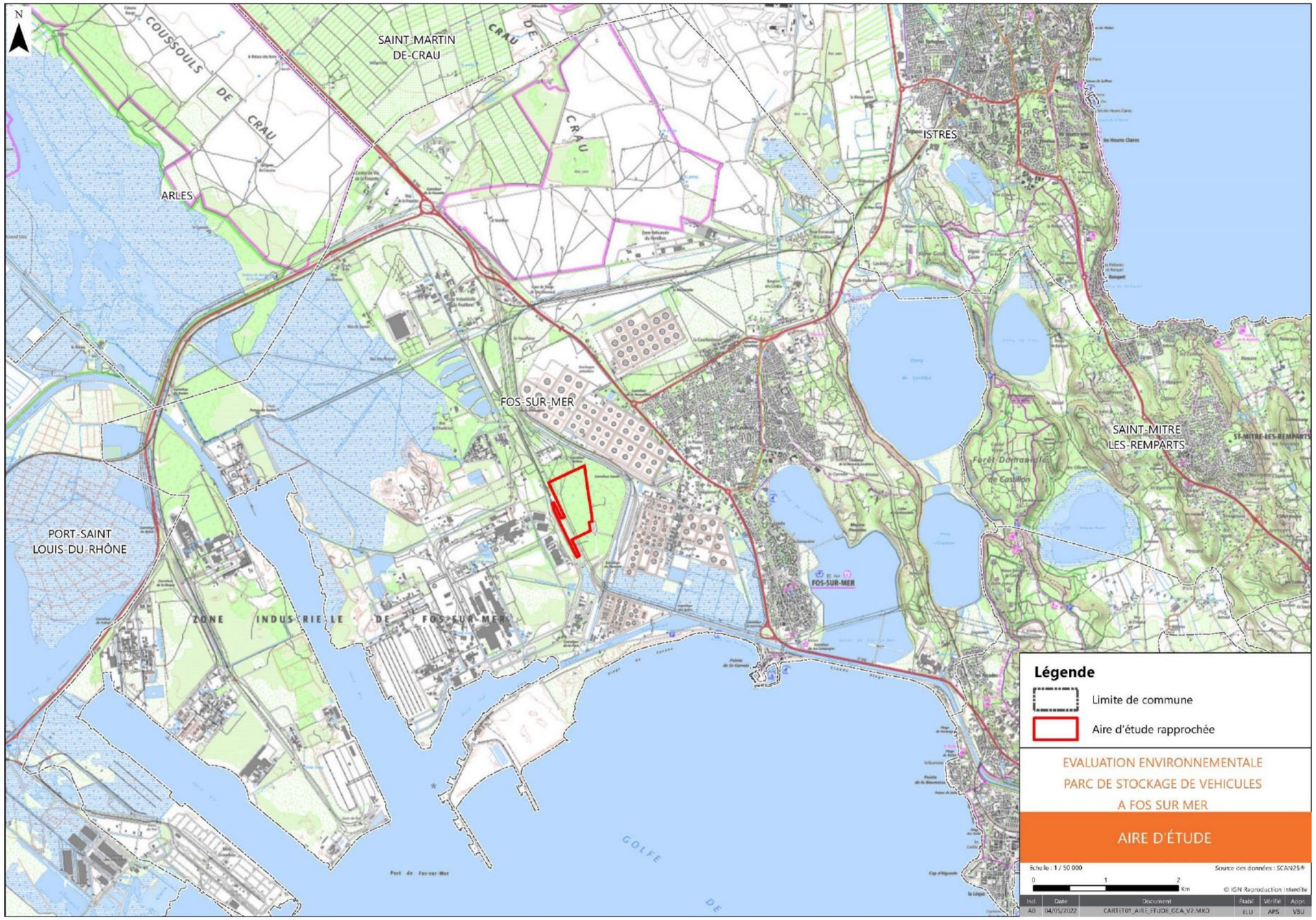


Figure 54 : Présentation de l'aire d'étude rapprochée

5.2 Milieu physique

5.2.1 Climat

Source : Fiche climatique 1981 – 2010 (Météo France)

La station météorologique représentative de la commune de Fos-sur-Mer est celle d'Istres située à environ 11 km au nord/nord-est. Les données présentées correspondent à la période 1981-2010.

Le climat de la zone d'étude est caractéristique des climats méditerranéens avec une température moyenne annuelle de 15° C et une hauteur moyenne de précipitations de 554,3 mm/an.

5.2.1.1 Ensoleillement

Le rayonnement enregistré est de 1 911 kWh/m²/an, ce qui correspond à un très bon degré d'ensoleillement.

5.2.1.2 Températures

Les relevés des températures moyennes enregistrées par Météo France de 1981 à 2010 sur le poste d'Istres se répartissent ainsi sur l'ensemble de l'année :

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
7.0°C	7.8°C	10.7°C	13.3°C	17.4°C	21.5°C	24.6°C	24.2°C	20.3°C	16.3°C	10.8°C	7.7°C	15.2°C

Tableau 10 : Températures moyennes mensuelles sur la période 1981-2010 sur la station d'Istres

Les minima sont observés au mois de janvier (2.8 °C pour les températures les plus basses) et les maximas au mois de juillet (30.2 °C pour les températures maximales).

5.2.1.3 Précipitations

La moyenne des précipitations interannuelles est de **554,3 mm** sur la station d'Istres sur la période de 1981 à 2010.

Les relevés de hauteur des précipitations moyennes enregistrées par Météo France de 1981 à 2010 sur la station d'Istres se répartissent ainsi sur l'ensemble de l'année :

	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Précipitations en mm	53.9	36.2	33.9	53.1	42.2	25.7	10.2	26.5	76.3	84.8	60.2	50.8

Tableau 11 : Hauteurs moyennes de précipitations de la station d'Istres sur la période 1981-2010

Les périodes de plus faible pluviométrie sont observées en été (juin à août). La période de plus forte pluviométrie est enregistrée en automne (septembre et octobre).

Nota : La station météorologique d'Istres indique que l'enneigement est extrêmement faible (relevée maximale : 0,7 jour avec de la neige en moyenne en février).

5.2.1.4 Régime des vents

La rose des vents de la station d'Istres pour la période 1981-2010 est présentée en Figure 55.

Les vents dominants au droit de la station d'Istres sont de secteur nord-ouest (315° à 345°) avec une fréquence annuelle de 21,40 % pour tous les groupes de vitesses. Les vents du nord-ouest ont, majoritairement, des vitesses supérieures à 8 m/s.

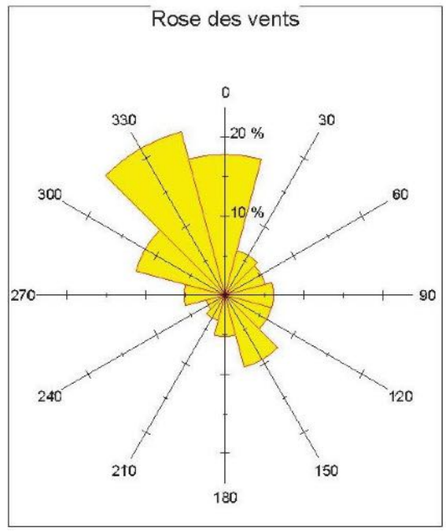


Figure 55 : Rose des vents - Station d'Istres

Le climat à Fos-sur-Mer est de type méditerranéen, les données climatiques de Fos-sur-Mer indiquent une température moyenne annuelle de 15° C, une hauteur moyenne de précipitations de 554,3 mm/an et un bon degré d'ensoleillement. Le climat méditerranéen présente ainsi la coïncidence entre minimum pluviométrique et maximum thermique. L'enjeu est jugé faible dans le cadre du projet.

5.2.2 Topographie

Sources: http://www.annuaire-mairie.fr; IGN

La commune de Fos-sur-Mer se situe au fond d'un golfe auquel elle a donné son nom et qui s'enfonce entre l'étang de Berre et le delta du Rhône, à l'extrémité sud de la plaine de la Crau.

L'altitude y varie entre un minimum de 0 mètre et un maximum de 49 mètres NGF pour une altitude moyenne de 25 mètres NGF.

L'aire d'étude se trouve dans une zone plane dont l'altimétrie est comprise entre +2 m NGF et +3 m NGF.

La topographique ne présente pas d'enjeu dans l'aire d'étude.

5.2.3 Terres et sols

Source : carte géologique au 1/50 000ème d'Istres n°1019 et notice associée du BRGM ; BRGM (www.infoterre.brgm.fr)

5.2.3.1 Contexte géologique général

La carte géologique du BRGM n°1019 « Istres » au 1/ 50 000ème fait apparaître trois entités distinctes sur la commune de Fos-sur-Mer :

- à l'ouest, l'extrémité du Grand Rhône avec le promontoire deltaïque et le golfe de Fos datant du Quaternaire ;
- au nord, les cailloutis de la Crau, et plus particulièrement la Crau de Miramas composée d'alluvions à galets siliceux prédominants, correspondant au cône de déjection fossile de la Durance ;
- à l'est, la terminaison occidentale du massif de la Nerthe formée de calcaires crétacés du Secondaire.

Le processus de construction de la plaine de la Crau remonte au Miocène supérieur (Tertiaire). Au Pliocène, la mer envahit la dépression occupée par la vallée du Rhône et recouvre une partie de l'emplacement actuel de la Crau.

Les processus d'édification du delta rhodanien expliquent la morphologie plane du site et la formation de lagunes d'eau salée entre d'anciens cordons littoraux. Le golfe de Fos a été formé grâce aux avancées du delta lié aux apports des anciens bras du Rhône (notamment le Bras de Fer). Ces dépôts ont ensuite été remaniés par les alternances de régressions et transgressions marines de l'Holocène et les divagations du Rhône.

5.2.3.2 Contexte géologique local

Les formations rencontrées au droit de l'aire d'étude rapprochée datent du Quaternaire et sont les suivantes :

- Tz - Tourbe : la tourbe affleurait largement en bordure de la Crau, au nord de Fos, avant les travaux de terrassement du Port Autonome. Vers le sud et l'ouest, elle se trouvait recouverte par les sables de cordons récents (la tourbe se rencontrait de 0,30 à 2 m de profondeur). Les contours de ces horizons tourbeux ont été obtenus en exploitant les données de sondages communiquées par le Port Autonome de Fos. La situation de cette tourbière et son développement s'expliquent par l'alimentation permanente en eau douce fournie par les émergences de la nappe de la Crau. La tourbe, gênante pour les fondations, a été ôtée dans certains secteurs. Au sud de Capeau, dans le marais, un niveau de tourbe recouvert de vase gris bleuté plastique a été également recoupé de 0,4 à 2,60 m de profondeur. Cette formation concerne les 2/3 sud de l'aire d'étude rapprochée.
- Mz3/Tz : Sables d'anciens cordons littoraux sur tourbe : La surface des anciens cordons se situe à une altitude nettement supérieure à celle du 0 NGF. La partie supérieure de ces cordons est formée le plus souvent d'une succession de lits de sable remaniés par le vent. On trouve parfois de minces paléosols au sein de ces sables (tranchées de Fos).
- LFzR - Limons palustres épais (> 2 m) des dépressions interfluves : de teinte gris verdâtre à gris bleuté caractéristique (sulfures de fer réduits), ils sont très plastiques (consistance de pâte à modeler) et contiennent quelques petits Gastéropodes d'eau douce (Hydrobies). Ces dépôts s'accumulent dans les dépressions interfluves, occupées aujourd'hui par des marais restreints, mais qui étaient régulièrement inondés avant l'endiguement du fleuve et l'installation du réseau de canaux de drainage. Cette formation est présente au nord de l'aire d'étude rapprochée.
- LFzR/Fy - Limons palustres sur alluvions Riss-Würm : cette couche comprend des limons palustres décrits ci-avant s'étendant sur des alluvions/galets siliceux prédominants, à savoir la formation Fy dite nappe de la Crau de Miramas. Cette nappe de cailloutis duranciens affleure largement. L'éventail pétrographique du cailloutis est varié : quartzites du Trias alpin, microconglomérats à faciès verrucano, radiolarites, grès paléogènes, calcaires mésozoïques subalpins ; les roches endogènes sont représentées par les éléments granitiques du Pelvoux et le cortège de roches vertes alpines (serpentinites, euphotides, diabases et variolites, spilites) ainsi que par divers types de quartz. Dans les cailloutis observés en gravières, les éléments de taille supérieure à 25-30 cm sont exceptionnels et représentés par des quartzites. La matrice du cailloutis est généralement absente (graviers libres) ou réduite à quelques lits sableux ou limoneux. Cette fraction renferme un cortège de minéraux lourds à épidote verte et glaucophane dominants. Les minéraux argileux, illite (7 à 8/10), chlorite (2 à 3/10) et traces de kaolinite, sont hérités des affleurements jurassiques (terres noires) et, à un degré moindre, des massifs centraux alpins. Localement, la présence de traces de smectites est liée à la proximité de terrains miocènes. A quelques décimètres sous la surface actuelle se développe, sur 1 m à 1,5 m, un niveau de poudingue à ciment calcitique, qui correspond à l'horizon pédologique de précipitation des carbonates lessivés dans les sols sus-jacents. Cette formation est présente au nord de l'aire d'étude rapprochée.

5.2.3.3 Contexte lithologique local

Toutes les données sur les forages et les ouvrages souterrains du territoire sont collectées pour être conservées dans une base de données, la BSS (Banque du Sous-Sol), organisée et gérée par le BRGM. Les points BSS présentant des données géologiques inclus dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée sont présentés dans le tableau suivant.

N° BSS	Localisation	Nature
10197X0164/SX14	Emprise ESSO, à 400 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Sondage
10197X165/SX25	531 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée, au sein du même ensemble parcellaire.10197	Sondage
10197X0097/S	Emprise DPF, à 860 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Sondage
10197X0421/S26-13	555 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Sondage
10197X0420/S25-3	Emprise ESSO, à 410 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Sondage
10197X0095/F	Emprise ESSO, à 697 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Puits
10197X025/S2	1 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée	Sondage

Tableau 12 : Point BSS avec données géologiques inclus dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée (Source : www.infoterre.brgm.fr)

L'ouvrage BSS référencé 10197X0165/SX25 appartenant au même ensemble parcellaire que l'aire d'étude rapprochée, est représentatif de la nature géologique de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'un sondage réalisé au sein des alluvions würmiens puis, après 39 m, au sein de l'helvétien. La succession lithologique est la suivante :

- de 0 à 0.3 m : Cailloutis ;
- de 0.3 à 1.8 m : Tourbe limoneuse aquifère ;
- de 1.8 à 2.5 m : Poudingue compact ;

- de 2.5 à 23.1 m : Pré-cailloutis, sables, graviers, galets jaunâtres ;
- de 23.1 à 23.9 m : Poudingue compact ;
- de 23.9 à 31.4 m : Pré-cailloutis, sables, graviers, galets jaunâtres ;
- de 31.4 à 31.9 m : Poudingue compact ;
- de 31.9 à 39 m : Pré-cailloutis, sables, graviers, galets jaunâtres ;
- de 39 à 40 m : Marne argileuse ocre ;
- de 40 à 41.7 m : Marne bleue compacte.

L'enjeu relatif au contexte lithologique local est modéré en raison de la présence de tourbe limoneuse aquifère à moins de 2 m de profondeur.

5.2.3.1 Contexte géotechnique

Source : *Etude AVP géotechnique, octobre 2019, ARCADIS*

Dans le cadre de l'étude géotechnique d'Avant-Projet (Cf. Annexe 9), dix (10) sondages de type CPTU ont été réalisés dans l'emprise des futurs bureaux et ateliers.
Le but de ces sondages au stade des études préliminaires et d'AVP, sont les suivants :

- Réaliser un modèle géologique et géotechnique de niveau Avant-Projet
- Identifier les risques géotechniques majeurs,
- Fournir les hypothèses géotechniques au stade des études d'Avant-Projet,
- Définir les principes de construction envisageables, notamment en termes de fondations d'ouvrages,
- Définir une Zone d'Influence Géotechnique ZIG,
- Proposer un programme d'investigations géotechniques de niveau Projet, programme qui sera éventuellement adapté en fonction de l'avancement du Projet.

Le choix de réaliser des sondages de type CPTU, est porté par la connaissance du site, notamment le potentiel liquéfiable des formations superficielles constitués de sables et limons fins. D'autre part, ces formations supérieures recouvrent la formation des Cailloutis de Crau, connue pour représenter un horizon d'ancrage de fondations.

Les sondages ont été réalisés à partir d'une cote située approximativement à +2-2,5 m NGF. Ils ont été réalisés en période estivale, afin de s'affranchir des zones marécageuses et permettre d'accéder dans de meilleures conditions aux différents points de reconnaissance.
Les reconnaissances ont mis en évidence les matériaux suivants :

- Remblais Rb constitués des sables issus des dragages, présents sur 1.4 à 1.7 m depuis la surface. Ce sont des sables plus ou moins fins et propres,
- Tz Limons tourbeux présents jusqu'à 2.6 à 3 m de profondeur (épaisseur moyenne de l'ordre de 1.6 m).
- LFzR/Fy Limons palustres sur Cailloutis de Crau présents sous les limons tourbeux, ils sont rencontrés à moins de 3 m de profondeur. Les cailloutis présentent sur le premier mètre, un faciès assez peu compact pouvant correspondre à des limons palustres. Tous les essais ont obtenu le refus sur les blocs présents dans cette formation.

Les couches sont décrites ci-après :

- **Remblais de sables dragués**

Les résultats des CPTU, montrent qu'il s'agit de sables propres, ne présentant pas d'éléments fins. Leur densité relative est élevée notamment sur le premier mètre, de 60 à 80 %.
Sous le premier mètre cette densité chute pour atteindre 30 %, voire 20-25 %. Cette diminution de la densité est régulière, et peut être du fait de la présence de la nappe et de la méthodologie de mise ne place de ces sables dragués, probablement compactés en surface contrairement au premier mètre.
Ce sont des matériaux qui par leur nature sont potentiellement liquéfiables sous nappe. L'analyse de la liquéfaction montre que le coefficient de sécurité diminue avec la profondeur, cependant il reste supérieur à 1.25. Nous pouvons donc considérer que ces sols ne sont pas liquéfiables.
Leur résistance en pointe apparente qc est de l'ordre de 2.5 MPa, avec une résistance légèrement plus forte sur le premier mètre que sur la base, ce qui est cohérent avec le diagramme de densité relative.

- **Tz Limons tourbeux**

Les résultats des CPTU montrent que cette formation est constituée d'argiles et argiles silteuses, légèrement vasardes. Il s'agit de matériaux de très faible résistance, avec des valeurs de qc de l'ordre de 0.3 MPa. Le module Young déduit de leur résistance est de l'ordre de 1 MPa.
Ces matériaux présentent un potentiel de tassement significatif, qu'il convient de ne pas négliger bien que l'épaisseur de cette couche n'excède pas 2 m (entre 1.5 et 1.7 m).
Les tourbes sont des matériaux évolutifs, leur présence ne permet pas de fonder des ouvrages superficiellement sans traitement préalable. Leur évolution peut conduire à une perte de volume de plus de 10 %, soit 10 cm par mètre.

- **LFzR / Fy Limons palustres et Cailloutis de Crau**

Les résultats de reconnaissance indiquent en tête, un passage peu résistant mais de moins d'un mètre, qui pourrait correspondre à des limons palustres. Au-delà, le refus a rapidement été obtenu dans les Alluvions de Crau.
A noter la présence de galets pouvant atteindre plusieurs dizaines de cm, et de passages indurés/cimentés rendant difficile leur terrassement ou les possibilités de foration dans ses matériaux. Le refus a été obtenu sur des blocs présents au sein de cette formation.
Cette formation, Cailloutis de Crau, de bonne compacité, représentent un bon horizon porteur.

Les contraintes et risques identifiés sur notre zone sont les suivantes :

- Formations peu compactes en surface sur les 3/4 premiers mètres,
- Fort potentiel de tassement des tourbes argileuses,
- Présence de la nappe à faible profondeur (moins de 2 m), et de terrains superficiels à forte perméabilité,
- Incertitude faible sur le risque de liquéfaction des argiles tourbeuses.

L'enjeu relatif au contexte lithologique local est ainsi jugé modéré

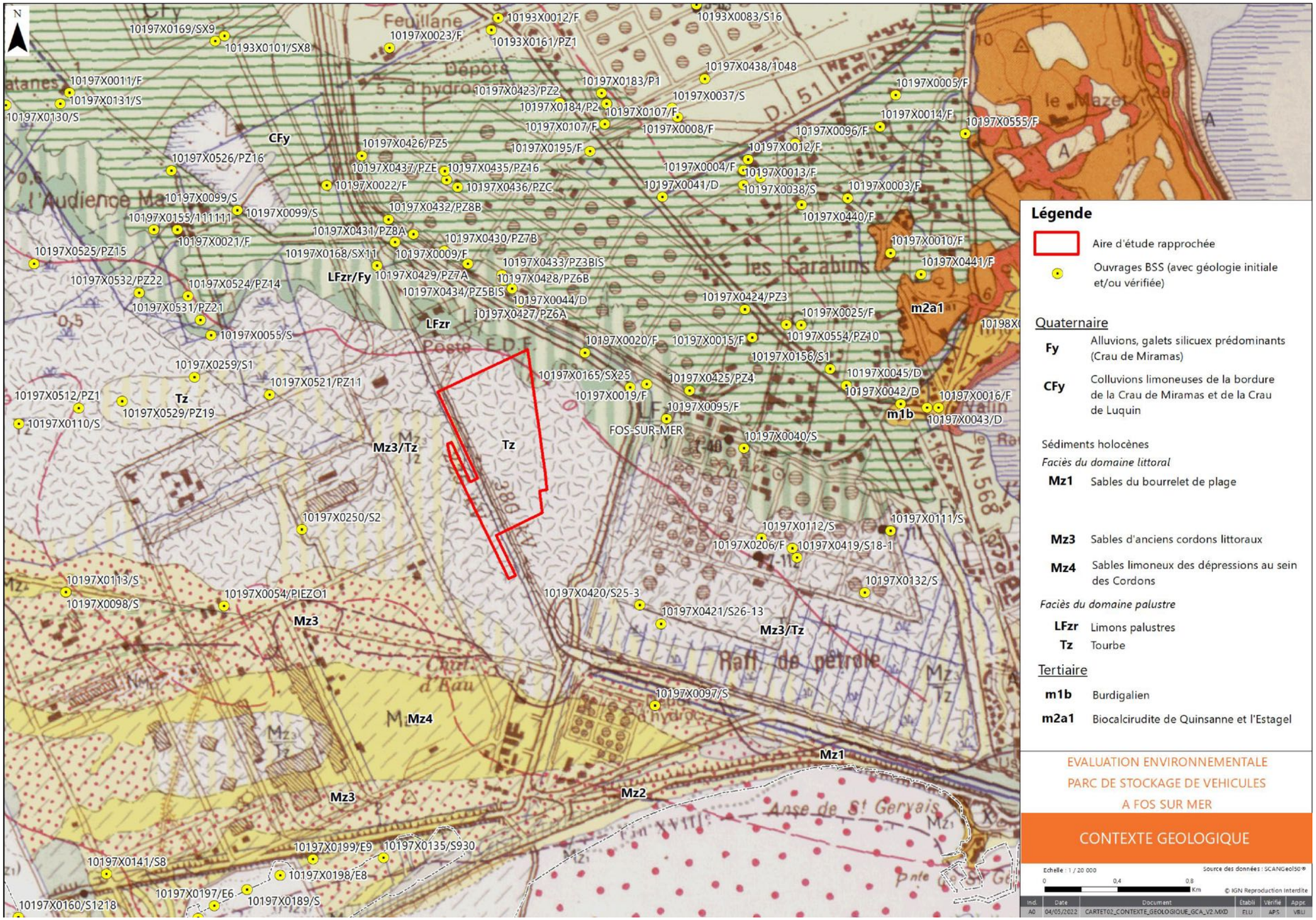


Figure 56 : Contexte géologique

5.2.4 Eaux souterraines

Sources : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr, www.sierm.eaurmc.fr) ; DREAL PACA (carmen.carmencarto.fr), www.infoterre.brgm.fr.

5.2.4.1 Identification des masses d'eau souterraine

L'aire d'étude rapprochée intercepte la masse d'eau souterraine affleurante FRDG504 « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue » et est située en limite ouest de la masse d'eau souterraine FRDG104 « Cailloutis de la Crau », selon le référencement de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Masse d'eau souterraine affleurante FRDG504 « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue ».

Cette masse d'eau forme approximativement un triangle avec comme limites :

- Au sud : la mer ;
- À l'est : une ligne parallèle au Rhône jusqu'à Arles ;
- À l'ouest : du sud vers le nord, une ligne suivant la bordure de l'étang de Mauguio puis le Mazet-Bel-Air, les caves du Grand Chaumont, la ferme de Reboul, le Mas de Port-Viel, le Mas d'Anglas, Saint-Gilles, puis longe le Petit Rhône jusqu'à Arles.

Cet aquifère est affleurant sur la totalité de sa surface, à savoir 1 423 km².

Cette masse d'eau est de type imperméable localement aquifère. Elle présente en outre un écoulement majoritairement libre.

A l'est du Rhône, où se trouve l'aire d'étude rapprochée, les matériaux de surface sont plus homogènes et moins marécageux qu'à l'ouest du Rhône. Ils y recouvrent les cailloutis qui contiennent une nappe salée excepté dans sa partie nord ; les écoulements y sont de type semi captif en milieu poreux dans les cailloutis. Enfin, l'alimentation de la nappe se fait dans ce secteur est du Rhône par les cailloutis de la Crau (M6104).

Masse d'eau souterraine FRDG104 « Cailloutis de la Crau »

Cette masse d'eau présentant une géométrie triangulaire, s'étire :

- en limite nord, d'Arles à Lamanon au pied des Alpilles ;
- en limite est, dans une direction nord-ouest – sud-est qui longe le Rhône d'Arles au golfe de Fos ;
- et en limite ouest, d'orientation nord-est – sud-ouest qui relie Lamanon au golfe de Fos en passant par Miramas et Istres, non loin de l'étang de Berre.

Cet aquifère est affleurant sur une superficie de 545 km² et sous couverture sur une superficie de 6 km². Elle est à dominance sédimentaire, constituée d'alluvions caillouteuses à galets, graviers et sables.

La masse d'eau correspond à un réservoir unique qui est constitué des dépôts de cailloutis du Plio-quaternaire, déposés par la Durance.

La couche de cailloutis est légèrement en pente du nord-est vers le sud-ouest, ce qui assure naturellement l'écoulement des eaux.

Au niveau de la zone d'étude, les cailloutis s'enfoncent sous les limons récents qui rendent la nappe captive, avec une ligne de débordement. Dans ce secteur, la nappe est sous l'influence du biseau salé.

La nappe est très majoritairement libre et sa recharge se fait par infiltration directe de l'eau de pluie. L'aquifère poreux est caractérisé par de très fortes perméabilités dans la Crau de Miramas.

5.2.4.2 Niveau des masses d'eau souterraine

Estimation sur la base des données ADES

Masse d'eau souterraine affleurante FRDG504 « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue ».

Selon l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, malgré la faible perméabilité des matériaux, l'abondance des plans d'eau et la faible dénivellation du terrain font que le niveau des nappes est naturellement toujours très proche de la surface. Elles sont parfois affleurantes, rendant les sols hydromorphes. Il est cependant à noter que l'agriculture est responsable d'une élévation générale de niveau d'eau (alimentation par l'irrigation).

D'après les données du portail ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines), le point d'eau référencé 10195X0041/PZ réalisé au sein de la masse d'eau « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue » est le plus proche de l'aire d'étude rapprochée. Il permet de disposer de données quant au niveau de la nappe à environ 12,5 km à l'ouest, sur la commune de Port-Saint-Louis au lieu-dit « Mas de campagne ».

Les données statistiques issues de l'exploitation des mesures et relatives au niveau d'eau de la nappe de la Crau sont présentées dans le tableau qui suit.

Profondeur relative minimale / repère de mesure (le 22/02/2010)	1,91 m	**Cote NGF maximale**	-0,91 m NGF
Profondeur relative maximale / repère de mesure (le 29/03/2021)	2,64 m	**Cote NGF minimale**	-1,64 m NGF
Profondeur relative moyenne / repère de mesure (4812 mesures)	2,4 m	**Cote NGF moyenne**	-1,64 m NGF

Tableau 13 : Niveau de la nappe FRDG504 au droit du point d'eau le plus proche de l'aire d'étude rapprochée (Source : ADES - www.infoterre.brgm.fr)

Le niveau de la nappe est ainsi en moyenne à 1,4 m en-dessous du niveau de la mer sur la base du point ADES le plus proche.

Masse d'eau souterraine FRDG104 « Cailloutis de la Crau »

D'après les données du portail ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines), le point d'eau référencé 10197X0554/PZ10 est réalisé au sein de la masse d'eau des cailloutis de la Crau. Celui-ci est le plus proche de l'aire d'étude rapprochée (environ 1,4 m au nord-est de l'aire d'étude rapprochée) et permet ainsi de disposer de données relatives au niveau de la nappe.

Les données statistiques issues de l'exploitation des mesures et relatives au niveau d'eau de la nappe de la Crau sont présentées dans le tableau qui suit.

Profondeur relative minimale / repère de mesure (le 01/11/2018)	1,89 m	**Cote NGF maximale**	+2,36 m NGF
Profondeur relative maximale / repère de mesure (le 07/04/2021)	3,08 m	**Cote NGF minimale**	+1,17 m NGF
Profondeur relative moyenne / repère de mesure (3140 mesures)	2,66 m	**Cote NGF moyenne**	+1,59 m NGF

Tableau 14 : Niveau de la nappe au droit du point d'eau le plus proche de l'aire d'étude rapprochée (Source : ADES)

Le niveau de la nappe est ainsi situé en moyenne à 1,59 m au-dessus du niveau de la mer sur la base du point ADES le plus proche.

L'estimation du niveau d'eau au droit de l'aire d'étude rapprochée réalisée sur la base du point ADES le plus proche, à savoir le point ADES réalisé au sein de la masse d'eau des limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue indique une profondeur de nappe comprise entre 3,9 et 4,64 m.

Résultats de l'étude hydrogéologique

Source : ETUDE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU SITE - Etude bibliographique, analyse des données piézométriques disponibles et mesures piézométriques sur site en hautes-eaux – Arcadis, Juillet 2021

Les conclusions de l'étude hydrogéologique menée par Arcadis (Cf. Annexe 3 de l'étude hydraulique présentée en Annexe 2 de la présente étude d'impact) sont présentées ci-après :

Les interventions réalisées en décembre 2020 par Antea pour la pose de 2 piézomètres PZ1 et PZ2 jusqu'à 5 m de profondeur et leur équipement d'une sonde de mesure automatique de niveaux piézométriques de janvier à mai 2021 ont permis de mettre en évidenceles informations suivantes :

- La nappe qui circule au droit du site correspond vraisemblablement au domaine des limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et Camargue ;
- La nappe de la Crau est en charge sous la nappe des limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et Camargue au droit du site ;
- Le niveau d'eau moyen (1,68 m/TN) relevé en décembre 2020 après la foration par Antea au droit des ouvrages PZ1 et PZ2 correspond au niveau mesuré lors de l'étude géotechnique d'Arcadis en étiage;
- Le niveau NGF mesuré dans les deux ouvrages de 0,92 m NGF en décembre 2020 indique un gradient hydraulique nul au droit du site ;
- Les relevés piézométriques réalisés entre janvier et mai 2021 indiquent que le niveau d'eau le plus élevé est mesuré pour chaque ouvrage début mai avec 1,21 m NGF pour Pz1 et 1,08 m NGF pour Pz2 ;
- L'amplitude maximale mesurée au droit du site entre la période de décembre 2020 et mars 2021 est comprise entre 0,29 et 0,18 m.

L'étude hydrogéologique réalisée sur la base de l'analyse des relevés piézométriques de PZ1 et PZ2 de janvier 2021 à mai 2021 indique un niveau de la nappe des limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue situé au plus haut à **1,21 m NGF pour Pz1 et 1,08 m NGF pour Pz2.**

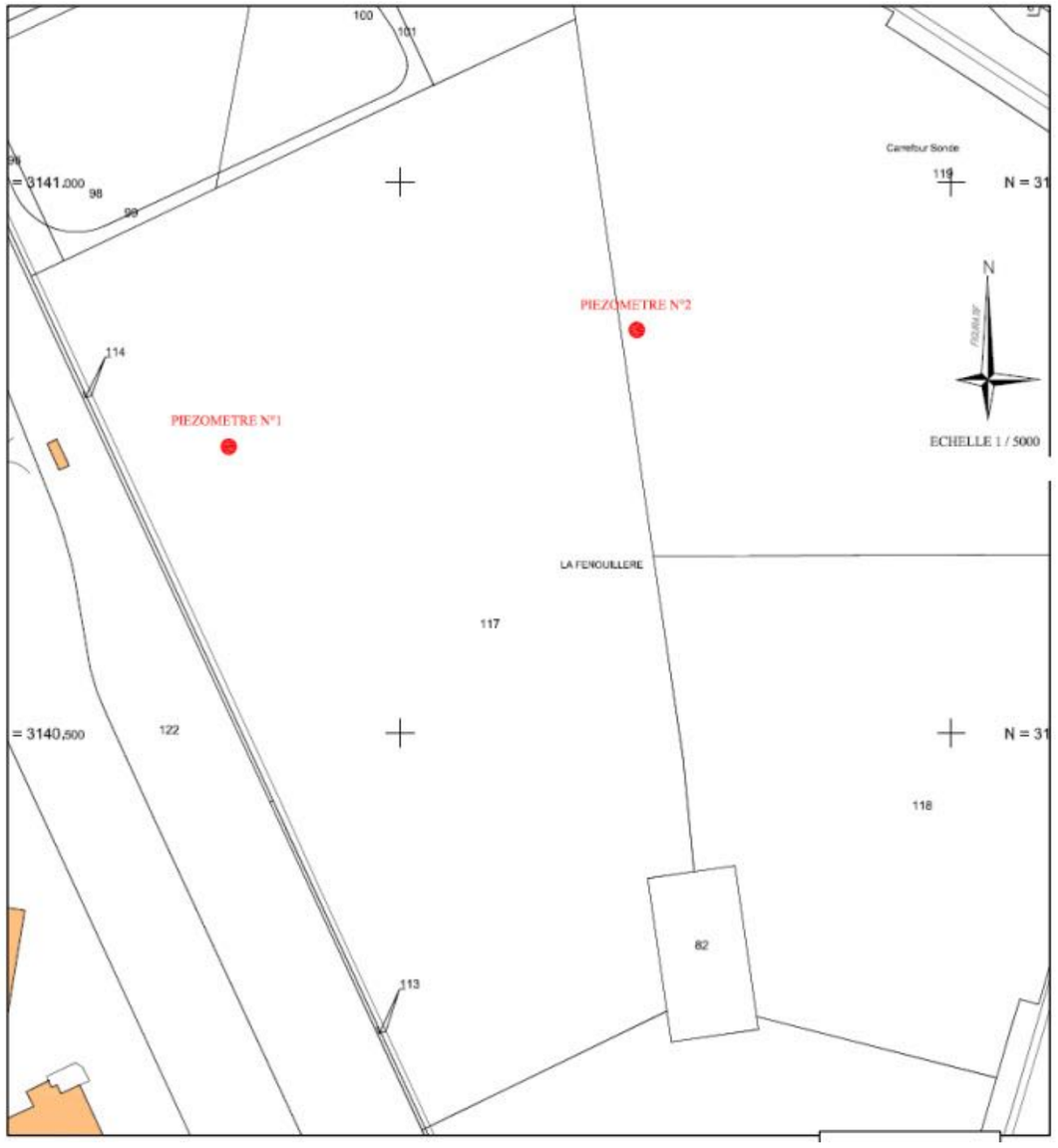


Figure 57 : Plan d'implantation des piézomètres (Source : *ETUDE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU SITE, Arcadis, juillet 2021)*

5.2.4.3 Usage des eaux souterraines

Sources : IGN, ARS PACA (délégation des Bouches-du-Rhône), www.infoterre.brgm.fr

D'après l'ARS, aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est déclaré dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée.

D'après les données de la BSS, plusieurs points d'eau sont recensés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée. Ces ouvrages sont présentés dans le Tableau 15 ci-après.

N° BSS Eau	Localisation	Utilisation
10197X0168/SX11	770 m au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée	Sondage
10197X0165/SX25	Le long de la RP544, à 525 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Etude
10197X0164/SX14	Raffinerie ESSO, à environ 400 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Etude
10197X0421/S26-13	Raffinerie ESSO, à environ 555 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Sondage
10197X0009/F	Le long de la RP544 à environ 693 m au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée	Ancien puits
10197X0097/S	Dépôts Pétroliers de Fos (DPF), à environ 824 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Etude
10197X0020/F	Lieu-dit Les Aulnes, à environ 300 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Forage
10197X0019/F	Lieu-dit La Cabanette, à environ 617 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Forage
10197X0044/D	Société du Pipeline Sud-Européen (SPSE) à environ 193 m au nord de l'aire d'étude rapprochée	Station exutoire
10197X0024/F	A environ 298 m à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée	Forage
10197X0034/D	Lieu-dit Pisarette, à environ 282 m au sud de l'aire d'étude rapprochée	Station de jaugeage
10197X0035/D	Lieu-dit Les Marais, à environ 608 m au sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Station exutoire
10197X0420/S25-3	Raffinerie Esso, à environ 410 m au sud-est de l'aire d'étude rappprochée	Sondage

Tableau 15 : Points d'eau recensés par la BSS (BRGM) dans un rayon de 1 km autour du site

Aucun usage sensible n'est présent dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est donc nul.

5.2.4.4 Qualité des masses d'eau souterraine

Masse d'eau souterraine FRDG104 « Cailloutis de la Crau »

D'après les données de l'agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (RMC), l'eau de la nappe est une eau bicarbonatée calcique dure et qui est contaminée ponctuellement par des herbicides, dont l'origine provient des serres et des vergers, et par des solvants chlorés qui proviennent vraisemblablement des industries. Mais la nappe de Crau bénéficie d'une bonne dilution (irrigation) qui permet globalement de conserver une bonne qualité de l'eau. Ainsi, cette masse d'eau présentait en 2009 un bon état quantitatif et qualitatif avec pour objectif, le maintien de ce bon objectif pour 2015.

Une station de surveillance de la qualité de la masse d'eau n°FRDG104 – « Cailloutis de la Crau » est située à environ 4,6 km au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la source de la Pissarotte référencée 10193X0087/F. Les résultats émanant de l'Agence de l'Eau RMC sont présentés dans le tableau qui suit.

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Nitrates	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Pesticides	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Métaux	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Solvants chlorés	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Autres	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Légende

BE	Bon état
MED	État médiocre
IND	Etat indéterminé : données insuffisantes pour déterminer un état chimique
	Absence ou insuffisance de données

Tableau 16 : Etat des eaux souterraines pour les sites de surveillance de la masse d'eau n°FRDG104 – « Cailloutis de la Crau » (Source : http://sierm.eaurmc.fr/)

Masse d'eau souterraine affleurante FRDG504 « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue ».

D'après les données de l'Agence de l'Eau RMC, les eaux sont marquées par de fortes teneurs en chlorures en liaison avec la proximité de la mer. La teneur en sel est fonction de la salinité originelle du sédiment (dépôt deltaïque en zone saumâtre), de la pluviométrie, de l'évapotranspiration et de la nature des eaux d'irrigation. Par ailleurs, le suivi des pesticides sur la station mise en place par le CORPEP a mis en évidence des teneurs très élevés en pesticides, vraisemblablement en liaison avec les pratiques agricoles. Ce résultat ne provient cependant que d'un seul point de mesure, il est difficile d'extrapoler à l'ensemble de la masse d'eau. Cette dernière est en pression « faible » du point de vue de l'azote d'origine agricole. Ainsi, cette masse d'eau présentait en 2009 un bon état quantitatif et qualitatif avec pour objectif, le maintien de ce bon objectif pour 2015.

Cette masse d'eau ne dispose d'aucune station de surveillance de la qualité.

5.2.4.5 Vulnérabilité des masses d'eau souterraine

Masse d'eau souterraine FRDG104 « Cailloutis de la Crau »

La zone non saturée est constituée de cailloutis conférant à l'aquifère une très forte vulnérabilité en l'absence de sol imperméable, d'autant plus que le niveau de la nappe est élevé.

Le caractère sub-affleurant de la nappe, propice au développement de zones marécageuses est un vecteur supplémentaire d'échange entre les eaux de surface et les eaux souterraines. En outre, la nappe étant à proximité de la mer, une baisse du niveau piézométrique est susceptible de générer l'intrusion des eaux salées à l'intérieur des terres. Néanmoins, l'étude hydrogéologique effectuée indique que cette nappe est en charge sous la nappe des limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et Camargue au droit du site.

L'aquifère de la Crau présente une vulnérabilité forte au regard des caractéristiques hydrogéologiques en présence (absence de couverture imperméable et faible épaisseur de la zone non saturée). L'enjeu dans l'aire d'étude est jugé fort.

Masse d'eau souterraine affleurante FRDG504 « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue ».

Bien que les matériaux soient globalement peu perméables, la proximité des nappes de la surface les rend vulnérables aux pollutions. Par ailleurs elles sont fortement influencées par la proximité de la mer chargeant les eaux en chlorures. Enfin, l'étude hydrogéologique indique que cette nappe circule au droit du site.

L'aquifère des limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue présente une vulnérabilité modérée étant donné la présence d'une couche perméable recouvrant les nappes sub-affleurantes. Néanmoins, il s'agit de la nappe circulant directement au droit du site.

L'enjeu dans l'aire d'étude s'avère ainsi fort.

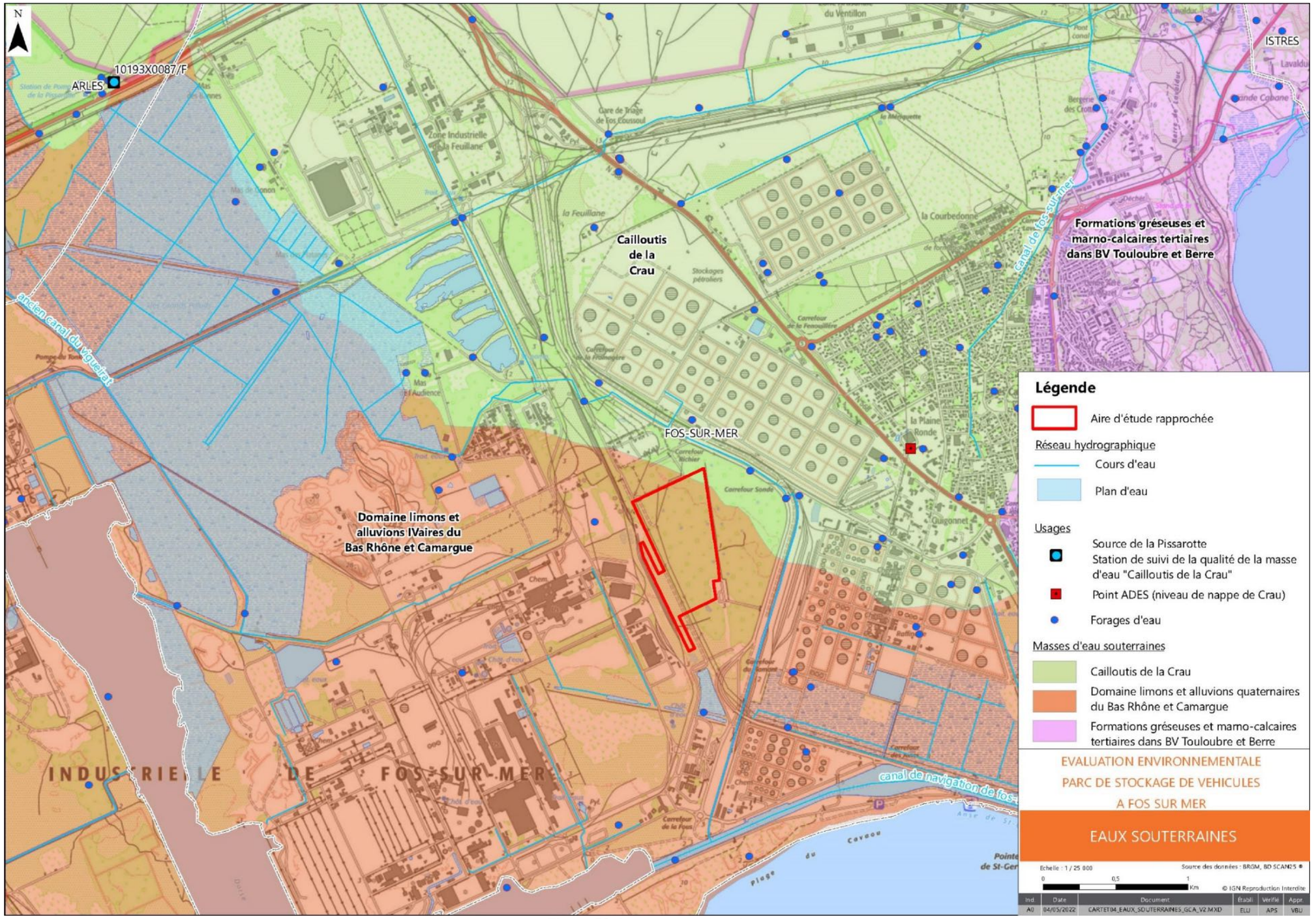


Figure 58: Les eaux souterraines

5.2.5 Eaux superficielles

Sources : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr, www.sierm.eaurmc.fr) ; DREAL PACA (carmen.carmencarto.fr), www.infoterre.brgm.fr.

5.2.5.1 Identification des eaux superficielles

L'aire d'étude rapprochée appartient au bassin versant hydrographique « Côtiers de l'étang de Berre au Rhône ».

Aucun cours d'eau identifié comme masse d'eau superficielle au sens de la DCE ne traverse la commune de Fos-sur-Mer. Seul le Golfe de Fos est identifié comme eaux côtières (FRDC04).

Masse d'eau		Etat écologique			Etat chimique	
	Statut	2009	Objectif bon état	Objectif moins strict (OMS)	2009	Objectif bon état
FRDC04 Golfe de Fos	Fortement modifié	Moyen	2015	2027	Mauvais	2021

Tableau 17 : Objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau pour la masse d'eau de transition « Golfe de Fos ». Source : SIE RMC.

L'objectif de de bon état écologique visé dans le SDAGE 2016-2021 a été basculé en objectif moins strict (OMS) dans le SDAGE 2022-2027 sur les critères de faune benthique invertébrée et angiospermes, pour lesquels l'objectif visé en 2027 est moyen.

On notera la présence d'étangs appelés « Les Vannes » à environ 1,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. On recense en outre l'ancien canal de Viqueirat s'étendant au sein des marais, à environ 2,7 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Le canal de navigation de Fos-sur-Mer est situé à environ 1,1 km au sud de l'aire d'étude rapprochée, le golfe de Fos étant quant à lui localisé à environ 1,3 km au sud de l'aire d'étude rapprochée.

Un fossé drainant est présent le long de la RP544 ; ce dernier est présent au plus proche à environ 50 m au nord et jusqu'à 550 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Ce dernier se jette ensuite au sud dans le canal de navigation de Fos-sur-Mer.

Aucun cours d'eau n'est présent ni ne circule au sein de l'aire d'étude rapprochée. On y note toutefois la présence de quelques mares, ainsi que d'une roubine.

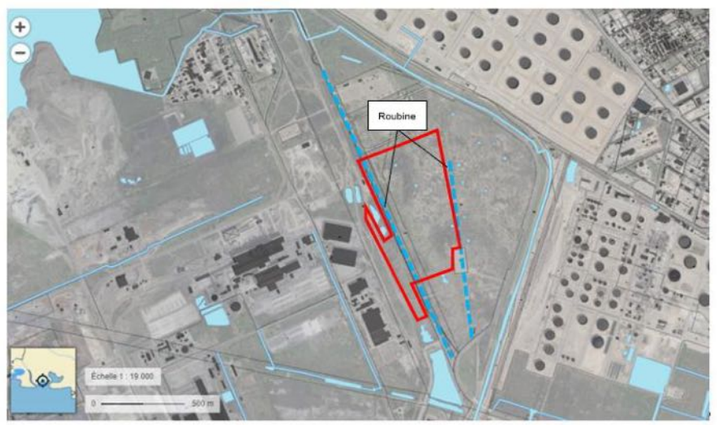


Figure 59 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude (Source : Géoportail)

5.2.5.2 Usages des eaux superficielles

Des activités nautiques telles que la plongée, la baignade, la voile et la planche à voile sont uniquement recensées dans le golfe de Fos-sur-Mer, à proximité de la commune de Fos-sur-Mer.

Un château d'eau est présent à environ 477 m au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Selon l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, aucune prise d'eau à usage agricole ni activités nautiques n'est recensée au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

5.2.5.3 Qualité des eaux superficielles

Il n'y a pas de station hydrométrique de suivi de la qualité des eaux superficielles à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée n'inclut aucun cours d'eau identifié selon la DCE; un fossé drainant est présent à l'est et au nord de l'aire d'étude rapprochée, le long de la RP544. En outre, l'aire d'étude inclut quelques mares et une roubine. L'enjeu relatif aux eaux superficielles est jugé faible.



Figure 60 : Eaux superficielles et topographie

5.2.6 Risques naturels

Source : Géorisques

Selon le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, les risques naturels recensés sur la commune de Fos-sur-Mer sont :

- le risque inondation et notamment par submersion marine ;
- le risque feux de forêt ;
- le risque sismique ;
- le risque mouvement de terrain par tassements différentiels (lié au retrait-gonflement des argiles).

5.2.6.1 Risque inondation

Source : *DREAL PACA (carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr) ; DREAL Rhône-Alpes - Service Prévention des Risques (cartographie des Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du Delta du Rhône* par *débordement des cours d'eau et submersion marine, septembre 2013) et PLU de Fos-sur-Mer*

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle se caractérise par une augmentation du débit d'un cours d'eau et par une élévation de la hauteur d'eau. Une inondation est provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies exceptionnelles à caractères orageux plus brèves et plus intenses. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- L'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou survenir par remontée de la nappe d'eau souterraine (aléa) ;
- L'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités (enjeu).

On distingue 4 types d'inondations :

- La formation rapide de crues torrentielles : lorsque des précipitations intenses, telles des averses violentes, tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes. Le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle ;
- Le ruissellement pluvial urbain : l'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales ;
- La submersion marine désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes ;
- La montée lente des eaux en région de plaine : elle se traduit de deux manières :
  - Les inondations de plaine : la rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue ;
  - Les inondations par remontée de la nappe phréatique : lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe libre affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.

La connaissance du risque inondation s'appuie sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre :

- Des Atlas des Zones Inondables (AZI) : outil de connaissance de l'aléa, l'AZI retrace les limites des inondations historiques et permet d'identifier les limites entre lit mineur (espace situé entre les berges), lit moyen (espace occupé fréquemment par des crues) et lit majeur (lit d'un cours d'eau en cas de crues rares ou exceptionnelles). La commune de Fos-sur-Mer est localisée dans une zone ayant plusieurs canaux et dans sa partie ouest des étangs et marais. Lors d'épisodes pluvieux importants, les canaux, marais et étangs peuvent être saturés et, par conséquent, ne peuvent plus drainer les eaux qui ruissellent alors jusqu'aux points bas de la commune.
- Des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles d'inondation (PPRi) : établi par l'État, le PPRi définit quant à lui des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Il s'impose aux documents d'urbanisme communaux. Ainsi, le PPRi interdit la construction dans les zones les plus exposées ou qui présentent un intérêt pour le laminage des crues. Il réglemente également la construction dans les zones modérément inondables, en fixant par exemple une cote de plancher à respecter au-dessus du niveau de la crue de projet (cote de mise hors d'eau). **La commune de Fos-sur-Mer ne dispose pas de PPRi.**
- De l'analyse des Territoires à Risque d'Inondation (TRI) : sur la base de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) nationale et des EPRI de chaque district hydrographique, 122 territoires à risque d'inondation important (TRI) ont été arrêtés sur l'ensemble du territoire national. Ces territoires à risque d'inondation important font l'objet d'un diagnostic approfondi du risque. Une cartographie des risques est ainsi réalisée sur chaque TRI et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin. Cette cartographie constitue une étape majeure dans la connaissance des spécificités du territoire, des aléas auxquels il peut être soumis et dans la localisation des enjeux en rapport avec ces événements. Le but est de mieux connaître la vulnérabilité du territoire pour savoir quels sont les outils de gestion à privilégier. **Le TRI du delta du Rhône, cartographiant les risques d'inondation par débordement de cours d'eau et par submersion marine, n'inclut pas la commune de Fos-sur-Mer.**
- De l'évaluation de l'aléa inondation par remontée de nappe par le BRGM. La carte qui suit identifie les zones potentiellement sujettes aux remontées de nappes**. La partie nord-est de l'aire est ainsi une zone potentiellement sujette aux inondations de caves, et la partie sud-ouest potentiellement sujette aux débordements de nappe.**

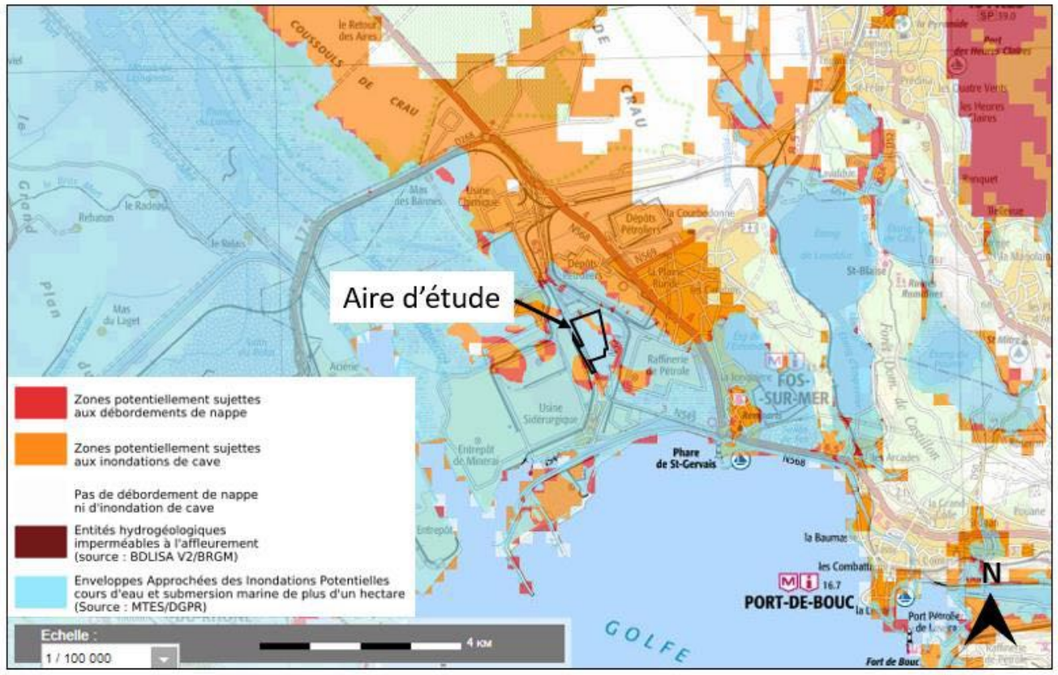


Figure 61 : Risque d'inondation par remontée de nappe (Source : www.infoterre.brgm.fr)

L'aire d'étude est concernée par le risque de submersion marine, l'article 3.2 du Plan Local d'Urbanisme de Fos-sur-Mer adopté le 19 décembre 2019 sur la prise en compte des risques liés aux inondations s'applique à cette zone.

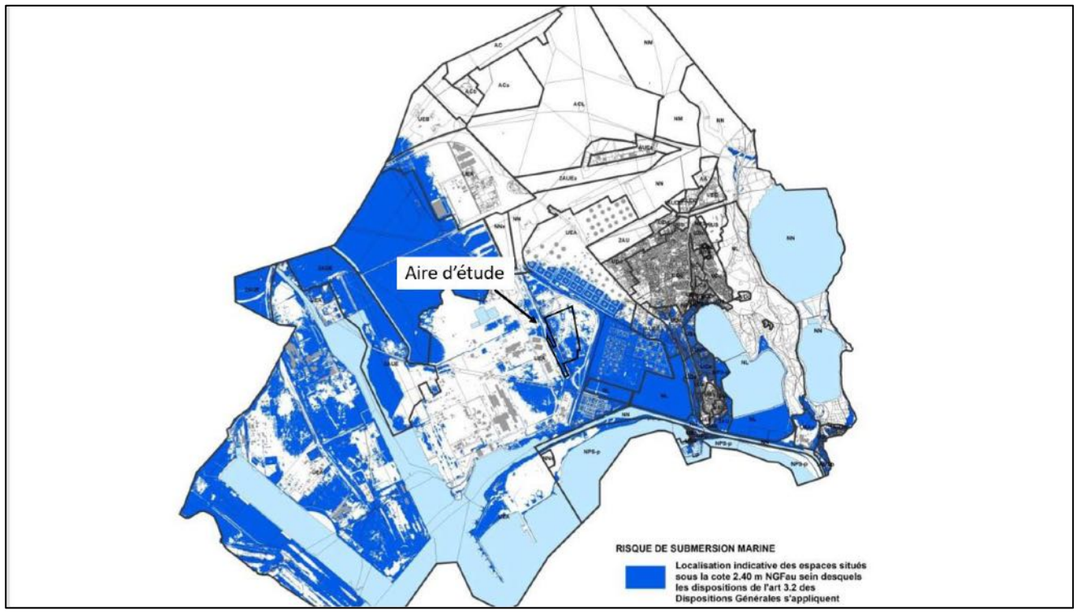


Figure 62 : Carte indicative des espaces situés sous la cote 2.40mNGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine – Source : PLU de Fos-sur-Mer, Règlement – Dispositions générales

L'aire d'étude rapprochée est située en dehors des périmètres de territoires à risque important d'inondation. Néanmoins, une partie de l'aire d'étude étant en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ainsi que par le risque de submersion marine, l'enjeu relatif au risque d'inondation dans la zone d'étude est jugé modéré.

Remarques : Concernant le risque de rupture de barrage, la commune de Fos-sur-Mer est très peu concernée. Cependant, il convient de préciser qu'une rupture des barrages localisés en PACA (Bimont, Gréoux, Quinson, Serre-Ponçon) provoquerait une onde de submersion qui mettrait environ 8 heures pour atteindre la commune et s'apparenterait à une forte inondation.

5.2.6.2 Risque sismique

Sources : DREAL PACA (www.developpement-durable.gouv.fr) ; La nouvelle règlementation parasismique applicable aux bâtiments – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement- Janvier 2011.

La commune de Fos-sur-Mer est classée en zone de sismicité 3 (sismicité modérée) selon le nouveau zonage sismique français. Ce zonage impose des règles de conception parasismique.

L'aire d'étude est située en zone de sismicité modérée.

5.2.6.3 Aléas retrait/gonflement des argiles

Source : BRGM (www.infoterre.brgm.fr)

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel.

L'aire d'étude est concernée par un aléa moyen « retrait et gonflement des argiles ». L'enjeu dans la zone d'étude est jugé modéré.

5.2.6.4 Risque d'incendies de forêt

Sources : DDTM13 (www.bouches-du-rhône.gouv.fr) ; Observatoire Régionale de la Forêt Méditerranéenne (https://www.ofme.org).

La commune de Fos-sur-Mer comprend des espaces sensibles et exposés aux incendies de forêt. La règlementation en vigueur pour les espaces exposés et les espaces sensibles aux incendies de forêt sur l'emploi du feu et le débroussaillement obligatoire est la suivante :

- arrêté préfectoral n°163 du 29 janvier 2007 relatif au débroussaillement et au maintien débroussaillé des espaces sensibles aux incendies de forêt ;
- arrêté préfectoral n°389 du 19 février 2007 relatif à l'emploi du feu dans les espaces sensibles aux incendies de forêt ;
- arrêté Préfectoral n° 2013343-0007 de 9 décembre 2013 relatif à la définition des espaces exposés risque d'incendies de forêt.

Les annexes présentant le zonage des espaces sensibles et exposés au risque d'incendie de forêt selon ces arrêtés préfectoraux sont présentées ci-après.

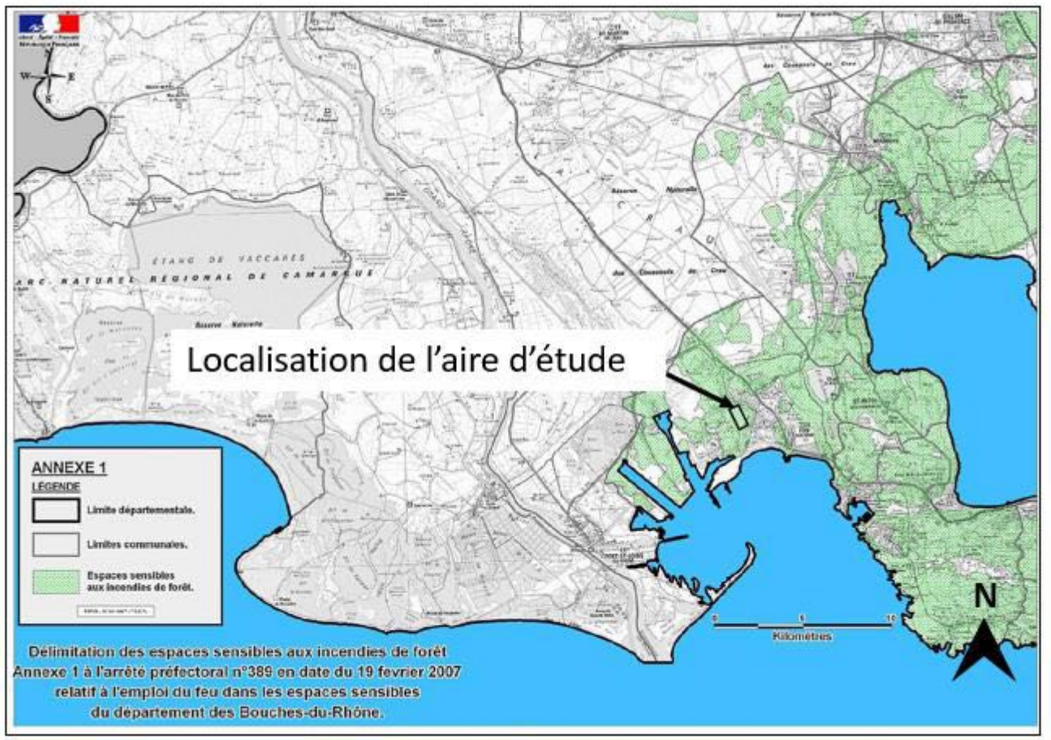


Figure 63 : Localisation des espaces sensibles aux risques d'incendies de forêts (Source : Arrêté préfectoral n°163 du 29 janvier 2007)

L'aire d'étude rapprochée est localisée au sein d'espaces identifiés comme sensibles aux incendies de forêt, du fait de présence de garrigues et de bosquets d'arbres. Un incendie s'est produit à l'été 2016 et a concerné l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Ce dernier a sensiblement modifié les milieux.

Un débroussaillage sur une bande de 25 m de la RP544 ainsi qu'un nettoyage des zones brulées ont été préconisés par le SDIS. Le débroussaillage a été réalisé à l'automne 2016 par les services du Grand Port Autonome de Marseille pour le bord de RP544 de leur ressort. Le nettoyage des arbres calcinés a été réalisé durant l'hiver 2016-2017 et le débroussaillage au sein de l'aire d'étude rapprochée a eu lieu au printemps 2017.

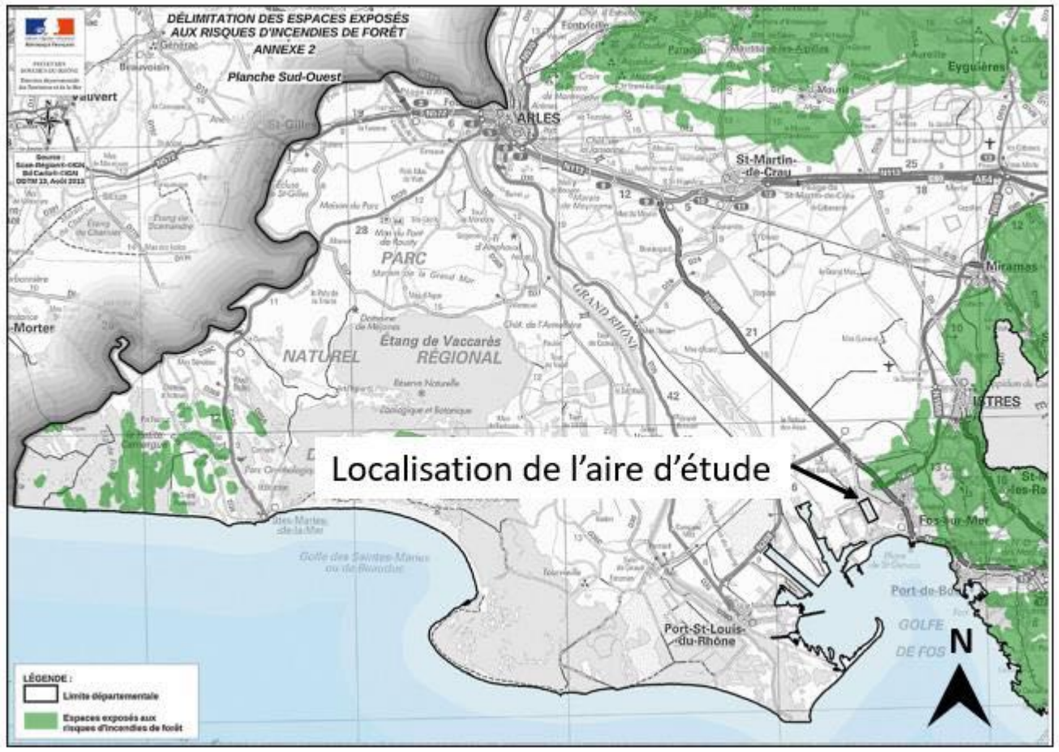


Figure 64 : Localisation des espaces exposés aux risques d'incendies de forêts (Source : Arrêté Préfectoral n° 2013343-0007 de 9 décembre 2013)

Un Porter A Connaissance (PAC) de l'Etat relatif au risque Feu de Forêt a été transmis à la commune en date du 23 Mai 2014. Ce document qualifie l'aléa induit et subi Feu de Forêt sur l'ensemble du territoire de Fos-sur-Mer.
Ainsi, les constructions et installations potentiellement autorisées par le Règlement du Plan Local d'Urbanisme de Fos-sur-Mer pourront être refusées ou n'être acceptées que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales, si elles sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de leur situation, de leurs caractéristiques, de leur importance ou de leur implantation à proximité d'autres installations (art. R.111-2 du Code de l'Urbanisme).
Les zones concernées ont été transposées, selon la méthodologie inscrite dans le PAC, sur les planches graphiques « ter » du PLU.

L'aire d'étude est en secteur F2 « secteur exposé au risque » lié au feu de forêt. Il s'agit des zones urbanisées soumises à un aléa moyen à fort qui nécessitent d'être réglementés au titre du risque incendie de forêt dans le PLU.

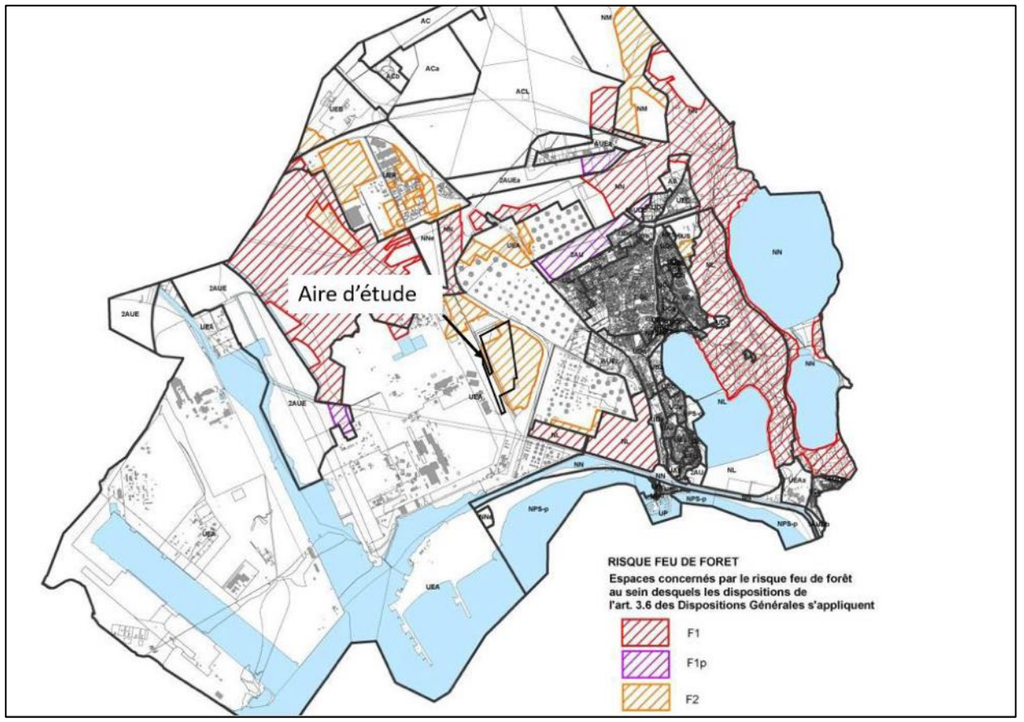


Figure 65 : Secteurs exposés au risque feu de forêt – Source : PLU de Fos-sur-Mer, Règlement – Dispositions générales

La densification du bâti et le comblement des « dents creuses » dans ces zones sont favorables à la réduction des conséquences du risque incendie de forêt. En effet, ces mesures permettent :

- De réduire le linéaire d'interface bâti-forêt à défendre par les services de secours ;
- En cas d'incendie de forêt, de limiter la propagation du feu au travers des îlots boisés (dents creuses boisées) situés dans les zones bâties en périphérie du massif ;
- De redimensionner le réseau de voirie pour l'accès aux services de secours, compte tenu de l'augmentation des enjeux sur le secteur.

Dispositions :
Sont interdits :

- Les ERP sensibles (tous les ERP sauf ceux de catégorie 5 sans locaux à sommeil)
- Les ICPE présentant un danger d'inflammation, d'explosion, d'émanation de produits nocifs ou un risque pour les personnes et l'environnement en cas d'incendie.

Conditions selon lesquelles les constructions peuvent être autorisées :

- Une construction admise doit être implantée au plus près de la voie publique et des constructions existantes.
- Le terrain d'assiette du projet de construction doit bénéficier des équipements rendant le secteur environnant défendable par les services d'incendie et de secours (desserte en voirie et point d'eau incendie). Ces équipements sont dimensionnés de manière appropriée et réalisés sous maîtrise d'ouvrage publique ou dont la pérennité de l'entretien est garantie, à défaut par la personne publique (cf. annexe A du PAC du 04 janvier 2017).

- Les bâtiments autorisés doivent faire l'objet de mesures destinées à améliorer leur autoprotection. Ces mesures sont détaillées en annexes B du PAC du 04 janvier 2017 et C du PAC du 23 mai 2014.
- Les constructions en lisière d'espace boisé doivent, de plus, faire l'objet d'une organisation spatiale cohérente (limitation du périmètre à défendre en cas d'incendie) et de la nécessité de limiter le nombre de personnes exposées au risque d'incendie de forêt, l'annexe D du PAC du 23 mai 2014 illustre les formes urbaines vulnérables au feu de forêt.
- Au sein de la zone UEA les ICPE autorisées le sont sous réserve de ne pas augmenter le risque et d'en étudier la défendabilité afin de permettre de garantir une bonne défense des établissements par les services de secours en cas d'incendie de forêt. Les services de secours devront donc être associés à l'élaboration du projet.

Obligations légales de débroussaillement :
Certains secteurs, délimités par arrêté préfectoral, sont concernés par les obligations légales de débroussaillement, dont les modalités de mise en œuvre sont fixées par l'article L.134-6 du code Forestier. Ces obligations devront obligatoirement être respectées par les pétitionnaires.

L'enjeu relatif au risque d'incendies dans l'aire d'étude est jugé fort.

5.2.6.5 Mouvement de terrain et cavités

Source : BRGM (www.infoterre.brgm.fr)

Selon les données du BRGM, le phénomène de mouvement de terrain le plus proche de l'aire d'étude rapprochée est situé à environ 6 km au sud-est à proximité de l'étang de l'Estomac. Il s'agit d'une coulée de boue.

En outre, une cavité naturelle est présente à environ 3 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée, à l'est de l'étang de l'Estomac.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain dans un rayon de 6 km. De plus, aucune cavité n'est recensée dans un rayon de 3 km. L'enjeu est donc nul.

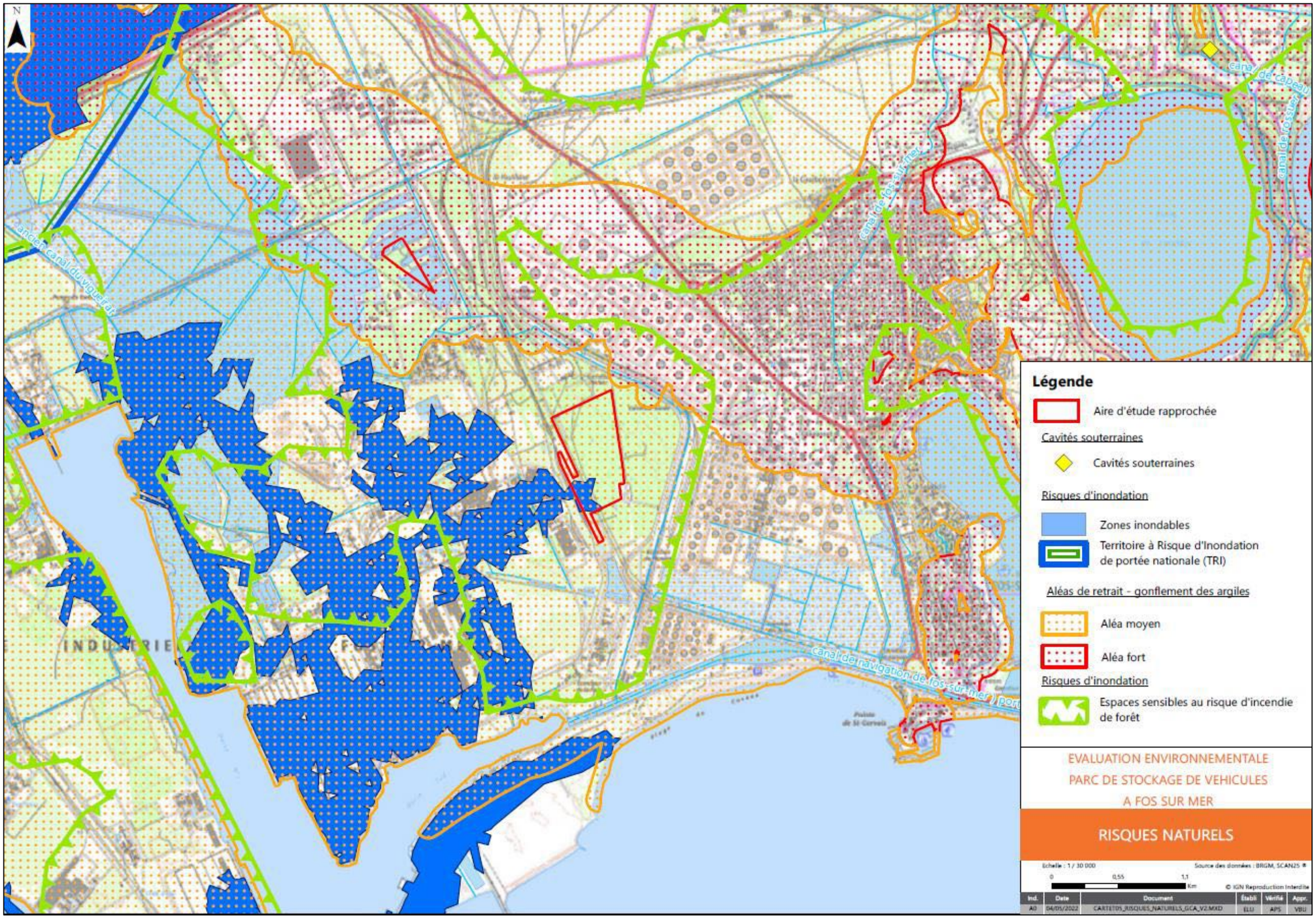


Figure 66 : Risques naturels

5.3 Milieu naturel et biodiversité

Source : Projet de plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs– Dossier de saisie du CNPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées - ECO-MED – décembre 2022 (Cf. pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale)

Un dossier de demande de dérogation aux interdictions de desctruction d'espèces protégées, dit dossier CNPN, a été réalisé par ECO-MED dans le cadre du présent projet (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Ce paragraphe synthétise les principales informations relatives à l'identification des enjeux écologiques.

5.3.1 Zone d'étude écologique

La zone d'étude écologique correspond à la zone minimale prospectée par les experts et commune à tous les groupes biologiques étudiés. Chaque groupe biologique a été étudié, a minima, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Elle correspond à l'unité fonctionnelle du site de Fenouillère. Sur cette zone d'étude, sont représentées à la fois les données récoltées dans le cadre de cette étude et les données bibliographiques dont disposent ECO-MED. En effet, ECO-MED a déjà travaillé sur ce secteur. D'une superficie de 114 hectares, ses limites se basent sur la présence de la N544 à l'est, du poste électrique au nord et de la voie ferrée qui longe l'usine ArcelorMittal à l'ouest.

Au sein de cette zone d'étude, deux zones sont à considérer pour les prospections : la partie ouest (environ 65 ha) et la partie est (environ 35 ha).

Les espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

***Nota bene :* en juillet 2016, la zone d'étude a été parcourue par un incendie comme nous le préciserons ultérieurement. Les experts mobilisés sur le terrain ont donc tous axé leur travail dans l'objectif de pressentir les interactions de passage du feu sur les écosystèmes en place, dont ECO-MED possédait déjà, depuis 2009, des connaissances assez approfondies à la suite de séries d'inventaires successifs.**



Figure 67 : Zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

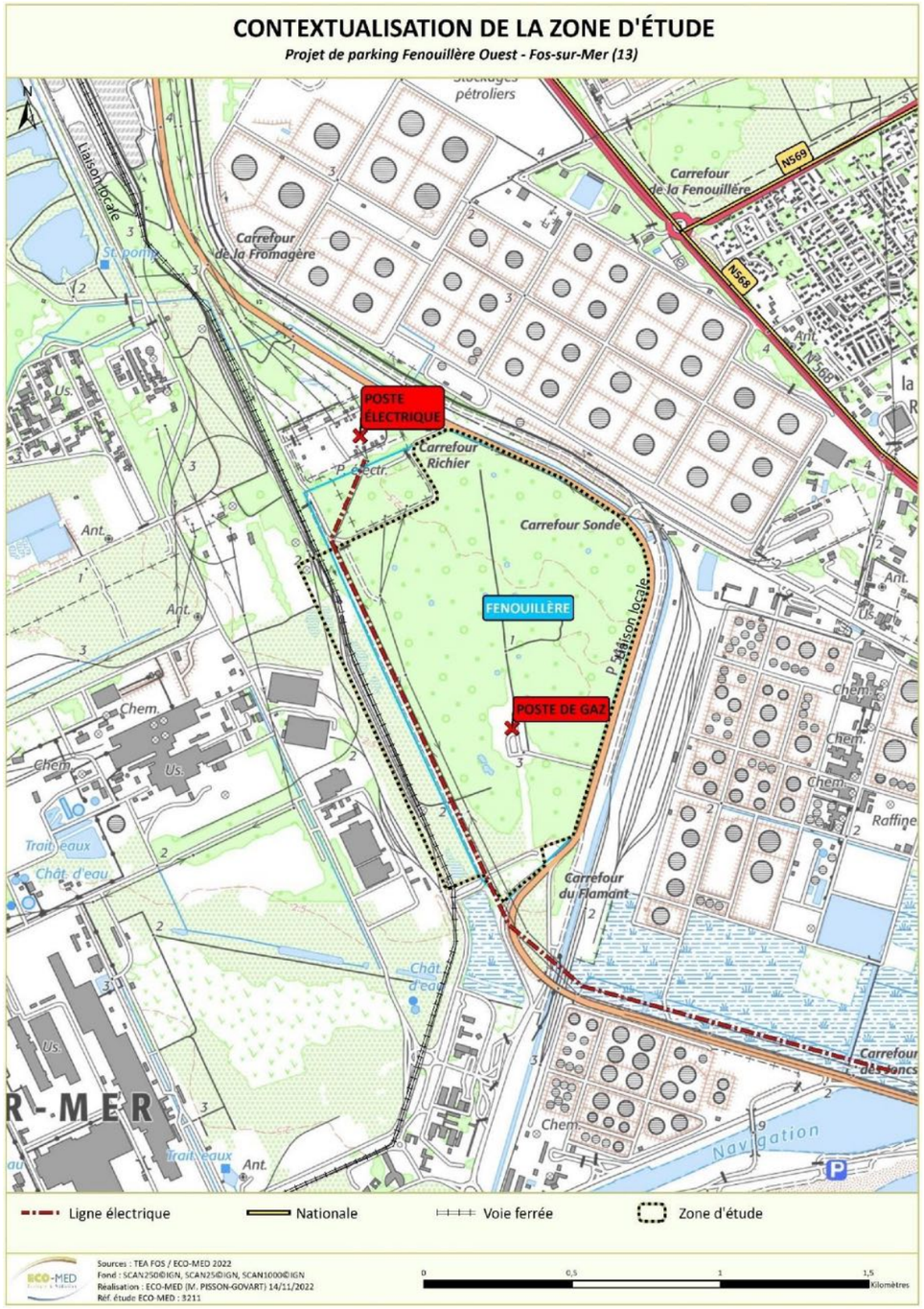


Figure 68 : Contextualisation de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.2 Milieux naturels inventoriés et protégés

La zone d'étude n'est directement concernée par aucun périmètre à statut de type réglementaire (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale), de gestion concertée (Réserve de Biosphère de Camargue) ou d'inventaire (ZNIEFF). Les périmètres à statut situés à proximité soulignent la richesse du patrimoine naturel remarquable du Golfe de Fos et plus globalement celle de l'éco-complexe « Crau-Camargue » dans lequel il s'insère.

L'aire d'étude rapprochée est située à proximité de :

- La Réserve Naturelle Nationale (RNN) des Coussouls de Crau, des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) « Grands Paluds – Gonon » et « Poste de Feuillane » ;
- 5 périmètres Natura 2000 ;
- La Réserve de Biosphère de Camargue ;
- 6 périmètres d'inventaires (ZNIEFFs de type I et II).

5.3.2.1 Périmètres règlementaires et législatifs

Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dires d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

Le tableau suivant présente les noms, caractéristiques et liens écologiques de ces périmètres avec l'aire d'étude rapprochée.

Nom du site	Type	Espèces déterminantes	Distance avec le projet	Lien écologique
FR3600152 « Coussouls de Crau »	RNN	Buprestre de Crau, Criquet rhodanien, Lézard ocellé, Ganga cata, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Alouette calandre, etc.	2,5 km (au nord)	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)
Abords du champ de fouilles de Saint Blaise	Site inscrit	-	4.5 km (à l'est)	Très faible
FR3800730 « Grands Paluds – Gonon »	APPB	Orchis des marais, Orchis à fleurs lâches, Crapaud calamite, Pélobate cultripède, Agrion de mercure, Cordulie à corps	2,5 km (au nord-ouest)	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)

Nom du site	Type	Espèces déterminantes	Distance avec le projet	Lien écologique
		fin, Cistude d'Europe, Psammodrome d'Edwards, Butor étoilé, etc.		
FR3800729 « Poste de Feuillane »	APPB	Liseron rayé, Saladelle de Girard	Quelques mètres	Fonctionnel A proximité immédiate

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope / RNN : Réserve Naturelle Nationale

Tableau 18 : Périmètres règlementaires et législatifs (Source : Projet de stockage de véhicules – Etat initial - ECO-MED – 2022)

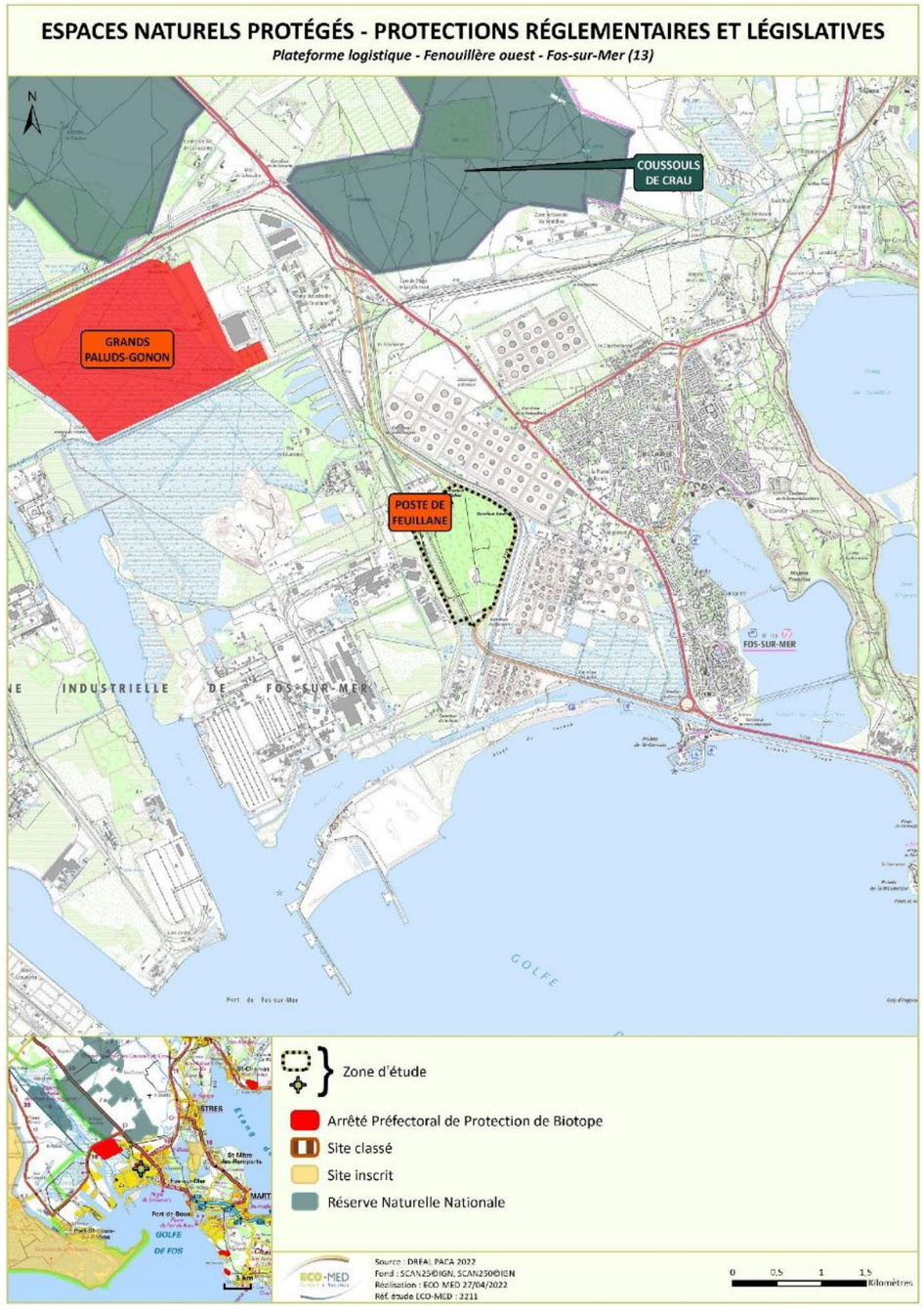


Figure 69: Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.2.2 Périmètres Natura 2000

Le tableau suivant présente les noms, caractéristiques et liens écologiques des périmètres Natura 2000 avec la zone d'étude écologique.

Nom du site	Type	Habitat(s) Espèce(s) d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9301595 « Crau centrale - Crau sèche »	ZSC	Chiroptères, reptiles, poissons, invertébrés, mares temporaires méditerranéennes, parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea, Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion, prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis), Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba, Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	2,5 km	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)
FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles »	ZSC	Chiroptères, reptiles, poissons, invertébrés, parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea, Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion, prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis), Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba, Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia, etc.	4,8km	Fonctionnel (plusieurs espèces à grande capacité de dispersion)
FR9310064 « Crau »	ZPS	Circaète Jean-le-Blanc, Héron pourpré, Milan noir, Outarde canepetière, Œdicnème criard, etc.	2,5 km	Fonctionnel (zone d'étude = zone de chasse et alimentation)
FR9312001 « Marais entre Crau et grand Rhône »	ZPS	Milan noir, Milan royal, Mouette mélanocéphale, Pie-grièche écorcheur, Circaète Jean-le-Blanc	4,6 km	Fonctionnel (zone d'étude = zone de chasse et alimentation)
FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos »	ZPS	Grand-duc d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Héron pourpré, Milan noir, Milan royal, Aigrette garzette	2,4 km	Fonctionnel (zone d'étude = zone de chasse et alimentation)

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale

Tableau 19 : Périmètres Natura 2000 alentour de l'aire d'étude rapprochée (Source : Projet de stockage de véhicules – Etat initial - ECO-MED – 2020)

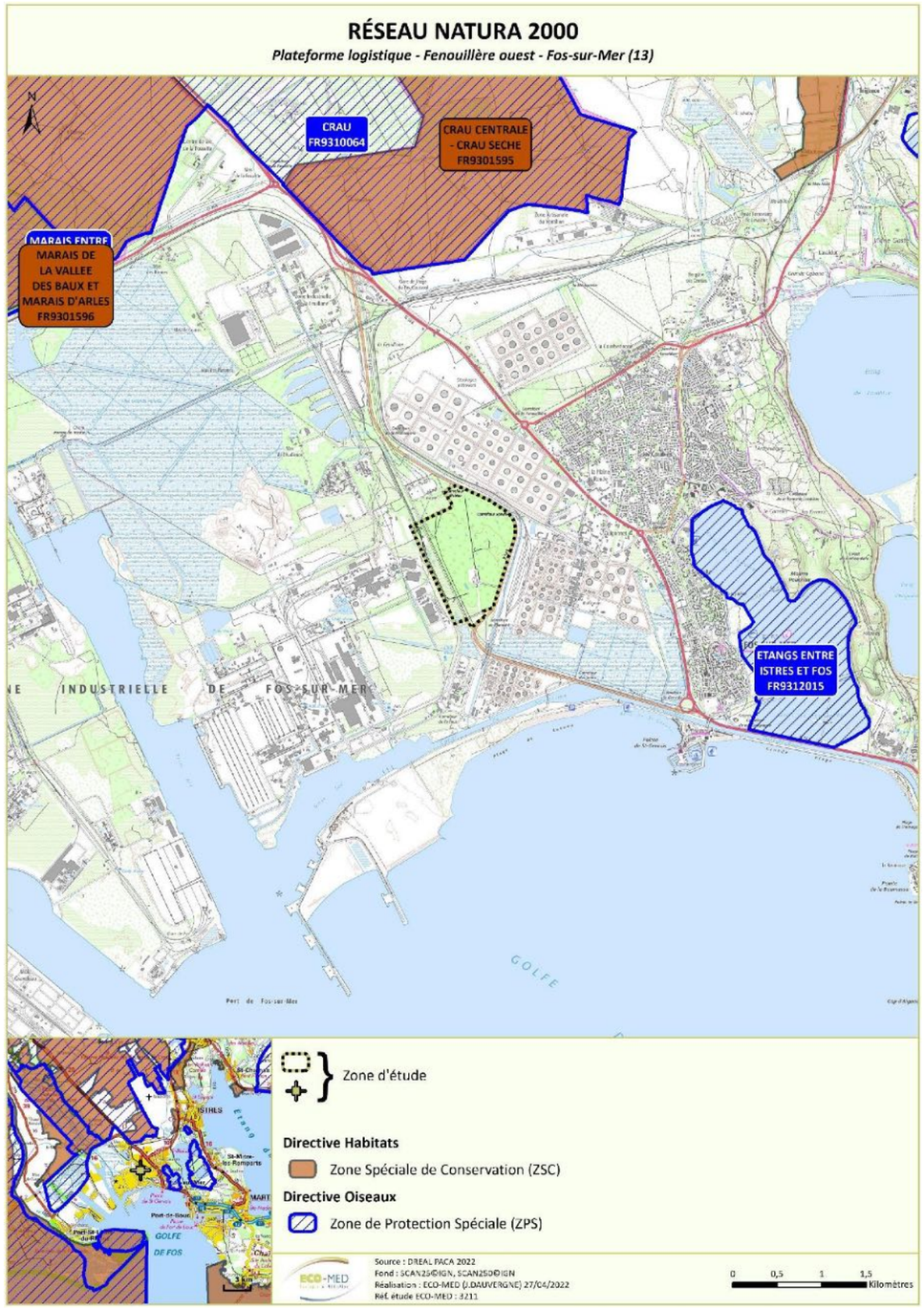


Figure 70: Périmètres Natura 2000 alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.2.3 Autres périmètres de gestion concertée

Le tableau suivant présente les noms, caractéristiques et liens fonctionnels des périmètres de gestion concertée avec la zone d'étude écologique.

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
FR63000063 « Camargue »	RBS	Ensemble du cortège d'espèces animales et végétales inféodées aux zones humides de la Camargue	2,5 km	Fonctionnel
Coussouls de Crau	ENS	Ensemble du cortège d'espèces animales et végétales inféodées à la Crau	4,5 km	Lien faible à modéré en fonction des espèces et de leur capacité de déplacement
FR1100150 « La Crau » FR1100424 « Citis Pourra » FR1100992 « Collines et Salins de Fos »	Terrains du CDL	Ensemble du cortège d'espèces animales et végétales inféodées à la Crau et au Golfe de Fos	4 à 5 km	Lien faible à modéré en fonction des espèces et de leur capacité de déplacement
Parc Naturel Régional de Camargue	PNR	Ensemble du cortège d'espèces animales et végétales inféodées à la Camargue	5 km	

RBS = réserve de Biosphère

Tableau 20 : Autres périmètres de gestion concertée alentour de l'aire d'étude rapprochée (Source : Projet de stockage de véhicules – Etat initial - ECO-MED – 2020)

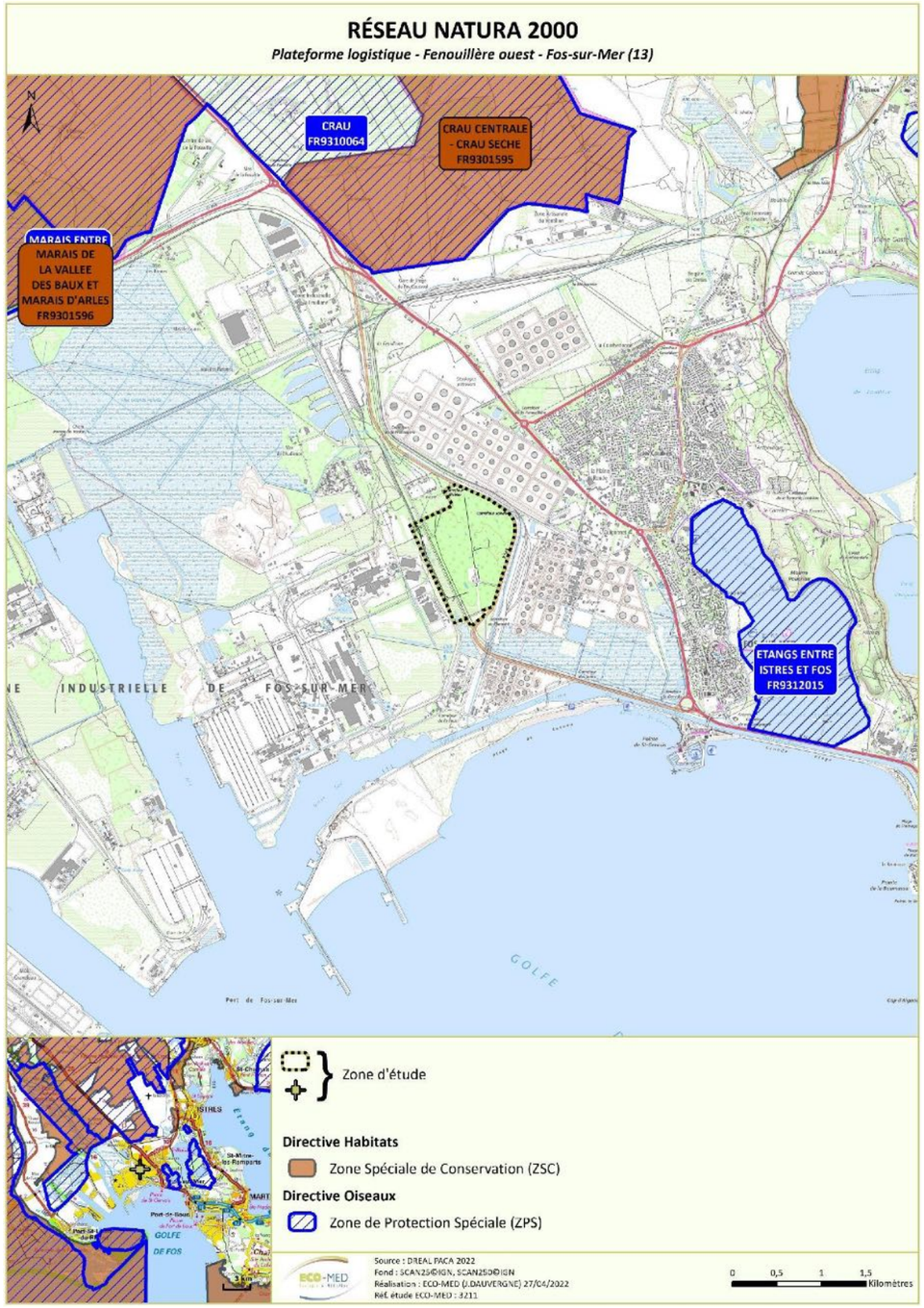


Figure 71: Autres périmètres de gestion concertée alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.2.4 Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les ZNIEFF de type I : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes ;
- Les ZNIEFF de type II : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

Le tableau suivant présente les noms, caractéristiques et liens fonctionnels des périmètres d'inventaire avec la zone d'étude écologique.

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
n°13100119 « Marais de l'Audience les Grands Paluds »	I	23 espèces déterminantes (oiseaux, reptiles, flore)	1,3 km	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)
n° 13157167 « Crau sèche »	I	24 espèces déterminantes (invertébrés et autres arthropodes, oiseaux, flore)	2,5 km	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)
n° 930020226 « Golfe de Fos-sur-Mer »	**II**	53 espèces déterminantes (flore reptiles (Cistude et Lézard ocellé), 12 oiseaux, Castor d'Europe, invertébrés, 1 amphibien (Pélobate cultripède).	**inclus**	**Fonctionnel**
n°13157100 « Crau »	II	64 espèces déterminantes (invertébrés et autres arthropodes, reptiles, amphibiens, mammifères, oiseaux, flore)	2,5 km	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)
n°13109100 « Étangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra - Salins de Rassuen »	II	Cette ZNIEFF de plus de 2 000 ha regroupe plusieurs grands types d'habitats déterminants à tendance halophiles, souvent liés à la présence de milieux humides ou aquatiques ou ponctuellement xériques.	2,5 km	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)
n° 930020194 « Etang de l'Estomac, Salins de Fos, la marronède »	II	Anciennes salines, Etangs saumatres	2 km	Fonctionnel (espèces à grande capacité de dispersion)

Tableau 21 : Autres périmètres de gestion concertée alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

La carte suivante localise les périmètres d'inventaire par rapport à la zone d'étude du projet.

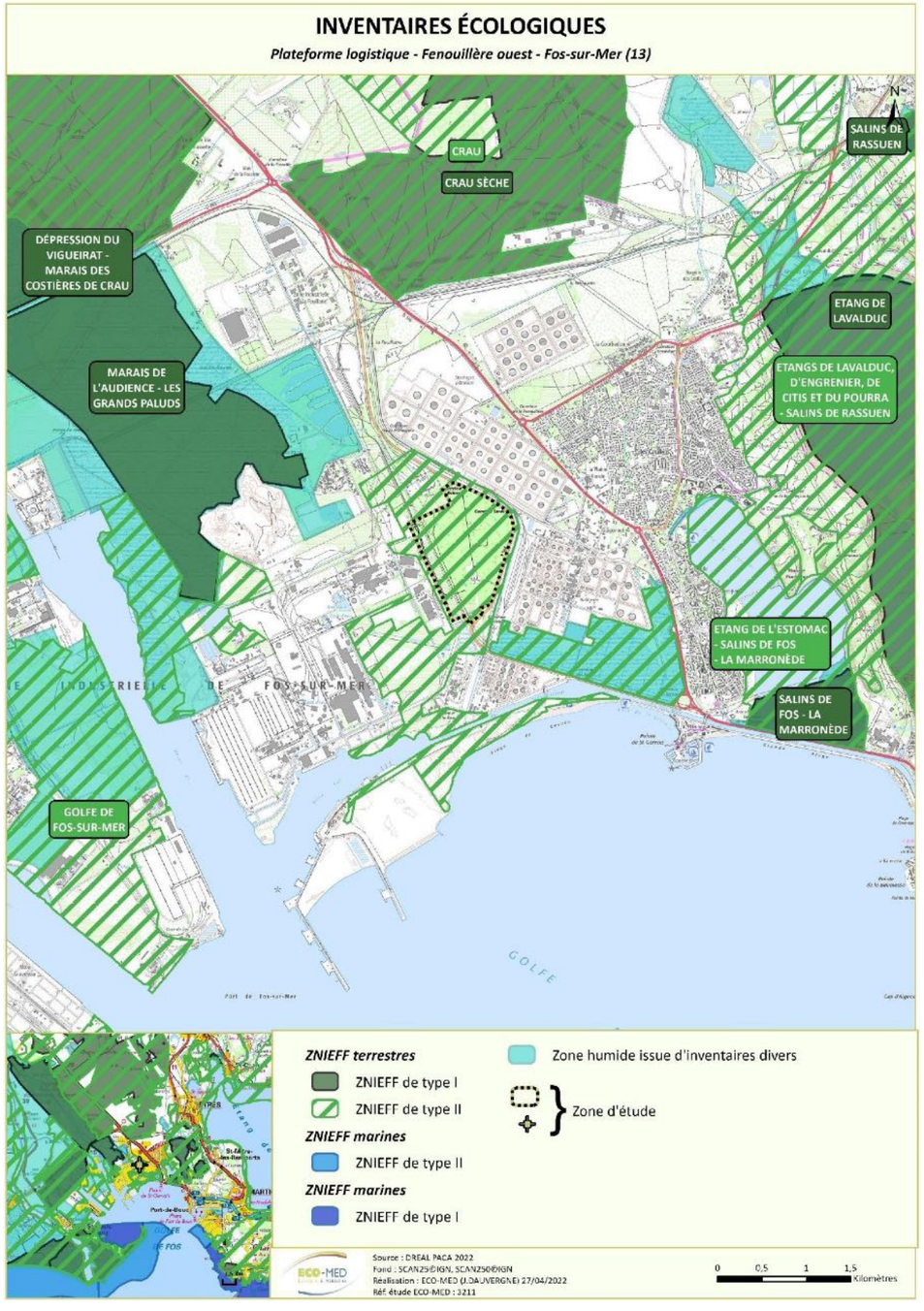


Figure **72**: Périmètres d'inventaire alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

La carte suivante représente les périmètres relatifs aux zones humides.

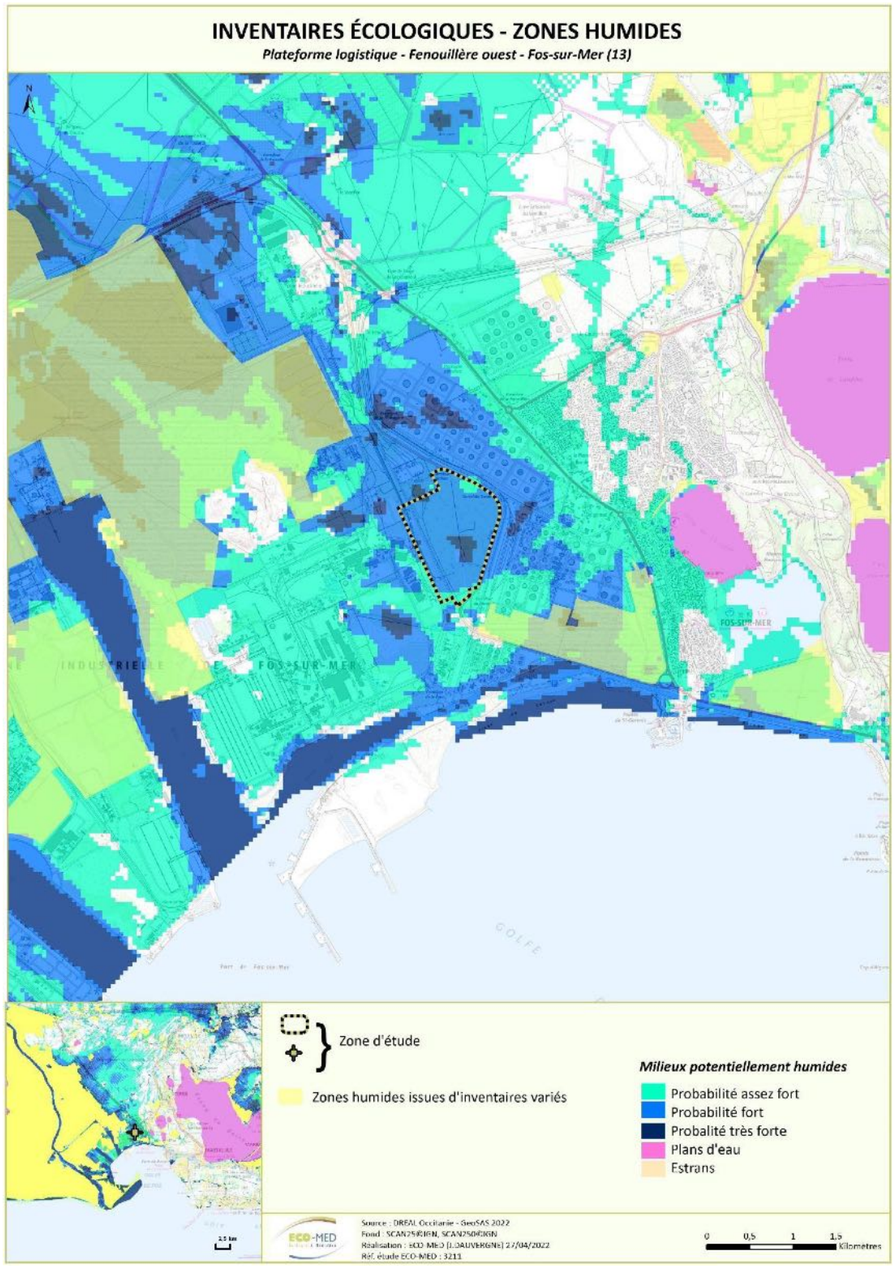


Figure 73 : Zones humides alentour de la zone d'étude écologique (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.2.5 Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone d'étude est située à environ 1,5 km de la zone d'erratisme de l'Aigle de Bonelli. Ainsi, elle n'est pas exploitée préférentiellement par l'espèce.

La zone d'étude intercepte en outre le zonage PNA associé à la présence hautement probable du Lézard occelé.

Les cartes suivantes indiquent les zones des plans nationaux en faveur des rapaces et du lézard ocellé par rapport à la zone d'étude écologique.

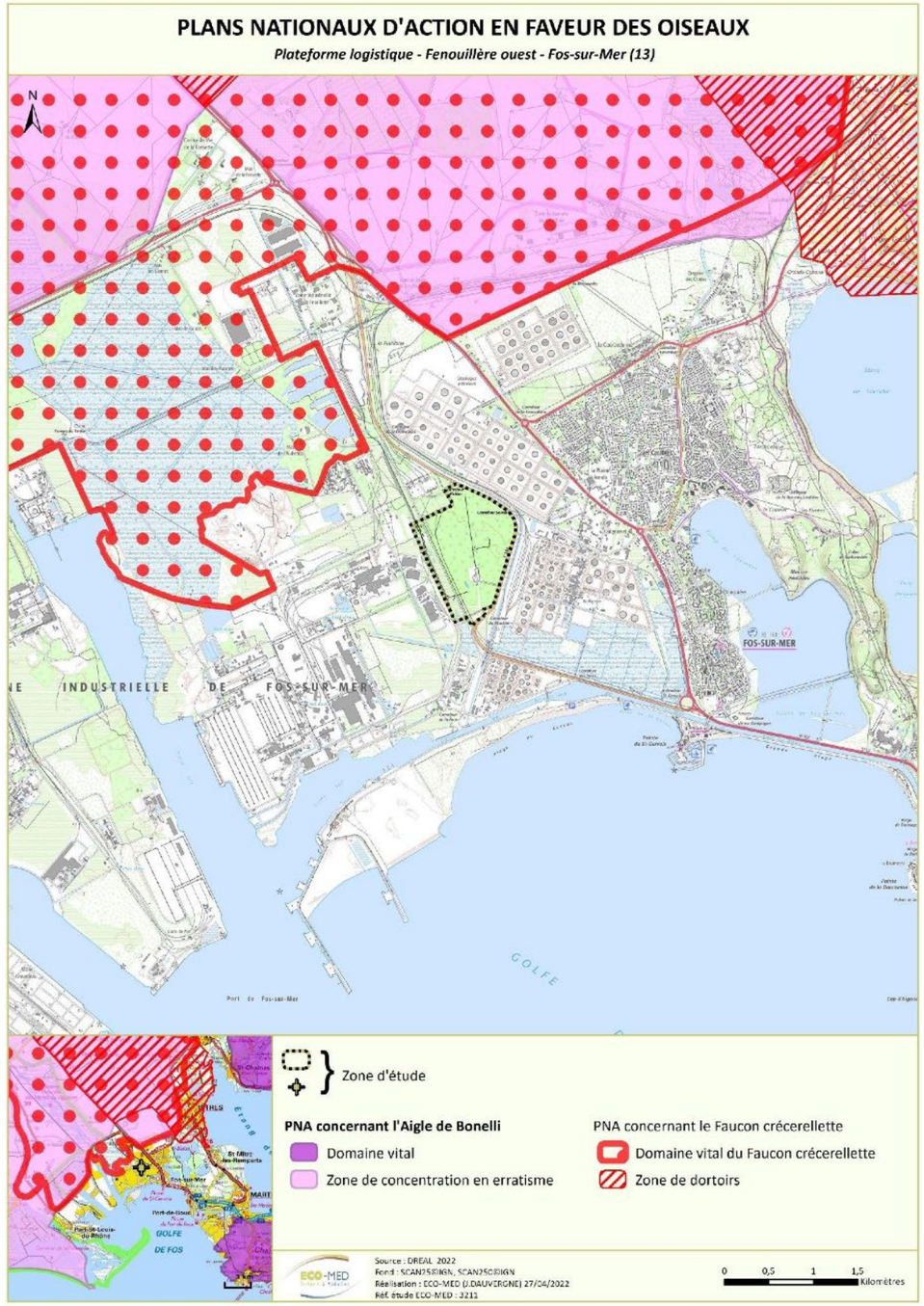


Figure 74 : Plans nationaux d'actions en faveur des rapaces (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

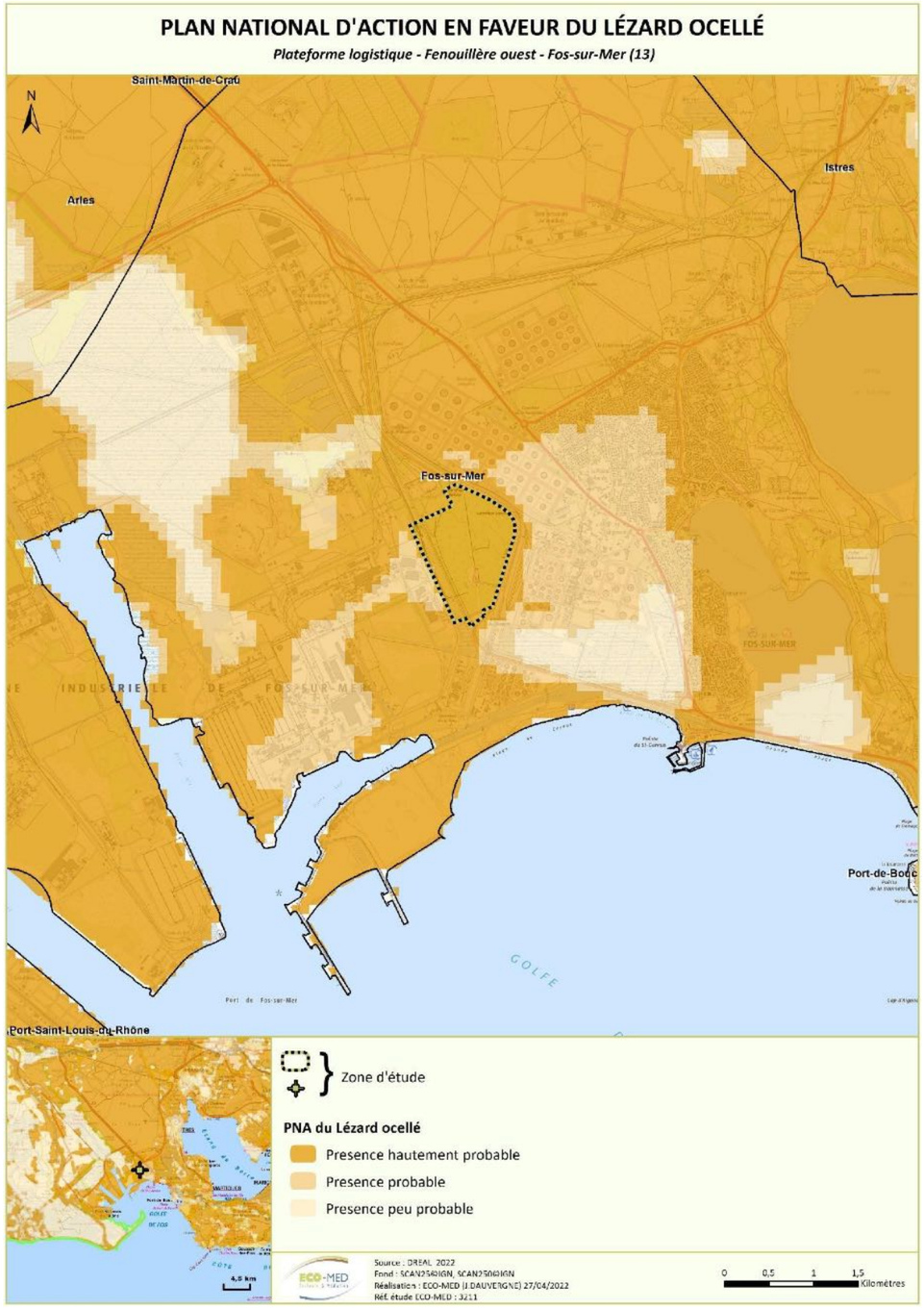


Figure 75 : Plans nationaux d'actions en faveur du lézard ocellé (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.2.6 Trame verte et bleue

Du point de vue des **fonctionnalités écologiques**, la zone d'étude s'insère dans un vaste complexe zone industrialo-portuaire.

La Trame verte et bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. La TVB contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Les **continuités écologiques** constituant la TVB comprennent des **réservoirs de biodiversité** et les **corridors écologiques qui les relient entre eux**.

La déclinaison régionale de la TVB est le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), document régional qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. Ce document a été récemment approuvé. La figure ci-après localise la zone d'étude au sein des éléments de la TVB.

La zone d'étude se trouve en dehors de tout réservoir ou corridor écologique. Deux réservoirs de zones humides sont présents à proximité : ils s'avèrent néanmoins déconnectés l'un de l'autre.

La zone d'étude fait partie d'un système semi-naturel relictuel d'environ 80 ha appelé le « Triangle Est », adossé au grand site sidérurgique d'ARCELOR-MITTAL et aux autres sites industriels du complexe portuaire de Fos-sur-Mer. Les milieux naturels prospectés sont de toute évidence très enclavés dans l'orthosystème du Golfe de Fos. Il s'agit d'un petit réservoir de biodiversité dépourvu de fortes continuités écologiques, voire isolé dans le complexe industriel et donc fortement vulnérable de fait du point de vue biologique.

L'aire d'étude est en dehors du réseau Natura 2000, périmètres réglementaires RNN: Réserve Naturelle Nationale; de la réserve de Biosphère de Camargue. Elle est connexe à l'APPB FR3800729 « Poste de Feuillane », la ZNIEFF de type II « Golfe de Fos-sur-Mer » et le zonage de présence hautement probable du PNA en faveur du lézard ocellé.

L'enjeu relatif au zonage règlementaire relatif au milieu naturel est jugé modéré.

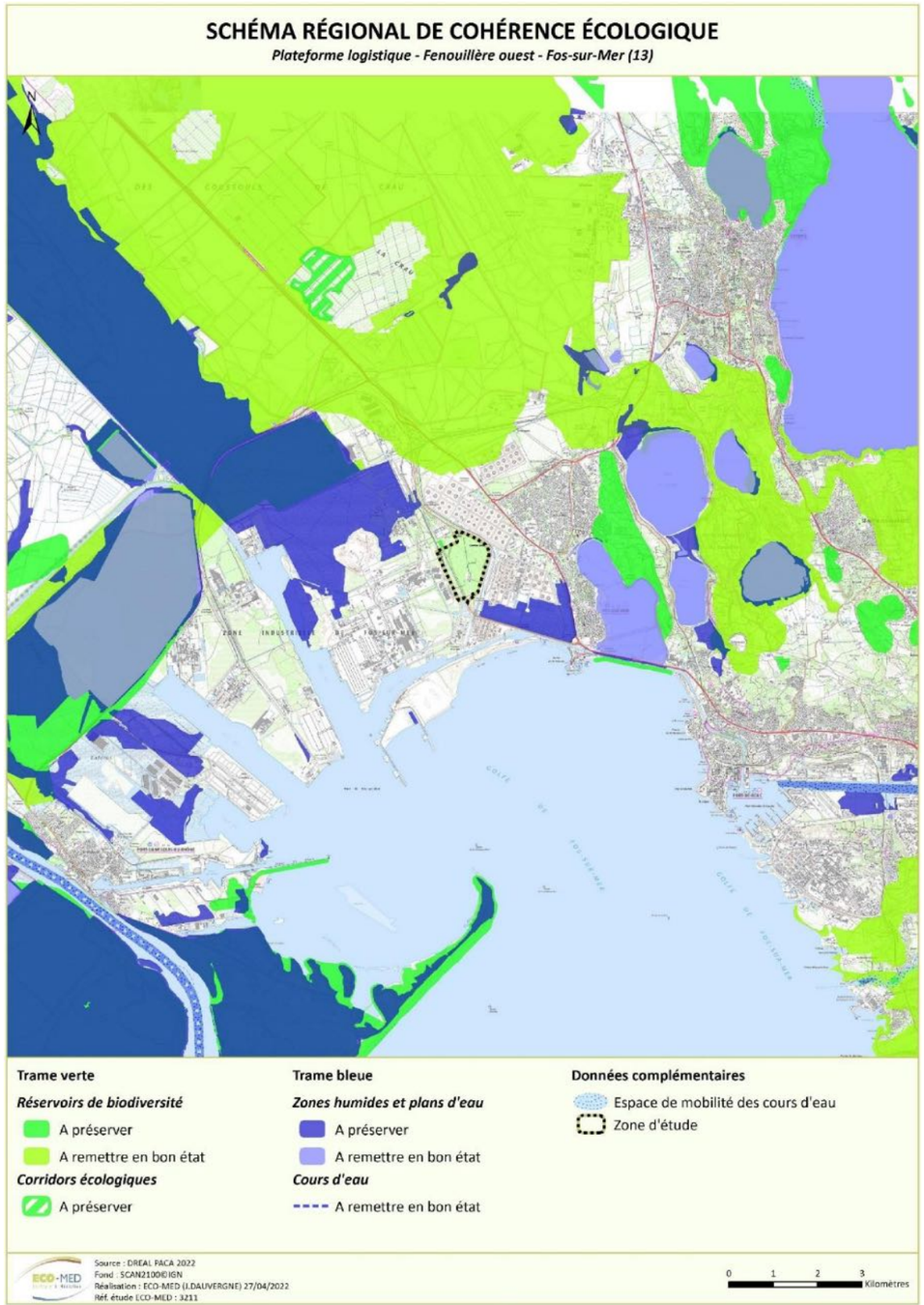


Figure 76: Trame verte et bleue alentour de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN - ECO-MED – 2022)

5.3.3 Résultats des inventaires de terrain

Les inventaires ont été réalisés sur un cycle biologique complet. Ainsi, la zone a été parcourue sur 77 passages à travers 427 h de prospections.

Il n'a pas été jugé nécessaire de produire un plan d'échantillonnage aux vues de la configuration de la zone d'étude. Pour les oiseaux, la détection était aisée dans ces milieux relativement ouverts et chaque type d'habitat a été prospecté à chacune des sorties de terrain. Il en est de même pour les insectes et reptiles qui ont bénéficié de prospections dans chaque type d'habitats naturels présents et à chaque sortie.

Chaque compartiment a été prospecté par un expert spécialisé dans le groupe biologique en question. Ceci permet de concentrer l'effort de prospection sur des espèces en particulier et d'augmenter les chances de détection.

Par ailleurs, en plus des prospections ayant eu lieu spécifiquement pour le dossier de GCA, plusieurs années de données bibliographiques sur la zone d'étude ont été prises en compte.

En outre, les bases de données internes d'ECO-MED intégrant les données issues d'études réalisées sur des secteurs englobant pour tout ou partie la zone d'étude ont été utilisées. ECO-MED a en effet réalisé plusieurs études sur la zone Fenouillère Il s'agit notamment d'une série d'inventaires écologiques stratifiés réalisés entre 2011 et 2017. On citera notamment une étude réalisée en 2016/2017 pour ARCELOR dans le cadre du projet TUBE, dont une partie de la zone d'étude est identique. De même, une étude a été menée pour un projet photovoltaïque en 2017. Ces données sont représentées sur les cartes de synthèse bibliographique dans la partie résultats.

D'ailleurs, très peu de nouvelle espèce ont été découvertes les années de prospection pour cette étude, ce qui montre que nous possédons une bonne connaissance naturaliste de ce secteur. Par exemple, des espèces à forts enjeux comme le Lézard ocellé ou le Pélobate cultripède ont été recherchées à de nombreuses reprises et sur plusieurs années consécutives sans aucun contact, ce qui nous permet d'affirmer leur absence sur la zone d'étude.

Ainsi, nous pouvons penser que l'effort de prospection a été suffisant.

La méthodologie associée aux prospections est présentée pour chaque compartiment au sein du chapitre 11 Description des méthodes pour identifier les enjeux et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.

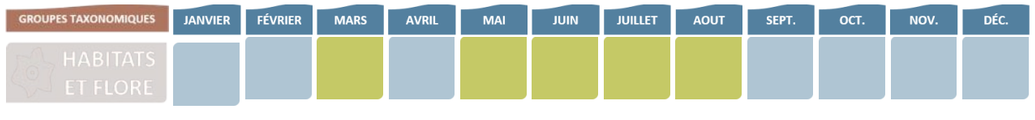
5.3.3.1 Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

Les dates des prospections et leurs intervenants sont listés dans le tableau ci-après.

Groupe étudié	Secteur étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Heures d'expertise	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Partie Ouest	Jean BIGOTTE	16 mars 2018 15 mai 2018 27 juin 2018 09 juillet 2018 13 août 2018	5 passages diurnes	30 h	X	X
		Sébastien FLEURY	23 septembre 2022	1 passage diurne	7 h	x	
Flore / Habitats naturels	Partie Est	Olivier CALLET	30 juin 2021 27 juillet 2021 01 septembre 2021	3 passages diurnes	18 h	X	X
Invertébrés	Partie Ouest	Thibault MORRA	18 mai 2018 13 juin 2018 20 juin 2018	5 passages diurnes	30h	X	X
			23 juillet 2018 08 août 2018				
		Alexandre CREGU	08 août 2018	1 passage diurne	6h	X	X
	Partie Est	Livia VALLEJO	27 mai 2021 28 mai 2021	4 passages diurnes	9h	X	X
		Emma VALADAS	2 août 2021		7h	X	-
		Chloé DUQUE	7 septembre 2021		4h	X	-
Zones humides	Partie Ouest	Noël SANCHEZ	23 avril 2018 24 avril 2018	2 passages diurnes	12h	X	X
	Partie Est	Antoine VEIRMAN	24 mars 2021 25 mars 2021 27 avril 2021	3 passages diurnes	18 h	X	X
Amphibiens Reptiles	Partie Ouest	Pierre VOLTE	05 avril 2018 05 avril 2018 (N) 25 avril 2018 26 avril 2018 26 avril 2018 (N) 18 mai 2018	8 passages (6 passages diurnes) (2 passages nocturnes)	36h	x	x
		Marine PEZIN	18 septembre 2018 24 septembre 2018		12h	X	-
	Partie Est	Adrien SPRUMONT	08 avril 2021 08 avril 2021 (N) 28 juin 2021 03 novembre 2021 (N)	7 passages (4 passages diurnes) (3 passages nocturnes)	17,5h	X	X
		Pierre VOLTE	22 avril 2021 22 avril 2021 (N)		10,5h	X	-
		Amanda XERES	12 octobre 2021		7h	X	-
Oiseaux	Partie Ouest	Sébastien CABOT	03 juin 2018 26 avril 2018 07 mai 2018 22 mai 2018 28 mai 2018 29 mai 2018	6 passages diurnes	36h	X	X
		Marie-Caroline BOUSLIMANI	11 juillet 2018 12 mai 2022	2 passages diurnes	10h	X	
		Pierrick DEVOUCOUX	27 février 2019	1 passage diurne	6h	X	X

Groupe étudié	Secteur étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Heures d'expertise	Terrain	Rédaction
Mammifères	Partie Est	Sébastien CABOT	10 février 2021 (D) 11 mars 2021 (D) 07 avril 2021 (D) 05 juillet 2021 (D) 07 juillet 2021 (D)	5 passages diurnes	28h	X	X
		Roland DALLARD	23 avril 2021 (D) 19 mai 2021 (N) 25 mai 2021 (D) 30 juin 2021 (N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	21h	X	
	Partie Ouest	Sandra DERVAUX	31 mai 2017 (Jour+nuit) 01 août 2017 (Jour+Nuit)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	24h	X	
		Justine PRZYBILSKI	21 mai 2018 22 mai 2018 11 juin 2018 16 juillet 2018 17 juillet 2018	3 passages diurnes 4 passages nocturnes	30h	x	x
		Natalia CIVIL	03/05/2022 04/05/2022	1 passage diurne 1 passage nocturne	10 h	x	x
	Partie est	Natalia CIVIL	31/05/2021	3 passages diurnes et 3 passages nocturnes	24h	x	x
		Julien FLEUREAU	31/08/2021 20/09/2021	2 passages diurnes et 2 passages nocturnes	14h	x	-
TOTAL				**77 passages d'experts (D+N)**	**427 h**		

Tableau 22 : Dates des prospections Eco-Med - Source : ECO-MED, 2022



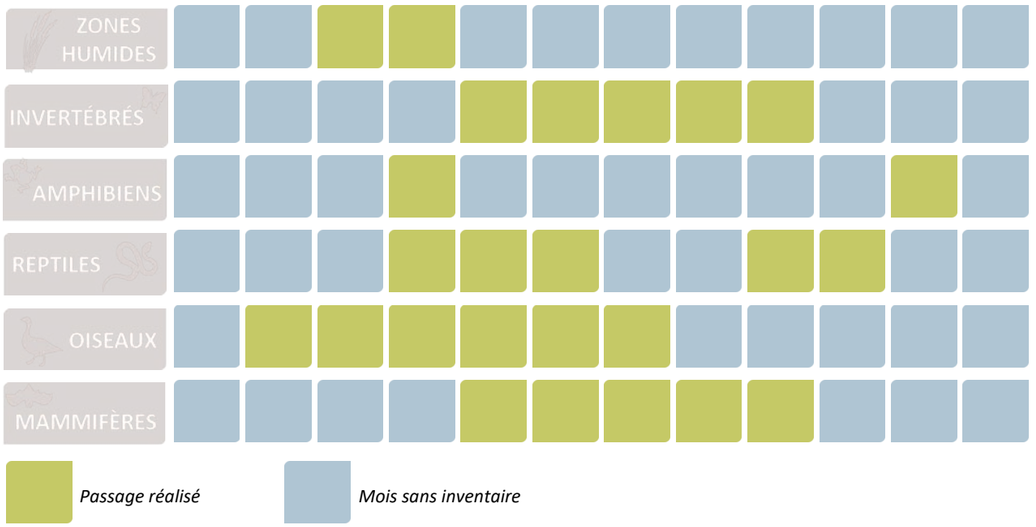


Tableau 23 : Synthèse des prospections (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

	Enjeu Local de Conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	Non
Potentialité forte	oui	oui	oui	Non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial,

5.3.3.2 Description de la zone d'étude

La zone d'étude est située à l'ouest de la commune de Fos-sur-Mer, au cœur du complexe industrialo-portuaire de Fos. La zone est nommée « Fenouillère » ou encore « Triangle des aulnes ». Les espaces semi-naturels qui s'y trouvent sont isolés par de multiples aménagements, dont la construction a débuté depuis la fin des années 1960, constituants autant de barrières à la circulation animale.

La zone d'étude est occupée, sur sa partie Nord, par des boisements secondaires de Peuplier en mosaïque avec des pelouses sableuses sur des remblais d'origine anthropique ainsi que des fourrés à Tamaris en mélange avec des jonchaies. Plus au sud, se trouve des prés salés en alternance avec des secteurs plus salés de vases salées à Limonium. La zone d''étude est caractérisée par un gradient de salinité du sud vers le nord. A l'ouest d'une route axée Nord/Sud, **se trouve une voie ferrée et ses abords stabilisés, longés d'un canal**. Cette partie ouest, aux abords de la voie ferrée, est parfois nommée « secteur foie ferrée ou « secteur chemin de fer » dans la rédaction qui suit.

Enfin, de nombreuses mares sont présentes sur tout le secteur, bordées d'hélophytes pour la plupart. Elles sont directement en contact avec la nappe de Crau et donc très souvent en eau.

Au nord et au sud, d'autres routes et divers aménagements viennent circonscrire la zone d'étude réduisant fortement les déplacements de populations animales. Le développement de la ZIP de Fos s'est accéléré depuis

le début des années 2000, notamment avec le développement des plateformes logistiques, conduisant à la destruction et la dégradation de grands espaces semi-naturels.



Aperçu de la zone d'étude (Prés salés et aménagements anthropiques)

J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13)



Aperçus de la zone d'étude (Prés salés, boisements, mares)

J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13)



Pré salé et boisement (J. BIGOTTE, janvier 2021)



Route et ligne électrique traversant la zone d'étude

P. VOLTE, 21/05/2018 et 11/06/2018, Fos-sur-Mer (13)



Aperçu du canal traversant la zone d'étude, en partie ouest
P. VOLTE, 21/05/2018 et 11/06/2018, Fos-sur-Mer (13)

La zone d'étude a été parcourue par un incendie durant l'été 2016 dont l'effet sur la végétation a été une réouverture des milieux. En effet, certains secteurs tendaient à s'embroussailler, notamment à cause du développement d'espèces exotiques envahissantes (Herbe de la Pampa, Olivier de Bohème). Cependant, depuis cette date, la végétation a d'ores et déjà repris la majeure partie des surfaces qui avaient été détruites. Il apparaît désormais que la majorité des espèces exotiques envahissantes présentes ont résisté au feu.



Régénération après incendie (2017)
T. MORRAT, 05/03/2017, Fos-sur-Mer (13)



Végétation régénérée (2018)
J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13)

La zone d'étude a fait l'objet de deux visites par le botaniste fin 2020/début 2021, ainsi que des passages courant 2021 dans la partie est et un passage à l'ouest en 2022.

Les boisements de Peupliers (Populus nigra) apparaissent régulièrement en mélange avec des fourrés à Olivier de Bohème (*Elaeagnus angustifolia*), des ronciers (*Rubus ulmifolius*) ou de l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Par ailleurs, l'incendie qui a parcouru la zone d'étude peu avant la réalisation des inventaires a laissé une image différente des communautés végétales présentes en 2020 / 2021 / 2022 au sein de la zone d'étude. De nombreux arbres, initialement considérés comme étant des gîtes à chiroptères ont chuté et ne remplissent plus ce rôle. Un faible pourcentage des arbres touchés par le feu a persisté jusqu'à ce jour, laissant la place aux Oliviers de Bohème et aux espèces végétales exotiques envahissantes.

L'expertise forestière réalisée (Cf. Annexe du dossier CNPN – Pièce 4) montre que l'état du boisement s'est dégradé depuis 2018. Certains peupliers sont morts ou sont devenus assez chétifs. Ainsi, on note une évolution assez négative de ce boisement depuis l'incendie qui a lieu en 2016.



Arbre mort
J. BIGOTTE, 11.01.2021, *in situ*



Vue sur quelques Peupliers conservés
J. BIGOTTE, 11.01.2021, *in situ*

5.3.3.3 Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats répertoriés sont listés dans le tableau suivant et localisés figure suivante.

Habitat naturel	Code CORINE	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Surface	Enjeu zone d'étude
Vases salées riches en Limonium	15.1	E6.1	1310	H.	Favorable	9,29 ha	Fort
Fourrés de Tamaris en mélange avec Jonchaies	[44.8131] x 15.51	F9.3131 x A2.522	- x 1410-2	H.	Favorable	16,71 ha	Modéré
Fourrés de Tamaris temporairement inondés	[44.8131]	F9.3131	-	-	Favorable	2,46 ha	Modéré
Fourrés de Tamaris	[44.8131]	F9.3131	-	-	Favorable	4,97 ha	Modéré
Prés salés méditerranéens à Scirpoide	22.3	E3.1	-	H.	Défavorable inadéquat	1,59 ha	Modéré
Prés salés méditerranéens à Joncs	15.51	A2.522	1410	H.	Défavorable inadéquat	9,29 ha	Modéré
Jonchaies	15.51	A2.522	1410-2	H.	Favorable	1,52 ha	Modéré
Mélange de fourrés de Tamaris et de roselière sèche	[44.8131] x -	F9.3131 x D6.21	-	-	Défavorable mauvais	0,26 ha	Modéré
Mares avec ceintures d'hélophytes	[22.42] x 53.11 x 53.13	C1.23 x C3.21 x C3.23	-	H.	Défavorable inadéquat	0,31 ha	Modéré
Mélange de prés salés à Scirpoide, formation secondaire d'Olivier de bohème et roselière sèche	22.3 x 31.8 x -	E3.1 x F3.1 x D6.21	-	H.	Défavorable mauvais	15,58 ha	Faible
Formation secondaire de Peupliers, fourrés à ronces, Olivier de bohème et pelouses sur remblais sableux ou caillouteux	31.8 x [34.8] x [87.2]	F3.1 x E1.6 x E5.12	-	p.	Défavorable mauvais	35,92 ha	Faible
Mélange de formation secondaire d'Olivier de Bohème, de Peupliers épars, roselière sèche et zone rudérale	31.8 x - x [87.2]	F3.1 x D6.21 x E5.12	-	p.	Défavorable mauvais	0,71 ha	Faible
Canal artificiel avec roselière	89.1 x 53.111	J5.2 x C3.211	-	H.	Favorable	0,17 ha	Faible
Canal artificiel	89.1	J5.2	-	-	Favorable	0,19 ha	Faible
Fourrés à Salicornes	15.5	A2.52	1410	H.	Favorable	0,08 ha	Faible

Habitat naturel	Code CORINE	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Surface	Enjeu zone d'étude
Terrain géré à végétation clairsemée	[87.2]	E5.12	-	-	Défavorable mauvais	1,20 ha	Très faible
Pelouse subnitrophile	[34.8]	E1.6	-	-	Défavorable inadéquat	1,69 ha	Très faible
Zone rudérale	[87.2]	E5.12	-	-	Défavorable mauvais	0,09 ha	Très faible
Communautés rudérales	87.2	E5.12		p.	Défavorable inadéquat	3,16 ha	Très faible
Peuplement de Canne de Provence	53.62	C3.32		H.	Défavorable inadéquat	0,18 ha	Très faible
Piste	/	J4.2			Non évaluable	0,31 ha	Très faible
Réseau ferroviaire	86.43	J4.3	-	-	Non évaluable	3,79 ha	Nul
Réseau routier abandonné	-	J4.2	-	-	Non évaluable	2,14 ha	Nul
Réseau routier	-	J4.2	-	-	Non évaluable	0,18 ha	Nul
Dépôts et terrains à l'abandon	86 x [87.2]	J6 x E5.12	-	-	Non évaluable	0,42 ha	Nul
Dépôt de déchets	86.42	J6				0,02 ha	Nul

Tableau 24 : Habitats naturels répertoriés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

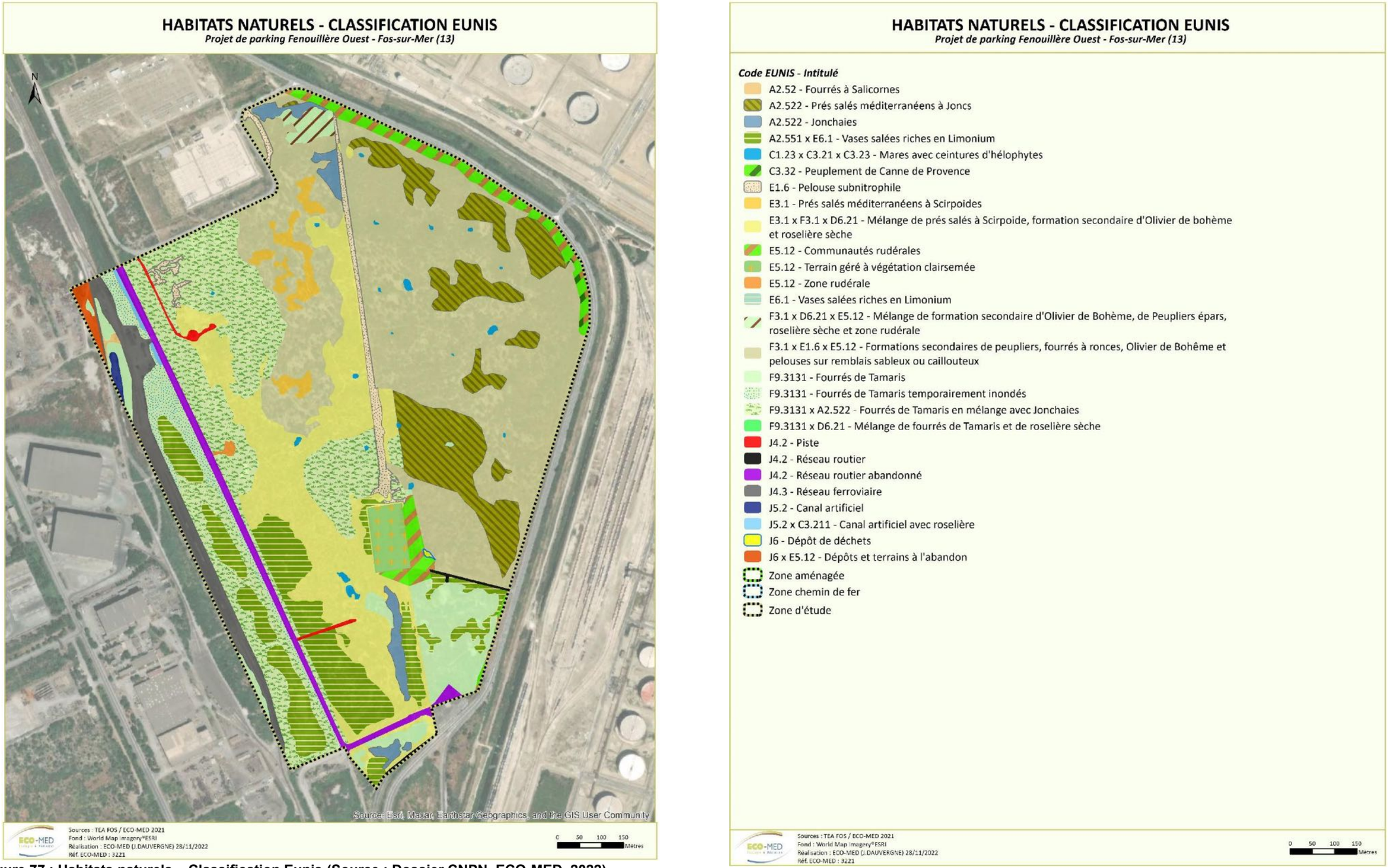


Figure 77 : Habitats naturels – Classification Eunis (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.4 Flore

Une liste de 169 espèces avérées a été dressée, et présentée au sein du dossier CNPN (Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Note importante : La situation géographique et administrative de la zone d'étude devrait nous conduire à une définition des enjeux locaux de conservation des espèces calées sur la **grille d'équivalence produite par le GPMM** (GOMILA *et al.*, 2008).

Bien que cette méthode soit devenue un standard local, il a été choisi de ne pas procéder à une application stricte de cette grille, non seulement pour des raisons de cohérence avec les autres compartiments biologiques (les niveaux d'enjeux utilisent une nomenclature différente de celle décrite précédemment et toutes les espèces ne sont pas traitées dans cette grille) mais aussi et surtout car les niveaux d'enjeux proposés sont figés sur l'ensemble de la zone aménageable de la ZIP, tant et si bien qu'il n'est pas possible d'y apporter de nuance. Cette nuance est apportée par la batterie de critères basés sur l'état de conservation, les perspectives d'évolution et autres paramètres liés au biotope et qui permettent de définir le niveau de mesures compensatoires à appliquer.

Ci-dessous est rappelé l'enjeu local de conservation initialement donné par la grille d'équivalence du GPMM :

- Statice de Girard (Limonium girardianum), PN, LR2 (grille GPMM : majeur),
- Statice de Provence (Limonium cuspidatum – incl. L. densissimum), PN (grille GPMM : moyen),
- Statice dur (Limonium duriusculum), LR2 (grille GPMM : moyen),
- Cranson à feuilles de pastel (Ionopsidium glastifolium), PR (grille GPMM : non évalué),
- Liseron à rayures parallèles (Convolvulus lineatus), PR (grille GPMM : élevé).
- Chiendent du littoral (Elytrigia elongata), PR (grille GPMM : moyen)
- Crypsis piquant (Crypsis aculeata), PR (grille GPMM : élevé),
- Zannichellie des marais (Zannichellia palustris), PR (Grille GPMM : élevé).

- **Espèces à enjeu local de conservation très fort**
  - Espèces avérées

- Statice de Provence : Des populations de quelques centaines d'individus ont été avérées, essentiellement à l'ouest de la zone d'étude ainsi que dans le secteur voie-ferrée. Tout comme le Statice de Girard, le Statice de Provence a été observé parfois au sein d'un habitat secondaire fortement dégradé et remanié (zone de canalisations enterrées).

Importance de la zone d'étude pour l'espèce : Modérée

- Statice dur : Tout comme le Statice de Provence, le Statice dur a été parfois observé au sein d'un habitat secondaire fortement dégradé et remanié (zone de canalisations enterrées, chemin). Les populations y sont toutefois importantes et en bon état de conservation. Plusieurs centaines d'individus ont été dénombrés essentiellement en bordure est et ouest de la zone d'étude. Cette espèce est très rare et dépend de conditions très particulières, elles-mêmes conditionnées par le régime d'inondation et le substrat. Nous noterons que cette espèce tend à recoloniser des milieux artificiels comme une piste récemment créée et caillouteuse.

Importance de la zone d'étude pour l'espèce : Forte

- **Espèces à enjeu local de conservation fort**
  - Espèces avérées

Les espèces avérées sont : Statice de Girard, Chiendent allongé, Cranson à feuilles de pastel, Crypsis piquant

  - Espèce fortement potentielle

Aucune autre espèce à enjeu local de conservation fort n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

  - Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Plusieurs espèces ont été recherchées de 2017 à 2021 et en septembre 2022 mais n'ont pas été avérées. Les prospections menées en 2018 ont également couvert les secteurs précédemment prospectés afin d'apporter une seconde vérification, ce qui peut être important lorsque des espèces ne s'expriment pas toutes les années. Plusieurs espèces ont été recherchées :

  - Myosotis nain (Myosotis pusilla), PR, peut se retrouver au sein des pelouses sablonneuses de la zone d'étude.
  - Bugrane sans épine (Ononis mitissima), PR, peut se rencontrer dans les pelouses humides en hivers, mais généralement plus souvent dans les secteurs de garrigue, présents dans les alentours, notamment en costière de Crau.
  - Scammonée de Montpellier (Cynanchum acutum), PR, plante présente sur les berges de canaux en milieux saumâtres et en bordure de roselière.
  - Saladelle à feuilles de pâquerette (Limonium bellidifolium), sans statut, se rencontre dans les prés salés, dans les mêmes cortèges floristiques que les autres Saladelles.
  - Gratiole officinale (Gratiola officinalis), PN, espèce qui se développe dans les prairies humides, les mares ou ruisseaux temporaires.

Aucune des espèces listées ci-dessus n'ont été avérées sur la zone d'étude, malgré des recherches, menées durant les périodes favorables, ciblées au sein de leurs habitats de prédilection, ou proches.

- **Espèces à enjeu local de conservation modéré**
  - Zannichellie des marais
- **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**
  - Ophioglosse commum (*Ophioglossum vulgatum*), PR, espèce pouvant être rencontrée au sein des pelouses humides.
  - Orchis à odeur de vanille (*Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans*), sans statut, affectionne les milieux ouverts, type pelouses humides ou sèches.
  - Les prospections menées n'ont pas permis d'avérer la présence de ces espèces, malgré des passages aux périodes favorables à leur observation.

- **Espèces avérées à enjeu local de conservation faible**

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude	Statuts de protection	Commentaires
	**Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*)	Faible	PR	Quelques milliers de pieds répartis dans la zone d'étude, dans les milieux ouverts

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude	Statuts de protection	Commentaires
Photo	**Nom de l'espèce**	**Importance de la zone d'étude**	**Statuts de protection**	**Commentaires**
	**Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*)	Faible	PR	Quelques milliers de pieds répartis dans la zone d'étude, dans les milieux ouverts

- **Cas particuliers : espèces protégées en contexte naturel**

Dans un contexte péri-industriel, une espèce, protégée dans son milieu naturel, a été rencontrée lors des prospections, au sein de la zone d'étude, il s'agit du :

- Laurier rose (Nerium oleander), cette espèce plantée a un enjeu local de conservation nul au sein de la zone d'étude du fait de son origine anthropique.

- **Espèces envahissantes**

Les habitats actuels sont en partie concernés par la présence d'espèces végétales allochtones, considérées comme des espèces à caractère envahissant :

- l'Herbe de la Pampa (Cortaderia seollana),
- le Robinier faux acacia (Robinia pseudoacacia),
- le Séneçon en arbre (Baccharis halimifolia).
- l'Olivier de Bohème (Elaeagnus angustifolia)

Ces espèces, généralement introduites par l'homme pour l'ornementation, peuvent s'avérer menaçantes quand elles constituent des peuplements denses, supplantant les espèces indigènes et réduisant de ce fait la biodiversité locale.

Ces espèces sont toutes abondantes dans la zone d'étude, et très intriquées avec les formations en place. Aussi nous ne les avons pas cartographiées spécifiquement.

La Canne de Provence (Arundo donax) présente également un caractère envahissant par secteur.

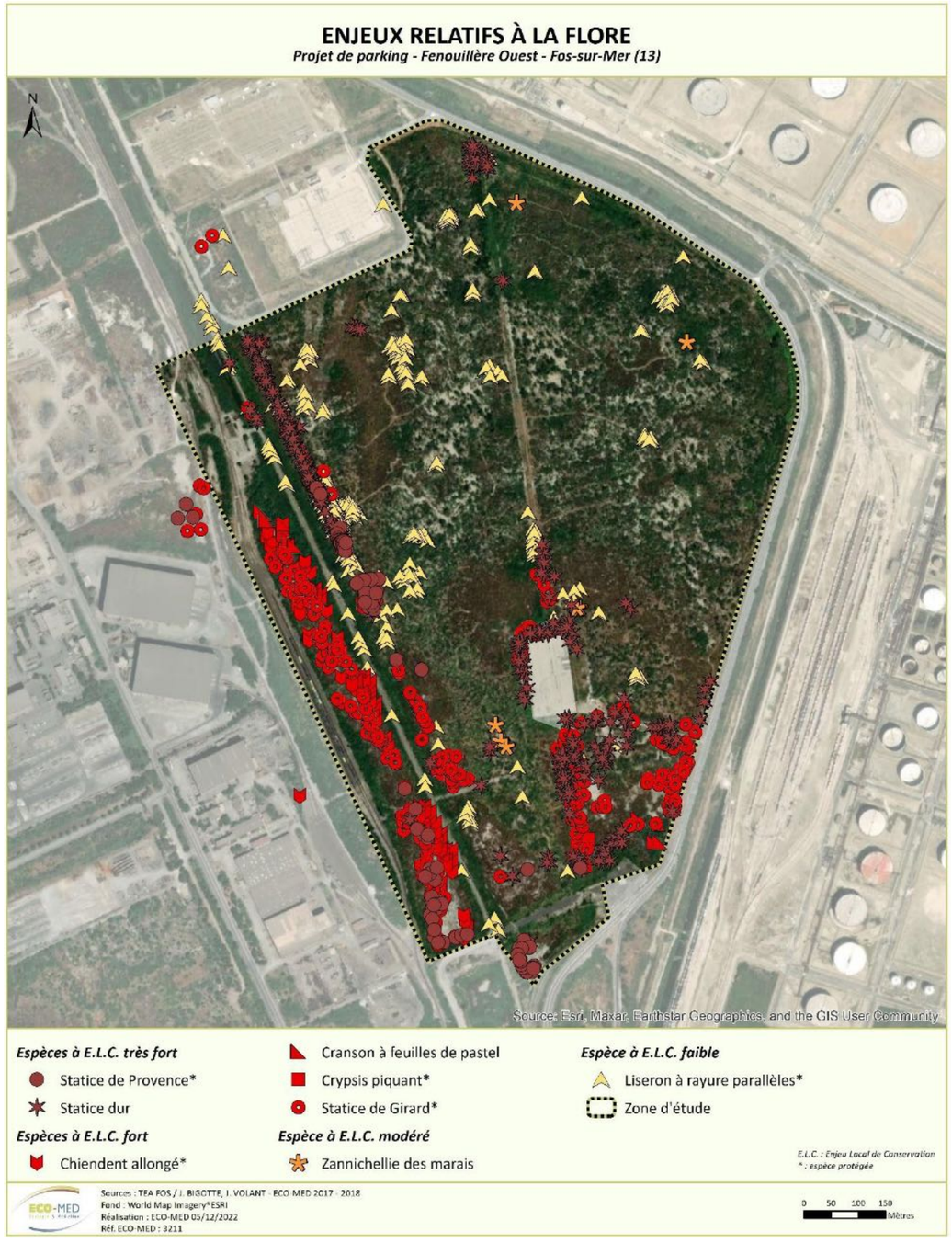


Figure 78 : Localisation des enjeux relatifs à la flore au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

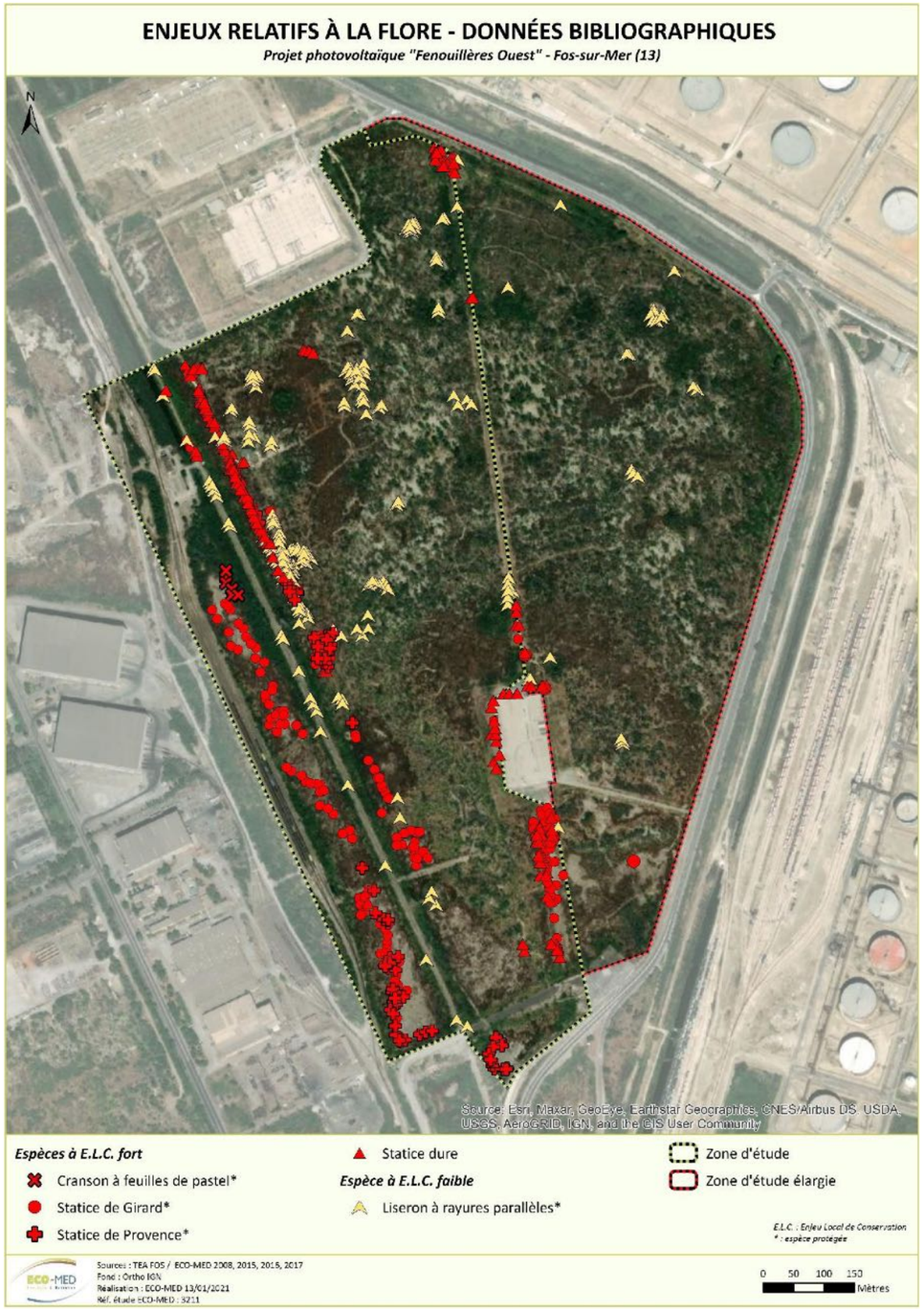


Figure 79 : Données bibliographiques relatives à la flore au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.5 Zones humides

- **Délimitation de zones humides du regard du critère pédologique**

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis la caractérisation et la délimitation des zones humides éventuelles au regard du critère de la végétation, comme le stipule l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, cinq habitats et cinq complexes d'habitats sont côtés « H » compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides :

- Fourrés à Salicornes (code EUNIS : A2.52, code CORINE : 15.5, ZH : « H ») ;
- Prés salés méditerranéenns à Joncs (code EUNIS : A2.522, code CORINE : 15.51, ZH : « H ») ;
- Prés salés méditerranéens à Scirpoides (code EUNIS : E3.1, code CORINE : 37.4, ZH : « H ») ;
- Fourré de Tamaris (code EUNIS : F9.3131, code CORINE : 44.8131, ZH : « H ») ;
- Peuplement de Canne de Provence (code EUNIS : C3.32, code CORINE : 53.62, ZH : « H ») ;
- Vases salées riches en Limoniums (code EUNIS : A2.551 x E6.1, code CORINE : 15.113 x 15.8, ZH : « H » x « H ») ;
- Mares avec ceintures d'hélophytes (code EUNIS : C1.23 x C3.21 x C3.23, code CORINE : 22.42 x 53.11 x 53.13, ZH : - x « H » x « H ») ;
- Fourrés de Tamaris en mélange avec jonchaies (code EUNIS : F9.3131 x A2.522, code CORINE : 44.8131 x 15.51, ZH : « H » x « H ») ;
- Mélange de fourrés de Tamaris et de roselière sèche (code EUNIS : F9.3131 x D6.21, code CORINE : 44.8131 x -, ZH : « H » x -) ;
- Canal artificiel avec roselière (code EUNIS : J5.2 x C3.211, code CORINE : 89.21 x 53.111, ZH : - x « H »).

De plus, trois habitats et quatre complexes d'habitats côtés « p » ont été identifiés au sein de la zone d'étude :

- Communuatés rudérales (code EUNIS : E5.12, code CORINE : 87.2, ZH : « p ») ;
- Terrain géré à végétation clairsemée (code EUNIS : E5.12, code CORINE : 87.2, ZH : « p ») ;
- Vases salées riches en Limoniums (code EUNIS : E6.1, code CORINE : 15.8, ZH : « p ») ;
- Mélange de formation secondaire d'Olivier de Bohème, de Peupliers épars, roselière séche et zone rudérale (code EUNIS : F3.1 x D6.21 x E5.12, code CORINE : 31.8 x – x 87.2, ZH : « p » x – x « p ») ;
- Mélange de prés salés à Scirpoide, formation secondaire d'Olivier de Bohème et roselière sèche (code EUNIS : E3.1 x F3.1 x D6.21, code CORINE : 37.4 x 31.8 x -, ZH : « H » x « p » x -) ;
- Formation secondaire de Peupliers, fourrés à ronces, Olivier de bohème et pelouses sur remblais sableux ou caillouteux (code EUNIS : F3.1 x E1.6 x E5.12, code CORINE : 31.8 x 34.8 x 87.2, ZH : « p » x – x « p ») ;
- Dépôts et terrains à l'abandon (code EUNIS : J6 x E5.12, code CORINE : 89 x 87.2, ZH : - x « p »).

Pour ces habitats, la végétation ne permet pas d'attester du caractère humide de ce dernier. L'expertise pédologique est donc nécessaire sur les habitats côtés « p » afin de statuer sur le caractère humide ou non défini selon la législation dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent une surface inférieure à 50 %.

Zones humides au regard du critère végétation	*Surface (ha)*
Zones humides avérées (« H »)	39,81
Zones humides potentielles (« p »)	66,36

Au regard du critère de végétation, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présentent une superficie totale de 39,81 ha. En considérant également les habitats côtés « p » et devant faire l'objet d'une expertise complémentaire pédologique pour avérer leur caractère humide, cette surface au regard du critère végétation pourrait être portée à 106,17 ha.



Figure 80 : Zones humides au regard du critère de la végétation (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

- **Délimitation de zones humides du regard du critère pédologique**

Afin de compléter la recherche des zones humides au sein de la zone d'étude et notamment au fond de talwegs entre les dunes, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été réalisée.

D'un point de vue géologique, la zone d'étude se trouve majoritairement sur des tourbes de l'Holocène constituées par du sable provenant des anciens cordons de dunes ainsi que sur des secteurs remblayés et aménagés. La limite nord et nord-est de la zone d'étude se trouve quant à elle sur des limons plaustres de l'Holocène (Source : Infoterre).

Les sondages ont été réalisés en prenant en compte :

- la proximité de petites mares temporaires ;
- la proximité des habitats avérés cotés « H » ou dans les secteurs où les espèces hygrophiles recouvrent plus d'un 50% de la surface;
- des habitats cotés « p » ou d'autres habitats suscités, jugés potentiellement humides.
- la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux.

Au total, 58 sondages pédologiques ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles de correspondre à une zone humide. A noter que les sondages S27 à S32, S57 et S58 proviennent de la base de données interne d'ECO-MED et ont été réalisés entre 2015 et 2017. Etant donnée la géologie du substrat et l'hydromorphologie du sol**, six types de sol ont été identifiés** lors de la réalisation des sondages : l'anthroposol, le thalassosol, le thalassosol rédoxique, le rédoxisol, le rédoxisol à horizon réductique de profondeur et le rédoxisol réductique (Baize & Girard, 1995 et 2008).

Selon les résultats des sondages réalisés et au regard des critères topographiques et hydrologiques, 4 zones humides au regard du critères pédologiques ont été avérées sur la zone d'étude.

La première zone humide au regard de la pédologie est localisée sur la quasi-totalité du quart sud-ouest de la zone d'étude. Cette dernière d'une surface d'environ 28,15 hectares présente des sols de types rédoxisols, rédoxisls-réductique et rédoxisols à horizones réductique de profondeur.

La seconde zone humide délimitée au regard de la pédologie est située au sud-est de la zone d'étude au sein de formations de fourrés de Tamaris et de vases salées riche en Limonium. Elle présente des sols de types rédoxisol à horizon réductique de profondeur (S39, S40 et S42) et recouvre une surface d'environ 1,66 hectare.

Une troisième zone humide d'une surface de 0,4 hectare se localise au nord de celle citée précédemment. Elle a été délimitée à l'aide du sondage S37 et présente un sol de type rédoxisol.

La dernière zone humide délimitée au regard de la pédologie est localisée au nord-est de la zone d'étude. D'une surface d'environ 4,52 hectares, elle présente des sols de type rédoxisol et rédoxisol à horizon réductique de profondeur.

Au regard du critère pédologique, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 représentent une superficie totale de prés de 34,77 hectares.

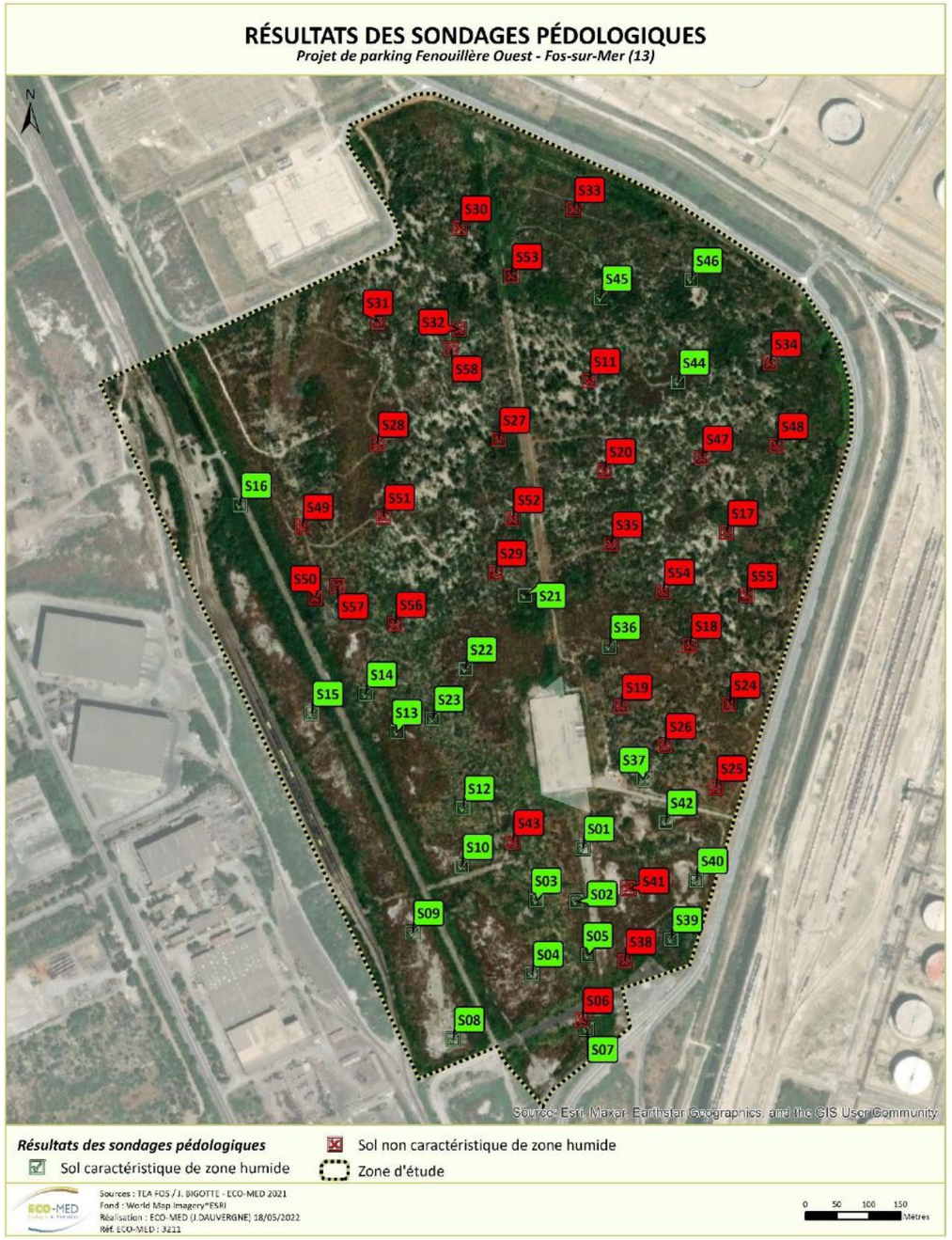


Figure 81 : Résultats des sondages pédologiques (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

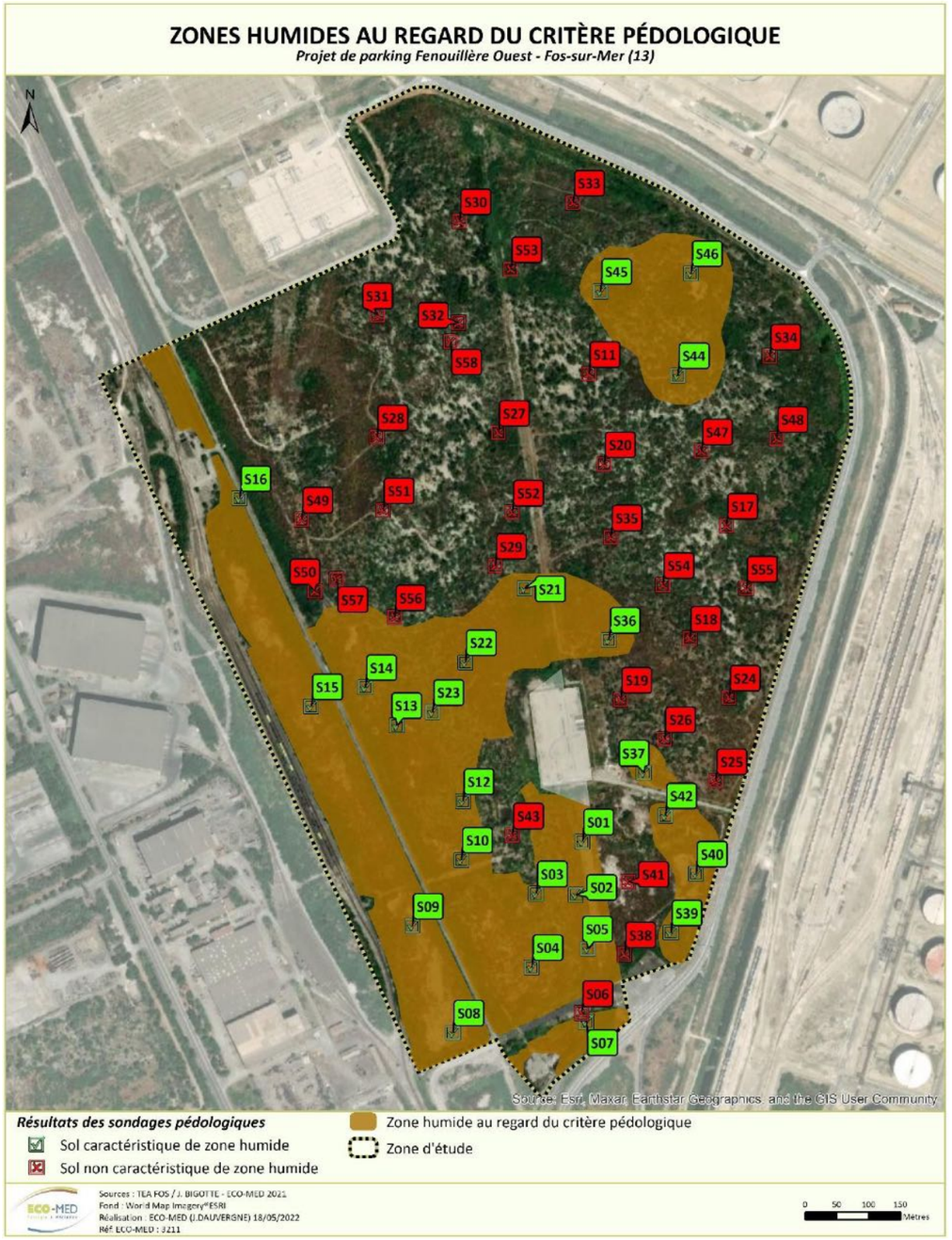


Figure 82 : Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

- **Bilan de la délimitation de zones humides**

Les prospections réalisées sur le site d'étude ont permis d'avérer la présence de zones humides au regard de la végétation et de la pédologie.

Ainsi, en application des arrêtés de 2008 et 2009, une zone humide correspond à la couverture la plus large constituée par l'un des deux (ou les deux à la fois s'ils se superposent) critères analysés.

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard des habitats côtés « H » (critère de végétation)	39,81
Au regard du critères des habitats côtés « H » + « p »	66,36
Au regard du critère pédologique	34,77
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (végétation ou pédologie)	**59,14**

Tableau 25 : Surfaces de zones humides délimités selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de zones humides au regard des critères de la végétation et de la pédologie est de 59,14 ha.

Pour rappel, au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006), les travaux de remblaiement, d'assèchement ou d'imperméabilisation de zone humide sont soumis à autorisation (pour les surfaces de zone humide supérieure à 1 hectare) ou à déclaration (surface entre 1 000 m² et 1 ha) auprès du service instructeur (DDT(M)) (art. R.214-1 du CE). Les demandes d'autorisation ou de déclaration doivent prévoir des mesures correctives et compensatoires, si l'incidence n'a pas pu être évitée. Sur le territoire de Rhône-Méditerranée, pour tout projet qui conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leur biodiversité, la surface de zone humide doit faire l'objet d'une compensation (remise en état ou création de zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la biodiversité) à hauteur d'une valeur guide de 200% de la surface perdue au titre de la disposition 6B-4 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) (2016-2021).

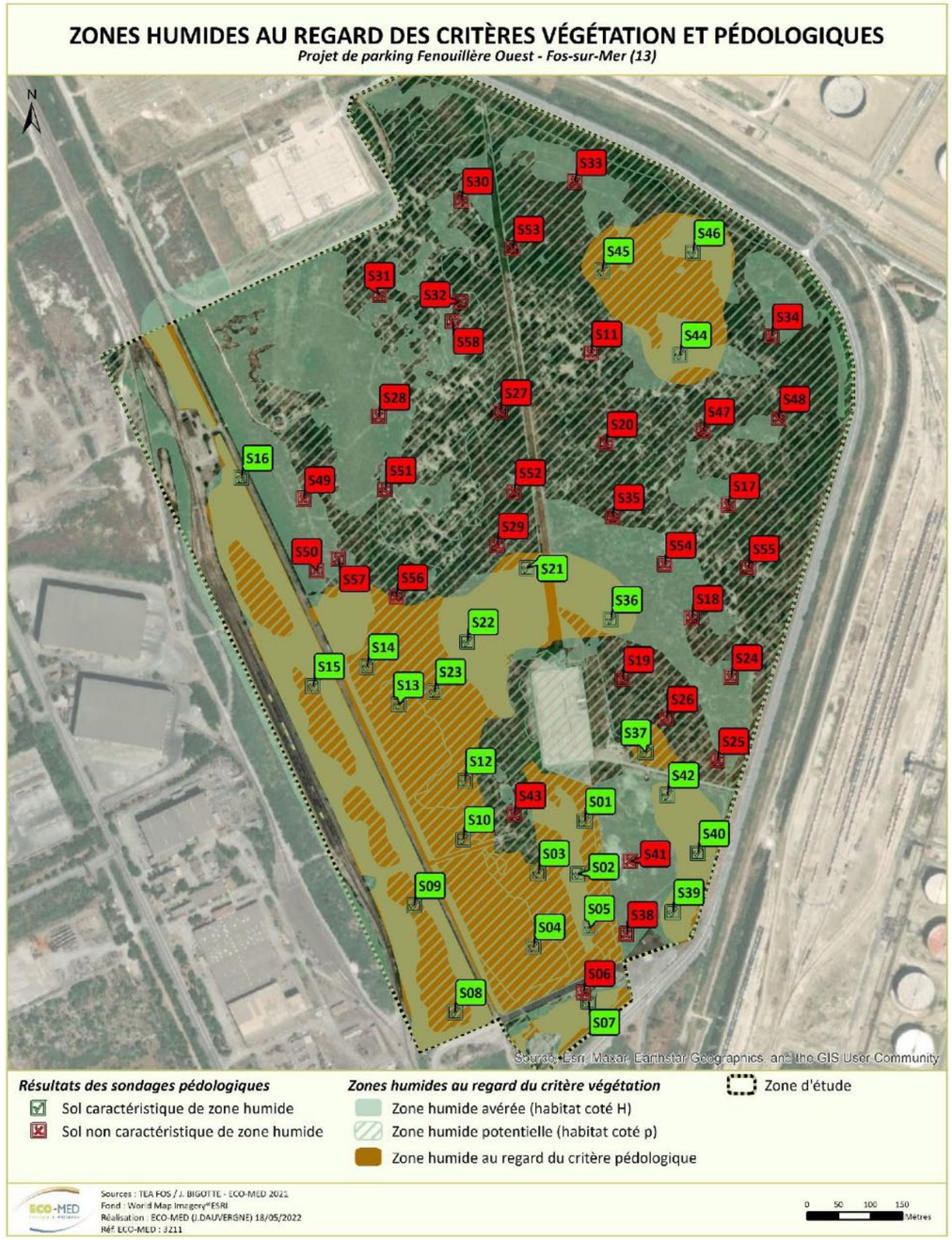


Figure 83 : Délimitation des zones humides au regard des critères végétation et pédologie (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)



Figure 84 : Zones humides avérées

5.3.3.6 Faune

5.3.3.6.1 Invertébrés

Une liste de 84 espèces avérées a été dressée, elle est présentée en Annexe 4 du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale)

La zone d'étude abrite un cortège d'espèces caractéristiques des milieux littoraux méditerranéens, que ce soit des systèmes dunaires (orthoptères principalement) ou des milieux aquatiques lacustres temporaires et permanents (odonates principalement). Bien qu'assez peu diversifié (si l'on raisonne en termes de surface et de nombre de passages effectués), ce cortège se distingue par la rareté et le caractère très localisé de certaines espèces qui le composent. Il convient de citer, par exemple, la présence du Leste à grands stigmas à quelques mètres de la zone d'étude, espèce à enjeu local très fort de conservation. En effet, c'est une espèce rare, restreinte aux mares lacustres de Camargue en PACA et menacée (classée « EN » sur la liste rouge des odonates menacées de PACA). Une très belle population de la Cicindèle des marais, espèce très localisée à enjeu fort, se trouve également sur la zone d'étude au niveau des vases salées et prés salés.

Il est important de souligner la présence d'un cortège d'espèces d'orthoptères typique des milieux littoraux xériques et sablonneux avec la présence d'espèces comme le Criquet des dunes, la Decticelle à serpe (enjeu modéré pour ces 2 espèces) la Decticelle des sables ou encore la Truxale méditeranéenne (enjeu faible pour ces 2 espèces).

Il faut noter également la forte richesse spécifique du cortège odonatologique du site avec 20 espèces observées en 2018 (23 en y ajoutant les données issues d'études antérieures réalisées par ECO-MED) dont certaines à enjeu modéré comme le Leste barbare ou l'Agrion joli.

- **Espèces à enjeu local de conservation très fort**
  - Espèce avérée : Leste à grand stigmas
- **Espèces à enjeu local de conservation fort**
  - Espèce avérée : Cicindèle des marais (importance forte dans la zone d'étude), Louvet ;
  - Cas particulier : Dasylabris maura ; espèce non évaluable. Les Mutilidae (famille aussi appelée « Fourmi de velours ») sont des petits hyménoptères soitaires vivant du sol, où les femelles sont aptères. Vivement colorées de rouge, noir et blanc pour l'essentiel des espèces, elles sont néanmoins peu connues. Dasylabris maura est une espèce présente sur le continent eurasiatique, le long d'un couloir tempéré. Elle est très peu observée (une trentaine d'observations mentionnées sont réparties entre région PACA, Languedoc-Roussillon, Corse, et littoral atlantique – INPN 2022). Qu'il s'agisse d'une rareté, d'une sous-prospection ou d'une sous-saisie d'observations dans les bases de données naturalsites, il est difficile de trancher sur l'enjeu à lui conférer.

    Pour ces raisons, l'enjeu local de conservation de Dasylabris maura ne peut être évalué. Il a été indiqué fort sur la cartographie par défaut.
  - Espèce non contactée malgré des prospections ciblées : Courtillière du littoral – elle peut être considérée comme absente.
- **Espèces à enjeu local de conservation modéré**
  - Espèces avérées : Diane, Cordulie à corps fin, Agrion joli, Leste sauvage, Decticelle à serpe, Criquet des dunes, Brachynema cinctumom
  - Espèces fortement potentielles : Aeschne printanière, Leichenum pulchellum
- **Espèces à enjeu local de conservation faible**
  - Espèces avérées : Truxale méditerranéenne, Criquet marocain, Criquet cendré, Aïolope de Kénitra, Decticelle des sables, Cicindèle du littoral

Les figures suivantes permettent de localiser les enjeux relatifs aux insectes observés ou issues de la bibliographie au sein de la zone d'étude.

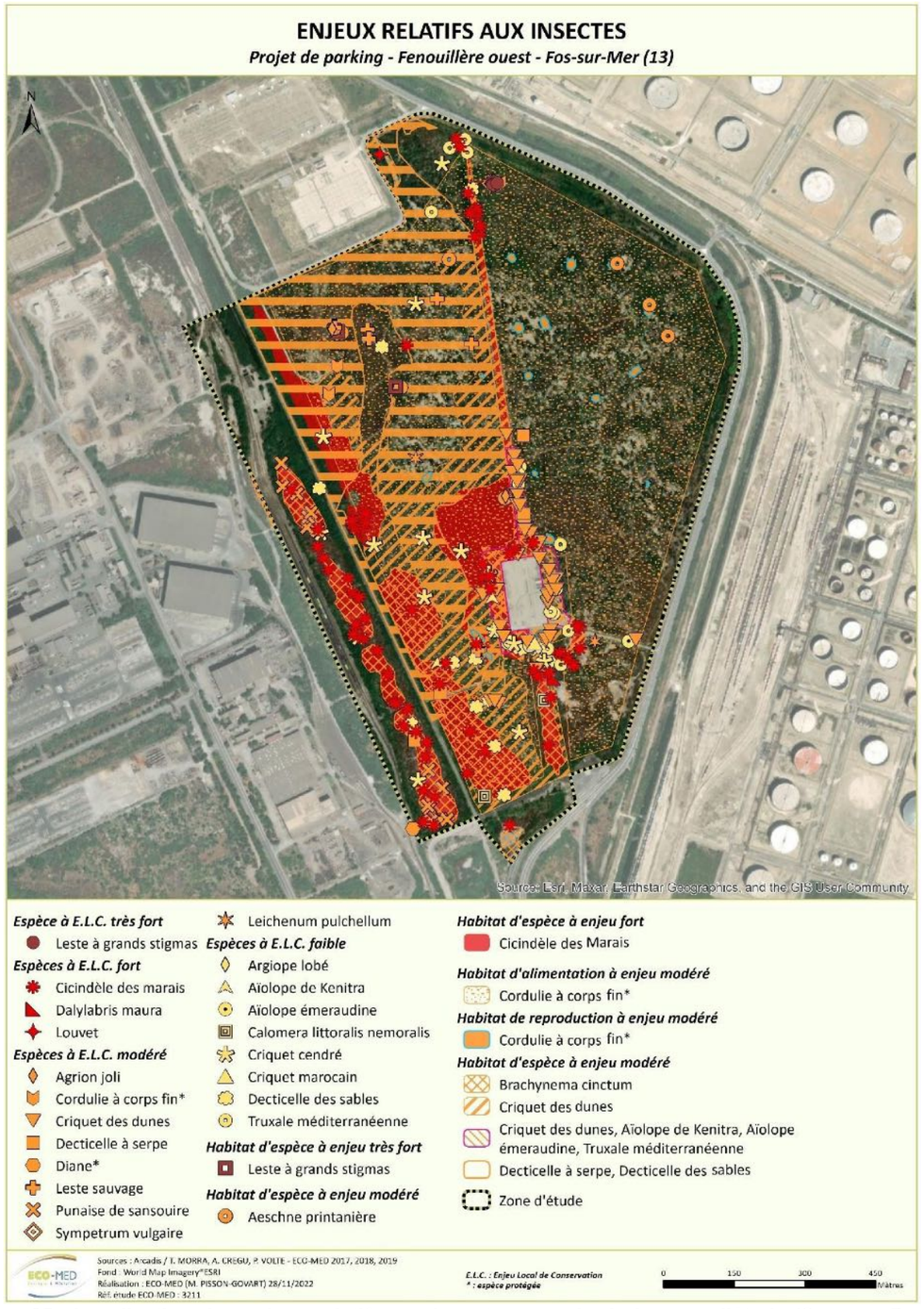


Figure 85 : Localisation des enjeux relatifs aux insectes au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)



Figure 86 : Données bibliographiques relatives aux insectes au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.6.2 Amphibiens

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 5 du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Le milieu arrière-dunaire de la zone d'étude se compose d'un réseau de mares plus ou moins permanentes et de dépressions ou pannes dunaires pouvant éventuellement se mettre en eau lors d'années particulièrement pluvieuses. Des milieux aquatiques temporaires apparaissent au nord-ouest de la zone d'étude, ainsi qu'en dehors de la zone d'étude, encore au sud. Ces habitats sont fréquentés par le cortège batrachologique local qui se compose de trois espèces, aussi bien pour la reproduction (mares) que pour la fréquentation du milieu terrestre (alimentation, transit). Les effectifs reproducteurs de la saison 2018 sont convenables pour *Pelophylax* kl. *grafi* et importants pour *Epidalea calamita* et *Hyla meridionalis*. A noter que ceux-ci sont majoritairement concentrés en deux localités : au sud de la zone d'étude et au nord-ouest. La distribution spatiale pour la reproduction de ces espèces est variable d'une année à l'autre et inter-dépendante du cycle annuel de précipitations.

En 2021, les prospections batrachologiques menées sur la partie est du site de Fenouillère ont permis de confirmer l'occupation de la zone d'étude par une très importante population de crapauds calamites. Il est par ailleurs intéressant de noter l'impact important de l'incendie de 2016 sur les communautés batraciennes de la zone d'étude. En effet, d'importantes concentrations de crapauds calamites se retrouvent principalement dans les zones encore nettement dégagées, tandis que les secteurs en cours de fermeture sont peu à peu délaissés par cette espèce héliophile…

En dépit de la typicité de ce milieu dunaire, présentant à première vue un intérêt notable pour les espèces de ce secteur géographique potentiellement présentes dans la zone d'étude (Pélobate cultripède et Pélodyte ponctué) et de la présence de nombreux habitats potentiels de reproduction, **seules trois espèces d'amphibiens ont été avérées sur la zone d'étude.** Celles-ci sont listées ci-après et présentées exhaustivement au sein du dossier CNPN et de son annexe 5 (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autrisation environnementale).

L'incendie de l'été 2016 ne semble pas avoir exercé une influence négative sur le cortège représenté et au contraire, aide momentanément à la dispersion des espèces par la réouverture des milieux que cela engendre.



Mares à caractère plus ou moins permanent disponibles pour la reproduction du cortège batrachologique local.

P. VOLTE le 25/04/2018 et T. MORRA le 20/06/2018, Fos-sur-Mer (13)

- **Espèces à enjeu local de conservation très fort**

Aucune espèce d'amphibien de très fort enjeu local de conservation n'est avérée ou jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

  - Espèce non contactée malgré des prospections ciblées : Pélobate cultripède

- **Espèces à enjeu local de conservation fort**

Aucune espèce d'amphibien de fort enjeu local de conservation n'est potentiellement présente au sein de la zone d'étude.

- **Espèces à enjeu local de conservation modéré**

  - Espèce avérée : Complexe grenouille de Perez/Grenouille de Graf
  - Espèce fortement potentielle : Triton palmé
  - Espèce non contactée malgré des prospections ciblées : Pélodyte ponctué

  De nombreuses prospections sont réalisées par les naturalistes depuis plusieurs années sur ce secteur géographique, notamment pour cibler la recherche de cette espèce. Les investigations de terrain ECO-MED ont été menées sans succès en fin de période hivernale à savoir en début de période de reproduction de cette espèce. Par ailleurs, la reproduction de cette espèce a été constatée à la même période sur d'autres secteurs de la commune de Fos-sur-Mer (*obs. pers.*). Par la suite, la recherche de larves dans le milieu aquatique est restée infructueuse. Cette espèce n'est donc pas considérée comme actuellement présente au sein de la zone d'étude.

- **Espèces à enjeu local de conservation faible**

  - Espèce avérée : Crapaud calamite, Rainette méridionale

La figure suivante permet de localiser les enjeux relatifs aux amphibiens au sein de l'aire d'étude.

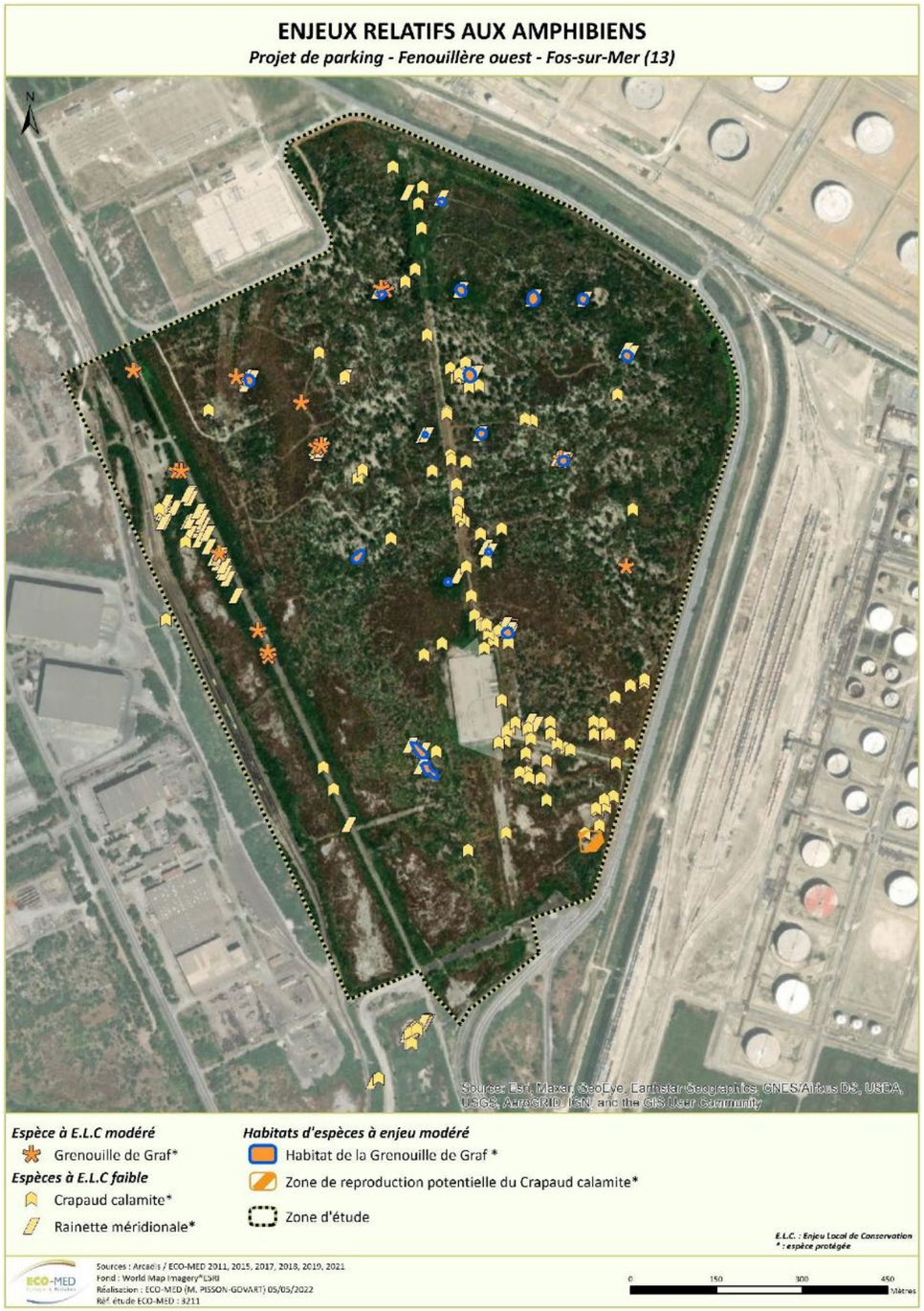


Figure 87 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens (2011 – 2021) au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.6.3 Reptiles

Une liste de 7 espèces avérées a été dressée, et présentée en Annexe 6 du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Le faciès d'habitats semi-ouverts de la zone d'étude s'avère modérément favorable à l'expression du cortège herpétologique local. Une espèce typique de ces habitats sur substrat sableux a été recherchée sans succès : le Psammodrome d'Edwards. A l'instar du Pélobate cultripède et du Pélodyte ponctué chez les amphibiens, l'absence de cette espèce est sans doute à mettre en relation avec les remaniements historiques d'origine anthropique des milieux de la zone d'étude. En revanche, la présence de nombreuses garennes est un facteur favorisant la dynamique de population de la Couleuvre à échelons, par ailleurs peu représentée dans ce secteur géographique. La zone d'étude revêt donc un intérêt notable pour cette espèce.

Les espaces ouverts ou peu végétalisés, matérialisés par des pistes et zones diffuses, sont particulièrement attractifs pour l'alimentation des reptiles, alors que les boisements au nord de la zone d'étude montrent un intérêt comme zone d'estivation en procurant une ambiance plus fraiche.

Sept espèces de reptiles ont été recensées lors de nos investigations de terrain et lors des prospections antérieures menées par des naturalistes sur ce secteur. Celle-ci sont présentées dans les paragraphes ci-dessous, ainsi qu'en annexe 6.

Il est à noter que l'incendie de l'été 2016 ne semble pas avoir exercé d'effets notables sur le cortège herpétologique et semble au contraire exercer un effet bénéfique suite à la réouverture des milieux, notamment dans les secteurs les plus rudéralisés et embroussaillés, au centre et au nord de la zone d'étude.



Aperçus des habitats fréquentés par le cortège herpétologique local.

P. VOLTE le 05/04/2018 et le 26/04/2018, Fos-sur Mer (13)

- **Espèces à enjeu local de conservation très fort**

Aucune espèce de reptiles de très fort enjeu local de conservation n'est avérée ou jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

- **Espèces à enjeu local de conservation fort**
  - Espèce avérée : Cistude d'Europe ;
  - Espèce fortement potentielle : Aucune autre espèce de reptile d'enjeu local de conservation fort n'apparait comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude ;
  - Espèce non contactée malgré des prospections ciblées : Lézard ocellé.

    Cette espèce bien connue du secteur a été recherchée sans succès lors de nos investigations de terrain, réalisées en période d'émergence d'individus juvéniles afin de faciliter la détection de

l'espèce. Aucun indice (fèces, mues, traces dans le sable…) ne laisse supposer de sa présence au sein de la zone d'étude. Cette espèce n'a par ailleurs pas été observée sur ce secteur en dépit des observations réalisées depuis plusieurs années sur le cortège herpétologique. La présence de garennes rend l'exploitation des habitats de la zone d'étude possible, mais la présence de milieux beaucoup plus favorables aux mœurs de l'espèce, où celle-ci est bien implantée, peut expliquer son absence de ce milieu anthropisé. Le Lézard ocellé n'est donc pas considéré comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude.

- **Espèces à enjeu local de conservation modéré**
  - Espèces avérées : Couleuvre à échelons, Coronelle girondine ;
  - Espèce fortement potentielle : Aucune autre espèce de reptile d'enjeu local de conservation modéré n'apparait comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude ;
  - Espèces non contactées malgré des prospections ciblées : Psammodrome d'Edwards, Seps strié.
- **Espèces à enjeu local de conservation faible**
  - Espèces avérées : Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre vipérine, Tarente de Maurétanie.

La figure suivante permet de localiser les enjeux relatifs aux reptiles au sein de l'aire d'étude.

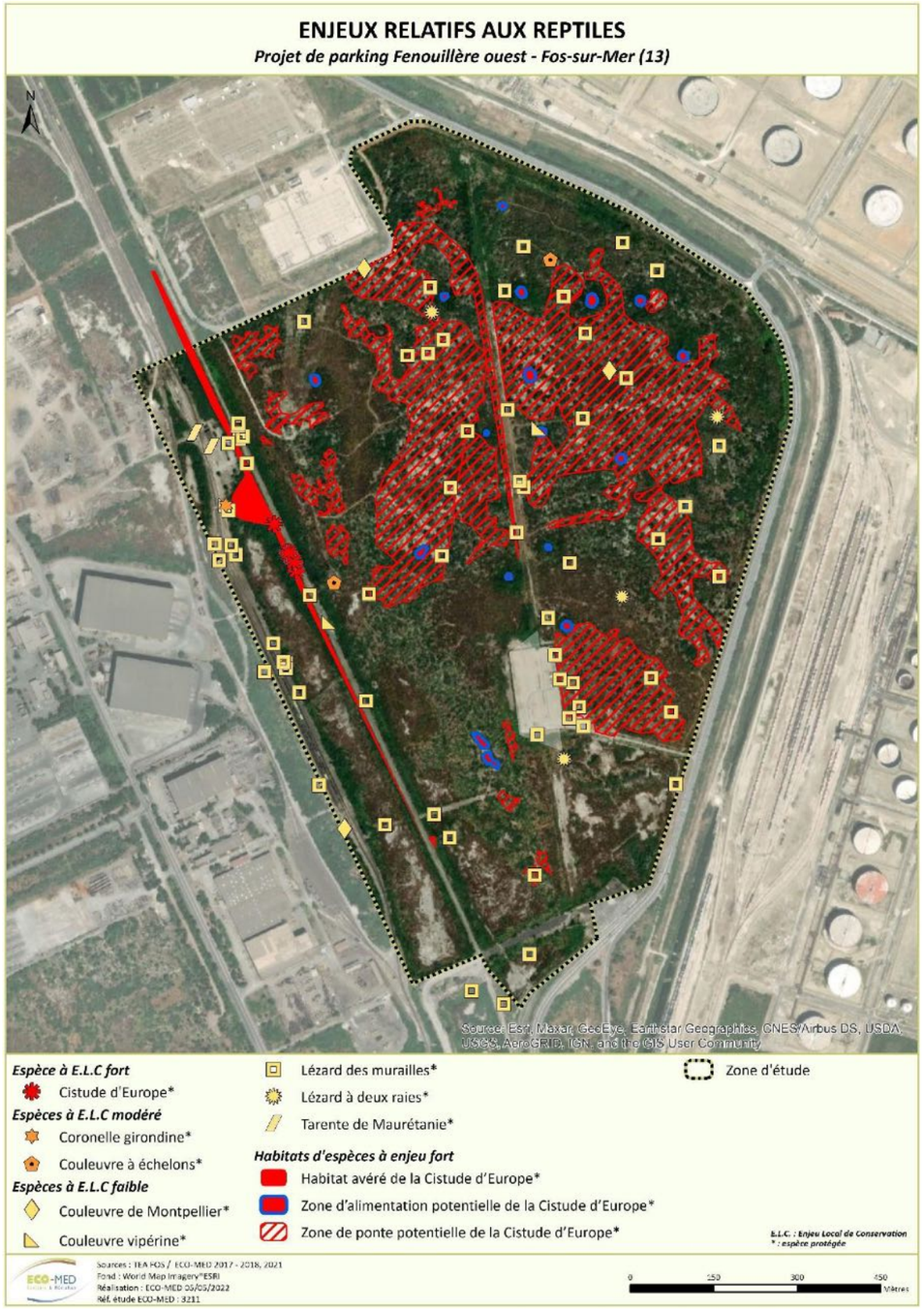


Figure 88 : Localisation des enjeux relatifs aux reptiles au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.6.4 Oiseaux

A l'issue des journées de prospection réalisées en 2018 et 2021, une liste de 47 espèces avérées a été dressée et présentée en annexe 7 du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale). L'analyse des données bibliographiques a permis de compléter cette liste s'élevant ainsi à 69 espèces observées dans la zone d'étude depuis 2011.

La majorité de la zone d'étude est composée de milieux arborés (fourrés de Tamaris, bosquet de Peuplier noir, etc.). Entre ces formations arborées, ce sont les jonchaies qui recouvrent l'essentiel de l'espace restant, l'ensemble formant un boisement clair et épars occupé par une avifaune typiquement méditerranéenne qui y trouve des sites de nidification comme des zones d'alimentation.

Notons la présence de végétations humides implantées à l'ouest et au sud de ces habitats. De petites superficies, elles ne présentent pas d'habitats très attractifs pour l'avifaune à l'exception de quelques patchs de roselières propices aux espèces paludicoles.

Malgré l'incendie d'août 2016 qui a brulé l'essentiel de la végétation concernée par la zone d'étude, la plupart des habitats naturels retrouve peu à peu leur structure d'origine. Ces derniers sont aujourd'hui à nouveau écologiquement fonctionnels. Cette mosaïque d'habitats naturels est à l'origine de la bonne richesse aviaire contactée *in situ* dont les principaux cortèges sont liés aux milieux ouverts mais surtout aux formations arborées (peuplier notamment). Notons que l'alternance de milieux ouverts et de zones boisées, diversifie la structuration verticale de la végétation jouant un rôle fondamental sur la richesse avifaunistique d'un écosystème (BLONDEL *& al*. 1975).

Parmi ces espèces, trente et une sont remarquables et présentent un enjeu local de conservation de faible à fort.

- **Espèces à enjeu local de conservation très fort**

Aucune espèce à enjeu local de conservation très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude

- **Espèces à enjeu local de conservation fort**
  - Espèces avérées : Rollier d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Héron pourpré, Sterne hansel
- **Espèces à enjeu local de conservation modéré**
  - Espèces avérées : Huppe fasciée, Bondrée apivore, Coucou geai, Guêpier d'Europe, Milan noir, Pipit rousseline, Gobemouche gris, Rémiz penduline, Rousserolle turdoïde, Œdicnème criard, Bruant des roseaux
- **Espèces à enjeu local de conservation faible**
  - Espèces avérées : Buse variable, Pic épeichette, Loriot d'Europe, Cisticole des joncs, Rougequeue à front blanc, Aigrette garzette, Héron cendré, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Faucon crécerelle, Martinet à ventre blanc, Fauvette pitchou, Linotte mélodieuse, Troglodyte mignon.

Les figures suivantes permettent respectivement de :

- Localiser les enjeux relatifs aux oiseaux au sein de la zone d'étude ,
- Localiser les enjeux des habitats de l'avifaune.

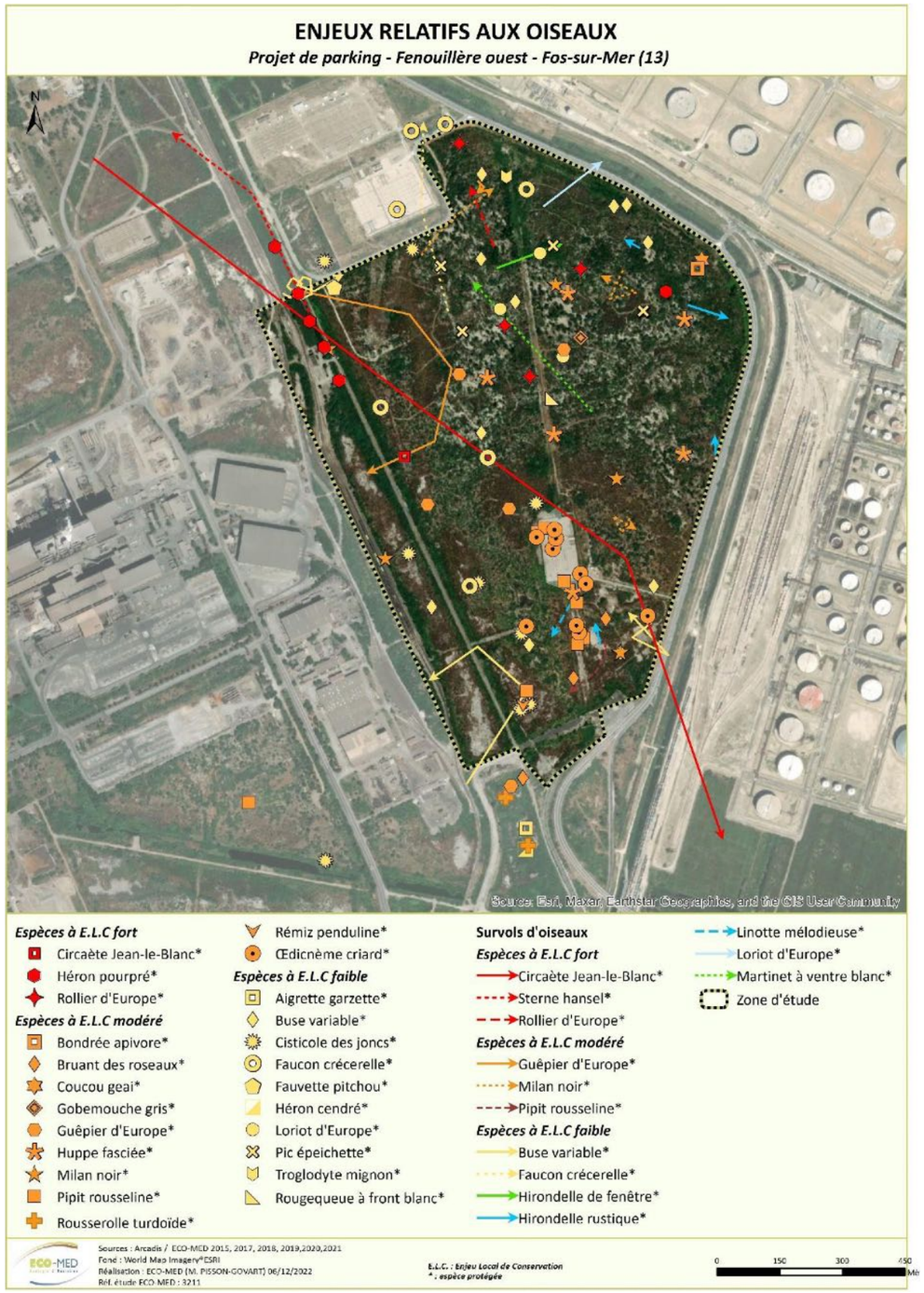


Figure 89 : Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

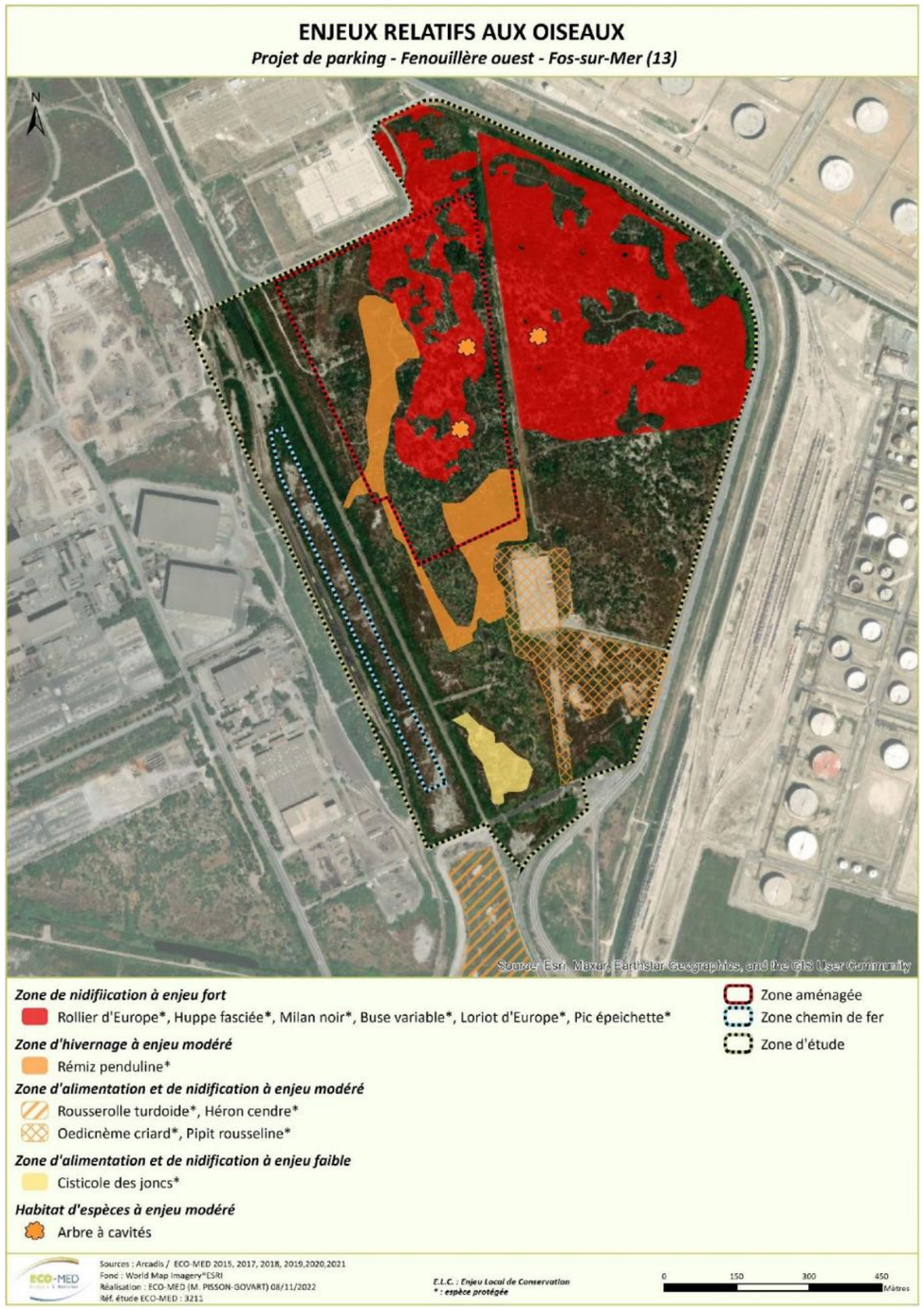


Figure 90 : Enjeux relatifs aux oiseaux - habitats d'espèces (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.6.5 Mammifères (hors chiroptère)

4 espèces de mammifères terrestres ont été recensées (cf. Annexe 8 du dossier CNPN, présenté en pièce 4 du dossier d'autorisation environnemental). On note le Lapin de Garenne, très répandu dans la zone d'étude, le Renard roux, le Lièvre d'Europe et le Sanglier d'Europe.

Deux espèces sont potentielles dans la zone d'étude : le Hérisson d'Europe et le Campagnol amphibie. Ce dernier, fréquente les rives des milieux aquatiques. Il creuse des terriers dans les berges et circule dans l'eau et le long des berges. Au sein de la zone d'étude, le canal longeant la voie ferrée, avec la présence d'un couvert végétal assez haut et la présence d'eau permanente, sont des habitats favorables à l'espèce.

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Campagnol amphibie* *(Arvicola sapidus)*	Milieux aquatiques	NM2	Fort	Faible	**Faible**
Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europaeus)*	Tous les milieux	NM2, IBE3	Faible	Faible	**Faible**
Lapin de Garenne *(Oryctolagus cuniculus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts	-	Très faible	Modérée	**Faible**
Renard roux *(Vulpes vulpes)*	Tous les milieux	-	Très faible	Faible	**Très faible**
Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts	-	Très faible	Faible	**Très faible**
Sanglier d'Europe *(Sus scrofa)*	Milieux rocheux, semi-ouverts et ouverts. Gîte rupestre	-	Très faible	Faible	**Très faible**

Tableau 26 : Liste des espèces recensées et des espèces potentielles de mammifères au sein de la zone d'étude (Source ; Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

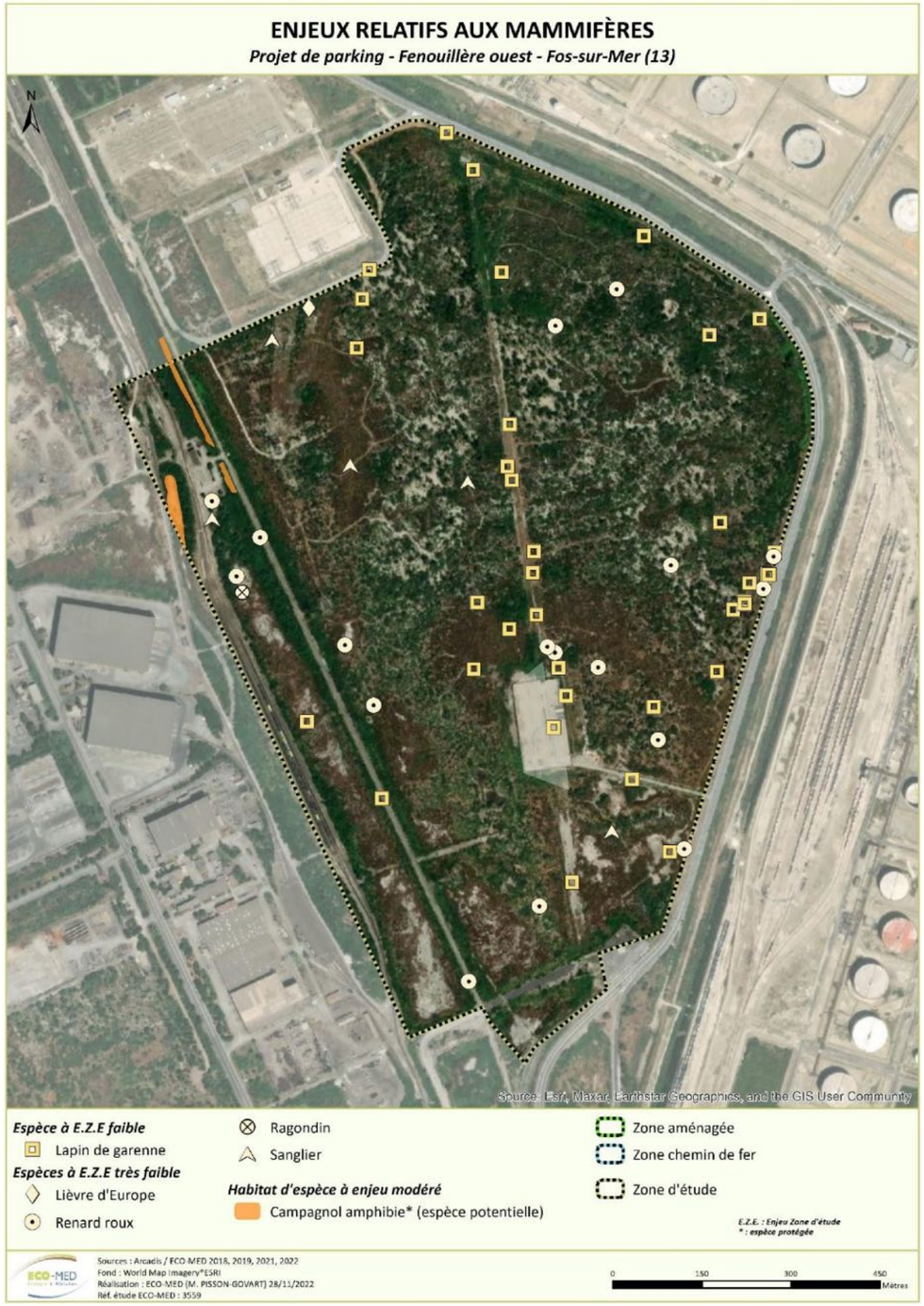


Figure 91 : Enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères)

5.3.3.6.6 Chiroptères

Une liste de 9 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 8 du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation).

Les habitats présents dans la zone d'étude (zones humides ; milieux arborés et semi-ouverts et ouverts) sont attractifs pour le cortège chiroptérologique recensé.

La richesse spécifique du site n'est pas très importante aux vues du nombre de prospections réalisées. Elle est constituée classiquement des espèces communes et ubiquistes : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle pygmée** et la **Sérotine commune**. Elle est aussi bien marquée par une espèce cavernicole patrimoniale : le **Minioptère de Schreibers**. Des espèces rupestres sont aussi présentes mais ponctuellement : le **Molosse de Cestoni** et le **Vespère de Savi**. Deux espèces arboricoles ont été avérées également : la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule de Leisler**.

La zone d'étude présente une capacité d'accueil pour les espèces arboricoles par la présence de milieux semi-boisés et un bâti a été avéré pour la Pipistrelle commune en 2022 aux abords de la zone d'étude.

Des espèces non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude, soit en chasse, soit en gîte : la **Noctule commune et la Grande Noctule**. En effet, leur identification acoustique n'a pu être totalement aboutie, ayant chacune un recouvrement en termes d'écologie acoustique avec d'autres espèces. Cependant, ce sont des espèces migratrices de haut vol, ainsi leur présence peut être très probable dans la zone d'étude.

Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

Le tableau qui suit liste les espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude
Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Milieux ouverts, zones humides et lisières	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	Très fort	Modérée
Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Milieux inféodés aux zones humides. Gîte anthropique et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Tous les milieux. Gîte anthropique Gîtes arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Modérée
Sérotine commune * *(Eptesicus seortinus)*	Milieux ouverts. Gîte arboricole et anthropiques potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Modérée
Grande Noctule* *(Nyctalus lasiopterus)*	Tous milieux Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Fort	Très faible
Noctule commune* *(Nyctalus noctula)*	Tous les milieux Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Très faible
Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Tous les milieux. Gîte arboricole potentiel.	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Statuts de protection	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude
Pipistrelle de Nathusius* *(Pipistrellus nathusii)*	Milieux boisés. Gîte arboricole potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Faible
Molosse de Cestoni* *(Tadarida teniotis)*	Milieux ouverts	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Tous les milieux. Gîte anthropique potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Modéré
Vespère de Savi* *(Hypsugo savii)*	Milieux boisés, lisières et zones humides. Gîte anthropique potentiel	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	Faible	Très faible

Tableau 27 : Espèces de chiroptères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

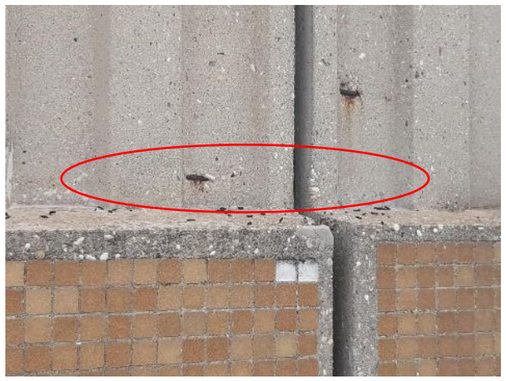
- **Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris**
  - Gîte avéré

Pendant les prospections de mai 2022, un gîte a été avéré pour une espèce : la Pipistrelle commune. Il s'agit du bâtiment présent au nord-ouest de la zone d'étude, à proximité de la voie ferrée (Bâtiment VF3 au sein de la propriété d'ArcelorMittal). Ainsi, un total d'environ 60 individus de Pipistrelles communes ont été inventoriées. Elles étaient réparties sur les façades est et ouest du bâti. D'autres espèces fissuricoles pourraient utiliser ce bâtiment : les Pipistrelles, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le groupe Murin de Natterer/Murin cryptique et l'Oreillard gris.



Bâtiment présent en limite de la zone d'étude utilisé par une colonie de Pipistrelles communes.

N.CIVIL, 03/05/2022, Fos-sur-Mer (13)



Guanos présents en dessous des bardages occupés par les Pipistrelles communes.

N.CIVIL, 03/05/2022, Fos-sur-Mer (13)

Figure 92 : Exemple de gîtes avérés présents sur la zone d'étude avec un zoom sur les entrées potentielles S. DERVAUX, 31/05/2017, J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13)

  - Gîte potentiel

Gîtes en bâtiment ou souterrain : Aucun autre gîte en bâtiment ou souterrain n'est potentiel au sein de la zone d'étude. Aux alentours de celle-ci, le secteur est très industrialisé. Concernant les espèces qui utilisent facilement les bâtiments avec fissure comme les Pipistrelles, il existe plusieurs Mas au Nord de la zone d'étude dans le secteur des marais de l''Audience ou des Bannes (Mas de l'Audience, Mas des Bannes, Mas de Gonon). Ces bâtiments sont potentiellement utilisés par ces espèces. Des secteurs de chasse sont aussi disponibles à leurs abords (marais, zones ouvertes et boisements). Ainsi, la zone de Fenouillère ne semble pas être d'une importance particulière pour des individus exploitant ces gîtes. Concernnant les espèces cavernicoles comme le Minioptère de Shreibers, les potentialités de gîtes aux alentours sont quasi nulles et aucune étude ne rapporte de gîtes à proximité. Cette espèce va gîter à plusieurs dizaines de kilomètres aux alentours (vers les Alpilles notamment ou vers Saint-Chamas). En effet , son rayon de chasse est très important (plus de quarante kilomètre autour du gîte). Les espèces à faible rayon de chasse comme les Rhinolophes ne sont pas présents sur la zone d'étude.

Gîtes arboricoles : La disponibilité en gîtes est majoritairement arboricole dans la zone d'étude. Moins d'une vingtaine d'arbres-gîtes ont été jugés favorables et ont été géoréférencés. Ce sont des arbres qui ne présentent presque exclusivement que des cavités (tronc creux, trou de pic, carie) et des fissures, types de gîtes très appréciés par les espèces arboricoles mais aussi des espèces fissuricoles telles que les Pipistrelles. Certains arbres sont mauribons voire morts, ils sont ainsi moins intéressants en termes d'accueil car ils risquent de se détériorer dans le temps. L'incendie de 2016 a donc réduit l'intérêt de la zone pour les gîtes à chauves-souris.









Figure 93 : Exemple d'arbres gîtes potentiels présents sur la zone d'étude avec un zoom sur les entrées potentielles S. DERVAUX, 31/05/2017, J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, Fos-sur-Mer (13)

  - Zones de chasse : **La zone d'étude offre un panel très diversifié d'habitats de chasse pour l'ensemble des cortèges possibles localement.**

La zone d'étude est composée de milieux très ouverts concentrés au sud de Fenouillère ouest principalement, au niveau des prés salés et des zones à Limoniums, favorables au cortège de chauves-souris appréciant ces milieux pour la chasse telles que le Minioptère de Schreibers, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler, mais aussi les grands Myotis (Grand Murin, Petit Murin).

Le secteur nord-ouest de Fenouillère ouest et la majorité des habitats du secteur voie-ferrée sont constitués de milieux semi-ouverts (fourrés de Salicornes, de Tamaris et de Jonchaies). Ces milieux ont été exploités par des espèces dites de lisière, telles que le Minioptère de Schreibers, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune, le Vespère de Savi et la Pipistrelle de Kuhl.

On note également un milieu plus boisé au nord de Fenouillère ouest, avec un sous-bois ouvert qui va contenter le cortège de chiroptères chassant en lisière et en sous-bois comme la Pipistrelle commune, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris. Le zone d'étude possède également des milieux humides (mares temporaires, roubine en eau et fourrés temporairement inondés) qui sont susceptibles d'attirer de nombreuses espèces de chauves-souris même ponctuellement, à l'instar de la Pipistrelle de Nathusius et du Murin de Daubenton. En effet, ces sites présentent une richesse en ressource alimentaire qui facilite la chasse et le transit, et sont des points d'abreuvement.

A noter la présence d'un éclairage et une émission de poussières des usines à l'ouest du secteur voie-ferrée, relativement puissant et orienté vers la zone d'étude, qui effarouche très certainement des espèces lucifuges telles que le Grand Rhinolophe, le Grand et le Petit Murin.

- Zones de transit :

Les principaux corridors exploités et exploitables par l'ensemble du cortège chiroptérologique local sont les lisières des zones boisés et des alignements de fourrés, ainsi que la roubine traversant du nord au sud le secteur voie-ferrée.

D'autres corridors secondaires sont exploités par des espèces de lisière tels que les quelques pistes qui sillonnent les zones semi-ouvertes.









Figure 94 : Corridors de transit principaux dans le secteur voie-ferrée (en haut) et dans la zone Fenouillère ouest (en bas)

- Niveau d'activité

<u>En 2018 :</u>

- **L'activité au printemps a été faible** avec 8 contacts/heure (10 heures d'enregistrement). En **période estivale**, les activités ont été de très faibles à moyennes, avec **la plus forte activité en juin en zone humide**. C'est par ailleurs dans ce point d'échantillonnage que la richesse spécifique a été la plus élevée avec 8 espèces ou groupes d'espèces.
- Les niveaux d'activités nous montrent que le **Minioptère de Schreibers**, espèce patrimoniale, a eu une **activité forte en lisière au nord et centre** de la zone d'étude (49 contacts). Les activités ont été faibles à modérées pour les 4 pipistrelles contactées et pour la Sérotine commune, en lisière au nord-centre et en zone humide.

<u>En 2021 :</u>

- Les passages se sont déroulés à la même période, c'est-à-dire la période d'émancipation des jeunes et de transit automnal. Les activités ont été sensiblement les mêmes entre les points d'échantillonnages avec des niveaux moyens, à l'exception de l'enregistreur posé **en zone humide, où l'activité a été importante** avec 108 contacts/heure. La richesse spécifique la plus élevée a été également recensée en zone humide, avec un total de 12 espèces ou groupes d'espèces. Deux nouvelles espèces ont été inventoriées par rapport à 2018 : il s'agit de la Noctule de Leisler et du Molosse de Cestoni.
- Les niveaux d'activité ont été **faibles pour le Minioptère de Schreibers**, **modérés** pour la **Sérotine commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl**, **faibles à modérés** pour la **Noctule de Leisler** et **fortes** pour la **Pipistrelle pygmée**. Il y a eu des passages ponctuels du Molosse de Cestoni et du Vespère de Savi.

<u>En 2022 :</u>

- Le passage réalisé au printemps, pendant le transit printanier, nous montre des **activités moyennes sur la majorité des points d'échantillonnage**, mise à part en **zone arborée où l'activité a été importante** (76 contacts/heure), de même pour la **richesse spécifique** avec **10 espèces ou groupes d'espèces recensés**.
- Le **Minioptère de Schreibers est présent sur tous les points d'enregistrement** avec des **activités fortes** sur la plupart des enregistreurs. L'activité la plus forte a été mesurée en zone arborée avec un total de 60 contacts. Les niveaux d'activité ont été modérés à forts pour la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune et faibles à modérés pour la Pipistrelle commune.

2018						
	20/05/2018	11/06/2018	16/07/2018		17/07/2018	
Espèces	Milieu ouvert, centre-sud	Zone humide, nord-ouest	Milieu ouvert, centre-sud	Lisière, nord-centre	Zone humide, nord-ouest	Milieu ouvert, centre-ouest
Sérotine commune	5	10	2	6	1	
Minioptère de Schreibers	16	1		49	1	
Pipistrelle de Kuhl	3	42		52	1	1
Pipistrelle commune	41	152	13		1	1
Pipistrelle pygmée	17	86	4	90	4	
Vespère de Savi				1		
Pipistrelle de Nathusius		2		10		1
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius				1		
Sérotine commune / Noctule de Leisler		5				
Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi		20				
Total général	82	318	19	209	8	3

Tableau 28 : Répartition des contacts par site d'échantillonnage et par date de passage pendant les prospections de 2018

2021							
	31/08/2021			01/09/2022		20/09/2021	22/09/2021
Espèces	Zone humide, centre-nord	Milieu ouvert, sud	Lisière, nord	Milieu ouvert, sud	Lisière, nord	Milieu arboré, est	Milieu ouvert, sud
Chiroptère sp	3	2				5	1
Grande noctule probable						1	
Minioptère de Schreibers		1	1		1	2	1
Molosse de Cestoni	1						
Molosse de Cestoni / Grande noctule						1	
Noctule commune probable						3	
Noctule de Leisler			1	2		6	7
Noctule sp.						1	
Pipistrelle commune	138	172	115	64	109	93	89
Pipistrelle de Kuhl	94	19	38	36	76	64	50
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius							7
Pipistrelle de Nathusius probable							3
Pipistrelle pygmée	825	216	278	256	390	265	228
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers	21	8	6	2	2	35	8

2021							
	31/08/2021			01/09/2022		20/09/2021	22/09/2021
Espèces	Zone humide, centre-nord	Milieu ouvert, sud	Lisière, nord	Milieu ouvert, sud	Lisière, nord	Milieu arboré, est	Milieu ouvert, sud
Sérotine commune			1		4	4	11
Sérotine commune probable							1
Sérotine sp / Noctule sp	2						2
Vespère de Savi			1	1			
Total général	1084	418	441	361	582	480	408

Tableau 29 : Répartition des contacts par site d'échantillonnage et par date de passage pendant les prospections de 2021

2022										
	03/05/2022				04/05/2022					
Espèces	Milieu semi-ouvert, nord-ouest	Milieu arboré, centre-nord	Lisière, sud-ouest	Lisière, sud-centre	Milieu semi-ouvert, nord-ouest	Milieu arboré, centre-nord	Lisière, sud-ouest	Lisière, sud-centre	Lisière, sud-est	Milieu boisé, centre-est
Minioptère de Schreibers	12	49	23	22	25	60	16	9	13	18
Murin sp								1		
Pipistrelle commune	35	23	9	11	29	18	8	7	11	7
Pipistrelle de Kuhl	104	160	111	243	79	181	17	632	22	83
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	14	2			2	1				
Pipistrelle de Nathusius probable		1				1				
Pipistrelle pygmée	110	197	38	49	99	434	27	51	62	32
Pipistrelle sp		11				13				
Pipistrelle sp / Minioptère de Schreibers	24	9	9	24	34	46	7	31	1	
Sérotine commune	25	5	6	18	37	7	9	11	7	7
Vespère de Savi		2				1				
Tableau 30 Total général	324	459	196	367	305	762	84	742	116	147

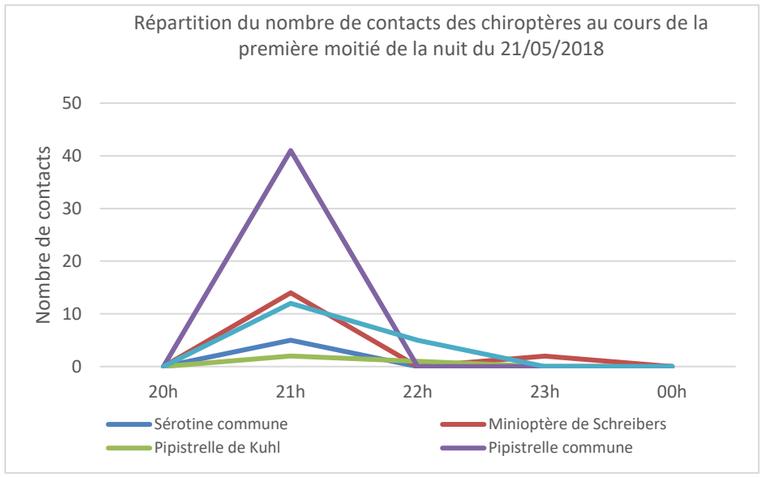
Tableau 31 : Répartition des contacts par site d'échantillonnage et par date de passage pendant les prospections de 2022

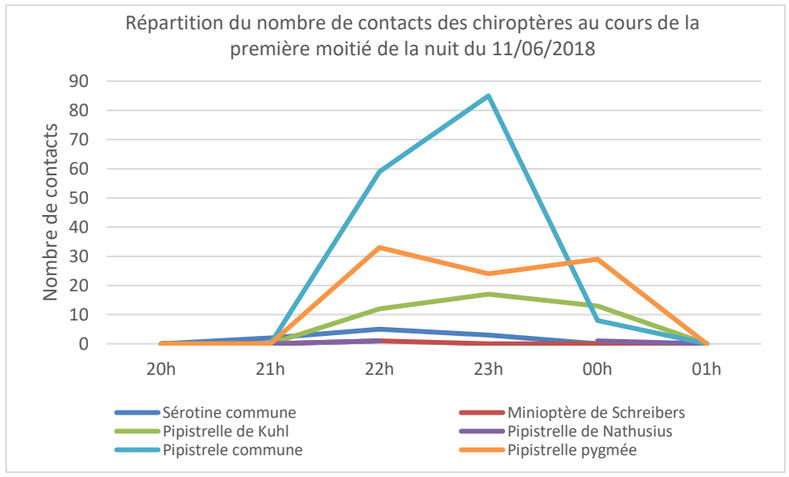
- Répartition horaire des contacts

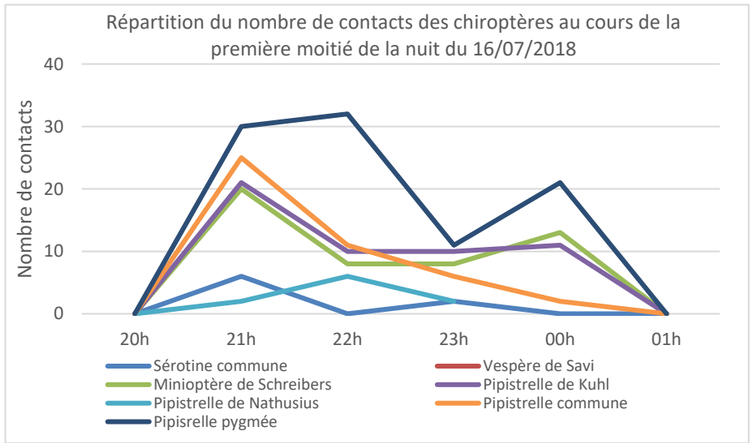
De manière générale, la répartition des espèces au cours des différentes nuits est celle-ci : la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune affichent les maximums d'activité en début de nuit puis une chute progressive jusqu'à l'aube puis un deuxième pic apparaît mais avec un nombre de contacts moindre. Parfois un troisième pic se dessine en milieu de nuit. Le Minioptère de Schreibers reproduit le même schéma mais avec un nombre de contacts plus faibles. Les courbes des autres espèces ne sont malheureusement pas très lisibles car peu de contacts dans la zone d'étude. Cependant, elles semblent montrer un comportement plus stable au cours des nuits.

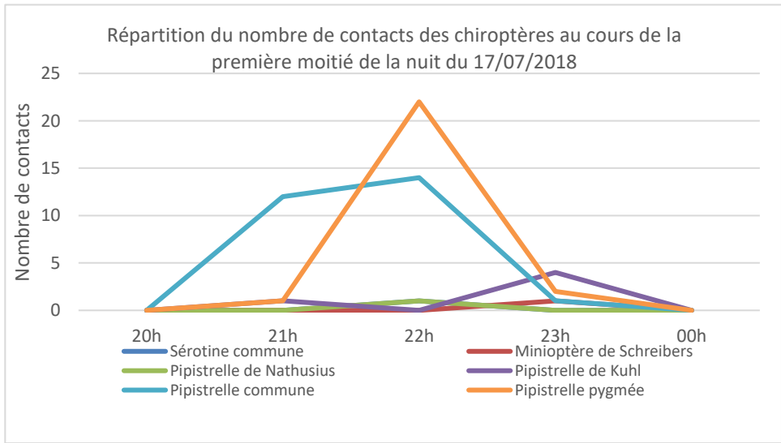
A noter : deux nuits d'enregistrements ont rencontré des problèmes techniques au niveau de l'appareil et par conséquent les répartitions des espèces au cours de la nuit n'ont pas pu être réalisées (en 2021 : nuits du 20 et 22 septembre). De plus, en 2018, des demi-nuits ont été enregistrées (5 heures d'enregistrement) et non pas des nuits entières (10 heures d'enregistrement) ".

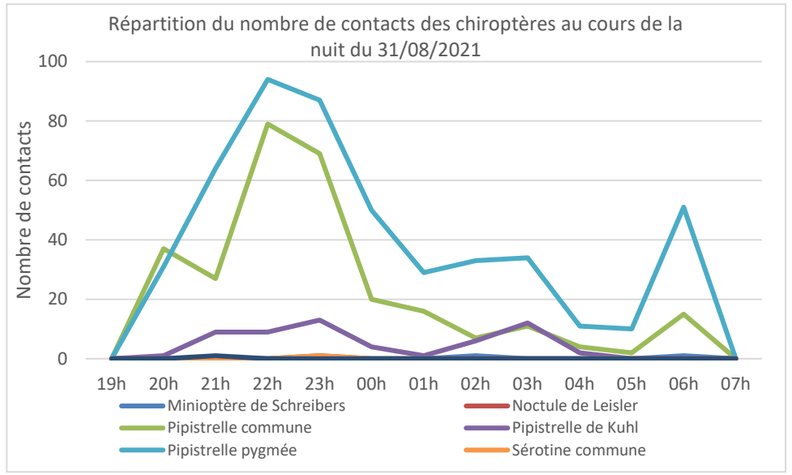
Les graphiques qui suivent présentent la répartition du nombre de contacts en fonction des espèces au cours des différentes nuits prospectées.

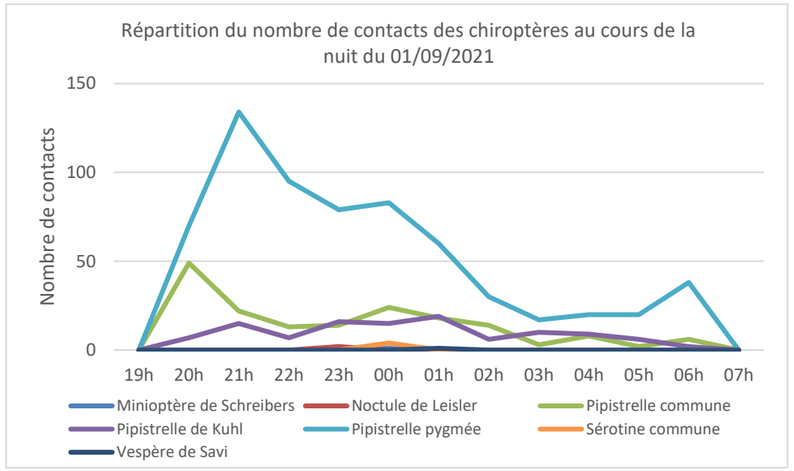


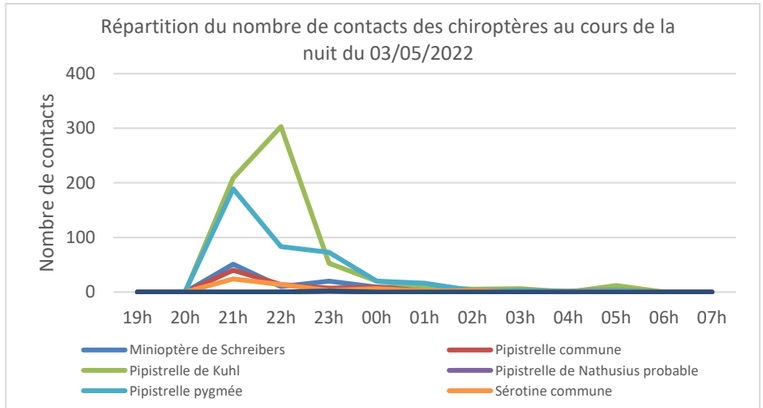












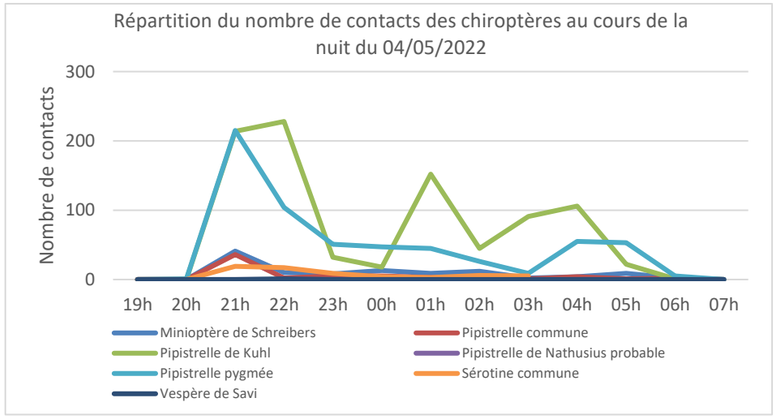


Figure 95 : Répartition du nombre de contacts en fonction des espèces au cours des différentes nuits prospectées

- **Espèces à enjeu local de conservation très fort**
  - Espèce avérée : Minioptère de Schreibers
  - Espèce fortement potentielle : Aucune espèce à enjeu local de conservation très fort n'est considérée comme potentielle sur la zone d'étude.
- **Espèces à enjeu local de conservation modéré**
  - Espèces avérées : Pipistrelle pygmée, Sérotine commune
  - Espèces fortement potentielles : Aucune espèce à enjeu modéré n'est fortement potentielle dans la zone d'étude
- **Espèces à enjeu local de conservation faible**
  - Espèce avérée : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Molosse de Cestoni.

La figure suivante permet de localiser les enjeux relatifs aux mammifères au sein de l'aire d'étude.

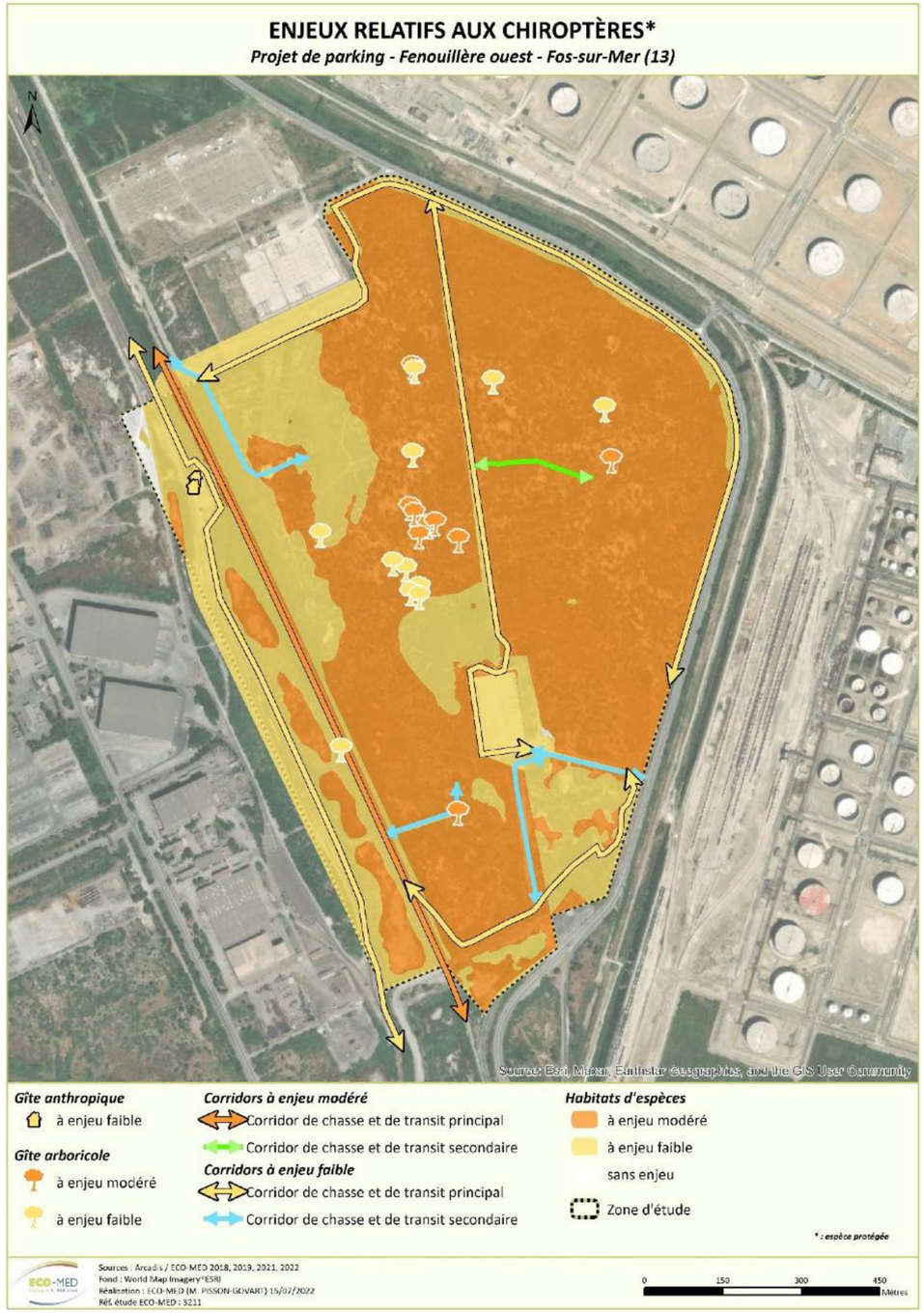


Figure 96 : Localisation des enjeux relatifs auxchiroptères au sein de de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.3.7 Bilan des enjeux faune, flore et habitats

Habitats naturels

La zone d'étude, tout comme le Golfe de Fos dans son ensemble, est traversée par une multitude d'infrastructures linéaires (chemins, pipelines, lignes électriques, etc.) qui a progressivement fragmenté les habitats présents *in situ*. Rappelons le caractère ainsi très remanié des systèmes écologiques superficiels de la zone étudiée, qui tirent leur origine récente d'apports en masse de sédiments alluviaux et de sables déposés sur l'ensemble du « triangle est », et en constante alternance entre remaniements surfaciques et colonisation naturelle depuis plus de 20 ans.

Dans la zone d'étude, les habitats sont présents sous forme de mosaïques. En effet, on y retrouve des formations secondaires de peupliers, fourrés à ronces, Olivier de Bohême et pelouses sur remblais sableux ou caillouteux. Ces milieux présentent un faible enjeu local de conservation.

Les **fourrés de Tamaris**, les **mares avec ceintures d'hélophytes,** les **prés salés méditerranéens à joncs et les prés salés à Scirpoides** présentent quant à eux un enjeu local de conservation modéré**.**

Le milieu naturel présentant un enjeu local de conservation fort est situé dans la partie sud et ouest de la zone d'étude. Il s'agit des vases salés à Limonium.

Flore

La zone d'étude présente un intérêt fort vis-à-vis de la flore, et principalement localisé sur ses bordures est et ouest et dans son extrémité sud.

Deux espèces protégées et/ou rares présentant un enjeu local de conservation très fort sont avérées dans la zone d'étude. Il s'agit du Statice de Provence (Limonium cuspidatum), protégé et du Statice dur (Limonium duriusculum).

Quatre espèces protégées et/ou rares présentant un enjeu local de conservation fort sont avérées dans la zone d'étude. Il s'agit du Statice de Girard (Limonium girardianum), du Cranson à feuilles de pastel (Ionopsidium glastifolium, du Crypsis piquant (Crypsis aculeata) et du Chiendent allongé (Elytrigia elongata).

Une espèce aquatique à enjeu modéré est présente dans certaines mares : la Zanichellie des marais (Zannichellia palustris).

Nous noterons aussi la présence du **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*), espèce protégée à enjeu local de conservation faible.

Zones humides

A l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de zones humides avérée sur le site d'étude est de 59,14 ha.

Insectes

La zone d'étude abrite un cortège d'espèces caractéristiques des milieux littoraux méditerranéens, que ce soit des systèmes dunaires ou des milieux aquatiques lacustres, temporaires et permanents. Bien qu'assez peu diversifié, le cortège se distingue par la rareté et le caractère très localisé des espèces qui le composent.

Ainsi, 14 espèces à enjeu local de conservation notable (de faible à très fort) ont été contactées au sein ou non loin de la zone d'étude. De même, 2 espèces sont jugées fortement potentielles car déjà observées lors de précédentes études, ou bien les habitats retrouvés sont favorables pour l'espèce en question.

Parmi les espèces les plus remarquables, il est intéressant de citer un cortège d'espèces typiques des milieux littoraux xériques et sablonneux composé du Criquet des dunes (enjeu modéré), de la Truxale méditeranéenne, du Criquet cendré et de l'Aiolope de Kénitra entre autres (enjeu faible). Egalement, il convient de noter la présence de la Cicindèle des marais (enjeu fort) et de la Cicindèle du littoral (enjeu faible) qui se retrouvent dans les vases et prés salés.

De même, **une mare située à quelques dizaines de mètres** de la zone d'étude entourées, de joncs piquants, de carex et bordées de sansouïres à salicornes constitue un habitat d'espèces à très fort enjeu car habitat idéal du rare **Leste à grands stigmas (enjeu très fort**) observé cette année et en 2015 et 2009. D'autres mares de la zone d'étude, fournies d'une importante végétation aquatique abritent le rare **Agrion joli** et le **Leste barbare** (enjeu modéré pour ces 2 espèces). Dans les milieux de prés salés aux niveaux des salicornes, se trouve également ***Brachynema cinctum***, punaise très localisée et assez rare en France (moins de 50 localités connues à ce jour).

En 2021, a aussi été observé un imago de Cordulie à corps fin, espèce protégée à enjeu modéré potentiellement en reproduction dans certaines mares.

Enfin, les quelques zones de friches abritent deux espèces localisées d'orthoptères : la **Decticelle à serpe** (enjeu modéré) et la **Decticelle des sables** (enjeu faible).

Amphibiens

Le cortège batrachologique n'est pas très développé localement. Des espèces typiques des habitats présents au sein de la zone d'étude y semblent absentes (Pélobate cultripède et Pélodyte ponctué). Seules trois espèces d'amphibiens sont avérées au sein de la zone d'étude : les **Grenouilles vertes apparentées au klepton *Pelophylax kl. Grafi***, d'enjeu local de conservation modéré, la **Rainette méridionale** d'enjeu faible et le **Crapaud calamite** d'enjeu faible dont la zone d'étude accueille une population dynamique d'intérêt local. Une quatrième espèce d'enjeu local de conservation modéré est considérée comme fortement potentielle : le **Triton palmé**.

On note cependant une concentration d'amphibiens au niveau du canal en eau permanente au nord et qui borde la voie ferrée.

Reptiles

Le cortège herpétologique est bien caractérisé au sein de la zone d'étude. **La Cistude d'Europe, espèce à enjeu local de conservation fort, est localisée dans le canal artificiel colonisé par les fourrés de Tamaris**. Les habitats sableux situés à proximités de ce canal peuvent être favorables à la ponte de l'espèce. Deux espèces à enjeu local de conservation modéré, la Couleuvre à échelons et la Coronelle girondine sont bien représentés au sein des habitats terrestres de la zone d'étude et les moins soumis à inondation. Une espèce à enjeu faible, la Couleuvre vipérine, est présente au sein des habitats aquatiques de la zone d'étude et de leurs abords. La Couleuvre de Montpellier, le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies, espèces à enjeux locaux de conservation faibles sont bien représentés sur l'ensemble des habitats terrestres de la zone d'étude.

Oiseaux

31 espèces à enjeu local de conservation notable (de faible à fort) ont été contactées au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

Parmi elles, le Héron pourpré, le Circaète Jean-le-Blanc, et la Sterne hansel, espèces à fort enjeu local de conservation, utilisent la zone d'étude uniquement lors de leurs recherches alimentaires. Le Rollier d'Europe, espèce à fort enjeu local de conservation, se reproduit à hauteur de 3 couples dans les arbres à cavités de la zone d'étude. Huit espèces à enjeu local de conservation modéré ont également été avérées dans la zone d'étude. Parmi elles, la Bondrée apivore, le Gobemouche gris, et le Guêpier d'Europe qui utilisent la zone d'étude uniquement lors de leurs recherches alimentaires.

Une espèce nicheuse avérée historiquement, le Coucou geai, est susceptible de se reproduire dans la zone d'étude au regard de la nidification avérée de son hôte in situ.

Notons la présence d'une espèce à enjeu local de conservation modéré, la Rousserolle turdoïde, qui se reproduit en dehors de la zone d'étude.

A contrario, la Huppe fasciée (1 couple), le Milan noir (5 couples), le Pipit rousseline (1 couple), l'Oedicnème criard (1 couple), utilisent la zone d'étude pour leur reproduction.

Enfin, quatorze espèces à enjeu local de conservation faible ont été avérées lors des inventaires. Seules trois d'entre elles se reproduisaient dans la zone d'étude, il s'agit de la Buse variable (1 couple), du Pic épeichette (> 1 couple) et du Loriot d'Europe (1 couple) alors qu'une quatrième, le Héron cendré, se reproduit exclusivement en dehors de la zone étudiée.

Mammifères

Treize espèces ont été contactées au sein de la zone d'étude dont 9 espèces de chiroptères. Cette diversité est peu élevée. Les espèces contactées sont assez communes et ubiquistes à l'exception du Minioptère de Schreibers, mais qui a un rayon d'actions très important (plus de 40 km de rayon de chasse autour d'un gîte). Les éclairages de la zone industrielle sont certainement la raison de l'absence de certaines espèces (Rhinolophes).

Un gîte anthropique a été détecté aux abords de la zone d'étude. Il s'agit du bâtiment VF3, sur la propriété d'ArcelorMittal à l'ouest du canal. Il est exploité par la Pipistrelle commune (60 individus environ).

Les zones humides de la zone d'étude (roubine, prés salés inondés, mares) constituent des zones de chasse privilégiées et créent des regroupements très localisés d'individus en chasse. Par ailleurs, l'ensemble des habitats a été exploité en chasse par un cortège relativement ubiquiste. A noter que les lisières et la roubine sont des éléments utilisés pour le transit. Le Minioptère de Schreibers, espèce à enjeu fort, utilise la zone pour l'alimentation et le transit avec parfois une très forte activité. **La zone d'étude possède un réseau de gîtes arboricoles dans lesquels la plupart des espèces avérées peuvent gîter (14 arbres gîtes). Mais l'incendie de 2016 a réduit la vitalité des arbres**.

Concernant les mammifères hors chiroptères, aucune espèce à enjeu notable n'a été avérée. Cependant, le Campagnol amphibie est jugé fortement potentiel dans le canal et les zones humides du secteur de la voie-ferrée.

Synthèse générale

Les deux cartes suivantes présentent les enjeux écologiques de la zone d'étude

- En termes d'habitats naturels, ce sont les secteurs de vases salées qui sont les plus importants en termes de conservation sur la zone d'étude. Ils sont situés majoritairement au sud et à l'ouest de la zone d'étude ;

- Concernant les habitats d'espèces de faune, c'est le canal et les mares qui ressortent pour la Cistude d'Europe et les secteurs ouverts autour du poste de gaz pour les insectes. Les boisments sont jugés à fort enjeu en raison de la présence récente de couples de Rollier d'Europe en reproduction. Le reste de la zone d'étude joue un rôle plutôt modéré pour la faune ; trois corridors principaux sont présents : l'axe du canal à l'ouest à fort enjeu pour les chiroptères, et la faune semi-aquatique et deux corridors nord/sud plus secondaires, en particulier pour les chiroptères ;

- Pour la Flore, ce sont effectivement les secteurs de vases salés qui accueillent la majorité de la flore protégée à enjeu mais pas uniquement, celle-ci se situe aussi en partie sur des milieux plus courants, comme la jonchaie à Tamaris notamment à côté de la route, sous la ligne électrique entretenue.

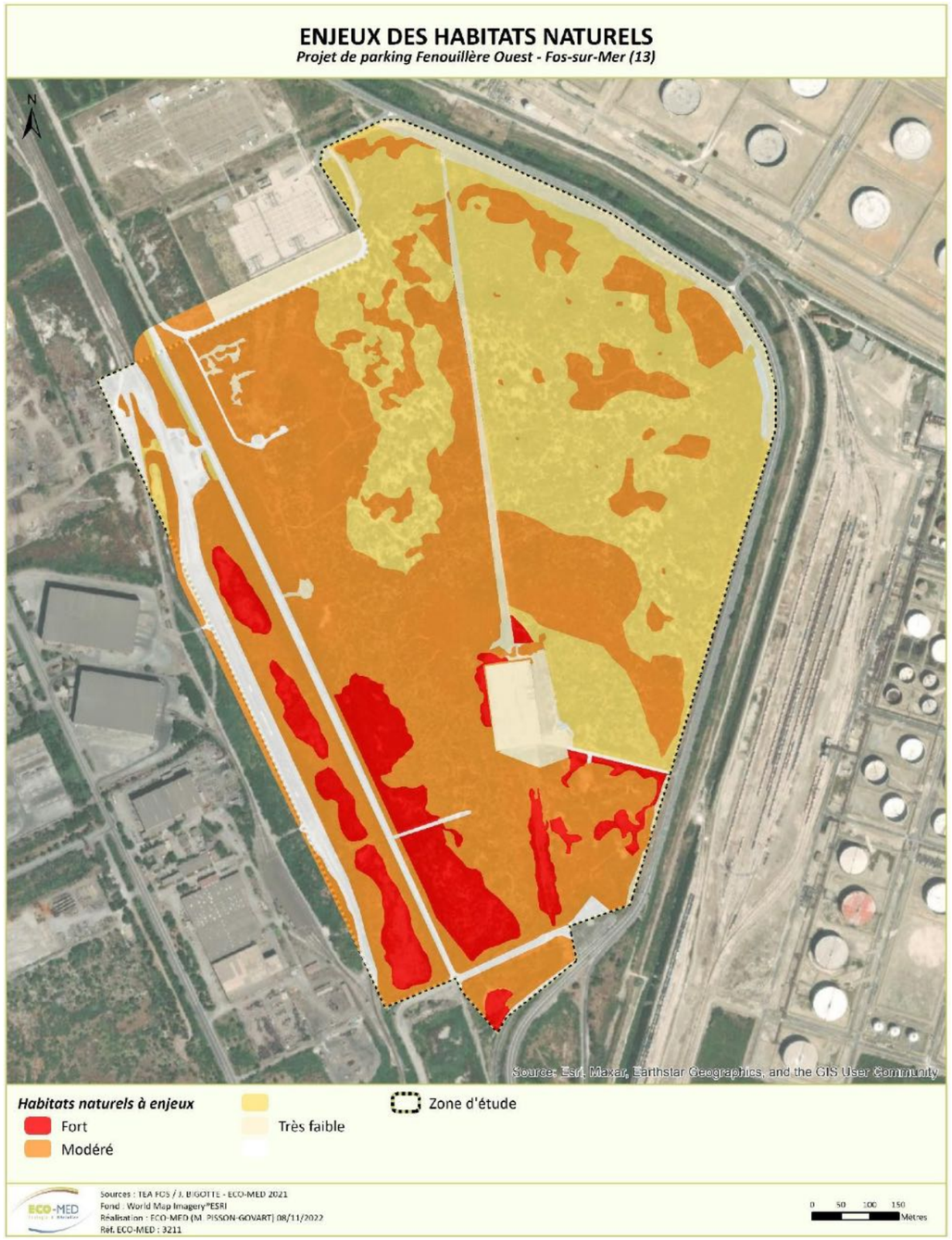


Figure 97 : Synthèse des enejux habitats au sein de la zone d'étude (Source Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

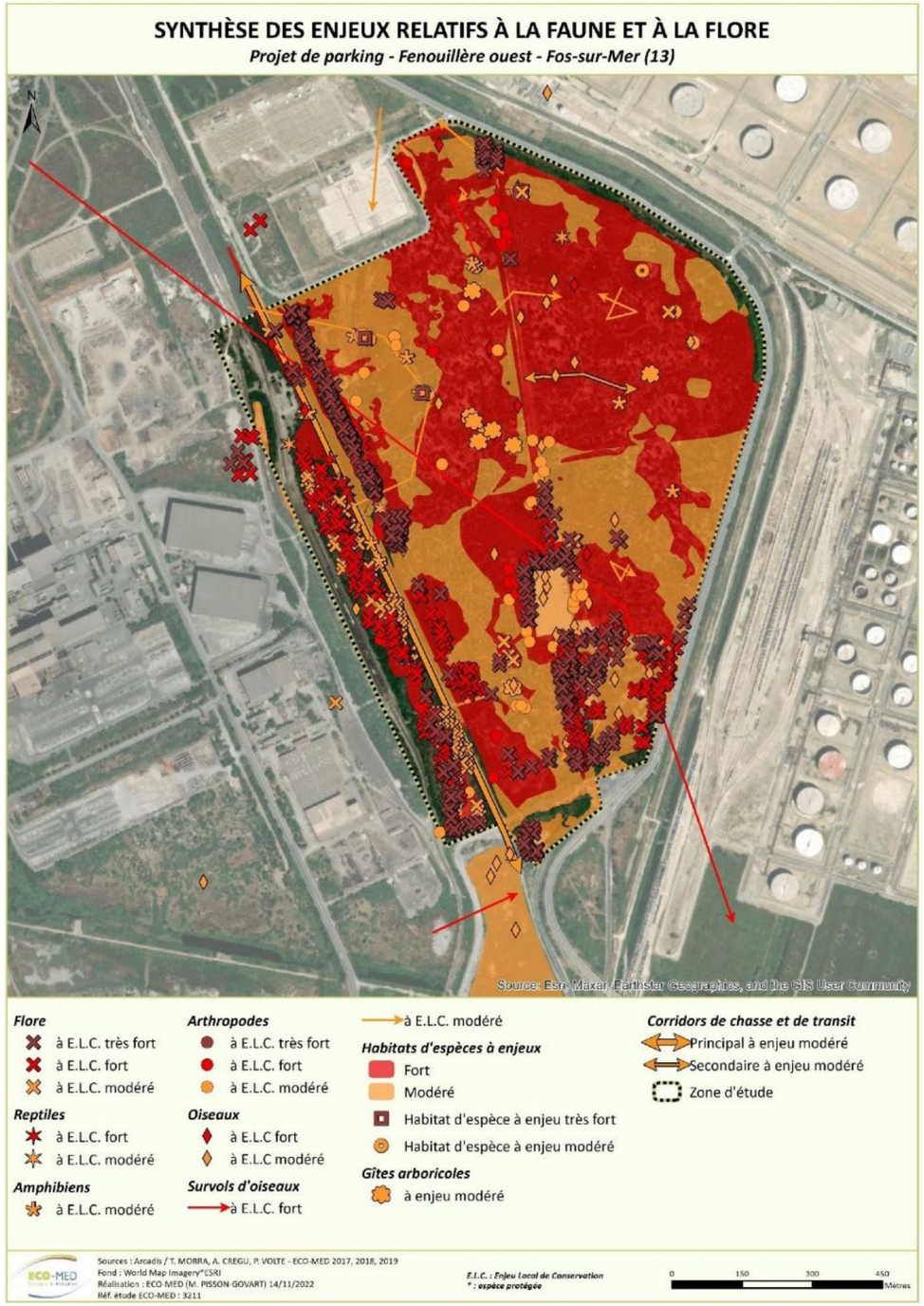


Figure 98 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.4 Approche fonctionnelle

5.3.4.1 Historique du secteur

Au XIXème siècle, le secteur à l'étude est une grande étendue de marais maritimes situés entre l'étang du Galéjon et le canal de Navigation d'Arles à Bouc et les terres l'actuelle de la Crau au nord. Le mas de l'Audience est bien visible au centre de l'image.

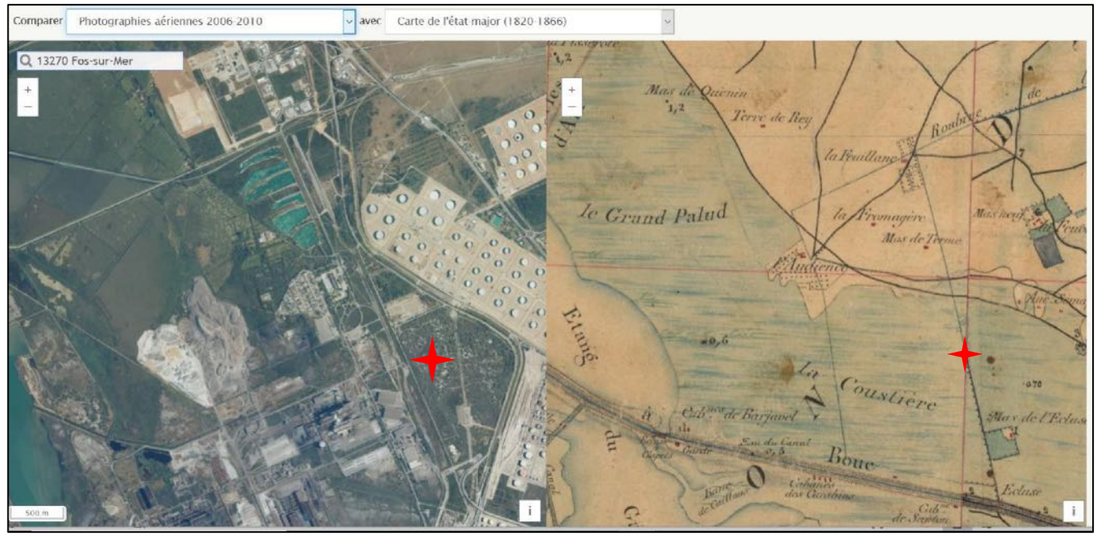


Figure 99 : Comparaison 2006 à gauche et 1820/1860 à droite. L'étoile rouge montre la zone Fenouillère

(Source : remonterletemps.ign.fr)

Le golfe de Fos a connu cinq périodes d'évolution depuis 1944 (source : Plan de Gestion des Espaces Naturels du Grand Port Maritime de Marseille) :

- **1944-1960 : les espaces naturels dominent aux côtés de l'agriculture.** L'agriculture est localisée le long du Rhône et du Bras Mort. L'exploitation du sel est présente au Garrouyas, au Caban et au Relai. Les sansouires et les marais s'étendent sur tout le sud de la zone jusqu'à la mer.

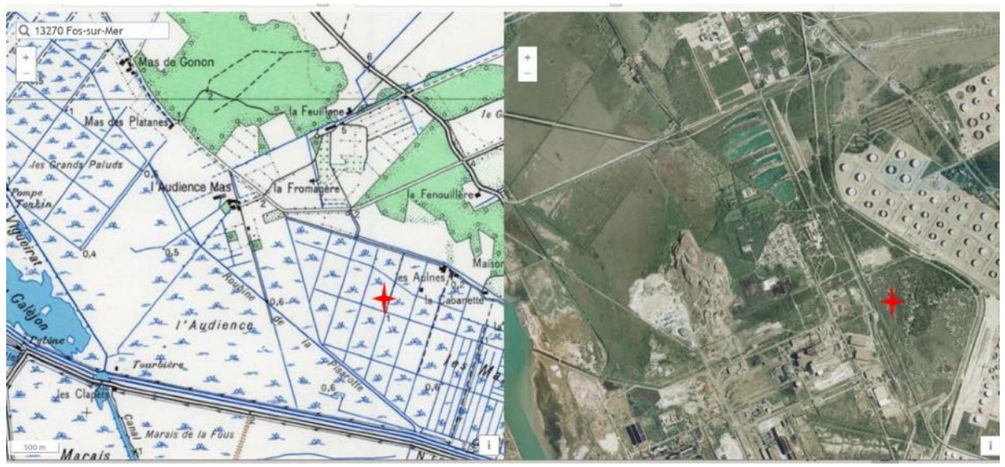


Figure 100 : Comparaison 2006 à gauche et 1820/1860 à droite. L'étoile rouge montre la zone Fenouillère (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

- **1960-1968 : extension maximale de l'agriculture et de la saliculture.** Les sansouires du Radeau ont été entièrement transformées pour l'agriculture et forment avec le Laget un grand ensemble agricole. Autour du Ventillon, quelques parcelles sont irriguées pour la production de foin de Crau. Les salins du Caban et du Relai se sont considérablement étendus. Le littoral forme un vaste chantier avec le creusement des darses et l'édification par remblaiement des terminaux portuaires. Sur la future zone d'implantation d'Arcelor, de vastes zones de marais ont été remblayées pour préparer l'installation de l'usine. Entre les salins au nord-ouest et la zone portuaire au sud subsistent de vastes zones de marais et d'étangs saumâtres.
- **1968-1974 : en route vers le paysage actuel.** Alors que les marais et les étangs ont laissé la place aux darses et aux terminaux, l'ancienne route de Port-Saint-Louis (située à l'emplacement des darses) a disparu. Elle est remplacée par un nouveau tracé plus au nord qui freine l'écoulement du Vigueirat et du Colmatage. Ceci se traduit par une augmentation générale du niveau d'eau des marais de Crau et par une modification de la végétation (les pelouses à Molinie régressent au profit des marais à marisques). Plus à l'est, les superficies de coussouls et de forêts de chêne vert sont fragmentées par l'expansion du réseau routier. Au nord et à l'ouest, les surfaces occupées par les salins et la culture restent quasiment inchangées ainsi que les espaces laguno-marins de l'Oiseau et du Malebarge. Le Port Autonome de Marseille (PAM) est chargé en 1967 de l'aménagement de la ZIP.
- **1974-1998 : création de la Zone Industrielle et Portuaire (ZIP) et régression des activités agricoles et salinières.** Les années 1970-1975 voient l'envol des implantations sur la ZIP. C'est en 1969 que la première usine est inaugurée à Fos, il s'agit d'ICI, une usine de polyéthylène. En 1972, le terminal méthanier de Gaz de France est inauguré à Fos. En 1973, le complexe sidérurgique Solmer entre en production, ainsi qu'Ugine Kuhlman, une nouvelle unité de produits chimiques entrant en production en 1978. L'ensemble de marais et d'étangs du secteur du Malebarge et de l'Oiseau ainsi que la bordure sud de Gloria sont entièrement remblayés dans les années 1970. Ils vont rester inexploités jusqu'au milieu des années 1990 lorsque débute l'aménagement de la zone de Distriport.

  Ainsi, aujourd'hui, au sein de la ZIP de Fos, les espaces naturels se font rares, ils sont régulièrement dégradés et fragmentés par le passage de routes, voies de chemin de fer, pipeline, lignes électriques, etc. Beaucoup de secteurs naturels ont été recouverts d'apports de sédiments lors de la construction des darses ; ces modifications apportées dans le paysage local ont eu de grandes répercussions sur les communautés végétales et animales évoluant sur ce territoire. En grande partie détruits, les milieux ont repris une dynamique de recolonisation végétale, régulièrement soumis à de nouvelles perturbations lors de remaniements surfaciques depuis 20 ans. Il en découle aujourd'hui des habitats caractérisés, le plus souvent, par des espèces colonisatrices à différents stades de développement.

5.3.4.2 Zoom sur la zone de Fenouillère (Triangle des Aulnes)

Ainsi, la trajectoire des milieux naturels au sein du golfe de Fos a été profondément modifiée par une multitude de facteurs de dégradation. L'analyse diachronique montre que la zone d'étude, avant son aménagement pour les industries était déjà plus ou moins aménagée par l'Homme mais les milieux en présence étaient très différents d'aujourd'hui.

Dans les années 1950, la zone Fenouillère était une zone de marais entrecoupés de canaux (cf. page précédente et suivante).

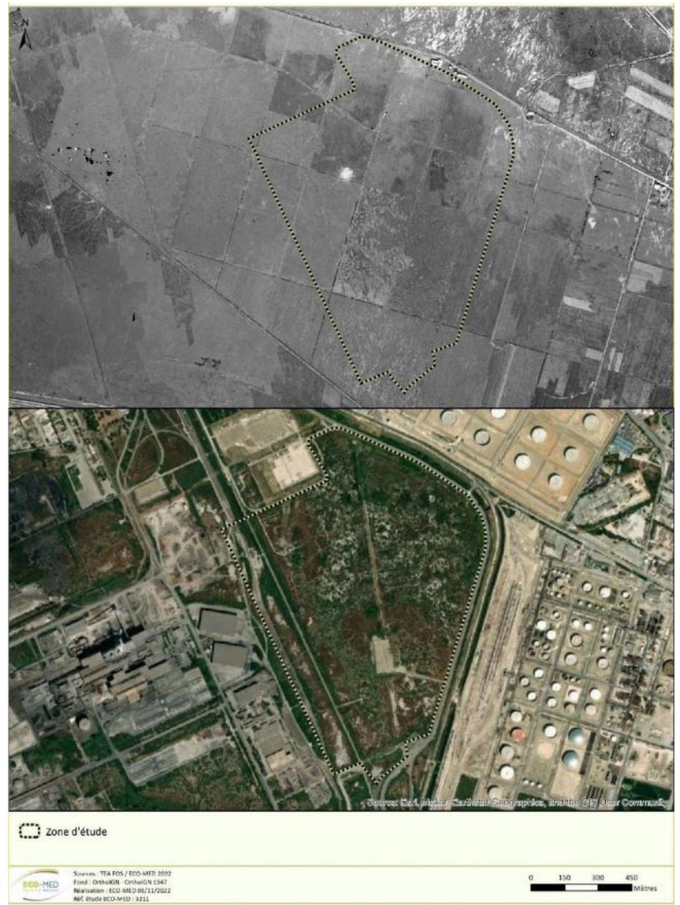


Figure 101 : Etude diachronique au niveau de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022)

Elle a ensuite été l'objet d'un remblaiement visible sur la photo suivante (non disponible sur Géoportail mais transmise gracieusement par ArcelorMittal). La zone de Fenouillère s'inscrit donc dans ce secteur aujourd'hui fortement artificialisé par l'industrialisation.



Figure 102 : Vue sur la zone de Fenouillère. Les zones les plus claires traduisetn la présence des remblais (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Aujourd'hui, le degré de naturalité de la zone d'étude est d'ailleurs noté à 1 sur CartNat (diagnostic national des airs à fort dégré de naturalité) voire carte suivante. Ceci signifie que la zone a été exposée aux impacts des activités humaines et que ses caractéristiques naturelles n'ont pas été préservées

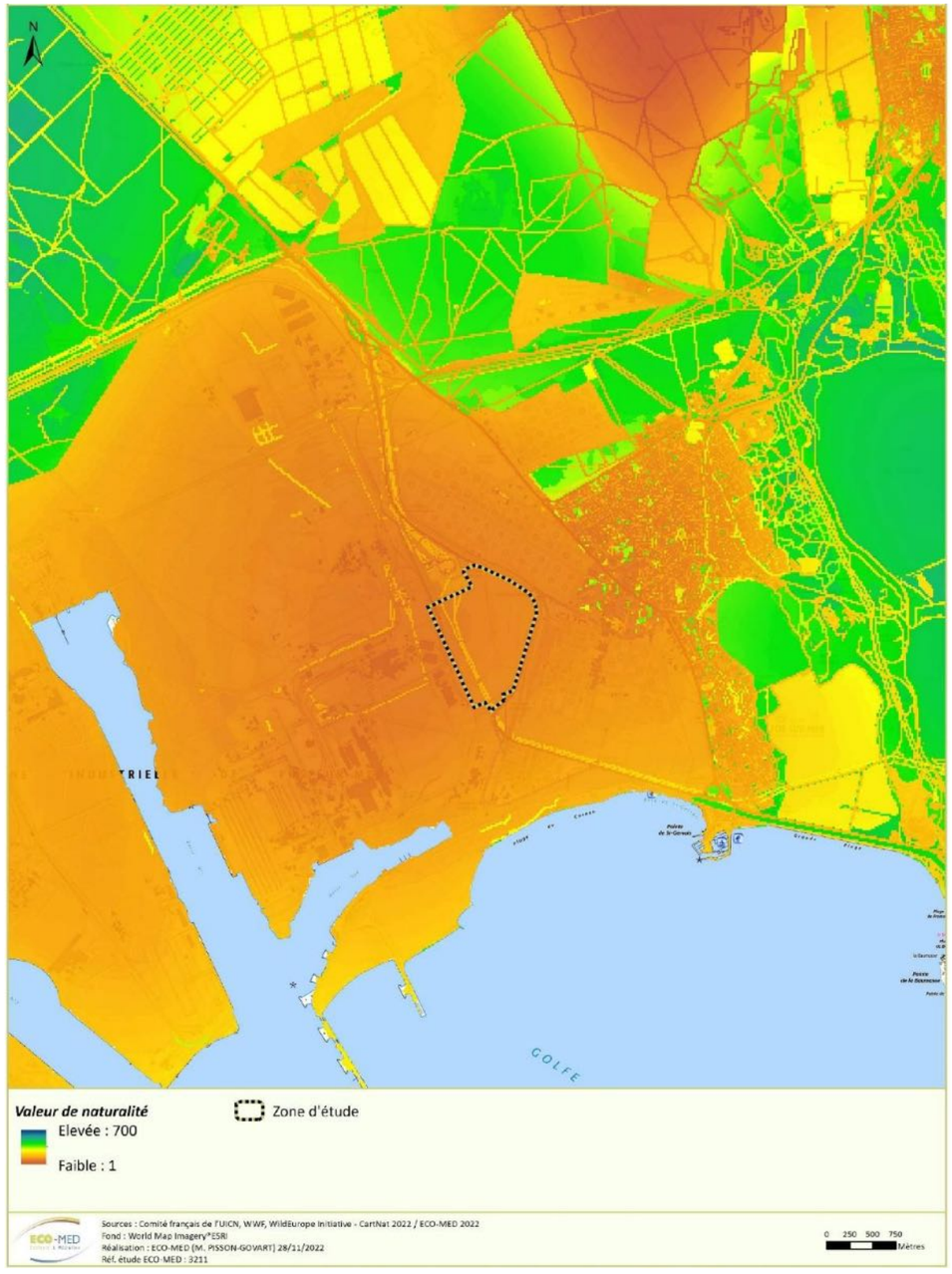


Figure 103 : Degré de naturalité du secteur d'étude (Source : Dossier CNPN, Eco-Med, 2022)

5.3.4.3 Représentativité des habitats de la zone d'étude à l'échelle locale

À la suite d'une analyse spatiale, appuyée sur des données CORINE Landcover, la répartition des grands types de milieux à l'échelle locale, c'est à dire dans un rayon de 5 km puis 10 km autour du projet, se présente de la manière suivante :

	Superficie en ha		Superficie en ha		Représentativité des milieux de l'aire d'étude à l'échelle locale
Milieux	**Rayon 5 km**	**%**	**Rayon 10 km**	**%**	
Milieux forestiers	974	9,6	3147	8,8	0
Milieux ouverts et agricoles	2233	22,1	10647	29,7	4,4% sur le rayon de 5 km et 1% sur le rayon de 10 km
Milieux aquatiques	3961	39,3	13818	38,6	0
Milieux urbanisés ou industrialisés	2905	28,8	8129	22,7	0

Tableau 32 : Analyse spatiale des grands types des milieux à l'échelle locale (< 5km) et (<10 km) (Source : Dossier CNPN, ECO-MOED, 2022))

A l'échelle du complexe Crau sèche – Crau humide- golfe de Fos, le paysage est caractérisé par la dominance des milieux artificialisés (villes) et des milieux industriels (ZIP de Fos), concentrés vers le littoral. En second lieu, le grand complexe des milieux ouverts (friches et ou milieux agricoles) et notamment de la Crau est dominant.

D'après la carte générale des milieux « Corine Land Cover » (cf carte d'occupation du sol page suivante), la zone d'étude correspond à des milieux ouverts de friches relictuelles au sein des aménagements du site industriel.

Ainsi, on constate que la zone d'étude, d'environ 100 ha (friches et milieux littoraux) représente plus de 2.5% des milieux ouverts à l'échelle des 10 km de rayon. Ce pourcentage est ramené à 0.5% à l'échelle des 5 km.

Superficie des milieux ouverts et semi-ouverts à l'échelle locale		Superficie des milieux ouverts et semi-ouverts (peu anthropisés) sur la zone d'étude	Représentativité en % des milieux ouverts et semi-ouverts de la zone d'étude à l'échelle locale
A l'échelle locale (5 km)	2233 ha	60 ha	2.6%
A l'échelle des 10 km	10647 ha		0.5%

On peut considérer que cette représentativité est assez significative, en particulier à l'échelle des 5 km. Ceci s'explique par le caractère anthropisé des milieux alentours. On peut donc noter que cette analyse confirme l'idée que la zone d'étude se rapproche d'une situation d'isolat écologique.

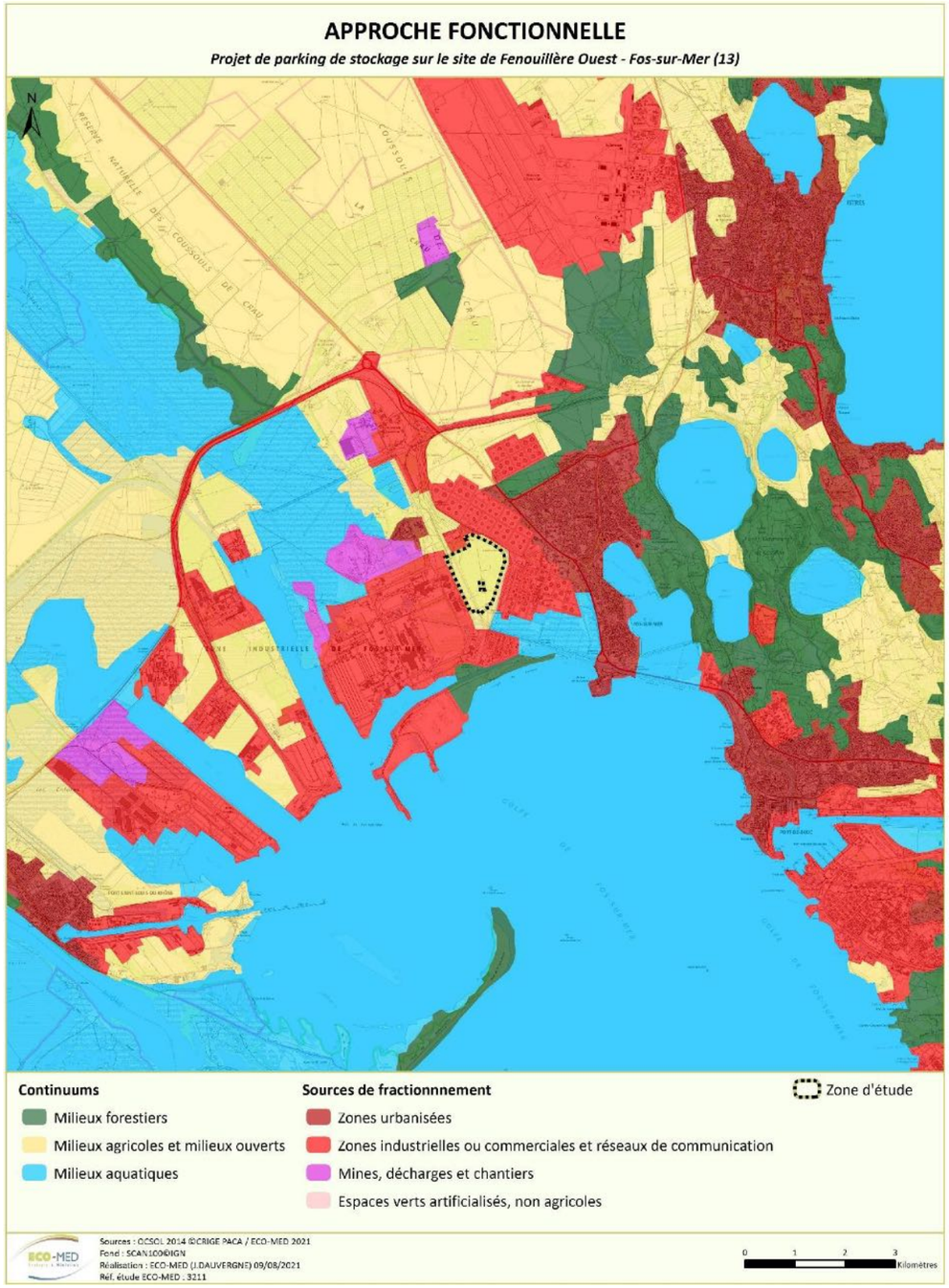


Figure 104 : Occupation du sol autour du secteur d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.4.4 Continuités écologiques

- **Continuités écologiques à l'échelle de la commune**

D'après les informations disponibles dans le rapport de présentation du PLU de Fos-sur-Mer, un corridor écologique rejoint les marais d'ArcelorMittal et le secteur de Cavaou par l'intermédaire du site de Fenouillère. Le corridor terrestre longerait la N544.

Continuités écologiques sur Fos-sur-Mer

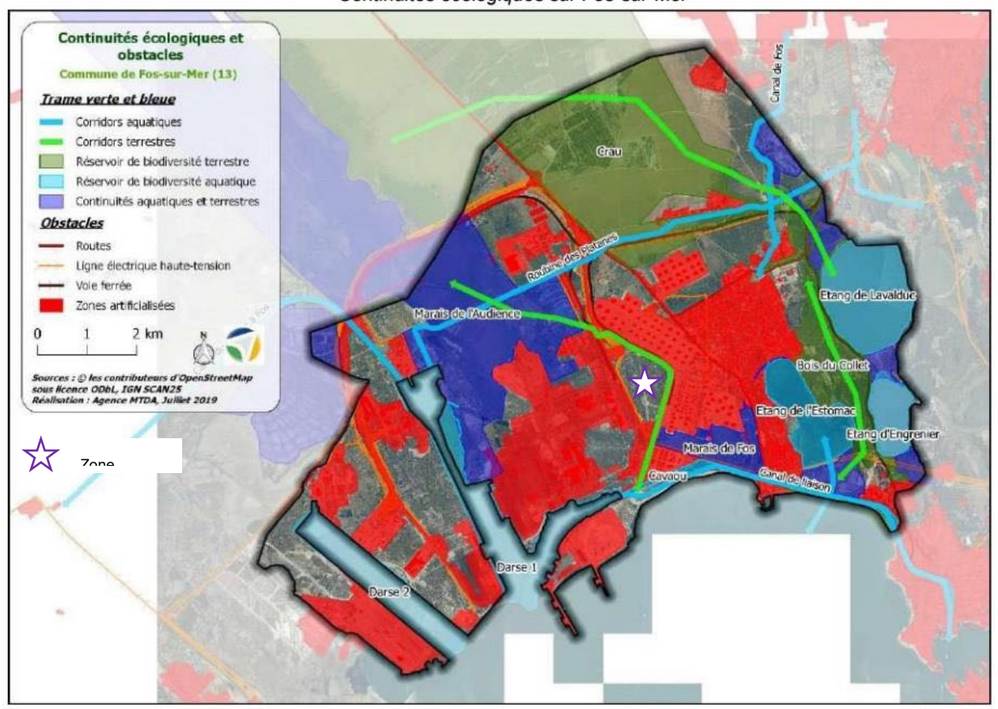


Figure 105 : Continuités écologiques sur Fos-sur-Mer d'après le PLU

- **Continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude**

Dans le contexte géographique de la zone d'étude, aucun élément ne concourt à la définition de la Trame Verte et Bleue. En effet, la zone d'étude est située en dehors de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique.

L'aire d'étude est bordée à l'est, à l'ouest et au sud par des espaces industrialisés. D'une manière plus détaillée, la carte 37 confirme cet enclavement qui est d'autant plus causé par des sites industriels (cuve de stockage d'hydrocarbures sur l'ensemble de sa limite est, usine ArcelorMittal à l'ouest est mais également par des infrastructures de communication qui viennent encore accentuer la situation d'isolat du site : Nationale 568 et Nationale 544 (cf carte 37).

Les liens entre la zone d'étude et les grands milieux naturels présentes localement, à savoir la Crau et les marais de la Crau centrale est donc limité.

Seules deux « ouvertures » semblent présentes : l'une au sud vers les marais ESSO et la seconde au nord vers les espaces naturels d'ArcelorMittal.

A l'échelle de la zone d'étude (cf carte 36), ces deux « ouvertures » sont plus visibles. Ainsi, des espèces peuvent transiter par la zone d'tétude en venant du nord, en particulier des espaces Naturels de l'Usine Arcelor ou, mais de façon très limitée limité depuis la Crau. Ces espèces peuvent emprunter les différents corridors de l'aire d'étude :

- Corridor du canal pour les espèces semi-aquatiques (Cistude, Campagnol amphibie, batraciens) ou les espèces volantes (chiroptères)
- Les deux corridors notés pour les chioptères à savoir, les milieux entetenus et formant une lisière, au centre de l'aire d'étude et celui qui longe la N544.

Ces trois corridors débouchent sur les milieux naturels de l'entreprise ESSO, au sud-est. Il s'agit de marais et roselières mais des obstacles sont aussi présents comme la N544, la voie ferrée, et un canal. Ainsi, la communication entre la zone d'étude et ce milieu relictuel est altérée. Sur la continuité ouest depuis le corridor du canal de notre zone d'étude, la rupture arrive aussi très vite avec la présence des milieux artificialisés au sein de l'usine ArcelorMittal.

Cette situation traduit ainsi un rôle de continuité très limité de l'aire d'étude : elle se situe en « cul-de-sac » dans le golfe de Fos.

Bien que renfermant encore aujourd'hui des populations d'espèces remarquables (plantes associées aux vases salées, insectes caractéristiques de milieux dunaire littoraux ou associées aux mares), la fonctionnalité de la zone d'étude pour les groupes biologiques étudiés est donc aujourd'hui plus ou moins limitée.

Cette zone a subi un remblaiement avant la construction de l'Usine Arcelor. Les milieux ne sont donc pas originels. Ensuite, les mares qui sont aujourd'hui présentes ont été creusées artificiellement en compensation pour le monde cynégétique.

Pour les espèces à faible capacité de déplacement (reptiles, amphibiens, et insectes), on peut les considérer dans une situation de quasi isolat.

Pour les oiseaux, cette zone fait aujourd'hui office de zone de chasse pour plusieurs espèces (rapaces en migration, rapaces locaux, Huppe fasciée, etc…) et leur capacité de vol donne une valeur certaine à la zone d'étude où certains nicheurs locaux viennent s'alimenter. On note un intérêt de l'aire d'étude pour la population locale de Milan noir dont plusieurs autres noyaux sont par ailleurs présents dans le Golfe de Fos (sur la propriété d'Arcelor, au nord de la Fossette, et en Crau humide). La relative tranquillité de la zone d'étude permet leur maintien : on note seulement une activité cynégétique et une activité de loisirs ponctuelle (présence de joggers).

Globalement, nous pouvons considérer que des continuités écologiques semblent perdurer mais elles ont été fortement altérées sur et autour de la zone d'étude.

L'enjeu relatif à la préservation des fonctionnalités écologiques est jugé fort.

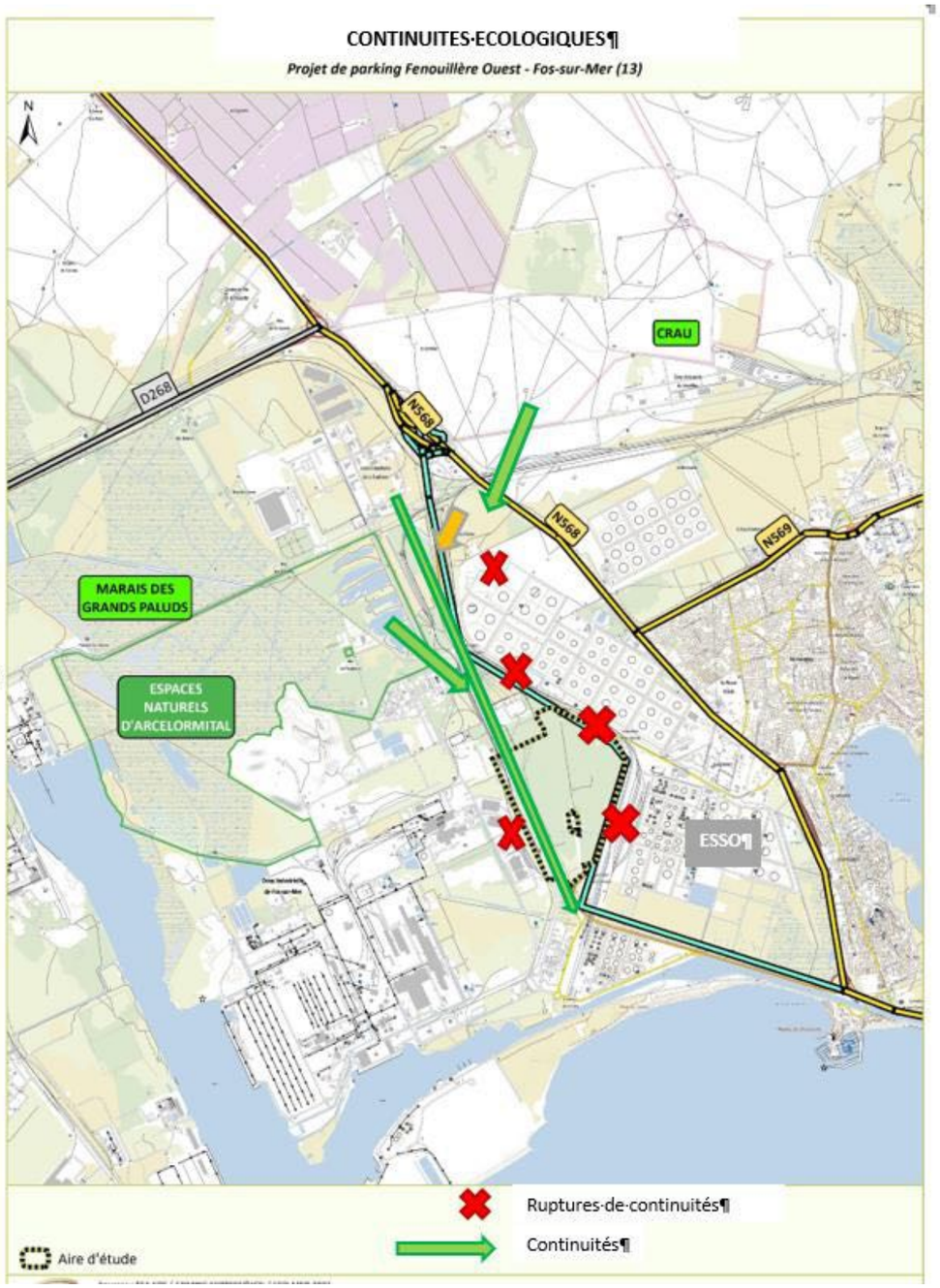


Figure 106 : Continuités et ruptures écologiques locales (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022)

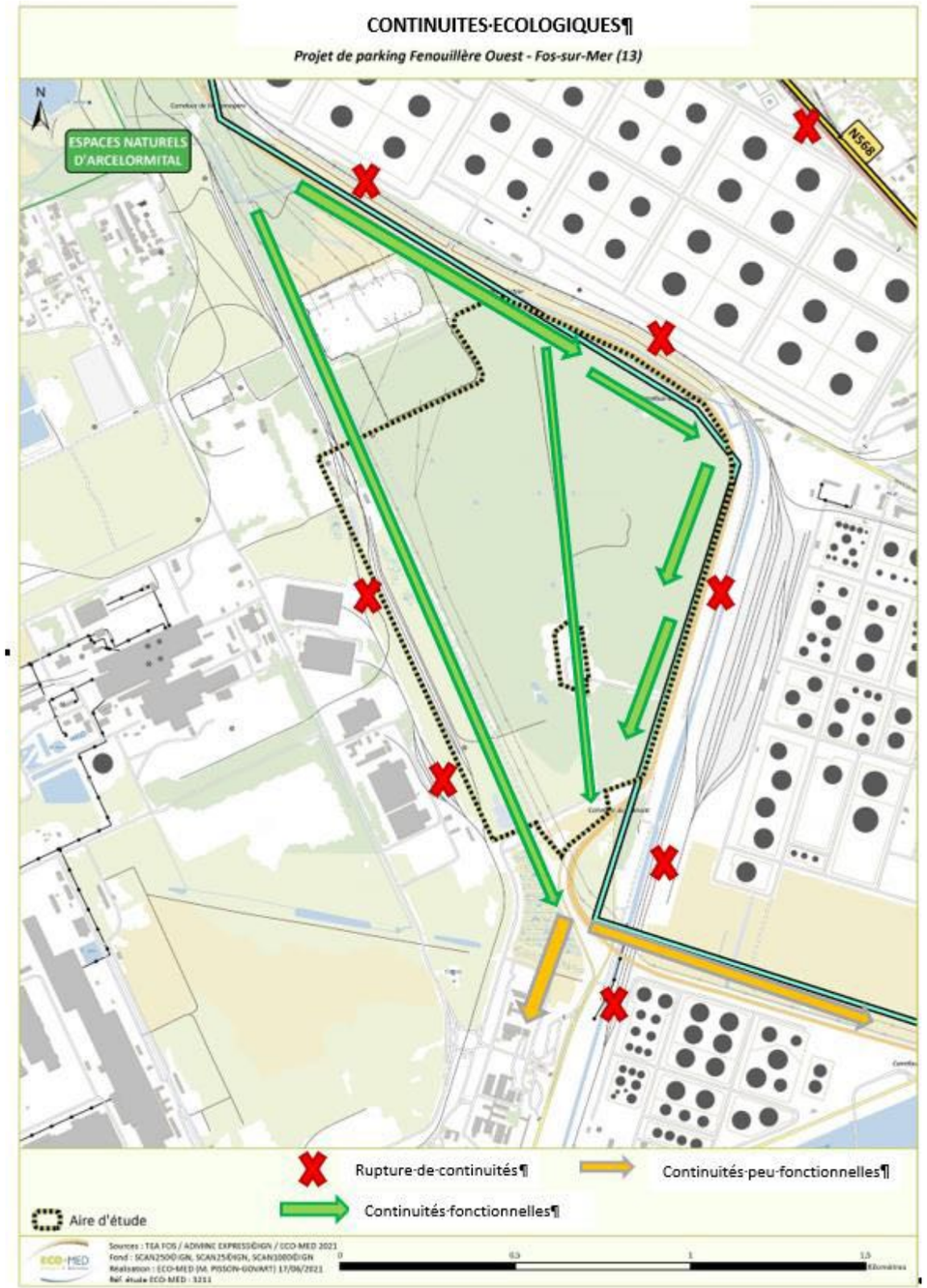


Figure 107 : Ruptures et continuités écologiques au niveau de la zone d'étude (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

5.3.4.5 Fonctionnalités pour la faune et la flore à l'échelle de la zone d'étude

La zone d'étude se partage entre une partie semi-boisée et des milieux ouverts à vases salées et jonchaies à tamaris. A ce titre elle présente une attractivité fonctionnelle pour différents cortèges d'espèces.

- *Milieux ouverts / semi-ouverts*

Les reptiles liés aux milieux semi-ouverts et ouverts trouvent des habitats favorables au sein des milieux sableux. Ces milieux sont également favorables aux chiroptères chassant en milieux ouverts et à l'avifaune, s'alimentant dans ce type de milieux.

Les zones humides type fourrés à tamaris et jonchaies sont favorables à l'alimentation des oiseaux et des chiroptères.

- *Milieux semi-boisés*

Un cortège d'avifaune spécialement lié à la présence d'arbres est noté : Milan noir, Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Pic épeichette, Loriot d'Europe. Ils apportent quelques lisières pour la chasse des chiroptères. Certains arbres présentent des cavités favorables à la reproduction de ces oiseaux et au gîte potentiel de certaines espèces de chiroptères.

Suite aux incendies ayant eu lieu ces dernières années, les arbres présents (peupliers, Oliviers de Bohème, Robiniers faux-acacias), jouent un rôle de gîte plutôt limité ; quatorze arbres sont réellement favorables au gîte sur la zone d'étude.

- *Canal et mares*

Le Canal présent à l'ouest sert de couloir de transit pour les chiroptères. Des zones en eau plus permanente permettent la reproduction des amphibiens et la Cistude d'Europe exploite ce canal. Ce corridor permet de relier la zone d'étude au secteur nord, riche en espaces de marais.

Les multiples mares présentes servent de reproduction aux amphibiens, aux odonates dont le rare Leste à Grands stigmas ou à la Cordulie à corps fin.

- *Vases salées et /ou milieux ras entretenus*

Ces secteurs très découverts sont surtout concentrés au sud, où la salinité est plus forte. Ils concentrent les espèces floristiques à fort enjeu (Saladelle de Girard, Saladelle de Provence, ou encore le Chiendent allongé) et des espèces d'insectes spécifiques à ces milieux comme la Cicindèle des marais. Les milieux entretenus autour du poste de gaz concentrent aussi ces espèces, ainsi que les orthoptères comme le Criquet des dunes.

La zone d'étude présente une attractivité fonctionnelle pour différentes espèces.

L'enjeu relatif à la préservation des fonctionnalités écologiques est jugé fort.

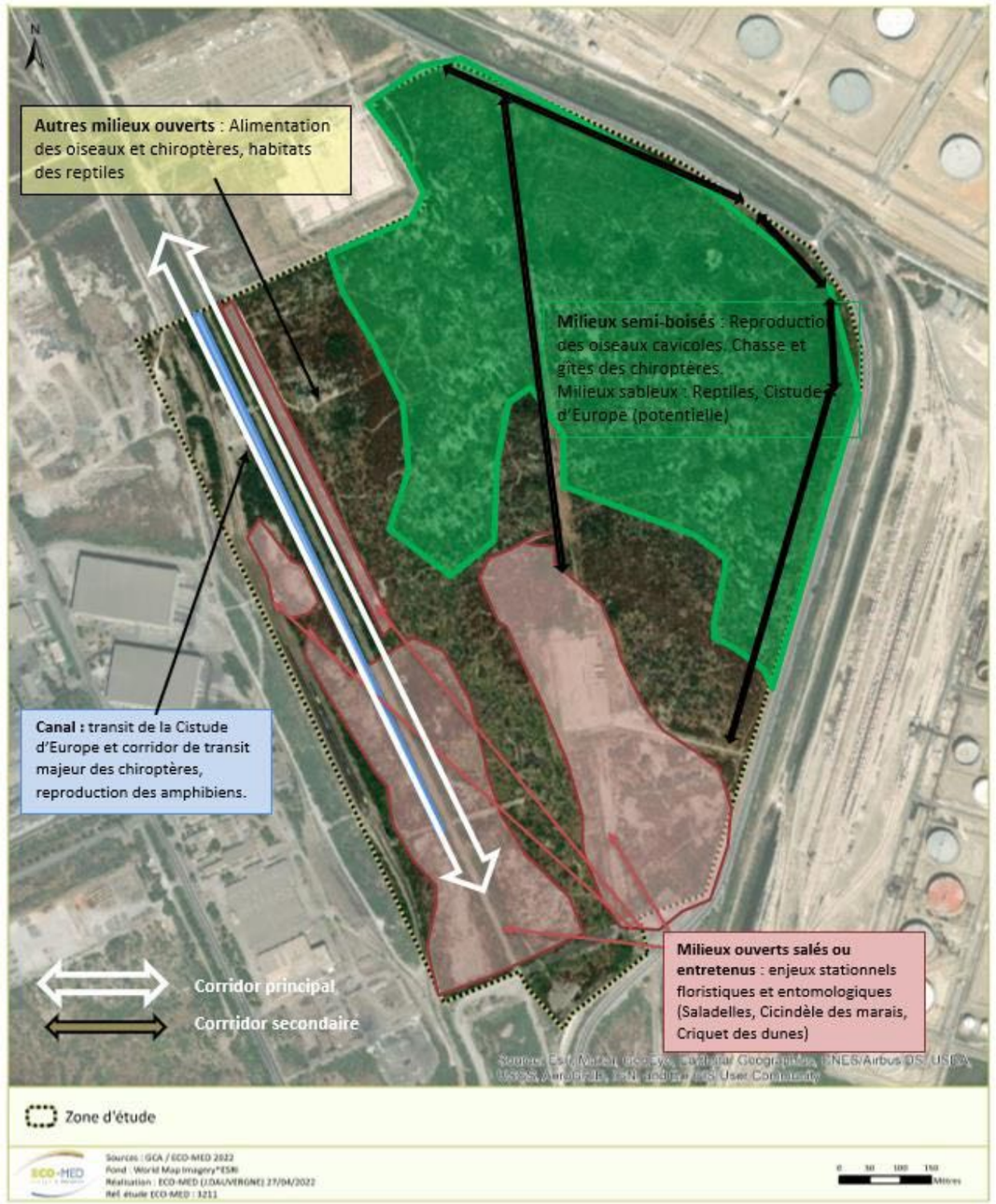


Figure 108 : Fonctionalité écologique de la zone d'étude pour la faune et la flore (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022)

5.4 Patrimoine et paysage

Les principaux éléments relatifs au patrimoine historique et au paysage issus de l'état initial de cette étude sont présentés ci-après.

5.4.1 Patrimoine historique et culturel – Biens matériels

Totalement dévolus à l'activité industrielle lourde, les abords du périmètre d'étude ne comprennent pas de sensibilité ou protection patrimoniale en lien avec le cadre paysager. Les remparts de Fos-sur-Mer forment néanmoins un ensemble monumental remarquable et classé au titre du patrimoine historique. Situés à plus de 2,5 km du périmètre d'étude et sans déclivité suffisante, le site projeté ne peut cependant pas se percevoir, notamment occulté par le champ intermédiaire des cuves du dépôt pétrolier.

En outre, la commune de Fos-sur-Mer ne dispose d'aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR).

L'enjeu relatif au patrimoine historique est nul.

5.4.2 Patrimoine archéologique

Source : Ministère de la Culture et de la Communication Direction générale des patrimoines – Atlas des patrimoines (atlas.patrimoines.culture.fr)

Selon les données issues de l'Atlas du patrimoine, l'aire d'étude n'inclut aucune zone de présomption de prescription archéologique.

La zone de présomption de protection archéologique la plus proche est située à Beaucaire, sur la commune de Fos-sur-Mer à 3 km à l'est du site.

L'enjeu relatif au patrimoine archéologique est nul.

5.4.3 Paysage

5.4.3.1 Contexte paysager

Selon l'atlas départemental des paysages des Bouches-du-Rhône, l'aire d'étude rapprochée se situe au sein de l'unité paysagère du « Golfe de Fos-sur-Mer », plus précisément dans la sous-unité de « la zone industrialo-portuaire ». Au sein de cette unité paysagère, l'atlas indique que « les usines barrent l'horizon et paraissent faussement ramassées, concentrées. L'immensité du site sans relief, l'absence de repère, ne laissent pas d'appréciation possible de la taille des constructions ni des distances. »

5.4.3.2 Composantes paysagères de l'aire d'étude rapprochée

Dans ce paysage industrialo-portuaire totalement plat, les franchissements routiers sur ouvrages fournissent les rares points de vue permettant d'appréhender les éléments entre eux.

Les installations métallurgiques jouxtent les dépôts pétroliers que séparent des lignes à Très Haute Tension (THT) ou ferroviaires. Les espaces « naturels » correspondent aux délaissés en friches au droit des emprises électriques ou gazières matérialisées ponctuellement par des postes fermés.

Ces espaces extrêmement contraints ont très récemment été parcourus par de violents incendies formant aujourd'hui un paysage calciné.

La voie RP544 contournant le périmètre d'étude au nord et au sud, très récemment remise en état, est séparée de ce dernier par un merlon bas formant un obstacle à la diffusion des véhicules et une bande défrichée d'environ 25m. Le site est aujourd'hui accessible depuis la piste d'accès au poste GRT Gaz et celle du poste électrique.

Le périmètre d'étude est une vaste friche siliceuse où se retrouvent de nombreux dépôts de sable et plus rarement de terre. Jusqu'à récemment couvert d'un taillis de tamaris, l'ensemble du site a été parcouru par un violent incendie au cours de l'été 2016.

Les installations environnantes sont dès lors plus présentes encore dans ce paysage calciné où la teinte carbonée des bois tranche avec le vert des joncs et de la reprise herbacée.



1	Substrat sableux et la végétation arborée
2	Tas de sable comprenant des éléments métalliques
3	Fossé de drainage partiellement en eau
4	Bâtiment VF3 et son parking
5	Barrière cadenassée en sortie du chemin d'accès au poste de détente de gaz sur la voie RP 544
6	Portail d'entrée du poste de détente de gaz au niveau de la parcelle BS 82
7	Parking abandonné le long de la RP 544

Figure 109 : Localisation des prises de vue photographiques - Source : Arcadis, 04/10/2018



Point 1 : Substrat sableux et la végétation arborée au nord du site (ARCADIS, 2018)



Point 2 : Tas de sable comprenant des éléments métalliques le long de tracé du gazoduc, au sud du poste de détente de gaz (ARCADIS, 2018)



Point 3 : Fossé de drainage partiellement en eau en bordure ouest du chemin goudronné nord-sud (ARCADIS, 2018)



Point 4 : Bâtiment VF3 et son parking (ARCADIS, 2018)



Point 5 : **Barrière cadenassée au niveau de la sortie du chemin d'accès au poste de détente de gaz sur la voie RP 544 (ARCADIS, 2018)**



Point 6 : Portail d'entrée du poste de détente de gaz au niveau de la parcelle BS 82 (ARCADIS, 2018)



Point 7 : Parking abandonné au sud-est du site le long de la RP 544 (Google – street View, Mars 2018)

Figure 110 : Prises de vue – Source : Arcadis, octobre 2018

Dans un cadre atypique totalement ceint d'industries lourdes et d'infrastructures énergétiques particulièrement prégnantes, les enjeux du site tiennent avant tout en la préservation des reconquêtes herbacées au sein de la friche, au nettoyage de celle-ci et en la création de « poches de nature » réellement préservées.

L'enjeu paysager est jugé modéré, dans un environnement de ce point de vue quelque peu sacrifié.

5.5 Milieu humain

5.5.1 Contexte administratif

L'aire d'étude rapprochée appartient à la commune de Fos-sur-Mer.

La commune de Fos-sur-Mer appartient la région Provence-Alpes-Côte-D'azur et au département des Bouches-du-Rhône (13). Elle fait en outre partie du territoire d'Ouest-Provence créé par un décret du 23 novembre 2015. Ce territoire fait partie de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Le territoire comprend les 6 communes précédemment membres du syndicat d'agglomération nouvelle Ouest Provence qui a fusionné au sein de la métropole le 1er janvier 2016, à savoir :

- Cornillon-Confoux ;
- Fos-sur-Mer ;
- Grans ;
- Istres ;
- Miramas ;
- Port-Saint-Louis-du-Rhône.

Le conseil de territoire a adopté le nom d'Istres-Ouest-Provence le 21 avril 2016.

Le territoire d'Istres-Ouest-Provence n'a pas de personnalité morale : c'est un organe déconcentré qui agit pour le compte du conseil de la métropole. Le conseil de territoire émet ainsi des avis aux questions soumises au conseil métropolitain et reçoit — de manière obligatoire de 2016 à 2020, puis selon le vote du conseil métropolitain à partir de 2020 — l'exercice de certaines compétences de la métropole.

5.5.2 Population

Source : INSEE (données 2019)

Selon les données de l'INSEE, la population de Fos-sur-Mer en 2019 était de 15 687 habitants. Le tableau qui suit présente l'évolution du nombre d'habitants et de la densité de population sur la commune depuis 1968.

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2013	2016	2018	2019
Population	2 869	6 709	9 031	11 605	14 007	15 357	15 814	15 608	15 602	15687
Densité moyenne (hab/km²)	31,1	72,7	97,8	125,7	151,7	166,4	171,3	169,1	169	169,9

Tableau 33 : Evolution de la population de Fos-sur-Mer sans doubles comptes aux recensements 1968-2019 (source : INSEE)

La commune de Fos-sur-Mer connait une augmentation constante de sa population depuis 1968, une légère baisse est notée entre 2013 et 2019.

5.5.3 Habitat

La ville de Fos-sur-Mer est constituée d'un pôle d'habitats groupés entouré d'industries. Le reste de la population est réparti en hameaux ou mas dispersés sur le territoire de la commune.

En 2018, le nombre de logements sur la commune de Fos-sur-Mer est de 6 861 dont 93,7 % sont des résidences principales, 2,4 % sont des résidences secondaires et logements occasionnels et 3,9 % sont des logements vacants.

Les premières habitations se situent à plus de 1 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée, de l'autre côté de la RN568 au niveau du centre-ville de la commune.

Aucune habitation n'est présente au sein ou dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est donc nul.

5.5.4 Activités économiques, agricoles et récréatives

5.5.4.1 Activités économiques

Source : INSEE (données 2019)

L'activité économique de la commune de Fos-sur-Mer s'articule autour de l'industrie et des activités tertiaires (commerce, transports et services divers). Le tableau ci-après présente le nombre d'établissements actifs sur la commune de Fos-sur-Mer selon le secteur d'activité en 2019.

	Nombre	%
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2019	1402	100
Agriculture	0	0
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	163	11,6
Construction	177	12,6
Commerces de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	510	36,4
Activités financières et d'assurance	42	3,0
Activités immobilières	53	3,8
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	207	14,8
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	139	10
Autres activités de services	95	6,8

Tableau 34 : Répartition des secteurs d'activités en 2019 sur la commune de Fos-sur-Mer (Source : INSEE)

La raffinerie Esso s'étend à 430 m l'est de l'aire d'étude rapprochée, de l'autre côté de la RP544.

La société Dépôts Pétroliers de Fos-sur-Mer (DPF) est située quant à elle à environ 500 m au sud de l'aire d'étude rapprochée.

Les dépôts pétroliers de la SPSE s'étendent à environ 250 m au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, de l'autre côté de la RP544.

Enfin, l'aire d'étude est connexe à l'emprise foncière d'ArcelorMittal, les activités ArcelorMittal s'étendant à environ 400 m à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Etant donné la densité des industries autour de l'aire d'étude rapprochée, l'enjeu relatif aux activités économiques est jugé modéré.

5.5.4.2 Activités agricoles

L'activité agricole ne représente que 0,4 % du secteur d'activité de Fos-sur-Mer.

Un élevage taurin est localisé au lieu-dit la Feuillane à l'est de la RP544 et à environ 1,6 km au nord de l'aire d'étude rapprochée.

Aucune activité agricole n'existe au sein et à proximité de l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est donc nul.

5.5.4.3 Activités récréatives (tourisme et loisirs)

Source : www.fossurmer.com

Concernant l'activité touristique, la commune de Fos sur Mer possède une suite de plages sur environ 3 km au niveau de l'étang de l'Estomac, localisé à l'est du centre-ville.

Cette commune développe également un tourisme patrimonial par la visite de monuments inscrits et un tourisme industriel (visite du site industriel de Fos-sur-Mer en bateau).

Avec un espace naturel de 470 ha, Fos-sur-Mer abrite un site écologique constitué d'étangs, plaines salines et marais. Des parcours de randonnée éducatifs permettent de découvrir ces étangs et marais localisés à l'ouest de la commune, mais aussi les salines et la plaine des Coussouls de Crau localisées au nord de la commune.

Aucune activité touristique ni aucun lieu de loisir ne se situe au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu est donc nul.

5.5.5 Historique de l'utilisation des sols

*Source : IGN (*remonterletemps.ign.fr)

Les orthophotographies prises au cours du temps montrent une évolution de l'utilisation des sols dans le secteur de l'aire d'étude rapprochée.

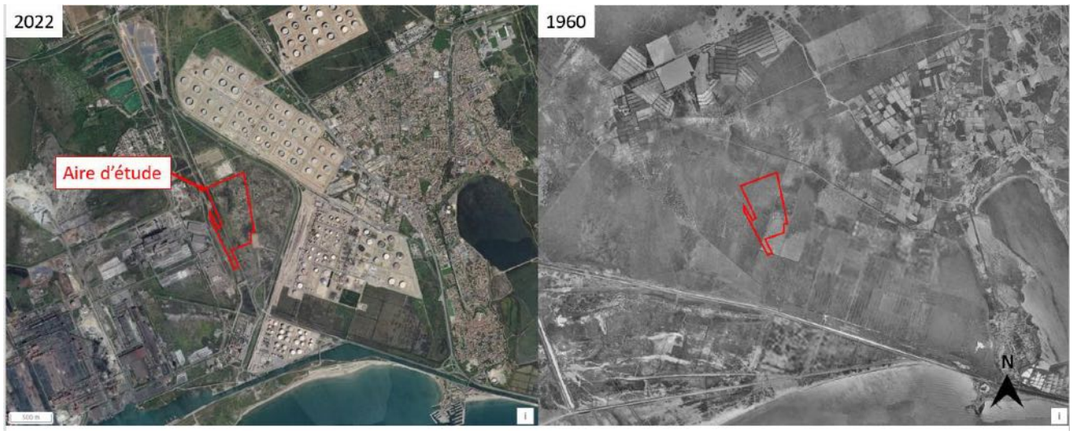


Figure 111 : Evolution de l'utilisation des sols entre 1960 (à droite) et aujourd'hui-2017 (à gauche) (Source : remonterletemps.ign.fr)

Le secteur d'étude était jusque dans les années 1965 une zone marécageuse, une ancienne exploitation de marais salants étant néanmoins identifiée au nord-est de l'aire d'étude.

5.5.6 Déplacements et infrastructures de transport

Sources : IGN. DIRMED/SPEP (Service des Politiques de l'Exploitant et de la Programmation).

L'aire d'étude est implantée au sein de la ZIP (Zone Industrialo-portuaire) de Fos-sur-Mer. Cette ZIP est un pôle générateur de trafic, notamment de poids lourds. Néanmoins, à ce jour, aucune donnée afférente au trafic n'est disponible sur le secteur d'étude.

Les infrastructures suivantes sont recensées en limite de l'aire d'étude :

- La route portuaire RP544 qui est présente en limite nord-est et à l'est de l'aire d'étude ;
- Des voies ferrées privées ArceloMittal qui courent le long de la limite ouest de l'aire d'étude rapprochée et de 50 à 400 m au nord-est et à l'est de l'aire d'étude ;
- Une voie d'accès s'étendant de la RP544 jusqu'au poste électrique situé au nord de l'aire d'étude ;
- Un chemin de desserte entre la RP544 et une plateforme relative à la canalisation de gaz haute pression située en limite est ;
- Une voie de desserte court du nord au sud le long de la limite ouest de l'aire d'étude ;
- À environ 350 m au sud une voie de desserte à un parking goudronné ; ces infrastructures sont néanmoins abandonnées.

La RN568 se trouve au plus proche à environ 1 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Depuis un arrêté préfectoral de février 2018, les Poids Lourds ont interdiction d'emprunter la RN568 entre le carrefour Saint-Gervais et celui de la Fenouilllère, sauf desserte locale (voir ci-dessous)

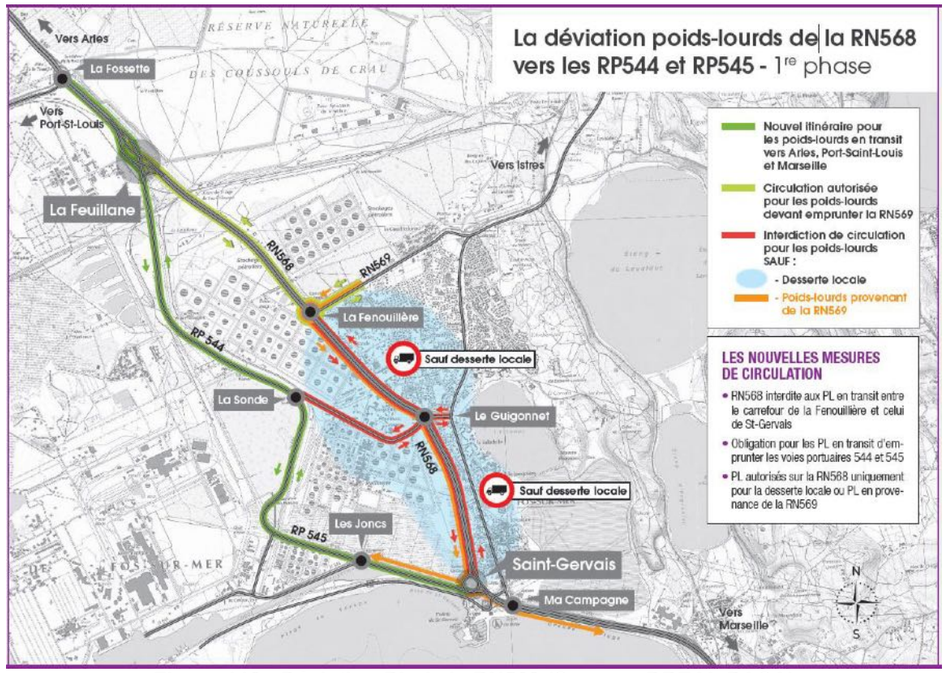


Figure 112 : Déviation PL de la RN568 (Source : DREAL PACA)

En 2016, le trafic sur la RN568, 2 sens cumulés était de :

- 25 560 véhicules légers ;
- 18,2 % de poids lourds soit environ 4 600 PL.

La mise en place de la déviation a permis une baisse de 60% des poids lourds sur la RN568 (Source : comptages DREAL entre février et juillet 2018), a priori reportés sur la RP544 soit environ 2760 PL.

La DIRMED dispose de stations de comptage au niveau de la RN568 avec des TMJA 2019 par sens de circulation pour la station FOS PMV au PR 25+350 et pour la station FOS EST au PR 30+500. :

- FOS PMV: sens 1: 14 154 veh/j; sens 2: 13 673 veh/j
- FOS EST: sens 1: 24 079 veh/j ; sens 2 : 18 723 veh/j

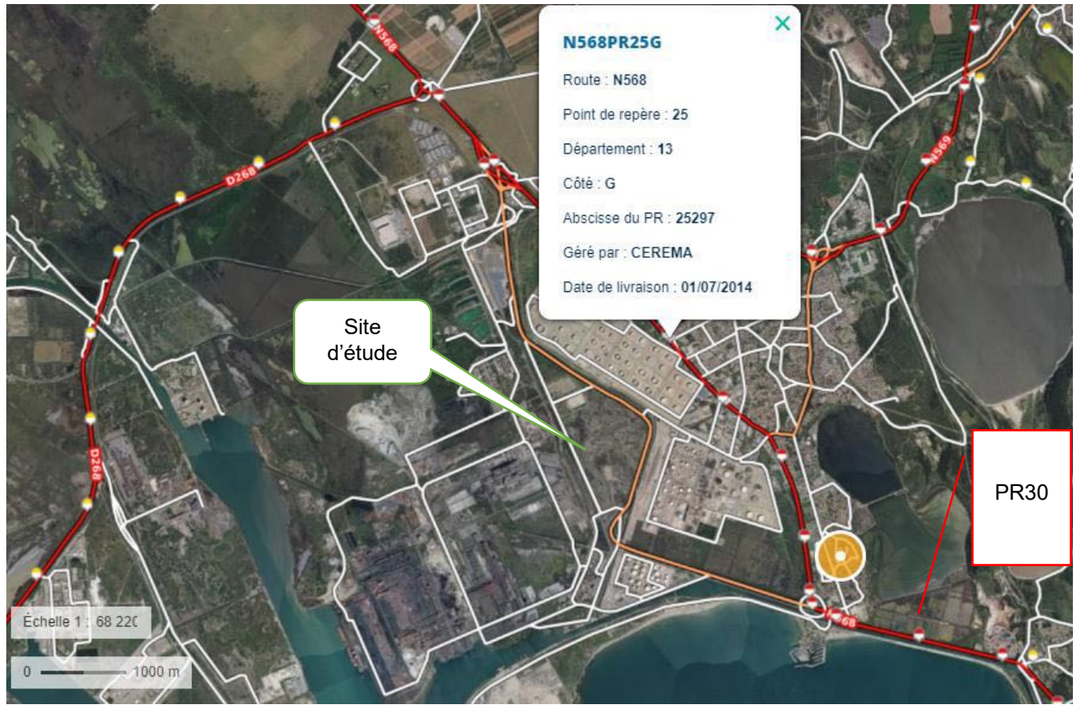


Figure 113 : Localisation des postes de comptages de la DIRMED sur la RN568 - Source : fond Géoportail.

L'enjeu relatif aux infrastructures de transport et déplacements est modéré étant donné la proximité de la RP544 et la présence d'une voie de desserte entre la RP544 et la plateforme de la canalisation de gaz haute pression en limite est de l'aire d'étude rapprochée.

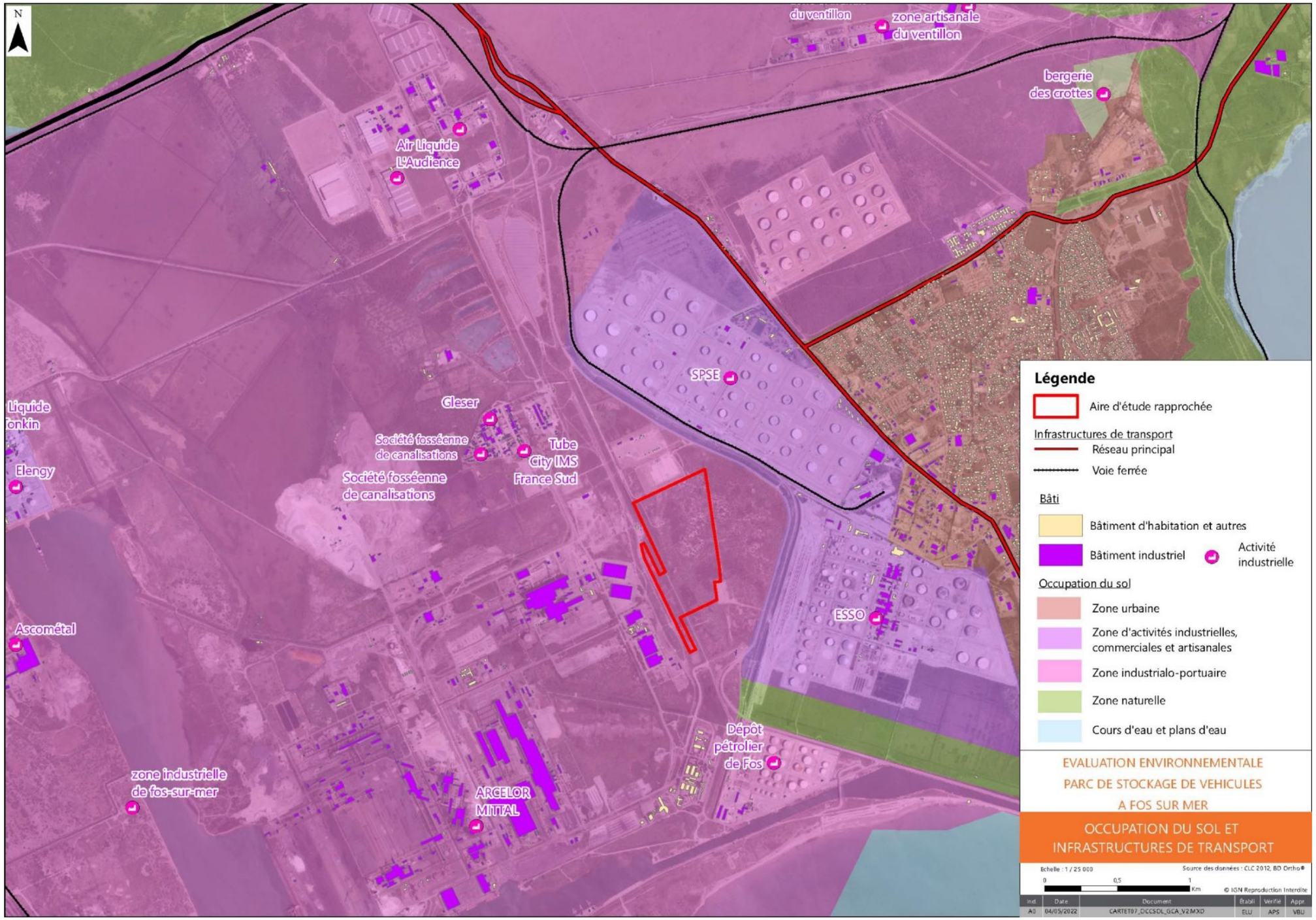


Figure 114 : Occupation du sol et infrastructures de transport

5.5.7 Principaux réseaux et servitudes

Source : PLU de Fos-sur-Mer ; DREAL PACA (carmen.developpement-durable.gouv.fr) ; GRTgaz.

5.5.7.1 Réseaux

Les principaux réseaux et servitudes techniques identifiés et localisés à proximité ou au sein de l'aire d'étude sont les suivantes :

- Une canalisation de gaz à Haute Pression (DN1200 Antenne FOS CAVAOU / SAINT-MARTIN-DE-CRAU de diamètre nominal (DN) 1200 et de pression maximale de service 5PMS) de 94 bars) située à la limite est de l'aire d'étude ;
- Des lignes électriques aériennes de puissance 63 kV qui longent la limite nord de l'aire d'étude, et traversent l'aire d'étude, du nord au sud ;
- Des lignes électriques aériennes de puissance 225 kV inscrites au sein de l'aire d'étude rapprochée, du nord au sud ;
- Une ligne électrique souterraine de puissance 90 kV à 200 m de la limite nord de l'aire d'étude rapprochée ;
- Un poste de distribution d'électricité (poste de Feuillane) situé au plus proche à environ 200 m au nord-ouest de l'aire d'étude ;
- Un poste de détente gaz en limite sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée ;
- Des canalisations d'hydrocarbures qui courent le long de la RP544 au nord et à l'est de l'aire d'étude ;
- Une canalisation d'eau (2,5 m de part et d'autre de l'axe de la canalisation) qui traverse l'aire d'étude.

5.5.7.2 Servitudes

Les servitudes d'utilité publiques associées aux réseaux ci-dessus intéressant l'aire de'étude sont les suivantes :

- Servitudes I1 à la maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures, de produits chimiques et de certaines canalisations de distributions de gaz.
- Servitudes I3 relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques.
- Servitude I4 relatives à l'établissement des canalisations électriques.

  La convention de servitudes au profit de GRTgaz précise l'existence d'une zone non aedificandi de 10 m (7 m à droite et 3 m à gauche de l'axe de la canalisation dans le sens Fos-sur-Mer à Saint-Martin de Crau).

L'enjeu relatif aux réseaux et servitudes associées est fort au sein de l'aire d'étude en raison de la présence de divers réseaux, dont une conduite de gaz Haute Pression disposant d'une zone non aedificandi le long de la limite est de l'aire d'étude.

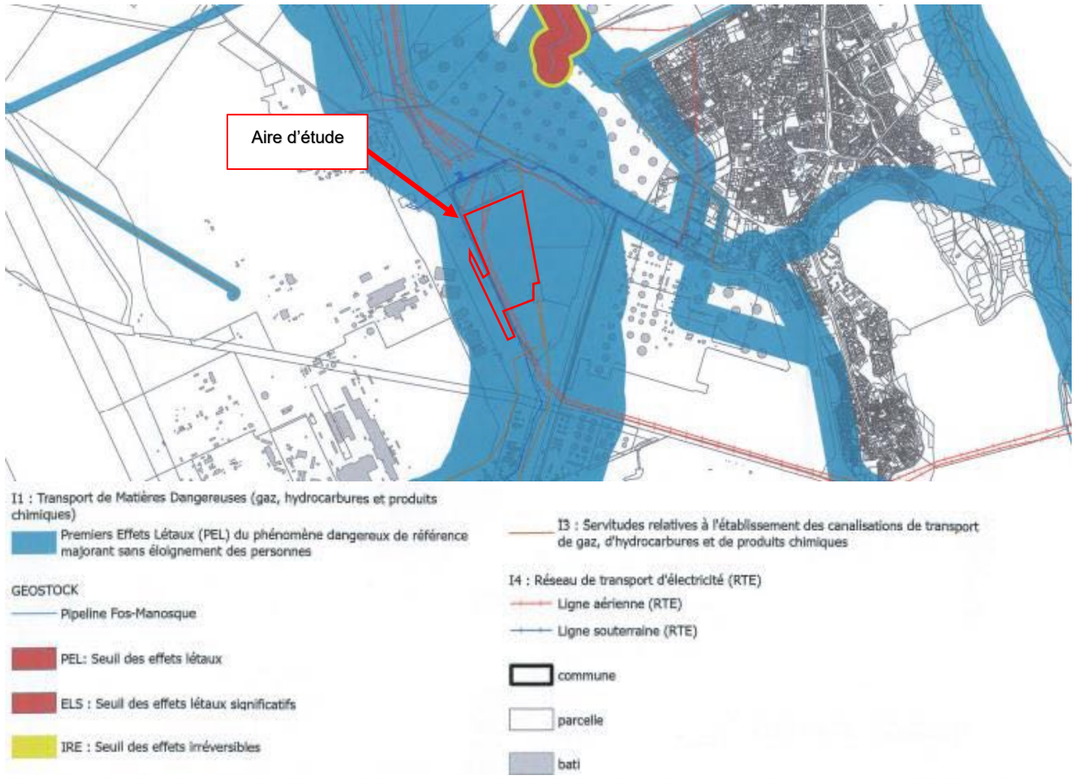


Figure 115 : Servitudes d'utilité publiques au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : PLU de Fos-sur-Mer)

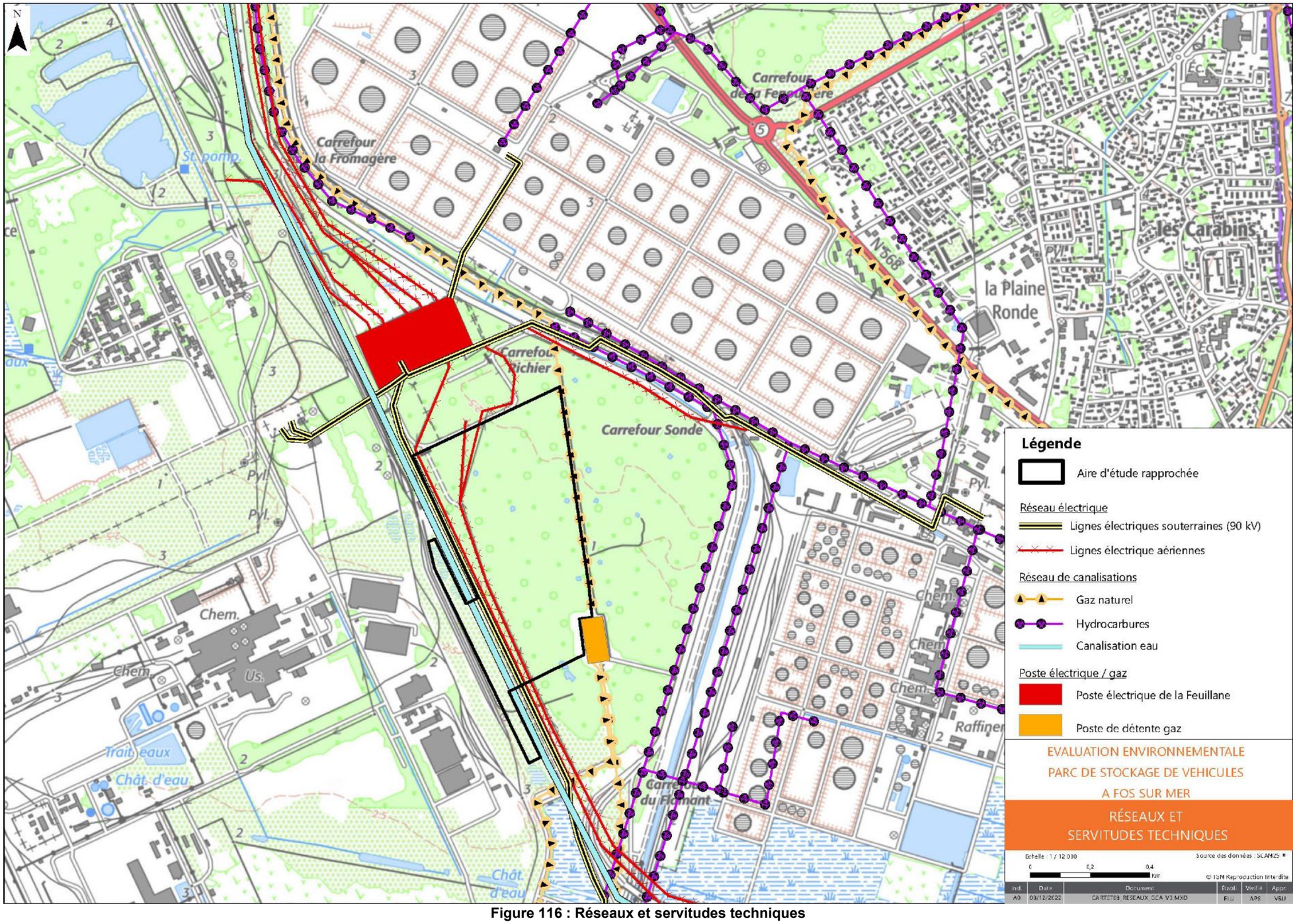


Figure 116 : Réseaux et servitudes techniques

5.5.8 Risques technologiques

Sources : MEEDDM ; POS de Fos-sur-Mer

PPRT de Fos Est – Note de présentation – Version consultable des POA – Janvier 2017

PPRT de Fos Est – Plan d'assemblage – Consultation des POA – Février 2017

La commune de Fos-sur-Mer est concernée par le risque industriel et le risque de transport de matières dangereuses.

5.5.8.1 Risque industriel

5.5.8.1.1.1 Définition

Afin de mieux comprendre le risque industriel sur la zone, plusieurs définitions sont présentées ci-dessous :

Arrêté du 29/09/2005 : arrêté relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation. Cet arrêté fixe les règles minimales relatives à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets des phénomènes dangereux et de la gravité potentielle des accidents susceptibles de découler de leur exploitation et d'affecter les intérêts visés par l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Rappel sur les caractéristiques des phénomènes dangereux :

Phénomène dangereux : Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51). Un phénomène est une libération de tout ou partie d'un potentiel de danger, la concrétisation d'un aléa.

Effets d'un phénomène dangereux : ce terme décrit les caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques, associés à un phénomène dangereux concerné : flux thermique, concentration toxique, surpression...

Intensité des effets d'un phénomène dangereux : Mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables [ou cibles] tels que « homme », « structures ». Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29/09/2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Valeurs de références relatives aux seuils d'effets de surpression :

Pour les effets sur les structures :

- 20 hPa ou mbar, seuil des destructions significatives de vitres (1) ;
- 50 hPa ou mbar, seuil des dégâts légers sur les structures ;
- 140 hPa ou mbar, seuil des dégâts graves sur les structures ;
- 200 hPa ou mbar, seuil des effets domino (2) ;
- 300 hPa ou mbar, seuil des dégâts très graves sur les structures.

Pour les effets sur l'homme :

- 20 hPa ou mbar, seuils des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme (1) ;
- 50 hPa ou mbar, seuils des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;
- 140 hPa ou mbar, seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement ;
- 200 hPa ou mbar, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement.

Cinétique d'un phénomène dangereux : Vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables. La prise en compte de cette vitesse est essentielle, car elle détermine les possibilités de mise à l'abri des personnes exposées : un accident très rapide peut surprendre, un accident plus lent laisse le temps de s'abriter, et un accident très lent laisse le temps d'évacuer la zone.

Gravité : On distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets. La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, prises parmi les intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées.

Probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux : Cette probabilité est obtenue par agrégation des probabilités des scénarios conduisant à un même phénomène, ce qui correspond à la combinaison des probabilités de ces scénarios selon des règles logiques (ET/OU). Elle correspond à la probabilité d'avoir des effets d'une intensité donnée (et non des conséquences)

L'arrêté ministériel du 29/09/2005 dans son Annexe I l'échelle de probabilité des phénomène dangereux. Cette échelle est reprise ci-dessous :

Classe de probabilité / Type d'appréciation	E	D	C	B	A
qualitative[1] (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants)[2]	« événement possible mais extrêmement peu probable » : *n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations..*	« événement très improbable » : *s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.*	« événement improbable » : *un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.*	« événement probable» : *s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.*	« événement courant » : *s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.*
semi-quantitative	**Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté**				
Quantitative (par unité et par an)		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}

Effets dominos : Action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène.

Définition des phénomènes dangereux générés par les sites à proximité :

Boil-over : le boil-over est une explosion par vaporisation, ce phénomène explosif apparaît lors des incendies d'hydrocarbures. En présence d'un réservoir d'hydrocarbures en flamme, l'eau utilisée pour lutter contre l'incendie peut s'accumuler sous celui-ci du fait de la différence de densité des deux liquides. La chaleur de

l'incendie est communiquée à l'eau qui peut se vaporiser brusquement en projetant des gouttelettes d'hydrocarbure enflammées dans l'air sous la forme d'une boule de feu.

BLEVE : de l'anglais : « boiling liquid expanding vapor explosion » ce phénomène peut être défini comme une vaporisation violente à caractère explosif consécutif à la rupture d'un réservoir contenant un liquide à une température significativement supérieure à sa température d'ébullition à la pression atmosphérique.

UVCE : Unconfined Vapour Cloud Explosion, soit littéralement "explosion d'un nuage de vapeurs non confiné". Il s'agit d'un phénomène qui suppose l'inflammation accidentelle d'un nuage ou panache de vapeurs combustibles mélangées avec l'oxygène de l'air. Consécutivement à l'inflammation, un front de flamme se propage dans le nuage ou panache et engendre des effets thermiques mais aussi des ondes de surpressions aériennes, qui engendrent elles-mêmes d'éventuels effets mécaniques. En toute rigueur, les UVCE concernent les explosions de gaz et vapeurs contenus dans un volume non confiné, en pratique, les nuages explosibles accidentels peuvent se trouver en partie confinés par les installations, sièges de l'accident. Dans ce cas, le phénomène est plus simplement appelé VCE pour "Vapour Cloud Explosion".

5.5.8.1.2 Les risques issus des sites industriels à proximité

Les sites d'ArcelorMittal, de SPSE (Société du Pipeline Sud-Européen), d'ESSO / EXXON Mobil et de DPF (Dépôt Pétrolier de Fos), situés respectivement à 400 m à l'ouest, 150 m au nord, 500 m à l'est et 600 m au sud de l'aire d'étude rapprochée sont classés en site SEVESO seuil haut. Ces sites sont représentés sur la Figure 114 ci-avant.

Raffinerie ESSO (Site EXXON Mobil) : les phénomènes dangereux issus de la raffinerie pouvant impacter le site sont décrits ci-dessous.

- Des effets thermiques :
  - **Boil-over**, à cinétique lente : ce phénomène ne figure pas dans la liste des phénomènes dangereux servant à définir l'aléa du PPRT, mais il sert de scénario dimensionnant pour le PPI[1] [Probabilité E « évènement possible mais extrêmement peu probable qui ne s'est jamais produit sur le site » de l'arrêté ministériel du 29/09/2005] ;
  - **BLEVE**, à cinétique rapide de la liste PPRT, [Probabilité E] ;
- Des effets de surpression :
  - Le **BLEVE**, au seuil de 20 mbars sur la zone du parc solaire [Probabilité E]
  - Les explosions de type **UVCE** au seuil de 20 mbars sur la zone du parc solaire [Probabilité D « évènement très improbable qui s'est déjà produit sur le site mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement sa probabilité »

Site SPSE : La moitié nord de l'aire d'étude se situe dans le rayon des seuils d'effets irréversibles en cas de boil-over sur un bac rempli à 10% (phénomène à cinétique rapide, ainsi que dans le rayon des effets Létaux Significatifs en cas de boil-over sur un bac plein (phénomène à cinétique lente).

L'implantation du projet se situe en dehors des zones avec risque de dispersion d'un nuage inflammable explosible.

[1] PPI : Le plan particulier d'intervention (PPI) est un dispositif local défini en France pour protéger les populations, les biens et l'environnement, pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence d'une ou de plusieurs installations industrielles.

5.5.8.1.3 Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRt)

Le PPRt (Plan de Prévention des Risques technologiques) d'ArcelorMittal a été approuvé le 1er aout 2013. L'aire d'étude se situe hors du périmètre d'exposition au risque du PPRT d'ArcelorMittal.

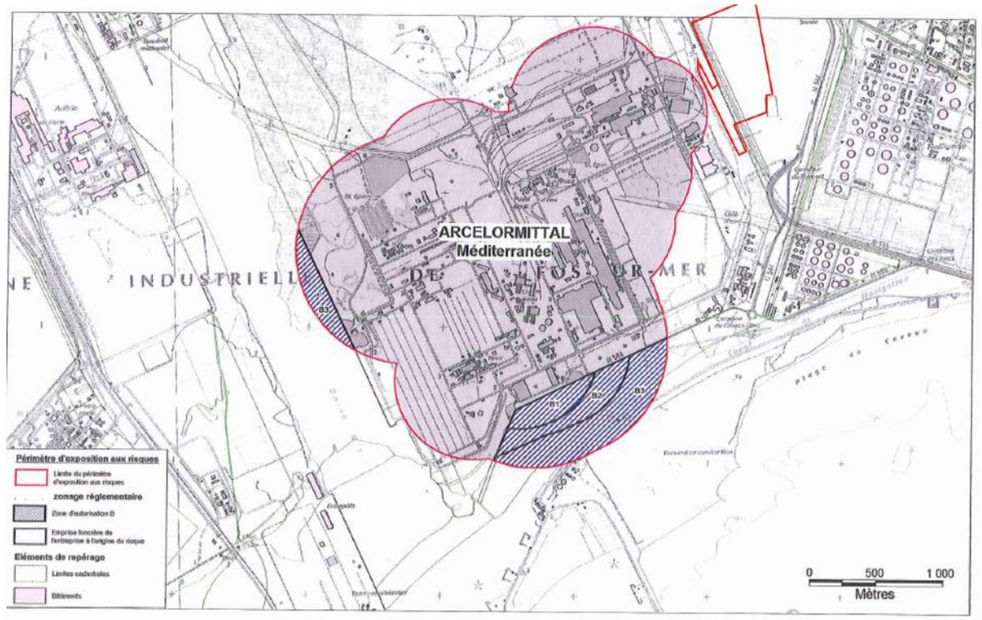


Figure 117 : Zonage du PPRT d'ArcelorMittal (Source : www.paca.developpement-durable.gouv.fr)

Le PPRt de Fos Est a été prescrit par arrêté préfectoral en janvier 2011 et a fait l'objet d'une prorogation avec rapport de présentation en juin 2012. Des réunions publiques en présence de la DREAL et de la DDTM 13 ont eu lieu en 2012, 2013, 2015 et 2016. L'avis d'enquête publique a été prescrit le 12 octobre 2017 et l'enquête s'est déroulée du 06/11/2017 au 08/12/2017. Le PPRT Fos-Est est approuvé depuis le 30 mars 2018. **L'aire d'étude rapprochée est concernée par le PPRt de Fos Est.**

L'aire d'étude rapprochée est ainsi concernée par les zones règlementaires suivantes du zonage :

- Les zones de cinétique lente L1 et L2. Le règlement y indique pour les nouveaux projets un principe d'autorisation sauf « interdiction des nouveaux projets pour les ERP difficilement évacuables », ainsi que le principe de limitation de densité pour L1 ;
- la zone de cinétique rapide v (verte). Le règlement y indique pour les nouveaux projets « l'interdiction des nouveaux projets pour les ERP difficilement évacuables », « le principe de limitation de densité » et recommande la mise en place de « protections adaptées aux intensité des aléas » ;

- la zone de cinétique rapide b (bleu clair). Le règlement y indique pour les nouveaux projets « l'interdiction des nouveaux projets pour les ERP difficilement évacuables » ainsi que « le principe de limitation de densité »
- la zone de cinétique rapide B (Bleu foncé). Le règlement y indique l'autorisation de tous les nouveaux projets, à l'exception de ceux listés ci-après, sous réserve de respecter les prescriptions de protection adaptées à l'aléas. Les projets interdits sont les constructions à destination d'habitation, les ERP, les habitations légères de loisirs et campings, les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civil, la création de nouvelles zones aménagées pour le stationnement de véhicules en lien avec une activité de loisir.

L'aire d'étude est incluse au sein du périmètre d'exposition au rosqie du PPRT de Fos Est. Elle intercepte les zones L1, L2, v, b, B de zonage et règlement associé.

L'enjeu relatif aux respects des prescriptions dans la conception du projet est fort.

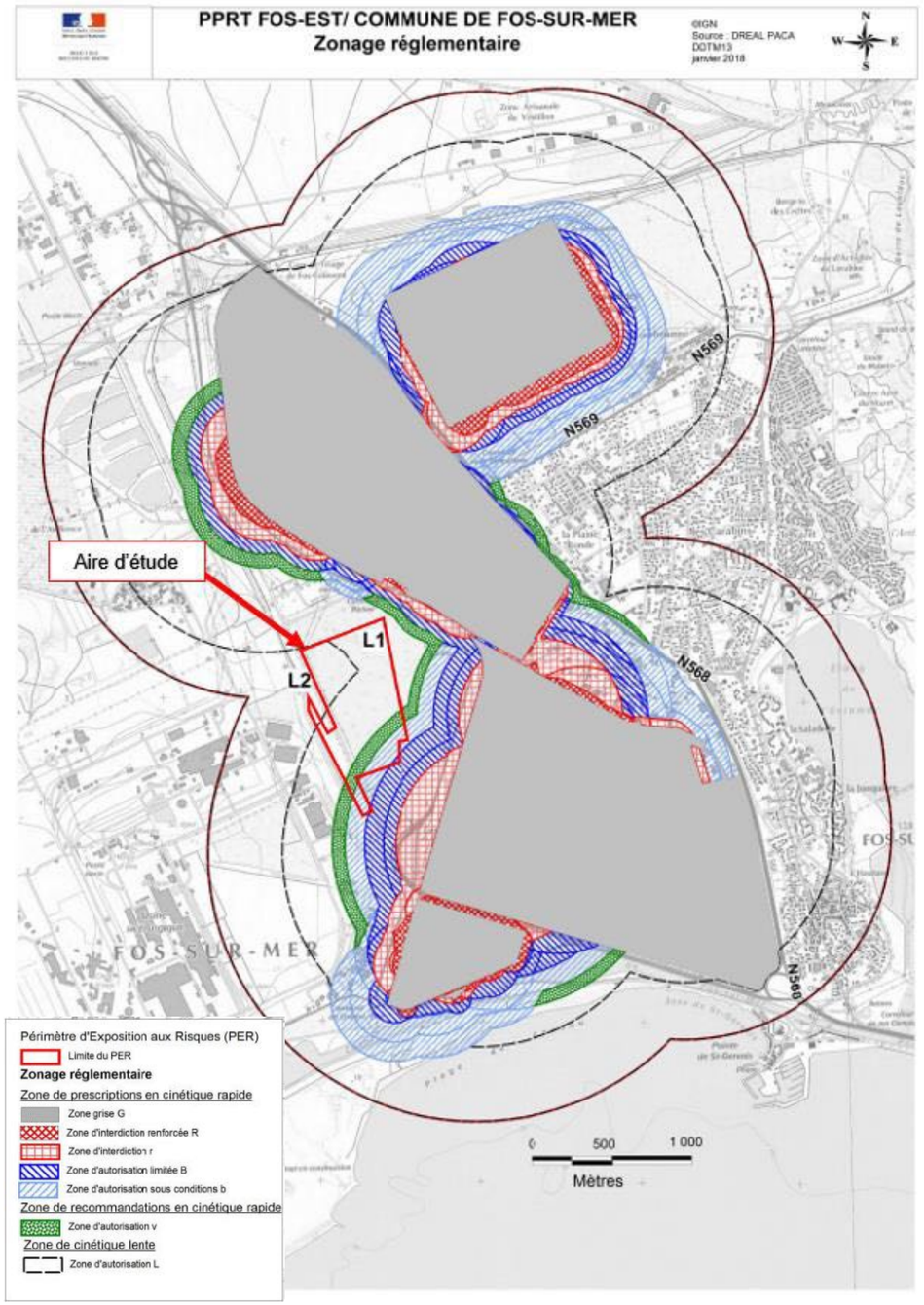


Figure 118 : Zonage règlementaire du PPRT de Fos Est (Source : PPRT de Fos Est - Mars 2018)

5.5.8.2 Transport de Matières Dangereuses

Sources : Géorisque

La commune de Fos-sur-Mer est concernée par le transport de Matières Dangereuses notamment par canalisation (pipeline Sud Européen et gazoduc) et par transport routier et ferroviaire.

L'aire d'étude rapprochée est ainsi concernée par :

- une canalisation de gaz à Haute Pression qui passe en limite est de l'aire d'étude rapprochée et dont la servitude associée englobe l'aire d'étude rapprochée
- une canalisation d'hydrocarbures qui s'étend à l'est de l'aire d'étude rapprochée ;
- les voies ferrées à vocation de transport de matières industrielles qui s'étendent de part et d'autre de l'aire d'étude rapprochée, le long de la limite ouest, 100 m au nord et 500 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée ;
- la RP544 qui supporte notamment une circulation de poids lourds transportant des matières dangereuses à destination ou en provenance des industries situées à proximité.

Etant donnée la présence de plusieurs canalisations et voies de transport de matières dangereuses au sein et en limite de l'aire d'étude rapprochée (gaz, hydrocarbures et produits chimiques), l'enjeu relatif au risque inhérent au transport de matière dangereuse est fort.

Remarque : Dès la création des pipelines, des servitudes ont été établies autour de ceux-ci afin de prendre en compte les risques induits par ce transport de matières dangereuses. Ces dernières sont exposées au sein du paragraphe 5.5.7.2 Servitudes.

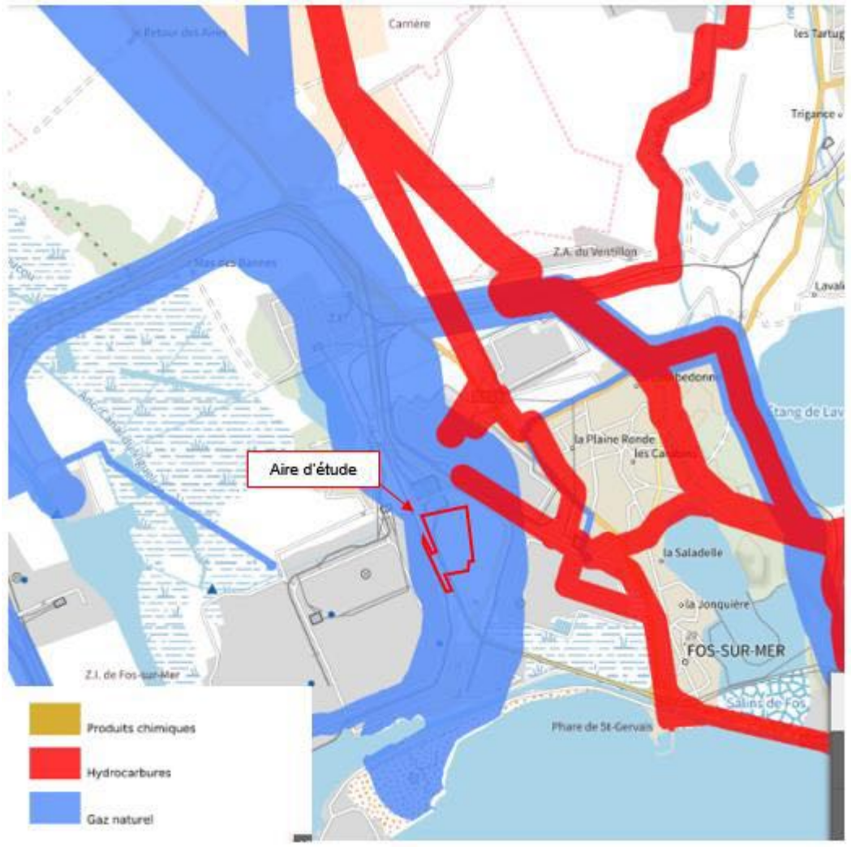


Figure 119 : Canalisations de Transport de Matières Dangereuses (*Source : www.georisques.gouv.fr*)

5.5.8.3 Sites BASOL et BASIAS

D'après la base de données BASOL (banque de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif), 3 sites et sols pollués ou potentiellement pollués sont recensés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude.

Numéro du site	Description état	Raison social	Statut
13.0114	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	Raffinerie Esso	En activité
13.0096	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou en cours	Société des Dépôts Pétroliers de Fos (DPF)	En activité
13.0113	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat	Société du Pipeline Sud Européen (SPSE)	En activité

Tableau 35 : Sites BASOL recensés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée (Source : www.georisques.gouv.fr)

D'après la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), les anciens sites industriels et activités de service suivants sont situés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée :

Numéro du site	Activités	Raison social	Statut
PAC1310080	Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries) Sidérurgie Production de métaux précieux et d'autres métaux non ferreux (broyage et traitement des minerais) Décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.)	Arcelor Mittal Méditerranée	En activité
PAC1310206	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Société des Dépôts Pétroliers de Fos	En activité
PAC1311675	Décharge de déchets industriels banals et spéciaux (DIB – DIS) Régénération et/ou stockage d'huiles usagées, Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Société ORTEC industrie	En activité
PAC1315118	Mécanique industrielle, stockage de produits chimiques (minéraux, organiques,	KSR	En activité
PAC1313172	Collecte et traitement des eaux usées (station d'épuration)	Société des eaux de Marseille	NC
PAC1302878	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	Société du Pipeline Sud Européen (SPSE)	En activité
	Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses) Transports par conduites (oléoduc, chimioduc, gazoduc) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.)		
PAC1315180	Poste électrique de Feuillane	Réseau Transport Electricité (RTE), Transport Electricité Sud Est	En activité

Tableau 36 : Sites BASIAS recensés dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée (Source : www.georisques.gouv.fr)

5.5.8.4 Etude historique (phase 1) et diagnostic environnemental

Dans le cadre d'un projet de cessation sur le site de l'aire d'étude, ArcelorMittal Méditerranée a mandaté ARCADIS pour réaliser :

- Une étude réglementaire, historique, documentaire et de vulnérabilité des milieux au droit du « Triangle Est » à Fos-sur-Mer (13) (Mission EVAL Phase 1, selon la norme NFX 31-620) ;
- Un diagnostic environnemental avec des investigations sur les sols au droit des aires potentiellement contaminées identifiées ainsi que la caractérisation de la qualité des eaux souterraines (Mission EVAL Phase 2, selon la norme NFX 31-620).

▪ EVAL Phase 1

Contexte réglementaire

Le périmètre autorisé de l'usine sidérurgique d'ArcelorMittal Méditerranée à Fos-sur-Mer n'est pas clairement défini dans les différents documents mis à disposition et collectés par ARCADIS (études menées sur le secteur, arrêtés et échanges divers avec l'administration).

Néanmoins, il semble que le site du « Triangle Est » étudié ici ne soit pas compris dans le périmètre d'exploitation autorisé (voir plan en annexe 6 de l'arrêté du 23 Mai 2017), hormis une bande à l'ouest du chemin d'exploitation nord-sud, comprenant un ancien fossé, une zone en friche ainsi que le bâtiment VF3 et les équipements associés (parking, cuve de fuel, zone d'enfouissement de produits d'exploitation de l'usine sidérurgique).

En cas de vente de cette zone, une cessation d'activité partielle pourrait être nécessaire, dans les conditions décrites dans l'article 1.6.6. de l'arrêté préfectoral du 23 Mai 2017.

Contexte environnemental et vulnérabilité des milieux

Le site est localisé en zone industrielle. Il repose sur les alluvions du Rhône et de la Crau composés de tourbe, de sables et de cailloutis. Ces alluvions accueillent deux nappes, celle du Rhône recouvrant celle des cailloutis de la Crau.

Les informations recueillies mettent en évidence la présence d'une nappe au niveau du site à environ 0,75 et 1,77 m sous le terrain naturel. La nappe au droit du site est considérée comme moyennement à fortement vulnérable vis-à-vis d'une pollution venant du site au vu de la perméabilité des alluvions de la Crau et du Rhône

comme de leur faible profondeur. L'usage des eaux souterraines n'est pas considéré comme sensible compte tenu de l'absence de captages AEP exploitant la nappe dans un rayon de 5 km.

Les eaux superficielles en aval du site du « Triangle Est » (canaux de drainage, de navigation et leur exutoire : le Golfe de Fos-sur-Mer) sont considérées comme potentiellement vulnérables vis-à-vis d'une pollution provenant du site. Des usages sensibles ont été recensés sur le Golfe de Fos-sur-Mer (activités nautique, de baignade, de pêche et d'aquaculture).

Synthèse historique

Le site d'étude du « Triangle Est » était une zone de marais de 1938 jusqu'en 1959. De 1960 au début des années 1970, aucune photographie aérienne n'est disponible pour le site. Pendant ce temps, l'usine sidérurgique a été construite et les sols du site ont vraisemblablement été remaniés et des remblais de nature méconnue apportés (voir photographie aérienne de 1975 présentant des traces linéaires régulières - passage d'engins ?). Il s'agirait principalement de sable coquiller comme observé à l'affleurement sur le site et selon les dires de l'exploitant. Néanmoins, des laitiers et scories de hauts-fourneaux ont pu être utilisés pour remblayer le site tel celui de l'usine sidérurgique comme précisé dans le Rapport de base (1ère partie), Antea Group 2014.

En 1975 aucune activité n'est présente sur le site mais des infrastructures sont visibles : bâtiment VF3 avec parking et structure maçonnée au nord (cuve ?), chemin et ligne électrique aérienne en bordure ouest.

A ce jour, hormis les travaux de mise en place du gazoduc et du poste de détente de gaz visible sur la photographie aérienne de 2008, il n'y a pas d'activité ni de stockage sur le site, à l'exception d'une cuve de fuel au niveau du bâtiment VF3 et de dépôts de déchets sauvages observés lors de la visite.

Premières Recommandations

Au regard de la présence d'activités potentiellement polluantes à proximité immédiate de la zone d'étude (industries pétrolières et canalisations d'hydrocarbures, de produits chimiques), ARCADIS avait recommandé des investigations sur les eaux souterraines avec l'implantation de 3 piézomètres répartis à l'amont et l'aval en limite de site et prélèvement des eaux souterraines avec analyse sur les paramètres HCT C_{10}-C_{40}, HAP, COHV, BTEX et métaux. Ainsi que des investigations des sols.

- **EVAL Phase 2**

Stratégie d'investigation

D'après l'étude historique et vulnérabilité, deux zones de potentielle pollution ont été détectées :

- la cuve de fuel aérienne à proximité du bâtiment VF3 et potentiellement présence de canalisations entre les deux ;
- les remblais provenant du dragage des darses (des produits d'exploitation de l'usine sidérurgique ont pu être utilisés pour remblayer le site).

Les investigations menées sur sites portent uniquement sur ces deux zones. Des investigations sur les sols et les eaux souterraines y ont été menées.

D'après ces informations :

- 3 piézomètres ont été implantés sur site, de manière à disposer de données sur la qualité des eaux souterraines au regard des sources de potentielles pollutions identifiées en amont hydraulique supposé du site (sites BASIAS et BASOL).
- 9 sondages à la pelle mécanique ont été réalisés sur les sols, dont 4 sondages (S1, S2, S3 et S4) au droit de la cuve aérienne et 5 sondages (S5, S6, S7, S8 et S9) sur l'ensemble de la zone des remblais.

Résultats des investigations (sur les sols et eaux souterraines)

- **Analyses des eaux souterraines :**
  - Les résultats d'analyses effectués sur les eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1, PZ2 et PZ3 **ne présentent aucun dépassement relatif à l'Arrêté du 11/01/2017,** Limite de qualité des eaux brutes.
  - La seule teneur supérieure aux limites de quantification du laboratoire est retrouvée en aval hydraulique au droit de Pz1 pour les cyanures totaux mais reste **inférieure à la valeur seuil de référence** (50 µg/l).
- **Analyses sur les sols au droit de cuve de fuel aérienne (sondages S1, S2, S3 et S4) :**
  - L'absence de BTEX sur l'ensemble des sondages ;
  - L'absence de HAP au droit des sondages S1 et S2, mais présence de traces de HAP bien inférieures au critère ISDI au droit les sondages S3 et S4 ;
  - Présence de traces d'hydrocarbures pour l'ensemble des échantillons analysés sans dépassement de valeur seuil en hydrocarbures totaux C10-C40 (500,00 mg/kg) pour les déchets inertes.
    Les concentrations observées sont les suivantes :
    - Au droit du sondage S1, entre 0,3 et 1 m de profondeur, traces de HCT C10-C40 avec une concentration de de 32,1 mg/kg < 500,00 mg/kg.
    - au droit du sondage S2, entre 1 et 1,8 m de profondeur, traces de HCT C10-C40 avec une concentration de 127 mg/kg < 500,00 mg/kg.
    - au droit du sondage S3, entre 0,07 et 0,5 m de profondeur, traces HCT C10-C40 avec une concentration une 61,1 mg/kg < 500,00 mg/kg.
    - au droit du sondage S4, entre 0,6 et 2,0 m de profondeur, des traces de HCT C10-C40 avec une valeur de 74 mg/kg < 500,00 mg/kg.
  - Globalement, les résultats d'analyses au droit de la zone de la cuve aérienne pour les sondages S1, S2, S4 et S4 **ne mettent pas en évidence, des dépassements des valeurs seuils de référence pour les HAP, BTEX et HCT.**
- **Analyses sur les sols au droit des remblais (sondages S5, S6, S7, S8 et S9) :**
  - Des concentrations en métaux sur brut dans la gamme Aspitet « sols ordinaires » pour l'ensemble des sondages ;
  - Aucun dépassement des critères ISDI pour les paramètres analysés sur brut : HAP, BTEX, PCB, hydrocarbures C10-C40, métaux et COT ainsi que sur éluât : fluorures, indice phénol, COT et métaux ;
  - Des dépassements de la valeur seuil de référence ISDI (4000 mg/kg) pour le paramètre fraction soluble au droit des sondages S5 (5490 mg/kg), S6 (16 900 mg/kg), S7 (7380 mg/kg) et S9 (8210 mg/kg) ;
  - Un léger dépassement de la valeur seuil de référence ISDI sur éluât (1000 mg/kg) pour le paramètre sulfate uniquement au droit du sondage S9 (1010 mg/kg) ;
  - Des dépassements de la valeur seuil de référence ISDI sur éluât (800 mg/kg) pour le paramètre chlorure au droit des sondages S5 (2060 mg/kg), S6 (8370 mg/kg), S7 (2140 mg/kg) et S9 (3460 mg/kg) ;

En conclusion, les résultats des analyses mettent en évidence :

- **L'absence de problématique sanitaire pour l'usage projeté sur le site ;**
- **La présence de remblais ponctuellement non inertes sur le site qui devront être gérés hors ISDI dans le cas d'éventuels travaux avec gestion des déblais hors site. Les paramètres concernés**

sont la fraction soluble et les chlorures probablement liés au creusement de la darse et non à l'activité industrielle d'ArcelorMittal.

L'aire d'étude ne compte aucun site BASIAS/BASOL. Néanmoins, étant donné son insertion au sein d'une zone industrielle et portuaire, un certain nombre d'activités industrielles à risques de pollution se trouvent proches de l'aire d'étude rapprochée. Une étude historique et un diagnostic environnemental ont été menés mettant en évidence l'absence de problématique sanitaire pour l'usage projeté sur le site, ains que la présence de remblais ponctuellement non inertes sur le site. L'enjeu relatif aux sites et sols pollués est modéré.

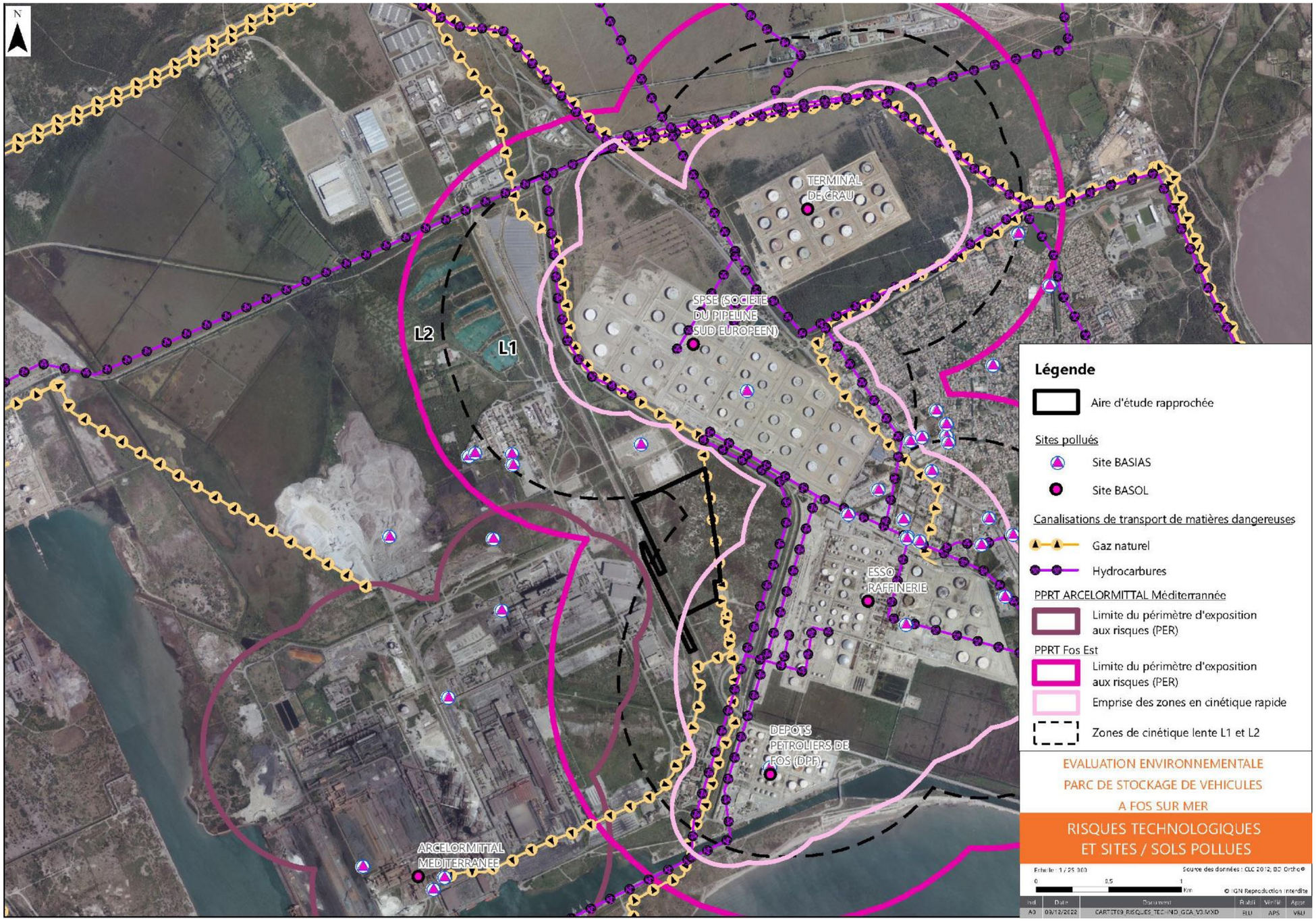


Figure 120 : Risques technologiques et sites/sols pollués

5.6 Cadre de vie

5.6.1 Air et santé humaine

5.6.1.1 Cadre réglementaire

5.6.1.1.1 Cadre réglementaire national

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 ».*

L'article R.221-1 du Code de l'environnement précise les normes de qualité de l'air retenues au niveau national, dont les définitions sont rappelées ci-après.

- **Valeur limite** : 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 ;
- **Objectif de qualité** : 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 dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : 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 ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : 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 nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- **Seuil d'alerte** : 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.

Ces normes sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Polluants	Valeur limite	Objectif de qualité ou valeur cible	Seuil d'information ou d'alerte
Dioxyde d'azote NO_2	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³ **En moyenne horaire :** 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile (centile 99,8)	**En moyenne annuelle :** Objectif : 40 µg/m³	**En moyenne horaire :** Information : 200 µg/m³ Alerte : 400 µg/m³ dépassé pendant 3h consécutives
Particules PM_{10}	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³ **En moyenne journalière :** 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	**En moyenne annuelle :** Objectif : 30 µg/m³	**En moyenne journalière :** Information : 50 µg/m³ Alerte : 80 µg/m³
Particules $PM_{2,5}$	25 µg/m³	Objectif : 10 µg/m³ Valeur cible : 20 µg/m³	
Dioxyde de soufre SO_2	**En moyenne horaire :** 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile (centile 99,7) **En moyenne journalière :** 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	**En moyenne annuelle :** Objectif : 50 µg/m³	**En moyenne horaire :** Information : 300 µg/m³ Alerte : 500 µg/m³, dépassé pendant 3 h consécutives
Ozone O_3	/	**En moyenne sur 8 h :** Objectif : 120 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 8h Valeur cible : 120 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 par an en moyenne sur trois ans	**En moyenne horaire :** Information : 180 µg/m³ Alerte : 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé 3h consécutives 2ème seuil : 300 µg/m³ dépassé 3h consécutives 3ème seuil : 360 µg/m³
Monoxyde de carbone CO	**En moyenne glissante sur 8 h :** 10 mg/m³ pour le maximum journalier	/	/
Benzène C_6H_6	**En moyenne annuelle :** 5 µg/m³	**En moyenne annuelle :** Objectif : 2 µg/m³	
Plomb	**En moyenne annuelle :** 0,5 µg/m³	**En moyenne annuelle :** Objectif : 0,25 µg/m³	/
Arsenic	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 6 ng/m³	/
Cadmium	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 5 ng/m³	/
Nickel	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 20 ng/m³	/
Benzo(a)pyrène*	/	**En moyenne annuelle :** Valeur cible** : 1 ng/m³	/

* : le benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur de risque cancérogène lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

** : moyenne, calculée sur une année civile, du contenu total de la fraction « PM10 ».

Tableau 37 : Normes de qualité de l'air nationales (article R.221-1 du Code de l'Environnement)

Polluants	Norme relative à la protection de la végétation
Oxyde d'azote **NO_x**	**En moyenne annuelle :** Niveau critique : 30 µg/m^3
Dioxyde de soufre **SO_2**	**En moyenne annuelle :** 20 µg/m^3 **En moyenne sur la période du 1er octobre au 1er mars :** 20 µg/m^3
Ozone **O_3**	Objectif de qualité : 6 000 µg/m^3/h en AOT40* de mai à juillet Valeur cible : 18 000 µg/m^3/h en AOT40* de mai à juillet en moyenne sur 5 ans

**AOT 40 (exprimé en µg/m3 par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m3 (= 40 ppb ou partie par milliard) et 80 µg/m3 durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.*

Tableau 38 : Normes de qualité de l'air nationales relatives à la protection de la végétation (article R.221-1 du Code de l'Environnement)

5.6.1.2 Caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air de l'aire d'étude

Source : Atmo Sud (http://www.atmosud.org, Bilan annuel de la qualité de l'air dans le territoire Ouest de Bouches-du-Rhône)

Qualité de l'air dans l'Ouest des Bouches-du-Rhône

Atmo Sud est l'Association Agréée par le ministère en charge de l'Environnement pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (AASQA).

La commune de Fos-sur-Mer fait partie du territoire de surveillance de la qualité de l'air « Ouest des Bouches-du-Rhône ». Le département des Bouches-du-Rhône est un territoire centré sur le plus grand étang salé d'Europe, l'étang de Berre. Dans ce territoire de près de 600 000 habitants (INSEE 2014) cohabitent des zones fortement urbanisées avec un tissu industrialo-portuaire de tout premier plan et des zones préservées comme des parcs naturels régionaux (Alpilles et Camargue), l'étang de Berre et une grande partie du littoral qui s'étend des Saintes-Maries-de-la-Mer aux calanques de la Côte Bleue.

En termes d'émissions atmosphériques, le territoire compte trois grandes zones d'activités industrielles, Berre-l'Etang, Martigues/Lavéra et la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. On y trouve entre autres les trois raffineries de la région PACA ainsi que plusieurs établissements pétrochimiques et deux usines sidérurgiques parmi les plus importantes de France. D'autres sources d'émissions se trouvent dans le territoire comme la base aérienne militaire d'Istres, l'aéroport international de Marignane, des carrières, une zone portuaire d'importance à Fos-sur-Mer en plein essor avec ses activités gaz, pétrole, conteneurs, céréalières et minéralières. La flotte maritime nécessaire à cette activité compte également parmi les émetteurs importants de ce territoire, à laquelle s'ajoute un réseau routier dense en rapport avec la forte activité industrielle du territoire ainsi que des tronçons des autoroutes Nord/Sud (A7) et Est/Ouest (Italie/Espagne).

Les villes de ce territoire sont de taille moyenne (environ 50 000 habitants pour la plus grande) avec des niveaux d'émissions (chauffage, trafic routier) relativement modestes en regard des villes voisines comme Marseille ou Aix-en-Provence.

Ce territoire bénéficie de régime de vents changeant tout au long de l'année qui, en matière de qualité de l'air, est un atout. La proximité du couloir du Rhône et du littoral explique ces régimes de vents changeants.

Les principales zones à enjeux du territoire sont situées sur le pourtour de l'étang de Berre, de la ville de Berre-l'Etang jusqu'à celle de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône. En outre, la problématique des nuisances olfactives est relativement présente dans ce territoire en lien notamment avec le caractère industriel de ce secteur.

Qualité de l'air à Fos-sur-Mer

La commune de Fos-sur-Mer héberge de nombreuses activités industrielles étant donné la présence de la zone industrielle et portuaire sur son territoire.

La majorité de ces industries sont sources d'émissions de particules, dioxyde de soufre, oxydes d'azote et de composés organiques volatils.

Ainsi, le réseau de surveillance de la qualité de l'air d'Atmo Sud dispose de deux stations de surveillance de la qualité de l'air sur la commune de Fos-sur-Mer :

- station « Fos les Carabins » dite périurbaine à influence industrielle située chemin de Gari à environ 2 km au nord-est de l'air d'étude rapprochée. Elle mesure en continu 25 polluants dont : Arsenic (As), Benzo(a)pyrène (B(a)P), Benzène (C_6H_6), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Ozone (O_3), Plomb (Pb), particules fines (PM_{10}) et dioxyde de soufre (SO_2) ;
- station « Fos-sur-Mer » périurbaine à influence industrielle située à l'Hauture à environ 2,5 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée. Elle mesure en continu le dioxyde de soufre (SO_2).



Figure 121 : Extrait de la carte de localisation des stations Atmo Sud sur la commune de Fos-sur-Mer – Echelle graphique (Source : http://www.atmosud.org*)*

Les moyennes annuelles relatives aux sept dernières années sont présentées dans le tableau qui suit pour les deux stations de mesure.

Polluant	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Station Fos les Carabins							
As (ng/ m³)	0,48	0,57	0,65	0,57	0,48	-	0,55
B(a)P (ng/ m³)	0,16	0,25	-	-	-	-	0,2
C_6H_6 (µg/m³)	-	1,29	0,91	-	-	-	-
Cd (ng/ m³)	0,18	0,2	0,16	0,19	0,12	-	0,13
Ni (ng/ m³)	2,14	1,74	2,19	2,19	1,68	-	2,19
O_3 (µg/m³)	64	60	60	62	58	61	-
Pb (ng/ m³)	4,63	6,34	6,64	7,13	5,37	-	4,67
PM_{10} (µg/m³)	31	28	25	24	20		
SO_2 (µg/m³)	2	3	2	2	2	2	1,4
Station Fos-sur-Mer							
SO_2 (µg/m³)	5	4	7	6	-	3	3,9

Respect des objectifs de qualité[2]

Respect des valeurs limites[3]

Tableau 39 : Concentrations moyennes annuelles obtenues sur les stations de surveillance de la qualité de l'air de Fos-sur-Mer (Source : http://www.atmosud.org*)

Les concentrations moyennes annuelles sur les stations de surveillance de la qualité de l'air de Fos-sur-Mer respectent les valeurs limites et objectifs de qualité annuels réglementaires pour l'ensemble des polluants concernés, à l'exception de l'ozone qui dépasse l'objectif de qualité avec plusieurs jours présentant une moyenne sur 8h supérieure à 120µg/m³ (enjeu qui concerne la quasi-totalité du territoire des Bouches-du-Rhône). Ceci n'empêche pas l'occurrence de certains épisodes ponctuels de pollution (dépassement des seuils horaires et/ou journaliers) dus aux activités industrielles du secteur lors de conditions dispersives météorologiques défavorables.

L'aire d'étude est couverte par le Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône.

Projet SCENARII :Simulation de scénarii de pollution atmosphérique pour une Evaluation des Risques Sanitaires - Zone Etang de Berre. ATMO SUD, avril 2019

SCENARII est un projet mené par AtmoSud dans le cadre des actions du Plan Régional Santé Environnement (PRSE PACA). Les travaux de SCENARII portent sur l'exposition des populations de la région de l'étang de Berre à la pollution atmosphérique.

Ce projet a permis de développer et de valider l'outil OSIRIS, outil de gestion de risques et d'aide à la décision, basé sur une démarche d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS). Cette démarche permet de quantifier, à l'aide d'indicateur de risques, l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé.

L'utilisation de cet outil sur la région de l'Etang de Berre a permis d'identifier les zones pour lesquelles des dépassements des seuils de gestion sont observés, et ce, pour la première fois dans une telle démarche, en intégrant 39 substances et l'ensemble des sources de pollution (industries, transports, chauffages, navires…) à l'échelle d'un territoire composé de 66 communes.
Des dépassements des valeurs de gestion ont été observé sur les 7 substances suivantes : le dioxyde d'azote, les particules PM10, les particules PM2.5, les particules diesel, le benzène, 1,3-Butadiène et le 1,2-Dichloroéthane.

Cette étude a mis en évidence :

- *« Pour les effets à seuil cumulés, les zones de dépassement du seuil de conformité sont localisées à proximité immédiate des axes de circulation importants avec 0,01% de la population exposée à ces dépassements.*
- *Pour les effets sans seuils cumulés, l'ensemble de la population de la zone d'étude est concerné par des dépassements du seuil de conformité. Néanmoins, des secteurs présentent des niveaux de risques plus importants (Golfe de Fos, Martigues, Berre, Marignane et certains axes de transport). De plus des dépassements ponctuels du seuil d'action rapide sont observés à proximité immédiate des axes de circulation importants tels que l'autoroute A55, l'autoroute A7, la départementale D9 (0,06% de la population de la zone étudiée) ou au cœur de sites industriels (absence de population résidente) ».*

L'enjeu relatif à la qualité de l'air dans la zone d'étude est modéré.

5.6.2 Ambiance lumineuse

Les principales sources lumineuses sont liées à l'éclairage de la voie publique RP544 et des sites en activité présents autour de l'aire d'étude rapprochée, à savoir ArcelorMittal, Esso, DPF et SPSE.

L'enjeu relatif à l'ambiance lumineuse dans la zone d'étude est faible.

[2] Objectif de qualité : un 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 dans son ensemble. En France, les objectifs de qualité de l'air sont fixés par l'article R.221-1 du Code de l'environnement.

[3] Valeur limite : un 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. En France, les valeurs limites de qualité de l'air sont fixées par l'article R.221-1 du Code de l'environnement.

5.6.3 Ambiance sonore

Le site est situé à proximité de la RP544, cette dernière pouvant être considéré comme une voie bruyante.

La carte ci-dessous présente le classement sonore des infrastructures routières sur la commune de Fos-sur-Mer.

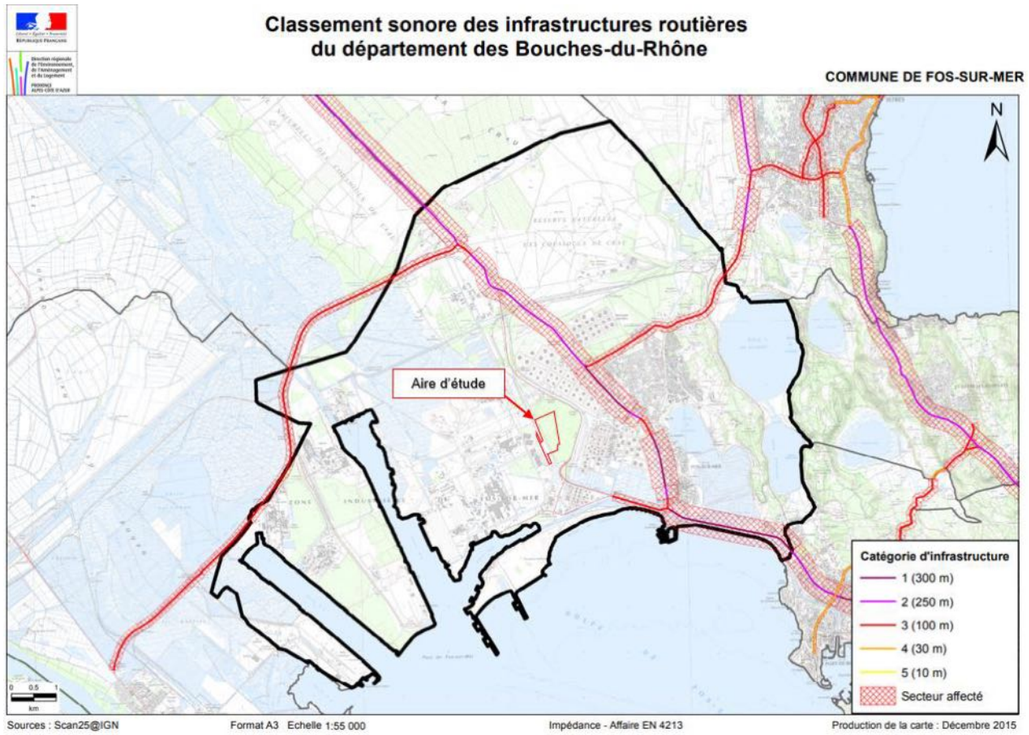


Figure 122 : Classement sonore des infrastructures alentour de l'aire d'étude (Source : www.bouches-du-rhone.gouv.fr)

La route nationale 568, circulant à l'est, au-delà de la SPSE est classée en catégorie 2 et 3 (le secteur affecté par le bruit est respectivement de 250 m et 100 m de part et d'autre de la voie.

En outre, les activités industrielles alentour ainsi que les voies ferrées dédiées à ces activités, sont vectrices de nuisances sonores.

L'enjeu relatif au niveau sonore dans la zone d'étude est faible.

5.6.4 Vibrations

L'aire d'étude rapprochée est immédiatement longée au sud par la RP544. Des voies ferrées s'étendent en outre à 100 m au nord et 600 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée, et une voie ferrée (ArcelorMittal) longe la limite ouest de l'aire d'étude du nord au sud. Ces composantes peuvent être source de vibrations mineures.

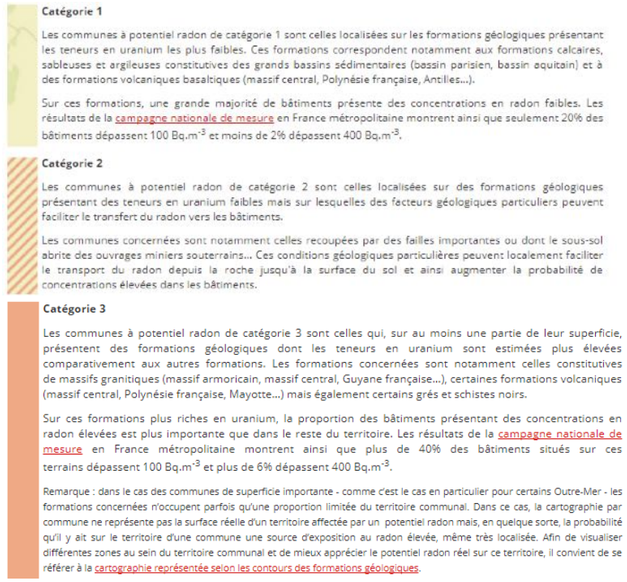
L'enjeu relatif aux vibrations dans la zone d'étude est faible.

5.6.5 Radiations

Source : http://www.irsn.fr

Selon l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, les formations géologiques de l'aire d'étude rapprochée présentent le plus faible potentiel radon, à savoir un potentiel radon de catégorie 1.





Catégorie 1

Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles...).

Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 $Bq.m^{-3}$ et moins de 2% dépassent 400 $Bq.m^{-3}$.

Catégorie 2

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

Catégorie 3

Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française...), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte...) mais également certains grés et schistes noirs.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 $Bq.m^{-3}$ et plus de 6% dépassent 400 $Bq.m^{-3}$.

Remarque : dans le cas des communes de superficie importante - comme c'est le cas en particulier pour certains Outre-Mer - les formations concernées n'occupent parfois qu'une proportion limitée du territoire communal. Dans ce cas, la cartographie par commune ne représente pas la surface réelle d'un territoire affectée par un potentiel radon mais, en quelque sorte, la probabilité qu'il y ait sur le territoire d'une commune une source d'exposition au radon élevée, même très localisée. Afin de visualiser différentes zones au sein du territoire communal et de mieux apprécier le potentiel radon réel sur ce territoire, il convient de se référer à la cartographie représentée selon les contours des formations géologiques.

Figure 123 : Potentiel radon (Source : IRSN)

Ainsi, l'enjeu relatif aux radiations est jugé faible dans la zone d'étude.

5.7 Documents de planification

5.7.1 Documents de gestion/ conservation de la ressource en eau

5.7.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône-Méditerranée

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée (www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr)

La commune de Fos-sur-Mer relève du territoire d'intervention du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée, approuvé par le comité de bassin le 18 mars 2022.

Le SDAGE fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre. L'Agence de l'eau et la DREAL PACA (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) coordonnent le suivi de sa mise en œuvre en étroite concertation avec les acteurs de l'eau, notamment les structures locales de gestion de l'eau et les représentants professionnels.

Les orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée en vigueur pour la période 2022-2027 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

N°	Orientations fondamentales
OF 0 :	S'adapter aux effets du changement climatique
OF 1 :	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
OF 2 :	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
OF 3 :	Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
OF 4 :	renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
OF 5 :	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
OF 6 :	Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
OF 7 :	Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
OF 8 :	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Tableau 40 : Orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée.

Plus précisément au niveau de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs mesures spécifiques issues du programme de mesures du SDAGE s'appliquent à la masse d'eau souterraine des Cailloutis de la Crau.

Masse d'eau souterraine FRDG104	Cailloutis de la Crau	Objectifs environnementaux visés
Pression à traiter	**Pollutions par les nutriments agricoles**	
Mesures	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation; au-delà des exigences de la Directive nitrates Mettre en place des pratiques pérennes (bio ; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)	ZPN : Atteindre l'objectif environnementale des sites Natura 2000
Pression à traiter	**Pollution par les pesticides**	
Mesures	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)	ZPN : Atteindre l'objectif environnementale des sites Natura 2000 SUB : viser l'objectif environnementale de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses
Pression à traiter	**Pollution par les substances toxiques (hors pesticides)**	
Mesures	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des « sites et sols pollués » (essentiellement liées aux sites industriels) Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement	**Bon Etat** SUB : viser l'objectif environnementale de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses

ZPN : Zone Protégée Natura 2000 / SUB : Substance

Tableau 41 : Mesures spécifiques à la masse d'eau des Cailloutis de la Crau (Source : Programme de mesures du SDAGE RM)

5.7.1.2 Contrat de milieu de la Nappe de la Crau

Source : SYMCRAU (symcrau.com)

Le contrat de nappe fait partie de la famille des contrats de milieux. C'est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (généralement une rivière, un lac, une baie ou une nappe). Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfets de départements, Agences de l'Eau, collectivités territoriales (conseils généraux, conseils régionaux, communes, syndicats intercommunaux, …).

Fos-sur-Mer appartient au territoire du contrat de milieu « Nappe de Crau ». Ce dernier s'applique à 15 communes.

Le contrat de nappe de la Crau, dont le SYndicat Mixte de gestion de la nappe phréatique de la CRAU (SYMCRAU) est l'animateur et le maître d'ouvrage principal des actions, correspond à un outil de gestion de la ressource en eau du territoire de la Crau, basé sur une démarche partenariale et contractuelle (engagement volontaire et non imposé) et donnant lieu à un programme d'actions à horizon 5-7 ans en réponse aux enjeux territoriaux.

La signature du contrat a été effectuée le 30 janvier 2017, avec la mise en œuvre du programme d'actions 2016-2022.

Le Contrat de nappe de la Crau est construit en articulation avec les outils d'aménagement et de gestion présents sur le territoire (SCOT, PLU...) et les documents de cadre régionaux, nationaux et européens (SDAGE, DCE...).

Les enjeux de ce contrat sont listés ci-dessous :

- thème Eau & Aménagement de l'espace : rendre l'aménagement du territoire compatible avec la préservation de la ressource en eau pour le maintien des usages et des milieux humides ;
- thème Quantité/Usages - Milieux : maintenir durablement l'équilibre quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux humides ;
- thème Qualité/Usages - Milieux : garantir le bon état qualitatif de la nappe pour la satisfaction des usages et des milieux humides ;
- thème Gouvernance : asseoir une gouvernance opérationnelle de l'eau sur le territoire de Crau : solidarité, gestion concertée, anticipation ;
- thème Communication et Sensibilisation : cultiver et ancrer l'identité de la Crau.

5.7.2 Document de gestion/conservation des ressources naturelles

5.7.2.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région PACA

Source: SRCE PACA (DREAL PACA: www.paca.developpement-durable.gouv.fr)

Le projet de Schéma Régional de Cohérence Écologique de Provence-Alpes-Côte d'Azur (SRCE PACA) est le document régional qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux.

Il a été arrêté par le président du Conseil régional (8 juillet 2013) et par le préfet de région (12 juillet 2013).

Ce projet est issu d'un travail technique et scientifique ainsi que d'une co-construction réalisée en association avec de nombreux acteurs du territoire régional. Ces derniers ont été réunis notamment lors d'ateliers territoriaux et thématiques (en 2012 et 2013) et d'un séminaire de partage du diagnostic dédié aux élus en décembre 2012.

Selon les termes du Code de l'environnement, ce projet est soumis à consultation de certaines collectivités. Il a été ainsi envoyé pour avis aux conseils généraux, groupements de communes, parcs régionaux et nationaux, au CSRPN et à l'autorité environnementale et transmis à l'ensemble des communes de la région.

L'enquête publique ouverte à tous les citoyens s'est tenue entre le 27 janvier 2014 et le 3 mars 2014. **Le Schéma a été adopté le 26 novembre 2014.**

Les enjeux identifiés au sein du SRCE sont les suivants :

- Enjeux directement liés aux fonctionnalités :
  - préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques, notamment celles des milieux agricoles ;
  - préserver et valoriser le patrimoine naturel remarquable ;
  - lutter contre les espèces invasives ;
  - permettre l'adaptation des espèces aux changements climatiques ;
  - réintroduire la nature en ville ;
  - assurer une cohérence et une harmonisation entre les différentes politiques publiques de protection et de valorisation des milieux naturels et de la biodiversité ;
  - maintenir et valoriser les services rendus par les écosystèmes ;
- Enjeux indirectement liés aux services rendus :
  - maintenir la qualité des paysages naturels ;
  - participer à la préservation de la ressource en eau (qualitative et quantitative) ;
  - participer à la prise en compte et à la prévention des risques naturels (essentiellement inondation et incendie feux de forêt) ;
  - permettre une exploitation raisonnée des ressources minérales ;
  - ne pas empêcher le développement des énergies renouvelables (qui permettront la réduction des émissions de gaz à effet de serre) ;
- Enjeux liés très indirectement aux autres thématiques :
  - ne pas dégrader la qualité de l'air, au niveau régional comme local ;
  - maintenir des zones de calme et ne pas aggraver la situation des zones bruyantes ;
  - participer à la non-dégradation des problématiques de santé publique.

Le SRCE dispose de la cartographie des éléments de la trame verte et bleue régionale. Un extrait de cette cartographie sur le secteur concerné par l'aire d'étude rapprochée est présenté dans le chapitre 5.3.2.6 Trame verte et bleue.

Selon la cartographie établie dans le cadre du SRCE PACA, l'aire d'étude rapprochée n'est comprise dans aucun élément de connaissance du SRCE.

Aucun élément de la trame verte et bleue identifié au sein des documents cartographiques du SRCE n'est ainsi présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

5.7.3 Documents d'urbanisme

5.7.3.1 Plan Local d'Urbanisme

Sources : Mairie de Fos-sur-Mer (www.fossurmer.fr ; PLU de Fos-sur-Mer) ;

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer a été approuvé le 31 juillet 2020.

Historique du P.L.U. Fos-sur-Mer	
Approbation du Plan d'Occupation des Sols par arrêté préfectoral	12 mars 1979
pour sa partie hors SCA, sauf ouest de l'étang de l'Estomac et bande littorale	
Approbation du Plan d'Occupation des Sols par arrêté préfectoral	01 décembre 1982
Pour la partie ouest de l'Etang de l'Estomac et bande littorale	
1ère Approbation du Plan d'Occupation des Sols par délibération du Comité Syndical	12 octobre 1987
1ère Révision approuvée par délibération du Comité Syndical	25 novembre 1991
2ème Révision générale du POS en forme de PLU approuvée par délibération du Conseil de la Métropole Aix-Marseille-Provence.....	19 décembre 2019
Ré-approbation de la 2ème Révision générale du POS en forme de PLU par délibération du Conseil de la Métropole Aix-Marseille-Provence.....	31 JUIL. 2020

- Zonage du PLU

L'aire d'étude rapprochée concerne la zone UEa du PLU, zone qui correspond à un espace économique mixte à dominante industrielle, comprenant notamment la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) destinée à accueillir les constructions et installations dédiées aux activités portuaires et logistiques.

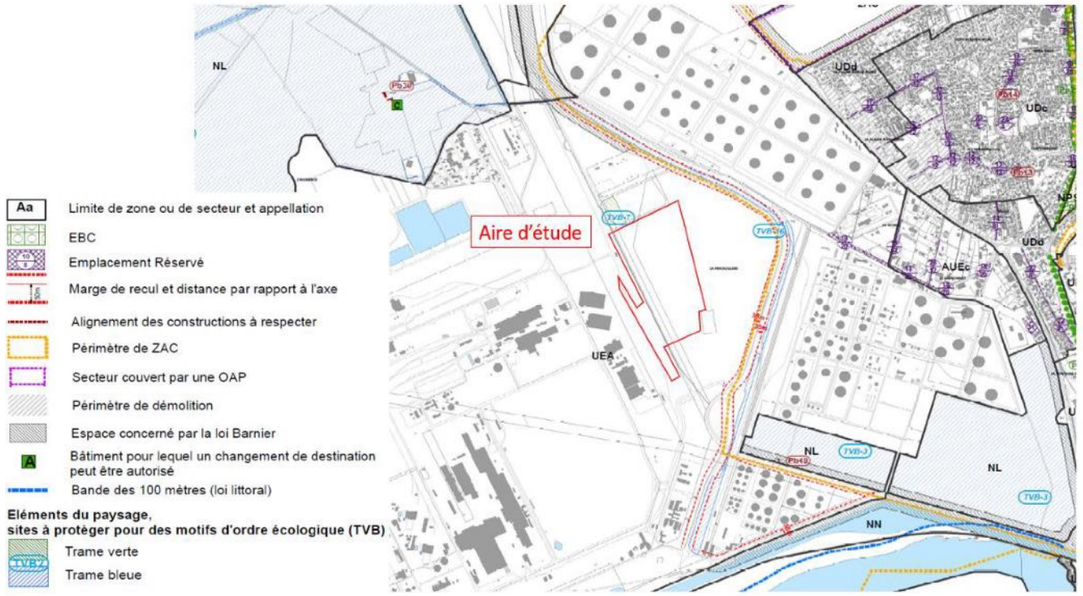


Figure 124 : Zonage du PLU de Fos-sur-Mer (Source : PLU Fos-sur-Mer)

- Servitudes d'utilité publique du PLU

La carte suivante présente les SUP présentes sur l'aire d'étude.

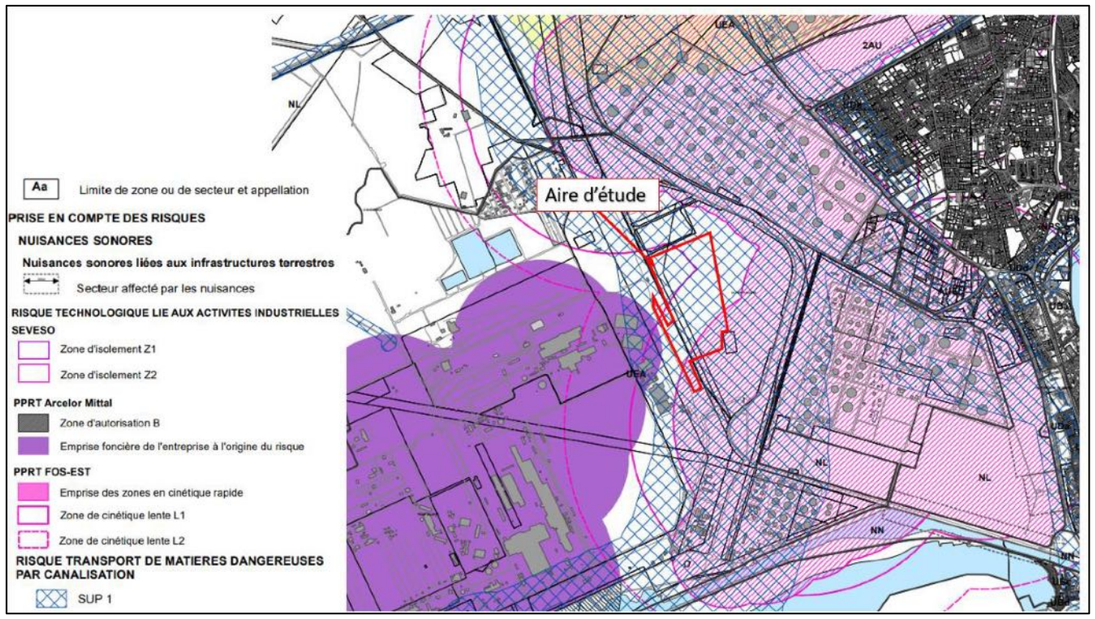


Figure 125 : Servitudes d'utilité publique (Source : PLU de Fos-sur-Mer)

L'aire d'étude est concernée par les servitudes suivantes :

- La servitude SUP 1 relative au risque lié au transport de matières dangereuses par canalisation - l'arrêté préfectoral du 13/12/2018. N° 2018-401 SUP (Cf. 5.5.7.2 Servitudes et 5.5.8.2 Transport de Matières Dangereuses) ;
- L'emprise des zones en cinétique rapide, et les zones de cinétique lente L1 et L2 (Cf.5.5.8.1.3 Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRt).

5.7.3.2 Schéma de cohérence territorial de l'Ouest de l'Etang de Berre

Source : SCoT de l'Ouest de l'Etang de Berre (www.scot-ouestetangdeberre.fr)

Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) est un document d'urbanisme et de planification institué par la loi Solidarité Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000. Il remplace les anciens schémas directeurs.

Les lois de décentralisation de 1982/83 ont entrainé un transfert de compétences de l'Etat vers les communes, notamment dans les domaines de l'urbanisme et de la planification territoriale.

Le SCoT coordonne les différentes politiques publiques composant la vie d'un territoire autour d'orientations communes. Il touche des secteurs tels que l'habitat, le développement économique, l'emploi, les transports, l'environnement, et l'équité sociale. Le SCoT est un projet de vie pour un avenir durable et partagé pour les populations du territoire.

Trois documents officiels composent le SCoT :

- Un rapport de présentation : il pose le diagnostic du territoire et l'état initial de l'environnement ;
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grandes orientations stratégiques d'aménagement pour les 20 prochaines années. Il est élaboré par les élus en concertation avec les citoyens ;
- Un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) : il rassemble les prescriptions réglementaires permettant la mise en œuvre des choix énoncées dans le PADD. C'est l'élément juridique du SCoT, son contenu s'impose aux autres documents (PLU, PDU, PLH…).

Le 25 juin 2003, le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale de l'Ouest de l'Etang de Berre a été fixé par un arrêté préfectoral conformément au Code de l'urbanisme et à l'article L 122-3. Le périmètre du SCoT de l'Ouest de l'Etang de Berre correspond ainsi à 2 intercommunalités (le Pays de Martigues et Nouvelle Ouest Provence) et à 9 communes (Cornillon-Confoux, Fos-sur-Mer, Grans, Istres, Martigues, Miramas, Port de Bouc, Port Saint-Louis du Rhône, Saint-Mitre les Remparts).

Par suite du processus d'élaboration et de concertation, le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Ouest de l'Etang de Berre a été approuvé à l'unanimité par les élus du Comité syndical le 22 octobre 2015.

Les grands axes prioritaires du SCoT de l'Ouest de l'Etang de Berre sont les suivants :

- la vocation d'accueil et de solidarité du territoire qui doit être développée via une croissance démographique maîtrisée, une capacité d'accueil partagée, une gestion durable du foncier constructible, la prise en compte des différentes densités d'urbanisation présentes sur le territoire et le développement d'une armature commerciale et tertiaire équilibrée et d'une offre de services, d'équipement et de loisirs en anticipation permanente ;
- la valorisation des atouts économiques et stratégiques du territoire nécessite la mise en place de conditions de lisibilité économique. Il s'agit : de diversifier les filières économiques, de mettre en place une gestion durable du foncier (surface, localisation géographique…) pour permettre d'une part, de développer la quadri modalité mer, fer, route, fluvial sur le territoire et, d'autre part de mettre en place une logique de localisation des entreprises en fonction de leurs caractéristiques et de leurs besoins, enfin de développer une offre de formations adaptée aux besoins des entreprises ;
- les mobilités sur le territoire : il s'agit avant tout de répondre à des enjeux à la fois sécuritaires, économiques mais également à une volonté de développer une offre inscrite dans une démarche de développement durable ;
- la mise en valeur de la situation du patrimoine naturel du territoire avec notamment la prise en compte de l'environnement dans l'activité industrielle et les activités du GPMM, la mise en place de plans d'action et de gestion et d'une couronne verte ;
- le rayonnement du territoire, notamment par le tourisme, grâce au développement de modes de circulation doux et à une opération de communication visant à faire mieux connaître les randonnées et manifestations sur l'ensemble du territoire ;
- la place du patrimoine agro-environnemental comme élément structurant du territoire. Les espaces agricoles et naturels jouent un rôle déterminant non seulement dans la structuration du territoire mais aussi en termes d'économie et d'attractivité. L'objectif est ici de préserver ces espaces agri-naturels à forte valeur patrimoniale (notamment de la pression liée à l'expansion urbaine), de préserver les ressources en eau et de réduire les risques et les nuisances.

5.7.3.3 Plan de Déplacement Urbain de l'Ouest de l'Etang de Berre

Source : PDU de la métropole Aix-Marseille-Provence, https://www.ampmetropole.fr/pdu

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) détermine l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement. Son objectif principal est de réduire la place de la voiture, au profit d'autres modes de déplacements moins polluants et moins consommateurs d'énergie. Il se traduit ainsi par la mise en place d'actions en faveur des transports publics, du vélo et de la marche.

Le PDU est obligatoire dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Sa durée est de 10 ans, avec une évaluation au bout de 5 ans. Le PDU doit être élaboré en 3 phases (diagnostic, scénarios et projet) dans le cadre d'une large concertation.

Le Plan de déplacements urbains de la Métropole Aix-Marseille-Provence a pour objet de définir l'organisation des déplacements des personnes et des marchandises sur une période de dix ans. Lancé en décembre 2017, le projet a été approuvé par le Conseil de la Métropole le 16 décembre 2021.

Les 10 communes de ce territoire regroupent près de 180 000 habitants et 70 000 emplois. Les trois villes moyennes, Martigues, Istres et Miramas, jouent un rôle important dans l'armature urbaine, elles représentent les 2/3 de la population et presqu'autant des emplois. De même, la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Fos sur-Mer a un impact fort avec ses 13 000 emplois (source : zones d'activités, AMP). **Fos-sur-Mer fait partie du territoire du Bassin Ouest Etang de Berre.**

À l'horizon 2030, **le projet de PDU se donne pour objectifs stratégiques (avec pour référence l'année 2012):**

- Une **diminution** de 26 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au trafic routier ;
- Une réduction de la part modale de la voiture à moins de 50 % ;
- Une augmentation de 50 % de l'utilisation des transports en commun métropolitains ;
- Une augmentation de la part modale des transports collectifs de 10 % à 15 % ;
- Une augmentation de la part modale du vélo de 1 % à 5 % ;
- Une augmentation de la part modale de la marche de 31 % à 33 %.

Les objectifs prioritaires du bassin de proximité Fos-sur-Mer/Port-Saint-Louis-du-Rhône sont :

- OBJ. 2 : Une mobilité adaptée aux pôles stratégiques
- OBJ. 3 : La transition énergétique
- OBJ. 7 : Faciliter l'accès aux pôles logistiques et le report modal
- OBJ. 11 : Plus de personnes par voiture
- OBJ. 12 : Partager l'espace public

5.7.3.4 Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches du Rhône

Source : DTA des Bouches-du-Rhône (www.bouches-du-rhone.gouv.fr)

La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône (DTA 13) élaborée et approuvée en mai 2007 à l'initiative et sous la responsabilité de l'État mentionne une des grandes orientations concernant la zone industrialo-portuaire de Fos sur Mer.

Dans ce cadre, les objectifs suivants sont à prendre en compte :

- Développer les activités portuaires, logistiques et industrielles (Fos 2 XL, énergies nouvelles, …) ;
- Préserver les paysages et les milieux les plus intéressants ;
- Terminer l'aménagement global du secteur en faisant la part entre les espaces destinés aux activités économiques d'une part, et d'autre part les espaces préservés et destinés à demeurer à l'état naturel qui pourront le cas échéant **être utilisés au titre des mesures compensatoires des activités économiques développées dans la zone ;**
- Intégrer les modalités d'application de la loi littorale sur ce secteur consacré au secteur à enjeux particuliers de la ZIP de Fos.

Concernant les modalités d'application de la loi littorale, les modalités pour le secteur de la ZIP de Fos précisent que les principes d'aménagement que sont le principe de continuité de l'urbanisation et celui de l'extension limitée de l'urbanisation dans les espaces proches du rivage doivent être adaptés à ce site et faire l'objet de modalités d'application particulières.

De manière générale, les activités destinées à s'implanter à l'intérieur de la ZIP nécessitent, par nature, des éléments bâtis aux volumes et hauteurs importants, et des superficies tout aussi importantes pour les espaces de stockage et de circulation. Le caractère limité de l'extension de l'urbanisation doit donc être adapté aux exigences techniques d'implantation et d'exploitation des activités de la ZIP.

Les principes de continuité et d'extension limitée de l'urbanisation seront enfin adaptés à la nécessité d'utiliser l'espace formé par la ZIP de façon optimale, en y organisant de façon cohérente les différentes activités selon leur nature.

5.7.4 Autres documents

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

Source : Région PACA (www.regionpaca.fr)

À partir de 2016, en application de la loi NOTRe et à l'occasion de la mise en place des nouvelles Régions, les conseils régionaux doivent préparer l'élaboration du SRADDET.

Le SRADDET Région Sud a été adopté le 26 juin 2019 et approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019.

Document d'orientation pour le territoire régional, il constitue l'instrument privilégié d'expression de l'ambition politique pour le territoire régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Le SRADDET ayant une portée prescriptive, il définit des objectifs et les règles conçues pour favoriser l'atteinte de ses objectifs, dans 11 domaines déterminés par la loi.

1. Equilibre et égalité des territoires,
2. Implantation des infrastructures d'intérêt régional,
3. Désenclavement des territoires ruraux,
4. Habitat,
5. Gestion économe de l'espace,
6. Intermodalité et développement des transports,
7. Maîtrise et valorisation de l'énergie,
8. Lutte contre le changement climatique,
9. Pollution de l'air,
10. Protection et restauration de la biodiversité,
11. Prévention et gestion des déchets (PRPGD)

Le schéma identifiera également des voies et axes routiers du réseau départemental qui constituent des itinéraires d'intérêt régional.

Le SRADDET se substitue à 4 schémas régionaux : c'est un schéma intégrateur qui apportera une plus grande lisibilité à l'action régionale et mettra en cohérence différentes politiques publiques thématiques :

- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), issu d'une nouvelle compétence régionale en cours d'élaboration ;
- Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), en cours d'actualisation sur la base d'un bilan technique.
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- le Document de Planification Régionale des Infrastructures de Transports (PRIT) et le Document de Planification Régionale de l'Intermodalité (PRI) qui seront élaborés directement dans le cadre du SRADDET. Les textes précisent que les objectifs en matière d'infrastructures de transports, d'intermodalité et de développement des transports portent sur le transport de personnes et le transport de marchandises.

Parmi les règles générales du SRADDET qui font référence aux lignes directrices dont elles dépendent et l'objectif qu'elles traduisent, citons :

Ligne Directrice 1	RENFORCER ET PÉRENNISER L'ATTRACTIVITÉ DU TERRITOIRE RÉGIONAL
Objectif 3	**Améliorer la performance de la chaîne logistique jusqu'au dernier kilomètre, en favorisant le report modal**
Règle LD1-OBJ3	Motiver les projets de création ou de développement des espaces à vocation logistique, notamment au regard de : - la cohérence du projet avec l'ensemble de la chaîne logistique et son maillage régional ; - les capacités de raccordement aux modes ferroviaire, maritime ou fluvial dans un objectif réduction de l'impact environnemental ; - la contribution à la réduction de la congestion des réseaux de transport et en particulier la congestion routière péri-urbaine et des centres-villes.
Objectif 11	**Déployer des opérations d'aménagement exemplaires**
Règle LD1 - OBJ11 A	Définir pour les opérations d'aménagements et de construction des orientations et des objectifs :

	- de performance énergétique visant la neutralité des opérations ; - de préservation de la ressource en eau à l'échelle du projet et de limitation de l'imperméabilisation et du ruissellement ; - d'intégration des problématiques d'accueil, de préservation, de restauration de la biodiversité et de résilience au changement climatique ; - favorisant les formes urbaines économes en espace et une conception bioclimatique des constructions.
Objectif 21	**Améliorer la qualité de l'air et préserver la santé de la population**
Règle LD1 - OBJ21	Mettre en œuvre un urbanisme favorable à la santé en prenant en compte : - l'environnement sonore ; - la pollution atmosphérique ; - les sites et sols pollués ; - les rayonnements non-ionisants

5.7.4.2 Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches du Rhône

Source : PPA des Bouches-du-Rhône (www.paca.developpement-durable.gouv.fr)

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est un plan d'actions mis en place par le préfet qui vise à définir les mesures à prendre localement pour se conformer aux normes de la qualité de l'air.

Depuis 2005, 15 zones en France dépassent les normes de qualité de l'air pour les particules PM10, dont le département des Bouches-du-Rhône.

Le Préfet du département des Bouches-du-Rhône, Préfet de la région Provence Alpes Côte d'Azur et Préfet de la Zone de défense et Sécurité Sud, a signé le 17 mai 2013 l'arrêté préfectoral portant approbation du Plan de Protection de l'Atmosphère révisé.

La commune de Fos-sur-Mer fait partie des 113 communes concernées par ce PPA. Au cours des dernières années, la situation de la pollution de l'air dans la Zone Industrielle a connu une amélioration. Les données enregistrées sur les capteurs industriels du réseau fixe de mesure ont permis de noter un respect des valeurs limites réglementaires pour certains polluants qui connaissaient des dépassements pour les années antérieures. Le fait de respecter ces valeurs ne doit cependant pas écarter le fait que l'exposition de la zone reste sensible compte tenu des nombreux émetteurs. Il est aussi important de noter qu'une partie non négligeable des molécules émises par l'industrie ne sont pas réglementées dans l'air ambiant malgré un impact sanitaire probablement non négligeable. Les mesures prises pour contraindre la pollution atmosphérique dans sa globalité agiront sans aucun doute sur l'ensemble des polluants et peuvent permettre d'anticiper la réglementation en faisant d'ores et déjà diminuer les concentrations dans l'air de ces composés.

5.7.4.3 Plan de Prévention et de Gestion des Déchets non dangereux des Bouches-du-Rhône (2014-2026)

Source : PPGDND des Bouches-du-Rhône de décembre 2014 (www.cg13.fr)

Les Lois de Grenelle, retranscrites dans le décret 2011-828 du 11 juillet 2011 et l'ordonnance du 18 décembre 2010 transposant la Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets, ont fait évoluer les contenus et les modalités d'élaboration des plans départementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux, anciennement intitulés plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

L'Assemblée départementale a décidé d'engager le processus d'élaboration du plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux et de son rapport environnemental, par délibération en date du 27 janvier 2012.

Le projet de plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux et le projet de rapport environnemental ont fait l'objet d'un avis favorable de la commission consultative d'élaboration et de suivi du plan réunie le 17 janvier 2014. Ils ont ensuite été soumis pour avis aux différentes institutions mentionnées à l'article R. 541-20 du Code de l'Environnement.

Le projet de Plan vise quatre objectifs :

- Produire le moins possible de déchets,
- Améliorer le recyclage et la valorisation des déchets, dans des conditions économiquement acceptables,
- Traiter localement dans les installations existantes et en projets, avec des techniques fiables, performantes et respectueuses de l'environnement,
- Ajuster les capacités de stockage et d'incinération aux besoins du territoire.

Il fixe les moyens de réduction des déchets, de recyclage matière et organique et de traitement des déchets résiduels aux horizons 2020 et 2026, conformément à l'article R. 541-14 du Code de l'Environnement. Il définit également des indicateurs de suivi annuels.

Le projet de Plan constitue un outil réglementaire et structurant pour tous les acteurs publics et privés du territoire.

Les déchets non dangereux à considérer sont ceux qui sont produits ou traités dans le périmètre du Plan. Trois types de déchets sont à distinguer :

- les Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) Non Dangereux collectés dans le cadre du service public d'élimination des déchets qui relèvent de la responsabilité des collectivités (Ordures Ménagères résiduelles (OMr), collectes sélectives et séparatives, déchets de déchèteries publiques, Déchets d'Activités Economiques,). Certains déchets d'activités économiques sont collectés et traités avec les déchets des ménages : il s'agit de déchets que la collectivité est en mesure de collecter et de traiter sans sujétions particulières, eu égard aux caractéristiques et aux quantités produites et sans risque pour les personnes et l'environnement. Ils sont produits principalement par des commerces, des services publics, bureaux et des artisans. On parle fréquemment de déchets assimilés aux déchets ménagers.
- les Déchets d'Activités Economiques (DAE) Non Dangereux qui ne sont pas collectés par les services publics d'élimination des déchets et qui sont envoyés et traités dans les mêmes types d'installations de traitement que les déchets ménagers. Les Déchets d'Activités Economiques non dangereux sont d'origines diverses : établissements administratifs, bureaux, entreprises industrielles, secteur du bâtiment et des travaux publics, commerces, entreprises artisanales et agricoles.
- les Déchets d'Assainissement (DA) Non Dangereux (boues et produits de curage de stations d'épuration du service public et matières de vidange de l'assainissement autonome).

5.7.4.4 Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets de chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics des Bouches-du-Rhône (2014-2026)

Source : Plan Départemental de Prévention et de Gestion des déchets de chantiers du bâtiment et des travaux publics des Bouches-du-Rhône de (http://www.regionpaca.fr/)

Les Lois de Grenelle, retranscrites dans le décret 2011-828 du 11 juillet 2011 et l'ordonnance du 18 décembre 2010 transposant la Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets, ont confié aux Conseils Généraux la compétence en matière d'élaboration et de suivi des plans départementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics.

L'Assemblée départementale a décidé d'engager le processus d'élaboration du plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du BTP et de son rapport environnemental, par délibération en date du 27 janvier 2012.

Le projet de plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du BTP et le projet de rapport environnemental ont fait l'objet d'un avis favorable de la commission consultative d'élaboration et de suivi du plan le 30 octobre 2015. Il a ensuite été approuvé par la Conseil Régional de la région Provence Alpes Côte d'Azur.

Le Plan fixe des objectifs en vue de l'augmentation du recyclage matière et de la diminution du stockage des déchets issus de chantiers du BTP aux horizons 2020 et 2026, en référence à l'article R.541-41 du Code de l'Environnement. Il définit également des indicateurs de suivi annuels.

Il constitue un outil réglementaire et structurant pour tous les acteurs publics et privés du territoire.

Le Plan départemental de prévention et de gestion des déchets de chantiers du bâtiment et des travaux publics des Bouches-du-Rhône a été adopté par les conseillers régionaux réunis en commission permanente du 24 juin 2016. Ils ont également approuvé l'évaluation environnementale de ce Plan.

La Région souhaitant s'engager pour une diminution des impacts environnementaux et sanitaires liés aux déchets, elle s'est assurée de la bonne articulation entre son Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux et le Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus du BTP, elle a donc approuvé ce dernier. Ce plan constitue un document de planification décentralisé, ayant une portée juridique et qui définit pour une période de six ans les grandes orientations pour une prévention et une gestion équilibrée des déchets.

De grandes orientations ont présidé à l'élaboration du Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets issus de chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics des Bouches-du-Rhône :

- **Produire le moins possible de déchets.**
- **Recycler et valoriser le plus possible, dans des conditions économiquement acceptables.**
- **Traiter localement dans les installations existantes et en projets, avec des techniques fiables, performantes et respectueuses de l'environnement.**
- Ajuster les capacités de stockage de déchets inertes résiduels aux besoins du territoire.

5.8 Synthèse des enjeux environnementaux

La synthèse des enjeux hiérarchisés par type de milieu est présentée dans le tableau ci-dessous.

Légende :

Nul / Négligeable		Faible	Modéré	Fort	Très Fort

	Niveau de l'enjeu	Description du contexte/des enjeux
MILIEU PHYSIQUE		
Climat	Faible	Climat de type méditerranéen, avec pluviométrie faible, fort ensoleillement et température élevée
Topographie	Nul	L'aire d'étude se trouve dans une zone plane dont l'altimétrie est comprise entre +2 m NGF et +3 m NGF.
Géologie/nature des sols	Modéré	Tourbe limoneuse aquifère à moins de 2 m de profondeur - fort potentiel de tassement.
Eaux souterraines	Fort	Nappe FRDG504 « Domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue », aquifère affleurant à dominance sédimentaire modérément vulnérable circulant au droit du site. Le niveau de cette nappe est situé au plus haut à 1,21 m NGF (Pz1) et 1,08 m NGF (Pz2).
		Aire d'étude situé en limite ouest de la nappe FRDG104 « Cailloutis de Crau », aquifère affleurant à dominance sédimentaire vulnérable. Cette nappe est en charge sous la nappe des limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et Camargue au droit du site
	Nul	Aucun usage sensible recensé au sein et alentour de l'aire d'étude rapprochée.
Eaux superficielles	Faible	- Aucun cours d'eau identifié selon la DCE au sein et alentour de l'aire d'étude rapprochée ; - Présence de quelques mares et d'une roubine au droit de l'aire d'étude, ainsi que d'un fossé drainant le long de la RP544.
Risque naturel	Modéré	Risque d'inondation/submersion : - Aire d'étude rapprochée située en dehors des périmètres de territoire soumis à PPRI, hors Territoire à risque important d'inondation ; - Concernée par le risque de submersion marine, l'article 3.2 du Plan Local d'Urbanisme de Fos-sur-Mer adopté le 19 décembre 2019 sur la prise en compte des risques liés aux inondations s'applique à cette zone. - Aire d'étude rapprochée concernée par un aléa faible de remontée de nappe en partie nord et sud, un aléa très élevé de remontée de nappe étant observé sur en partie centrale de cette dernière ;
	Modéré	Risque sismique : zone de sismicité modérée.
	Fort	Risque feu de forêts : aire d'étude rapprochée inscrite au sein d'une zone identifiée comme sensible aux incendies de forêt. Un incendie y a eu lieu à l'été 2016.
	Modéré	Risque de Retrait/gonflement des argiles : aire d'étude rapprochée concernée par un aléa modéré « retrait et gonflement des argiles ».
	Nul	Risque mouvement de terrain : aucun mouvement de terrain recensé au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.
MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE		
Périmètres à statut		
Documents de gestions / conservation des milieux naturels	Modéré	- Zone en dehors du réseau Natura 2000, périmètres réglementaires RNN: Réserve Naturelle Nationale; de la réserve de Biosphère de Camargue - Aire d'étude incluse dans la ZNIEFF de type II « Golfe de Fos-sur-Mer » - Aire d'étude connexe au périmère de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope « Poste de Feuillane » - Aire d'étude concerné le zonage de présence hautement probable du PNA en faveur du lézard ocellé.
Enjeux locaux de conservation		
Habitats naturels	Fort	Présence de vases salées riches en Limonium plus particulièrement au sud et à l'ouest de la zone d'étude écologique
	Modéré	Présence de fourrés de Tamaris, les mares avec ceintures d'hélophytes, les prés salés méditerranéens à joncs et les prés salés à Scirpoides
	Faible	Présence de formations secondaires de peupliers, fourrés à ronces, Olivier de Bohême et pelouses sur remblais sableux ou caillouteux
	Nul	Réseau routier, ferroviaire, dépôts et terrains à l'abandon
Zones humides	Fort	A l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de zones humides avérée sur la zone d'étude écologique est de 59,14 ha.
Flore	Très Fort	Présence avérée du Statice de Provence (Limonium cuspidatum), protégé et du Statice dur (Limonium duriusculum).
	Fort	Présence avérée du Statice de Girard (Limonium girardianum), du Cranson à feuilles de pastel (Ionopsidium glastifolium), du Crypsis piquant (Crypsis aculeata), du Crypsis piquant (Crypsis aculeata) et du Chiendent allongé (Elytrigia elongata)
	Modéré	Présence de la Zanichellie des marais
	Faible	Présence avérée du Liseron rayé *(Convolvulus lineatus)*
Insectes	Très Fort	Présence avérée de Leste à grands stigmas

	Niveau de l'enjeu	Description du contexte/des enjeux
	Fort	Présence avérée de la Cicindèle des marais et du Louvet - Cas particulier : Dasylabris maura, dont l'enjeu de conservation a été évalué Fort par défaut
	Modéré	Présence avérée de la Diane, Cordulie à corps fin, Agrion joli, Leste sauvage, Decticelle à serpe, Criquet des dunes, Brachynema cinctumom, et présence potentielle de l'Aeschne printanière et de Leichnum pulchellum.
	Faible	Présence avérée de la Truxale méditerranéenne, Criquet marocain, Criquet cendré, Aïolope de Kénitra, Decticelle des sables et Cicindèle du littoral
Amphibiens	Modéré	Présence avérée de la Grenouille de Perez/Grenouille de Graf, et présence fortement potentielle du Triton palmé
	Faible	Présence avérée de la Rainette méridionale et du crapaud calamite.
Reptiles	Fort	Présence avérée de la Cistude d'Europe
	Modéré	Présence avérée de la Couleuvre à échelons et de la Coronelle girondine
	Faible	Présence avérée du Lézard des murailles, Lézard à deux raies, de la Couleuvre de Montpellier, de la Couleuvre vipérine et de la Tarente de Maurétanie
Oiseaux	Fort	Présence avérée du Héron pourpré, le Circaète Jean-le-Blanc, la Sterne hansel et le Rollier d'Europe
	Modéré	Présence avérée de la Huppe fasciée, de la Bondrée apivore, du Coucou geai, du Guêpier d'Europe, du Milan noir, du Pipit rousseline, du Gobemouche gris, de la Rémiz penduline, de la Rousserolle turdoïde, de l'Œdicnème criard et du Bruant des Roseaux
	Faible	Présence avérée de la Buse variable, Pic épeichette, Loriot d'Europe, Cisticole des joncs, Rougequeue à front blanc, Aigrette garzette, Héron cendré, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Faucon crécerelle, Martinet à ventre blanc, Fauvette pitchou, Linotte mélodieuse et du Troglodyte mignon.
Mammifères (hors chiroptères)	Fort	Présence fortement potentielle du campagnol amphibie
	Faible	Présence potentielle du Hérisson d'Europe
	Très Faible	Présence avérée du Lapin de Garenne, du Renard roux, du Lièvre d'Europe et du Sanglier d'Europe.
Chiroptères	Très Fort	Présence avérée du Minioptère de Schreibers et présence fortement potentielle du Grand Noctule.
	Modéré	Présence avérée de la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et du Molosse de Cestoni, et présence fortement potentielle de la Noctule commune.
	Faible	Présence avérée de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Vespère de Savi. Quatre espèces à enjeu local de conservation très faible : le Ragondin, le Renard roux, le Sanglier et le Lapin de garenne
Fonctionnalités / continuités écologiques	Fort	Zone d'étude présentant une attractivité fonctionnelle pour différents cortèges d'espèces. Fonctionnalités écologiques perdurant mais fortement altérées sur et autour de la zone.
MILIEU HUMAIN		
Habitat	Nul	Aucun habitat recensé dans un rayon de 1 km alentour de l'aire d'étude rapprochée.
Activités économiques	Modéré	- Aire d'étude rapprochée connexe à l'emprise foncière d'ArcelorMittal ; - Cuves des dépôts pétroliers de la SPSE (Société du Pipeline Sud-Européen) au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, et séparées par la RP544 ; - Cuves de la société des Dépôts Pétroliers de Fos au sud-est de l'aire d'étude rapprochée, et séparées par la RP544 ; - Raffinerie ESSO à l'est de l'aire d'étude rapprochée, et séparée par la RP544.
Activités agricoles	Nul	Aucune activité agricole présente au sein ou alentour de l'aire d'étude rapprochée.
Tourisme et Loisirs	Nul	Aucune activité de loisirs recensée au sein ou alentour de l'aire d'étude rapprochée.
Déplacement, infrastructure et transport	Modéré	- Présence de la RP544, voie de desserte de la zone industrielle et portuaire de Fos-sur-Mer, le long de la limite est de l'aire d'étude rapprochée ; - Présence en proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée d'un chemin de desserte entre la RP544 et une plateforme liée à la canalisation de gaz Haute Pression située à l'est de l'aire d'étude rapprochée.
Réseaux et servitudes	Fort	- Présence d'une canalisation de gaz Haute Pression en limite est de l'aire d'étude rapprochée, avec zone non aedificandi et servitudes I1 ; - Présence de lignes électriques aériennes et souterraines et servitudes I4 associées, ainsi que de pylônes électriques en limite ouest, nord et à l'est de l'aire d'étude rapprochée ; - Présence d'un poste de distribution au nord de l'aire d'étude rapprochée - Présence d'un poste de détente gaz en limite Sud-est de l'aire d'étude rapprochée

	Niveau de l'enjeu	Description du contexte/des enjeux
Risques technologiques / Transport de matières dangereuses	Fort	- -Aire d'étude rapprochée incluse au sein du périmètre d'exposition au risque du PPRt de Fos Est – elle intercepte les zones de cnétique lente L1 et L2, ainsi que les zones de cinétiques rapide v, b et B. - Présence de canalisations de transport de matières dangereuses en limite est de l'aire d'étude rapprochée (canalisation de gaz Haute Pression) - RP544 et voies ferrées de part et d'autre de l'aire d'étude rapprochée identifiée comme infrastructure de transport de matières dangereuses car empruntée par les poids lourds transportant des matières dangereuses à destination ou en provenance de la zone industrielle et portuaire de Fos.
Sites et sols pollués	Modéré	- Aucune ancienne activité de service et sites et sols pollués référencés au sein de l'aire d'étude rapprochée. - Aire d'étude inscrite au sein d'un secteur industriel dont les données BASIAS/BASOL indiquent un historique de pollutions des sols liés aux activités industrielles en place. - Une étude historique et un diagnostic environnemental ont été menés mettant en évidence l'absence de problématique sanitaire pour l'usage projeté sur le site, et la présence des remblais ponctuellement non inertes sur le site..
CADRE DE VIE		
Qualité de l'air	Modéré	Aire d'étude inscrite au sein d'une zone industrielle vectrice d'émissions polluantes. Le projet SCENARII porté par AtmoSud indique des dépassements ponctuels du seuil d'action rapide, notamment au cœur de sites industriels Aire d'étude couverte par le Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône.
Ambiance lumineuse	Faible	Aire d'étude rapprochée inscrite au sein d'une zone d'ores et déjà éclairée (éclairage de la RP544 et des sites industriels alentours)
Ambiance sonore	Faible	Aire d'étude rapprochée d'ores et déjà inscrite au sein d'un environnement industriel et anthropique vecteur de nuisances sonores
Vibrations	Faible	Voie ferrée ArcelorMittal en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée
Radiation	Faible	Aire d'étude rapprochée inscrite au sein de formations géologiques à faible potentiel radon (catégorie 1)
PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL – BIENS MATERIELS - PAYSAGE		
Monuments historiques inscrits et classés	Nul	Aucun monument historique dans un rayon de 2 km de l'aire d'étude rapprochée.
Site Patrimonial Remarquable (SPR)	Nul	La commune de Fos-sur-Mer ne dispose pas de SPR.
Archéologie	Nul	Aucune zone de présomption de prescription archéologique au sein ou alentour de l'aire d'étude rapprochée.
Paysage	Modéré	Aire d'étude s'inscrivant dans un environnement industriel et anthropique, quelque peu sacrifié du point de vue paysager.

Tableau 42 : Synthèse des enjeux environnementaux hiérarchisés

Les enjeux prégnants de l'état initial de l'environnement sont les suivants :

- Eaux souterraines : Présence de la nappe affleurante du domaine limons et alluvions quaternaire du Bas-Rhône et Camargue, et de la nappe souterraine de Crau vulnérable aux pollutions sous la nappe des limons et alluvions du quaternaire au droit de l'aire d'étude ;
- Risque naturel : inscription de l'aire d'étude rapprochée au sein d'une zone identifiée comme sensible aux incendies de forêt ;
- Milieu naturel et biodiversité : la présence d'habitats naturels, de zones humides et d'espèces faunistiques et floristiques à fort enjeu au sein de l'aire d'étude rapprochée ;
- Risques technologiques : l'inscription de l'aire d'étude rapprochée au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, avec la présence d'industries SEVESO, voies et canalisation de transport de matière dangereuse engendrant un risque technologique.

6 APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'article R.112-5 du code de l'environnement dispose :

« II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[…]

« 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 ».

Les aspects pertinents de l'état aintial de l'environnement ont été décrits dans le chapitre précédent. Le présent chapitre a donc pour objet de donner un aperçu de l'évolution probable de chaque thématique en l'absence du projet.

6.1 Milieu physique

6.1.1 Contexte climatique

Sources : DREAL PACA, Météo France

Les évolutions climatiques ne sont pas dépendantes de la réalisation du projet mais lié à un phénomène plus global du réchauffement climatique.

D'après Météo-France, les tendances des évolutions du climat au XXI^{ème} siècle se dégagent pour la région Provence Alpes Côte d'Azur :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI^{ème} siècle en région PACA, quel que soit le scénario ;
- Les analyses d'extrêmes appliquées aux modèles CORDEX (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment) indiquent une augmentation de l'intensité des précipitations intenses sur la partie nord du bassin méditerranéen. Sur la région méditerranéenne française, l'intensification des précipitations extrêmes devrait être de l'ordre de quelques % sur les cumuls quotidiens par °C de réchauffement. Même si une augmentation de leur intensité se dessine, l'évolution future des précipitations extrêmes en Méditerranée reste aujourd'hui assez incertaine quantitativement ;
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- L'augmentation des vagues de chaleur en été ;
- Diminution du nombre de jours anormalement froids ;
- L'augmentation des épisodes de sécheresse estivale.

6.1.2 Topographie et géologie

Le site du projet s'inscrit au droit d'emprises sous maîtrise foncière de GCA. Les principaux impacts pouvant influencer la topographie et la géologie sont liés à des travaux de terrassement.

En l'absence de projet, il n'était pas envisagé de modifications de la topographie et de la géologie du site

6.1.3 Eaux souterraines et superficielles

L'évolution de la ressource en eau (souterraine et superficielle) dépend du contexte climatique et notamment des précipitations. Compte tenu des incertitudes relatives au réchauffement climatique, il est difficile de dégager une tendance locale. Néanmoins, les prévisions d'évolutions climatiques Meteo-France indiquent une augmentation des vagues de chaleur et des épisodes de sécheresse estivale. Tout porte ainsi à croire que l'état quantitatif des masses d'eau souterraines sera amené à se dégrader à moyen / long terme.

A court terme, sans la mise en œuvre du projet, l'état qualitatif et l'état quantitatif des eaux souterraines et superficielles resteraient inchangés. La capacité d'infiltration des eaux perdurerait.

6.2 Milieu naturel

Dégradée par la création des darses, la zone étudiée était, avant l'implantation du complexe industriel, utilisée pour le pâturage du bétail. Son caractère naturel était donc déjà à cette époque, altéré par les activités humaines.

Une majorité de la zone d'étude est le fruit de remblaiement pour l'aménagement des darses. Les mares actuelles sont artificielles puisqu'il s'agissait d'offrir une compensation au monde cynégétique. Le remaniement des terres puis leur abandon a permis à des cortèges plus ou moins halophiles de se développer, favorisant l'implantation de plusieurs espèces faunistiques et floristiques à enjeu de conservation. La régénération des milieux s'est donc faite durant plusieurs années, à tel point qu'aujourd'hui, elle est devenue un secteur d'importance pour certaines espèces.

L'isolement de la zone d'étude ne la rend néanmoins pas aussi fonctionnelle que si elle était reliée aux autres espaces semi-naturels environnants. En effet, le réseau routier et les infrastructures diverses constituent des barrières écologiques difficilement franchissables.

Sur plus long terme, il est probable que les milieux se referment (comme cela était déjà le cas avant l'incendie), sauf dans le cas des prés salés, qui devraient rester favorables à la flore halophile pour une longue période encore.

L'abandon de cet espace, conduira à sa fermeture, par des espèces ligneuses, sur la majorité des surfaces végétalisées. Ce phénomène est systématique et se mettra en place jusqu'à une prochaine perturbation (incendie, inondation). Les milieux au sud, davantage soumis à la salinité seront moins soumis à ce phénomèe, d'autant si les périodes d'inondation se maintiennent. Les périodes de fermetures seront marquées par un déclin des espèces présentes, avec un basculement de situation à chaque nouvelle perturbation.

Les prés salés, où l'on observe la plupart des espèces floristiques à enjeu devraient suivre une tendance similaire, mais beaucoup plus lente.

La biodiversité du site devrait donc se maintenir avec des modifications de cortège à la marge.

6.3 Paysage

L'évolution du paysage est conditionnée par les différents aménagements à l'intérieur de l'aire d'étude mais également à sa périphérie pouvant modifier les perceptions paysagères du site.

En l'absence de tout projet d'aménagement, les perceptions visuelles actuelles sur le périmètre du projet resteraient probablement identiques : reprise herbacée suite à l'incendie de 2016.

6.4 Patrimoine culturel et archéologique

Aucun élément relatif au patrimoine culturel et archéologique n'a été identifié au sein de l'aire d'étude. Par conséquent, il n'est pas attendu d'évolution.

6.5 Milieu humain

Sans le projet, le site resterait un espace vert. Il pourrait demeurer inoccupé. Néanmoins, le PLU classe la zone en secteur « UEA » laissant la possibilité de développement d'autres projets économiques sur ce périmètre.

En absence de projet, l'effet économique sur l'emploi serait nul.

Les risques technologiques associés à la présence d'industries SEVESO seuil haut et aux canalisations de transport de matières dangereuses perdureront.

6.6 Cadre de vie et santé publique

En l'absence de projet, l'augmentation des trafics identifiée en phase travaux et en phase exploitation sur le secteur en raison du projet par rapport à une situation sans projet au même horizon n'aurait pas lieu. Ainsi, l'environnement sonore et la qualité de l'air s'en trouveraient localement similaire à l'état initial. En revanche, faute de création d'une plateforme logistique multimodale à Fos-sur-Mer, les véhicules seraient transportés jusqu'au Havre induisant une augmentation des émissions de CO_2 notamment.

7 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

7.1 Démarche d'évaluation des effets et des mesures

7.1.1 Démarche d'évaluation des effets

L'analyse des effets d'un projet concerne à la fois :

- la phase chantier correspondant à la construction de l'atelier et des bureaux, à l'imperméabilisation du sol pour les parkings et la création du bassin de rétention des eaux pluviales;
- la phase d'exploitation comprenant les effets liés à l'exploitation du parc de stationnement.

Différentes catégories d'effets sont définies en fonction de leur durée ou de leur type :

- **effets négatifs et positifs :** l'analyse des effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement permet au maître d'ouvrage d'évaluer l'acceptabilité environnementale du projet et de justifier les choix de conception.
- **effets directs et indirects :** ces effets traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ou résultant d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- **effets temporaires** : il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, déviations provisoires…).
- **effets permanents :** ce sont les impacts liés à la phase de fonctionnement normal du parc de stationnement ou aux travaux, mais qui sont irréversibles.
- **effets à court, moyen et long terme :** ces effets dépendent du moment d'apparition de l'effet par rapport à la durée de vie du projet.

Trois notions sont alors prises en compte :

  - **court terme** : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
  - **moyen terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation (environ 5 ans) ;
  - **long terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation.

- **effets cumulés du projet avec d'autres projets connus :** la notion d'effets cumulés réfère à la possibilité que les effets résiduels permanents occasionnés par l'aménagement s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de ceux-ci, qui engendreraient ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. L'objet de ce chapitre est, dans un premier temps, de mettre en évidence les effets du projet et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes destinées à éviter, réduire puis compenser les effets du projet, dans le cas où il s'agit d'effets négatifs.

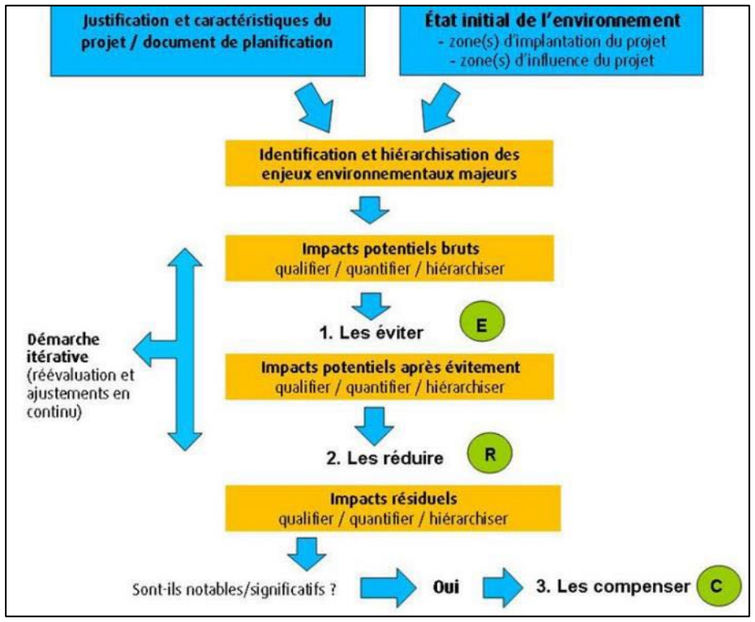


Figure 126 : principe de la démarche ERC.

7.1.2 Démarche de définition des mesures

En réponse à ces effets, le maître d'ouvrage met en œuvre des « mesures » adaptées, c'est-à-dire des dispositifs, actions ou d'organisations dont l'objectif est de supprimer, réduire ou le cas échéant compenser un effet négatif. Elles sont définies par type ci-dessous et identifiées par un code couleur pour plus de lisibilité pour le lecteur.

Absence de mesures

Lorsque le projet n'a pas d'effets négatifs aucune mesure spécifique n'est envisagée.

Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement peuvent être obtenues par une modification, suppression ou déplacement d'un aménagement afin d'en supprimer totalement les incidences. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.

Mesures de réduction

Les mesures de réduction concernent les adaptations du projet qui permettent d'en réduire ses impacts.

Mesures de compensation

Les mesures de compensation sont des contreparties aux effets du projet pour compenser les incidences résiduelles qui n'auront pas pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Les mesures compensatoires doivent être considérées comme le recours ultime quand il est impossible d'éviter ou réduire au minimum les incidences.

7.2 Analyse des effets du projet et mesures liées au milieu physique

7.2.1 Analyse des effets du projet sur le contexte climatique

7.2.1.1 En phase travaux

Effets

Le chantier sera à l'origine d'émission de gaz à effet de serre (dont le dioxyde de carbone, CO_2, le méthane CH_4 et le protoxyde d'azote N_2O) et d'autres polluants d'origine automobile tels que les oxydes d'azote (NOx), le benzène (C_6H_6), les particules fines (PM10 et PM2,5) avec :

- l'utilisation des engins de travaux et de matériels à moteur thermique ;
- la circulation des camions pour le transport des matériaux ainsi que des véhicules utilitaires légers;
- la perturbation de la circulation sur les voiries impactées par le chantier (allongement des temps de parcours).

Les impacts du chantier sur le climat, ramenés à l'échelle de Fos-sur-Mer sont néanmoins jugés négligeable.

A l'échelle du projet, l'effet négatif, direct, temporaire à court terme sur le climat est jugé faible en phase travaux.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Des mesures visant à réduire les émissions au cours de la phase chantier seront mises en œuvre :

- la mise en place d'un plan de circulation des véhicules et engins avec des itinéraires optimisés ;
- l'arrêt des moteurs des engins et des camions lors des phases d'arrêt (ex : chargement des terres) ;
- l'utilisation d'engins et matériels de chantier conformes à la réglementation en vigueur (réglementation européenne relative aux engins mobiles non routiers (NRMM)) associé à un entretien régulier

L'impact résiduel est négligeable.

7.2.1.2 En phase exploitation

Effets

L'exploitation d'une aire de stockage peut entrainer la production de gaz dit « à effets de serre », dus à une augmentation du trafic nécessaire à l'acheminement des véhicules jusqu'à ce nouveau parc. Cependant, le projet vise à répondre à une demande existante et grandissante de véhicules neufs dans le quart sud-est de la France en provenance du contour méditerranéen. Aujourd'hui l'entreprise GCA n'a pas les surfaces nécessaires à disposition à proximité du port de Marseille / Fos-sur-Mer pour accompagner cet accroissement de flux et leurs clients sont déjà contraints de s'orienter vers des ports situés dans le nord de la France (Le Havre).

Dans le cas d'un déroutage vers le port du Havre, ce changement de schéma a un impact considérable sur les émissions de CO_2, en raison de l'acheminement de ces véhicules depuis leur lieu de production vers leur lieu de consommation.

Le tableau suivant présente les émissions de CO_2 pour un véhicule acheté par une personne vivant dans les Bouches-du-Rhône ou en Auvergne-Rhône-Alpes selon le passage par le port du Havre ou celui de Fos-sur-Mer :

Destination	Emissions de CO_2 (g/véhicule)	
	Fos-sur-Mer	Le Havre
Bouches-du-Rhône	23.8	52.3
Rhône-Alpes	24.4	51.5

Figure 127 : Emissions de CO_2 par véhicule selon le port d'arrivée - Source : GCA

De plus, le projet permettra à GCA d'être capable de réceptionner/expédier des trains en se connectant à la voie ferrée située directement à l'ouest le site ce qui limitera les émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'expédition par poids-lourds. Les bâtiments répondront à la réglementation thermique RT2012.

En phase exploitation, le projet aura un impact permanent indirect à court terme jugé positif sur la climat, ce dernier devant permettre de s'affranchir d'un déroutage vers le port du Havre.

Mesures et impacts résiduels

Absence de mesures

Aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.2.2 Analyse des effets du projet sur la topographie

7.2.2.1 En phase travaux

Effets

L'aire d'étude se trouve dans une zone plane dont l'altimétrie est comprise entre +2 m NGF et +3 m NGF.

La réalisation du projet nécessite le nivellement de la plate-forme avec apport de laitiers issus de l'activité ArcelorMittal connexe. Le volume de laitiers est estimé à environ 244 000 m^3 répartis comme suit :

- 224 000 m^3 pour la plateforme, soit un remblaiement de 70 cm avec laitiers ;

- 20 000 m^3 pour la zone ferroviaire, soit un remblaiement de 60 cm.

Le nivellement du site du projet a été définie de manière à collecter les eaux à l'intérieur de l'aménagement tout en empêchant la venue d'eau des bassins versants extérieurs et périphériques au site.

A l'issue des travaux, les cotes sur la plateforme de stockage seront à 3.28 m NGF pour les points bas et à 3.69 m NGF pour les points hauts. La côte de la zone ferroviaire sera à 2,60 m NGF.

Le projet en phase travaux aura un impact permanent direct à court terme modéré sur la topographie des sols.

Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Il n'est pas prévu de niveaux enterrés

Mesures de réduction

Des mesures d'organisation de chantier permettront de limiter l'importance des dépôts temporaires (terres, matériaux…).

Mesures de réduction

La durée de mise en dépôt et la hauteur des dépôts seront limitées.
Les matériaux excavés seront réutilisés in-situ pour la réhausse et la terre végétale sera isolée en vue de son utilisation ultérieure pour les aménagements paysagers.
Un approvisionnement en matériaux « au fil de l'eau » sera privilégié de manière à limiter les volumes de stockages temporaires.
Les zones de chantier seront obligatoirement remises en état à la fin des travaux.

L'impact résiduel est faible.

7.2.2.2 En phase exploitation

Effets

L'exploitation du projet n'est pas de nature à induire des effets sur la topographie.

Mesures et impacts résiduels

Absence de mesure

Aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.2.3 Analyse des effets du projet sur la géologie et les sols

7.2.3.1 En phase travaux

Effet

Les contraintes et risques identifiés sur la zone concernant les sols sont les suivantes :
- Formations peu compactes en surface sur les 3/4 premiers mètres,
- Fort potentiel de tassement des tourbes argileuses.
- Incertitude faible sur le risque de liquéfaction des argiles tourbeuses.

Terrassements
L'apport en matériaux nécessaire à la réhausse représente une contrainte de l'ordre de 15 kPa, uniformément réparti, susceptible de faire tasser les formations de surface, en particulier les argiles et limons vasards.

Traficabilité
Les matériaux superficiels sont constitués de sables homométriques, dont la traficabilité est difficile. Cette traficabilité, qui peut être considéré comme difficile par temps sec, et impraticable par temps humide.

Circulation des engins de chantier

La circulation et le stockage des engins en phase chantier pourront générer une contamination des sols par des fuites d'hydrocarbures.

Le projet engendrera un risque temporaire direct à court terme faible de contamination et d'instabilitétassement des sols.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Une couche de réglage de 20 cm de grave LD 0/20 (granulométrie 0/20, densité en place 2,5T/m3) granulométrie 0/125 mm avec une densité de 2,2 t/m3 sera appliquée sur le remblaiement de laitiers pour tenir compte des tassements potentiels. En se basant sur les résultats sur les résultats de l'étude VALAC (plan d'expérience sur les facteurs limitant les problématiques d'expansion du LAC), cette structure est testée pour répondre au besoin du projet.

En phase travaux, la traficabilité du site sera améliorée soit par cloutage des sols par un apport de matériaux extérieur, soit par traitement au liant et/ou chaux des sables en place éventuellement mélangé avec des matériaux de granulométrie différente. Une étude de traitement spécifique sera réalisée si l'option par traitement était retenue.

Au stade des études d'Avant-Projet, la solution mieux-disante est la solution colonnes ballastées, associée à un radier ou des fondations superficielles pour la reprise des charges liées à l'ossature de la structure.
Cette solution présente les avantages suivants :
- Améliore la portance des sols présents à faible profondeur,
- Diminue les tassements dans les couches compressibles,
- Permet de s'affranchir de terrassement dans la nappe très productive,
- Réduit / élimine le risque résiduel de la liquéfaction des argiles vasardes.

Cette solution présente également l'avantage de pouvoir être mutualisée avec le rehaussement envisagé. En effet, le tapis de répartition à disposer en tête, servira également de remblais et de support au dallage ou radier des superstructures.
La mission ultérieure consistera en l'étude de projet phase G2 PRO, qui permettra d'affermir les choix constructifs et méthodes d'exécution.

Le risque de contamination des sols par des fuites d'hydrocarbures sera fortement limité en phase travaux par une procédure qualité de l'exploitant qui exigera pour ses équipes comme pour ses sous-traitants :
- Des véhicules en bon état et révision à jour, bac de récupération des huiles, kits absorbants disponibles sur site,
- Un plan de circulation afin d'éviter toute collision,
- Une gestion des déchets – stockage conformément à la règlementation et évacuation en centres de traitement agréés.

L'impact résiduel est faible.

7.2.3.2 En phase exploitation

Effets

A l'issue des travaux de consolidation, le projet n'aura pas d'incidences sur les formations géologiques de l'aire d'étude.

La circulation des poids-lourds et véhicules au sein du site peut générer une contamination des sols par fuites d'hydrocarbures.

Il s'agit d'impacts négatifs, directs, permanents à moyen terme jugés faible.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Le projet prévoit la mise en place de 3 bassins de rétention étanche d'un volume de 30 m^3 chacun. Ces ouvrages étanches permettent de contenir la pollution accidentelle en amont des bassins d'infiltration.

L'impact résiduel est négligeable.

7.2.4 Analyse des effets du projet sur les eaux souterraines

L'aire d'étude appartient aux masses d'eau souterraines FRDG104 « cailloutis de la Crau » et FRDG504 « Domaine des limons et alluvions quaternaires du Bas-Rhône et Camargue », masses d'eau affleurantes référencées par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Ces nappes sont de faible profondeur (moins de 2 m), parfois subaffleurante, et se rechargent par infiltration directe de l'eau de pluie. Elles sont de bonne qualité mais vulnérables.

Aucun captage d'eau potable n'a été recensé dans un rayon de 5 km alentour du site.

7.2.4.1 En phase de travaux (construction et démantèlement)

- **Aspects quantitatifs**

Effets

La réalisation des travaux va occasionner des besoins en eau : fabrication des matériaux de construction, mise en place de couches de forme et mise en œuvre des chaussées…

La réalisation des travaux pourra être à l'origine des effets suivants sur la circulation des eaux souterraines :

- Effets directs avec la modification du régime hydrologique et hydraulique lié à l'imperméabilisation des sols : drainage de nappes, compression de sols
- Effets indirects : modification du régime hydrologique des zones humides.

L'impact est temporaire, direct à court terme est jugé modéré.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction : adduction d'eau pour le chantier

Les besoins en eau dans le cadre du caqntier seront assurés par des citernes ou par le réseau d'adduction d'eau potable existant. Aucun forage ne sera réalisé.

Le mode opératoire sera adapté en fonction du terrain sensible aux variations de teneurs en eau.

Les eaux météoriques seront collectées en phase travaux et évacuées vers le réseau d'assainissment provisoire.

La réalisation des terrassements superficiels aura lieu en dehors des périodes de forte humidité (hors hiver) pour limiter le risque de remontée de nappe. Aucun pompage n'est envisagé.

L'impact résiduel est jugé faible.

- **Aspects qualitatifs**

Effets

La phase chantier peut engendrer un risque de pollution accidentelle des sols, puis des eaux souterraines via le stockage et la circulation des engins et des véhicules de chantier.

Etant donné la faible profondeur de la nappe en place, parfois subaffleurante, le risque de contamination de la nappe est lié à des accidents de fuites d'hydrocarbures ou huiles issus des engins de travaux.

Un risque de pollution diffuse peut également exister via l'entretien des engins sur site, les déversements continus des stockages, les déchets, les rejets liés au béton, les rejets d'eaux usées ou d'eaux pluviales non traités, si aucune mesure n'est mise en œuvre.

Le risque temporaire direct à court terme de contamination des eaux de la nappe est jugé modéré.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Pollution diffuse :

Les dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée et du règlement d'assainissement seront respectées.

Les conditions météorologiques favorables seront prises en compte pour la mise en œuvre des matériaux bitumineux et du traitement du sol en place

Le risque de contamination de la nappe par des fuites d'hydrocarbures en phase travaux sera fortement limité par une procédure qualité de l'exploitant qui exigera pour ses équipes comme pour ses sous-traitants :

- des véhicules en bon état et révision à jour, bac de récupération des huiles, kits absorbants disponibles sur site,
- mise en place d'une protection des sols au droit des zones de stationnements des engins de chantier,
- les produits seront stockés sur des aires étanches et/ou sur rétentions,
- lors de la livraison du béton, les rejets seront récupérés : bac de décantation ou aire spécifique.
- un plan de circulation afin d'éviter toute collision, la circulation des engins de travaux sera limitée uniquement aux emprises du projet,
- une gestion des déchets – stockage conformément à la règlementation et évacuation en centres de traitement agréés,
- un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé pour toute intervention sur site (PPSPS),

Pollution accidentelle

Un équipement minimum des aires de chantier sera mis en place (bacs de rétention pour produits dangereux ou toxiques, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, pour récupérer les eaux de lavage des outils et des bennes à béton…) pour permettre de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle.

Les engins seront dotés de kits anti-pollution.

En cas de fuite accidentelle de polluant sur site, la procédure suivante sera mise en place :

- alerte de l'entreprise responsable ;
- alerte du contrôleur de travaux ou du responsable de chantier et consultation des services compétents de façon à prévoir un protocole d'intervention et à circonscrire l'incident ;
- mise en place d'actions correctives : verser du produit absorbant sur la fuite, retirer le terrain souillé, le stocker en zone étanche, éventuellement, le faire analyser pour déterminer le type de déchet, évacuer vers la filière agréée, déterminée au préalable par l'entreprise.

Les consignes d'alerte seront fournies aux entreprises avant le démarrage des travaux, disponibles sur le chantier et affichées à l'entrée du chantier et dans les bureaux du chantier.

L'impact résiduel est jugé faible.

7.2.4.2 En phase exploitation

- **Aspects quantitatifs**

Atteinte directe à la nappe - prélèvement d'eaux souterraines

Le fonctionnement du site nécessitera des consommations d'eau. Les besoins en eau potable seront assurés par le réseau d'eau potable existant. Aucun forage ni ouvrage de prélèvement sera réalisé.

Le projet ne prévoit pas de rabattement de nappe, de prélèvements ou de rejets dans les eaux souterraines.

L'impact est négligeable en phase exploitation.

Modification des circulations d'eaux souterraines

Une partie des sols sera imperméabilisée, réduisant l'infiltration naturelle.

L'impact quantitatif sur les eaux souterraines engendré par l'augmentation de l'imperméabilisation du site est jugé modéré en phase exploitation.

Mesures de réduction :

21 bassins d'infiltration sont prévus dans le cadre du projet, permettant de limiter le ruissellement et de favoriser l'infiltration des eaux de pluie (Cf. Etude hydraulique en Annexe 2).

L'impact résiduel est jugé faible.

- **Aspects qualitatifs**

Effets

Il n'y a pas d'ouvrages vulnérables par rapport au projet à proximité. En outre, aucun pompage des eaux souterraines pour les besoins de l'exploitation n'est prévu.

Le principal risque d'atteinte à la qualité des eaux souterraines intervient dans le cas d'une pollution accidentelle à l'origine de déversement de polluant susceptible d'atteindre la nappe mais également avec la pollution chronique due à l'exploitation de l'aire : résidus de carburant, d'huiles, matières issues de l'usure des pneumatiques…La zone de chargement/déchargement de poids lourds et parking VL entraîne un risque spécifique.

Le projet peut présenter des incidences qualitatives sur les eaux souterraines si aucune mesure n'est mise en œuvre.

L'impact permanent, direct et indirect à moyen terme est jugé modéré.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Des ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront de prévenir toute atteinte à la ressource en eau : réseau de collecte étanche et rétention de la pollution accidentelle au sein des ouvrages. Ces mesures sont communes aux eaux superficielles et décrites dans le chapitre ci-après.

L'impact résiduel est jugé faible.

Focus sur la mise en œuvre des laitiers et la nappe

Deux types de laitier pourront être utilisés dans le cadre du projet :

- le laitier de haut-fourneau cristallisé (LHFc) ;
- le laitier d'aciérie de conversion (LAC).

Leurs usages en technique routière et en terrassements sont encadrés par les prescriptions du guide SETRA « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière - Les laitiers sidérurgiques » d'octobre 2012, validé par les services de la DGPR du Ministère de la Transition Ecologique. Ils font également l'objet d'un suivi environnemental régulier en accord avec les prescriptions du guide.

La démonstration de la *« non-dégradation des eaux souterraines et de l'absence de contamination »* est l'objet même de la méthodologie développée par l'Administration avec la rédaction du guide SETRA «Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière - Evaluation environnementale » de mars 2011 qui a servi à l'élaboration de tous les guides d'application (MIDND, laitiers sidérurgiques, déchets du BTP, cendres volantes, sables de fonderie) et surtout pour la définition des valeurs limites retenues pour les usages 1/2/3 : *« 5 - Principes de la modélisation employée :*

Les valeurs limites proposées dans le tableau de l'annexes 4 ont été déterminées sur la base de travaux de modélisation de l'impact potentiel, sur les eaux souterraines, d'ouvrages utilisant des matériaux alternatifs.

L'objectif a été de déterminer le relargage en sortie d'un ouvrage (terme source) permettant de respecter une qualité donnée des eaux souterraines en aval hydraulique de cet ouvrage (terme impact). Pour cela, une relation mathématique a été établie. Ces modélisations font appel à des hypothèses qui ont été sélectionnées en raison de leur caractère raisonnablement majorant et en référence à celles utilisées pour la définition des critères d'admission des déchets dans les différentes catégories d'installations de stockage […]»

C'est donc bien le respect des prescriptions et des exigences fixées par l'Administration dans ces guides qui permet de s'assurer de la maitrise des impacts sur les eaux souterraines.

Concernant la qualité environnementale des laitiers proposés dans le cadre du projet, ces derniers respectent les critères d'admission en installation de stockage pour déchets inertes. Leurs certificats de conformité sont joints en annexe n°8.
Les deux types de laitiers respectent également les critères les plus bas du guide SETRA d'octobre 2012 pour une valorisation dans les scénarios les plus sensibles (usages de type 3). Par conséquent, ils sont utilisables suivant les prescriptions du tableau 2 page 27 du guide dont un extrait est fourni ci-après:

Focus sur la mise en œuvre des laitiers et la nappe

Référentiel d'acceptabilité environnementale	Limitations liées à la nature des usages routiers	Limitations liées à l'environnement immédiat	Limitations liées à la mise en œuvre
Annexe A Tableau A1	Usages routiers de « **type 1** » (§ 3.1.1)	Sauf avis contraire d'un hydrogéologue-expert, l'utilisation des matériaux alternatifs est interdite : - dans les zones inondables et à moins de 50 cm des plus hautes eaux cinquantennales ou, à défaut, des plus hautes eaux connues - à moins de 30 m de tout cours d'eau, y compris lacs et étangs. Cette distance est portée à 60 m si l'altitude du lit du cours d'eau est inférieure de plus de 20 m à celle de la base de l'ouvrage et dans les zones désignées comme zone de protection des habitats, des espèces, de la faune et de la flore sauvages en application de l'article L.414-1 du code de l'environnement - dans les périmètres de protection rapprochée (PPR) des captages d'alimentation en eau potable (AEP) - dans les zones couvertes par une servitude d'utilité publique instituée, en application de l'article L.211-12 du code de l'environnement, au titre de la protection de la ressource en eau - dans les zones de karsts affleurants L'utilisation des matériaux alternatifs est interdite dans les parcs nationaux[8]	
Annexe A Tableau A2	Usages routiers de « **type 2** » (§ 3.1.2)		Capacité de stockage temporaire limitée à 1000 m³ Au-delà de 1000 m³ avis d'un hydrogéologue-expert
Annexe A Tableau A3	Usages routiers de « **type 3** » (§ 3.1.3) si pH ≤ 12[9]	L'utilisation des matériaux alternatifs est interdite dans les parcs nationaux[8]	Pas de limitations
	Usages routiers de « **type 3** » (§ 3.1.3) si pH > 12[9]	Sauf avis contraire d'un hydrogéologue-expert, l'utilisation des matériaux alternatifs est interdite : - à moins de 30 m de tout cours d'eau, y compris lacs et étangs. Cette distance est portée à 60 m si l'altitude du lit du cours d'eau est inférieure de plus de 20 m à celle de la base de l'ouvrage et dans les zones désignées comme zone de protection des habitats, des espèces, de la faune et de la flore sauvages en application de l'article L.414-1 du code de l'environnement - dans les périmètres de protection rapprochée (PPR) des captages d'alimentation en eau potable (AEP) - dans les zones couvertes par une servitude d'utilité publique instituée, en application de l'article L.211-12 du code de l'environnement, au titre de la protection de la ressource en eau L'utilisation des matériaux alternatifs est interdite dans les parcs nationaux[8]	

Tableau 43 : Grille de lecture des usages routiers autorisés et de leurs limitations (Source : Guide du SETRA)

Seuls les laitiers qui présentent des caractéristiques de type 1 et 2 sont concernés par des limitations en zone inondable, et à moins de 50 cm des plus hautes eaux de la nappe; les deux laitiers LHFc et LAC qui seront mis en œuvre dans le cadre des remblais respectent toujours les critères pour les usages de type 3 et ne sont donc pas concernés par ces limitations.

L'impact résiduel est jugé faible.

7.2.5 Analyse des effets du projet sur les eaux superficielles

Aucun cours d'eau ni prise d'eau à usage agricole n'est recensé au droit de l'aire d'étude rapprochée.

7.2.5.1 En phase travaux

- **Aspects quantitatifs**

Effets

Aucun cours d'eau n'est identifié au droit du site selon la DCE, présence de quelques mares et d'un canal ainsi que d'un fossé drainant le long de la RP544.

Le régime hydraulique local pourrait être perturbé durant les travaux si aucune mesure n'est appliquée.

L'impact est jugé modéré.

Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

En phase travaux, les besoins en eaux seront assurés via le réseau d'adduction d'eau potable communal.

Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux superficielles n'est prévu en phase travaux.

Un système d'assainissment provisoire sera mise en place durant toute la durée des travaux.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

- **Aspects qualitatifs**

Effets

Des contaminations ponctuelles peuvent se produire potentiellement par ruissellement.

L'impact direct, temporaire et à court terme est jugé modéré.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Le risque de contamination des eaux superficielles par des fuites d'hydrocarbures en phase travaux sera fortement limité par une procédure qualité de l'exploitant qui exigera pour ses équipes comme pour ses sous-traitants :

- Des véhicules en bon état et révision à jour, bac de récupération des huiles, kits absorbants disponibles sur site,
- Mise en place d'une protection des sols au droit des zones de stationnements des engins de chantier,
- Un plan de circulation afin d'éviter toute collision,
- Une gestion des déchets – stockage conformément à la règlementation et évacuation en centres de traitement agréés,
- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé pour toute intervention sur site (PPSPS).

L'impact résiduel est jugé faible.

7.2.5.2 En phase exploitation

- **Aspects quantitatifs**

Effets

Le projet entraine une imperméabilisation des sols, qui réduira l'infiltration des eaux de pluie et accentuera le ruissellement.

Le projet va collecter les eaux de ruissellement produites par une superficie de 23,75 hectares

L'impact direct, permanent et à moyen terme est jugé modéré.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Une étude de gestion des eaux pluviales a été réalisée afin de dimensionner des ouvrages d'infiltration et de rétention conformément à la doctrine de la DDTM 13 pour une période de retour trentennale - 21 bassins d'infiltration seront disposés de manière équilibrée sur l'ensemble de la plateforme de stockage (cf. Etude hydraulique en Annexe 2).

L'impact résiduel est jugé faible.

- **Aspects qualitatifs**

Effets

La qualité des eaux superficielles peut être altérée à la suite de pollutions chroniques (liée à l'utilisation de produits phytosanitaires, à l'infiltration d'eaux usées non traitées ou d'eaux pluviales ayant ruisselé sur les voiries et parking) ou accidentelles (à la suite à un déversement de produits polluants).

Le projet présente des incidences qualitatives sur les eaux superficielles si aucune mesure n'est mise en œuvre.

L'impact direct, permanent et à moyen terme est jugé modéré.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Des précautions sont à prendre afin de limiter l'impact du projet sur les eaux superficielles. Une collecte des eaux pluviales sera nécessaire, grâce à un bassin multifonction (rétention, traitement, écrêtement…).

Conformément à la doctrine DDTM 13, la mise en place d'un système de rétention (bassin étanche) de minimum 30 m^3 est obligatoire sur la zone Poids Lourds. Afin d'être en accord avec le nivellement de cette zone, la solution retenue est la mise en place de 3 bassins de rétention étanche d'un volume de 30 m^3 chacun. Ceux-ci seront équipés d'un by-pass et d'une vanne de sectionnement (cf. figure ci-dessous) permettant un confinement en cas de pollution des eaux de ruissellement.

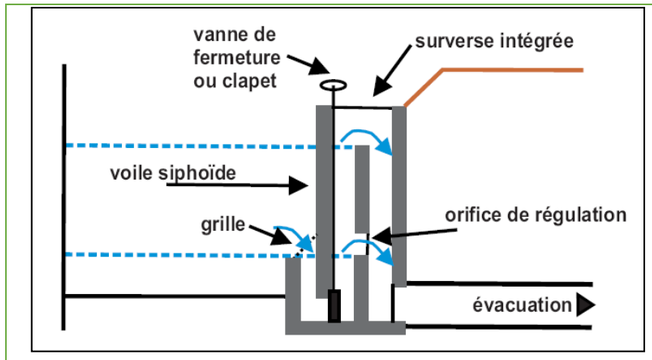


Figure 128 : Vue en coupe du dispositif de rétention des hydrocarbures. Source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement - Décembre 2008, DDT 36.

Un dispositif d'assainissement non collectif sera mis en place dans le cadre du projet (voir Annexe n°3 : Etude de faisabilité de l'assainissement non collectif). Il sera constitué de :

- Dispositif de traitement agréé par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement de TYPE Klaro XXL GRAF, dont la capacité de traitement peut aller jusqu'à 75 EH ;
- D'un poste de relevage situé en aval du traitement. Il assurera l'amenée des effluents bruts. Le volume d'eau journalier à traiter sera au maximum de 11,25 m^3/jour. Le volume de bâchée est au maximum de 1/8 de la consommation journalière, soit 1460 litres – la station pourra être alimentée plus fréquemment avec moins de quantité pour avoir une bâchée de 150 à300 l, soit 75 à 300 déclanchements par jours. Il sera muni d'un clapet anti-retour et d'une ventilation.
- D'un dispositif d'évacuation des effluents traités par un lit d'épandage de 178 m^2 composé de 6 tuyaux espacés de 1m.

GCA a estimé la fréquentation maximale journalière à 150 personnes – cette estimation se base sur les ratios existants sur d'autres plateformes équivalentes en France en région lyonnaise et parisienne. La capacité épuratoire est ainsi suffisante pour les 150 employés fréquentant qutodiennement le site prévus dans la demande faite auprès du SPANC.

L'impact résiduel est jugé faible.

7.2.6 Analyse des effets du projet et mesures liés aux risques naturels

Le projet est localisé dans une zone concernée par :

- Le risque d'inondation par submersion marine (référence : 1,70m NGF), Elle est située en « zone verte » (TN inférieur à la côte des premiers planchers nécessaires à une mise hors d'eau).
- Un risque de sismicité modéré (niveau 3 sur 5), selon l'article D.563-8-1 du Code de l'Environnement.
- Un aléa faible de retrait/gonflement des argiles,
- Au sein d'un espace sensible aux incendies du fait de la présence de garrigues.

7.2.6.1 En phase travaux

Effets

Ainsi, en phase travaux les risques sont :

Risque inondation : le risque de submersion marine sur la zone du projet est potentiellement fort. **Le risque potentiel est jugé modéré**

Risque sismique : La zone se situe en **risque sismique modéré - il doit être pris en compte pour des bâtiments de classe II, correspondant à des bureaux.**
Risque « Aléa retrait/gonflement des argiles » : **Le risque associé au retrait/gonflement des argiles est jugé faible.**
Risque incendie : le risque de départ de feu est lié à une forte présence humaine ou à un accident/collision de véhicules durant les travaux. **Ce risque direct temporaire à moyen terme est modéré en phase travaux.**

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Risque inondation : Les dispositions du PLU seront respectées :

- Absence de création de sous-sol
- Le niveau des premiers planchers des nouvelles constructions et extensions doit être calé à la cote minimale de + 2,40 mètres NGF => Réhausse de la plateforme de +0.6 à +0.8m pour respecter les prescriptions du PLU par rapport au risque de submersion marine, aucun niveau en sous-sol ;
- Les parties de bâtiments situées en dessous de la cote 2,10 mètres NGF doivent être construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau saline.
- Le stockage de matériaux sensibles, dangereux au contact de l'eau ou encore polluants doit être situé à la cote minimale de + 2,40 mètres NGF.
- Le stockage de matériaux non sensibles et non dangereux mais pouvant se mettre en flottaison doit être réalisé dans des espaces munis de dispositifs anti-emportement hydrauliquement transparents afin d'éviter la création d'embâcles.
- Les citernes et cuves doivent être scellées et lestées, et toute ouverture (évent, remplissage) doit être située au-dessus de la cote + 2,40 mètres NGF.
- Les équipements sensibles à l'eau (tels que les transformateurs, les postes de distribution, les relais et antennes ...) doivent être situés au minimum à la cote + 2,40 m NGF.
- Les aires de stationnement collectives réalisées au niveau du terrain naturel devront prévoir un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas d'inondation. Cette règle ne s'applique pas aux places de stationnement situées le long des infrastructures de transport.
- Les clôtures assureront la transparence hydraulique.
- Les remblais sont interdits, sauf s'ils sont directement liés à des opérations autorisées (le présent projet ne faisant pas partie des opérations interdites) ou nécessaires à des travaux de réduction de vulnérabilité.

Risque sismique : la construction du bâtiment répondra aux prescriptions relatives aux protections parasismiques. En effet, le bâtiment répondra aux exigences réglementaires de l'Eurocode n°8 pour une zone sismique 3 dite modérée et de catégorie II. En outre, une étude géotechnique stade AVP a d'ores et déjà été réalisées afin de dimensionner les fondations en fonction du risque sismique. Une étude géotechnique G2 Pro viendra affermir / préciser les choix constructifs et méthodes d'exécution

Aléas retrait/gonflement des argiles : une étude géotechnique stade AVP a d'ores et déjà été réalisées afin de dimensionner les fondations en fonction de la présence d'argiles. Une étude géotechnique G2 Pro viendra affermir / préciser les choix constructifs et méthodes d'exécution.

Risque incendie : le risque de départ de feu sera fortement limité durant les travaux par le respect des prescriptions du SDIS[4], ainsi que par une procédure qualité de l'exploitant qui sera exigée pour ses équipes comme pour ses sous-traitants durant les opérations de chantier :

- Mise en place d'un plan de circulation en phase chantier afin d'éviter toute collision ;

Mesures de réduction

- Mise en place d'un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé pour toute intervention sur site (PPSPS) ;
- Mise en place d'un cahier des charges environnemental ;
- Respect des prescriptions des arrêtés préfectoraux portant notamment sur l'emploi du feu et l'accessibilité aux massifs forestiers ;
- Absence de modification d'accessibilité aux massifs forestiers ou à des tiers durant les travaux ;
- Débroussaillement de la totalité de l'emprise effectué préalablement au début des travaux.

Dans les zones exposées aux risques d'incendie de forêt, et sous peine des sanctions du Code Forestier, le débroussaillement, qui incombe au propriétaire, est notamment obligatoire :

- Aux abords des constructions, chantiers, travaux ou installations sur une profondeur minimum de 50 mètres et de 10 mètres de part et d'autre des voies privées y donnant accès ;
- Sur les terrains (totalité des emprises) situés en zone urbaine délimitée par un PLU approuvé (Fos-sur-Mer est couverte par un PLU approuvé en décembre 2019, la zone du projet est en zone urbaine UEA).

L'ensemble de ces obligations est par ailleurs compilé au sein d'un ROFACE. (Recueil des Obligations Foncières Administratives et environnementales pour la Construction et l'Exploitation), joint systématiquement en annexe des contrats de prestations avec les entreprises intervenants sur le site.

L'impact résiduel concernant les risques naturels est jugé négligeable pour l'aléa retrait/gonflement des argiles et faible pour les risques sismiques, inondation/submersion et incendie.

7.2.6.2 En phase exploitation

Effets

Risque inondation/submerssion : Les dispositions constructives prises dès la phase travaux permettent de s'affranchir de ce risque en phase exploitation

Risque sismique : Les dispositions constructives prises dès la phase travaux permettent de s'affranchir de ce risque en phase exploitation

Risque « Aléas retrait/gonflement des argiles » : Les dispositions constructives prises dès la phase travaux permettent de s'affranchir de ce risque en phase exploitation

Risque incendie : La zone étant situé au sein du zone sensible à la survenue d'incendie de forêt, un risque existe durant la phase exploitation. En outre, il existe également un risque de survenue d'incendie lié à un accident au sein du site. **Le risque direct et indirect, temporaire, à long terme de déclenchement d'un incendie est jugé modéré**.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Concernant le risque incendie, conformément notamment aux prescriptions du SDIS des Bouches du Rhône, les mesures suivantes seront respectées au niveau des risques identifiés :

- L'emprise du projet et ses abords sont soumis Obligation Légale de Débroussaillement qui consiste à diminuer l'intensité et à limiter la propagation des incendies par la réduction des

Mesures de réduction

combustibles végétaux, d'une part, en garantissant une rupture de la continuité du couvert végétal et, d'autre part, en procédant à l'élagage des sujets maintenus ainsi qu'à l'évacuation des rémanents des coupes (Art. L 321-5-3 du Code forestier).

- le site sera clôturé (2 m de haut) et signalé (risques – défense d'entrer) ;
- l'accessibilité des engins de secours au site et aux installations sera assurée ;
- la mise en place d'un poteau incendie à moins de 150 m de l'entrée du bâtiment
- les consignes, affichage du plan et des numéros d'urgence seront affichés sur site ;
- rétention pour pollution accidentelle et eaux d'extinction ;
- des moyens de secours seront installés sur site : bac à sable de 100 l, extincteurs portables, 1x50 kg poudre sur roue, 1x50 kg CO2 sur roue ;
- deux équipements de protection individuelle (électricité) seront disponibles sur site,
- un décapage de 10 m autour de la clôture sera réalisé ;

L'ensemble de ces obligations est par ailleurs compilé au sein d'un ROFACE. (Recueil des Obligations Foncières Administratives et environnementales pour la Construction et l'Exploitation), dont le superviseur de site sera détenteur et en charge du respect de son application.

Un protocole spécifique a été défini par GCA en cas d'incendie (cf. Annexe n°5).

L'impact résiduel concernant le risque incendie est jugé faible.

7.3 Analyse des effets sur le milieu naturel et mesures associées

Source : *ECO-MED 2022 – Projet de plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs – GCA -Dossier de demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées - art L411-2 du Code de l'Environnement – Fos-sur-Mer (13) –*

Un dossier de demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées, dit dossier CNPN, a été réalisé par ECO-MED (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale). Ce paragraphe présente les principales informations relatives à l'évaluation des impacts et mesures associées.

7.3.1 Démarche ERC

7.3.1.1 Mesure R0 : Démarche évitement-réduction

Dans le cadre de ce projet, différents échanges préalables à la définition des emprises retenues ont eu lieu entre GCA et ECO-MED. Il s'agit d'une réduction en amont. Ce travail réalisé en amont de la définition des emprises finales sur lesquelles a porté l'évaluation des impacts bruts, a été pris en compte dans la démarche ERC.

Ce travail est donc à considérer comme la principale mesure de réduction amont, et ne sera pas affichée dans le tableau d'évaluation des impacts résiduels, l'analyse des impacts ayant été effectuée sur la base de la variante retenue, intégrant donc déjà cette réduction en amont.

7.3.1.2 Projet initial

Initialement, le projet s'étendait sur une surface de 40 ha (cf. carte suivante). Il s'agissait de l'aménagement d'un seul tenant qui s'étendait de la zone de la voie ferrée à l'ouest jusqu'à la conduite de gaz au centre de la zone d'étude. Le canal était impacté par un busage.

D'après la carte de superposition entre l'emprise initiale et la synthèse des enjeux, ce projet impactait une grosse partie des stations à Limonium (Limonimum dur et Limonium de Girard notamment) qui s'étendent du nord au sud en bordure Nord-ouest de l'emprise. De même, il impactait les milieux riches en enjeu floristiques et entomologiques proches du poste de gaz. Enfin, il interceptait le corridor de transit des chiroptères et la roubine (accueil de la Cistude d'Europe, Campagol amphibie), parallèlement à la voie ferrée.



Figure 129: Emprise du projet initial (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

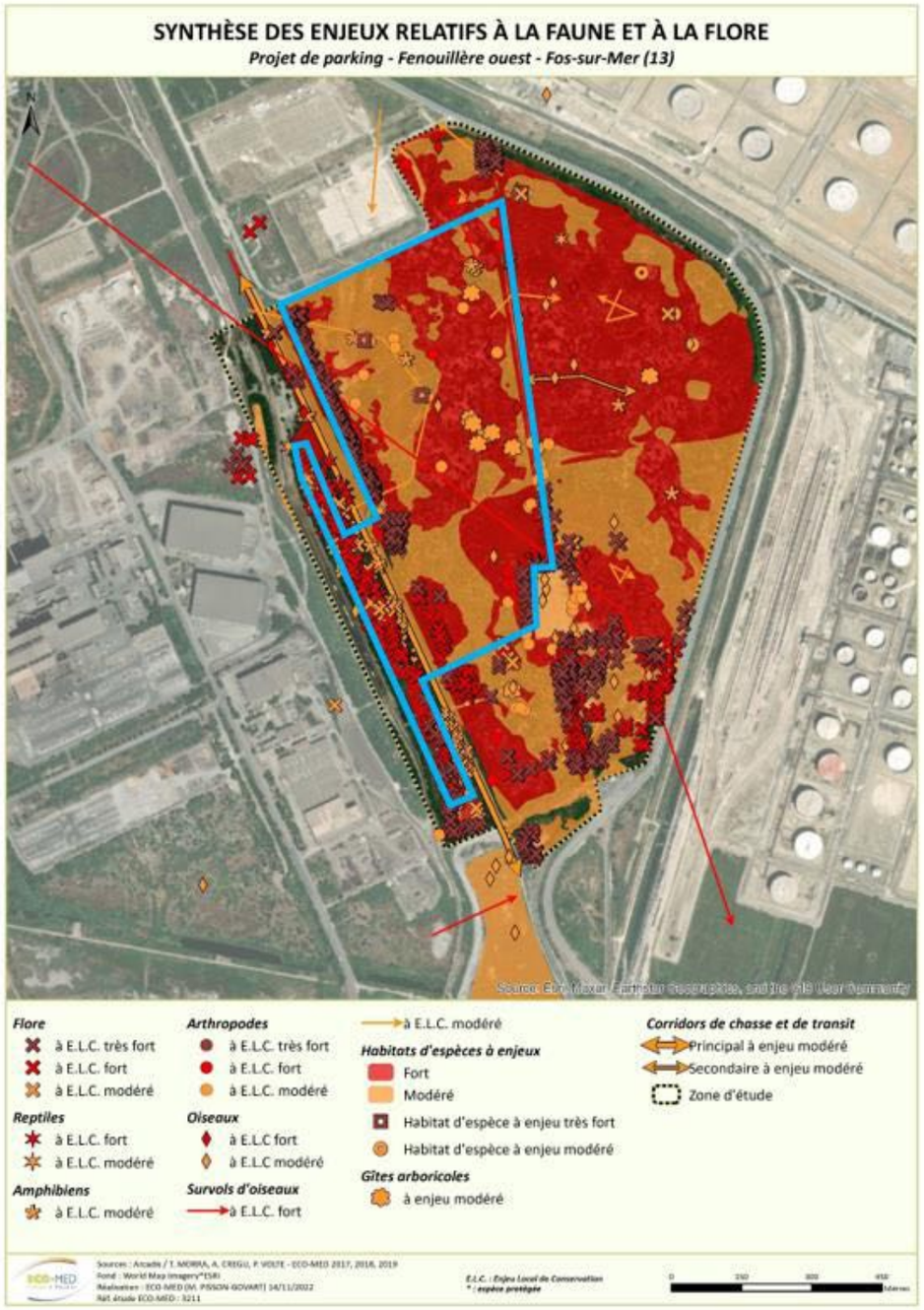


Figure 130 : Positionnement du projet initial vis-à-vis des enjeux Faune Flore

7.3.1.3 Projet final

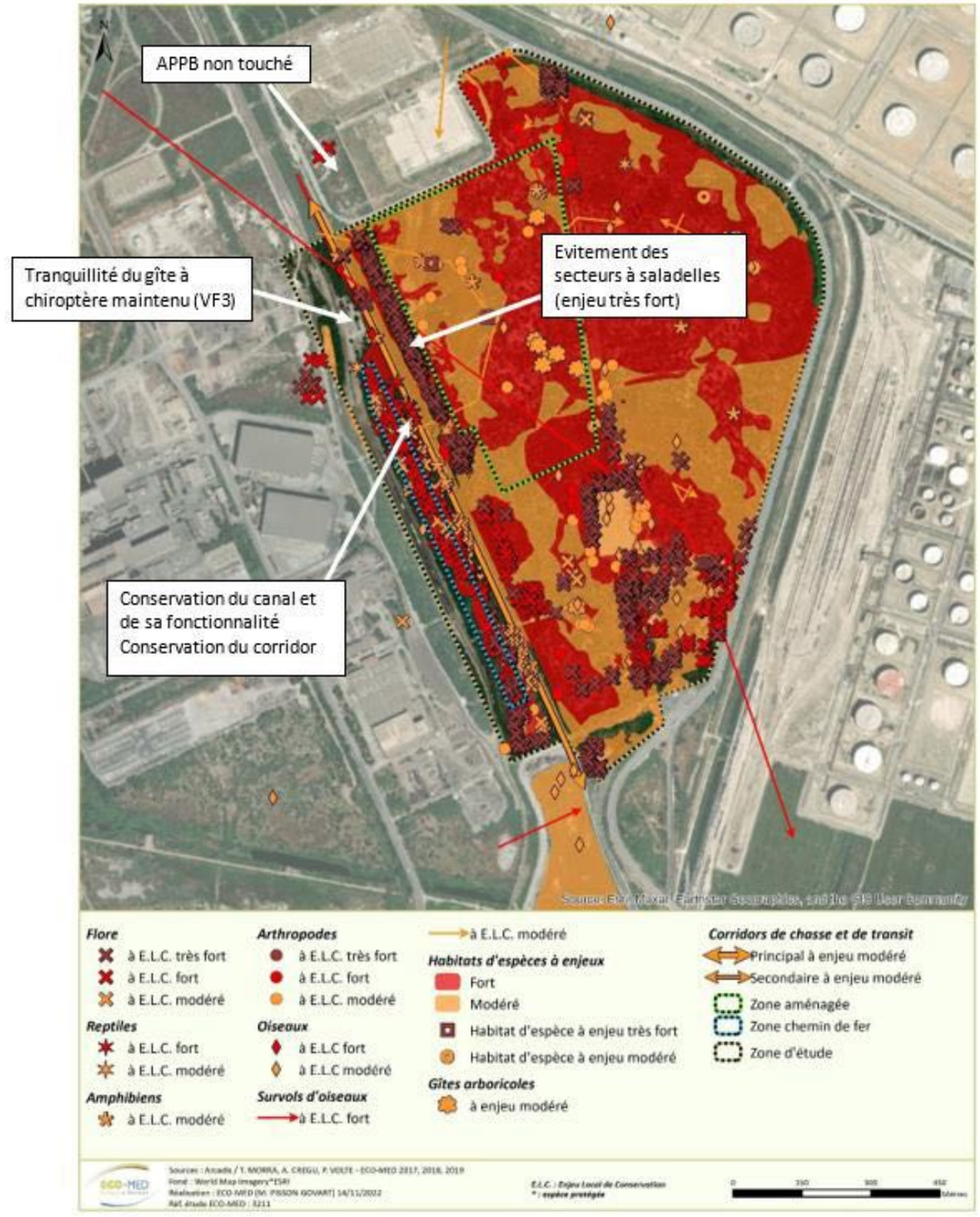


Figure 131 : Illustration de la démarche Evitement – Réduction milieu naturel (Source : Dossier CNPN, Eco-Med, 2022)

Les critères qui ont justifié le choix de la zone d'évitement sont les suivants :

- Maintien d'un linéaire d'espèces floristiques à enjeu très fort en orientation nord/sud et en continuité du périmètre APPB nommé pour ces espèces.
- Maintien du canal dans son intégralité avec sa dynamique hydraulique naturelle : il concentre de forts enjeux avec la présence de la Cistude d'Europe, d'amphibiens, la présence potentielle du Campagnol amphibie et constitue un corridor de déplacement important pour les chiroptères. Seule une passerelle va l'enjamber pour faire passer les véhicules, mais les chiroptères pourront passer en dessous facilement. Il s'agit d'une passerelle métallique de 6 mètres de haut, 10 mètres de long et 6 mètres de large pour assurer deux voies de véhicules (croisement). Il n'y a donc aucune emprise du projet au niveau du canal. Les empiètements de la passerelle seront à distance du canal. Cette zone correspond aussi à des secteurs qui se mettent régulièrement en eau et qui sont favorables à la reproduction des amphibiens et de la tortue Cistude d'Europe ;
- Le positionnement d'une zone d'évitement au niveau du canal est aussi très favorable au maintien du gîte à Pipistrelles détecté aux abords de celui-ci (bâtiment VF3). Les chiroptères pourront toujours exploiter le corridor du canal qu'elles empruntent à chaque sortie pour se rendre vers la zone des étangs au nord.
- Maintien des abords du poste Gaz cloturé qui correspondent à l'habitat de deux oiseaux ; l'Oedicnème criard et le Pipit rousseline, à enjeu modéré et une zone de présence d'insectes à enjeu fort (Cicindèle des marais). Ainsi, aucun impact n'est pressenti au niveau de ces habitats.

Les cartes de superposition des enjeux et du projet montrent les enjeux principaux maintenus avec l'agencement du projet final (cf carte précédente). En ce qui concernent les zones humides, le projet de la zone aménagée (parking des véhicules) s'implante en partie nord de la zone d'étude, où les zones humides sont moins concentrées.

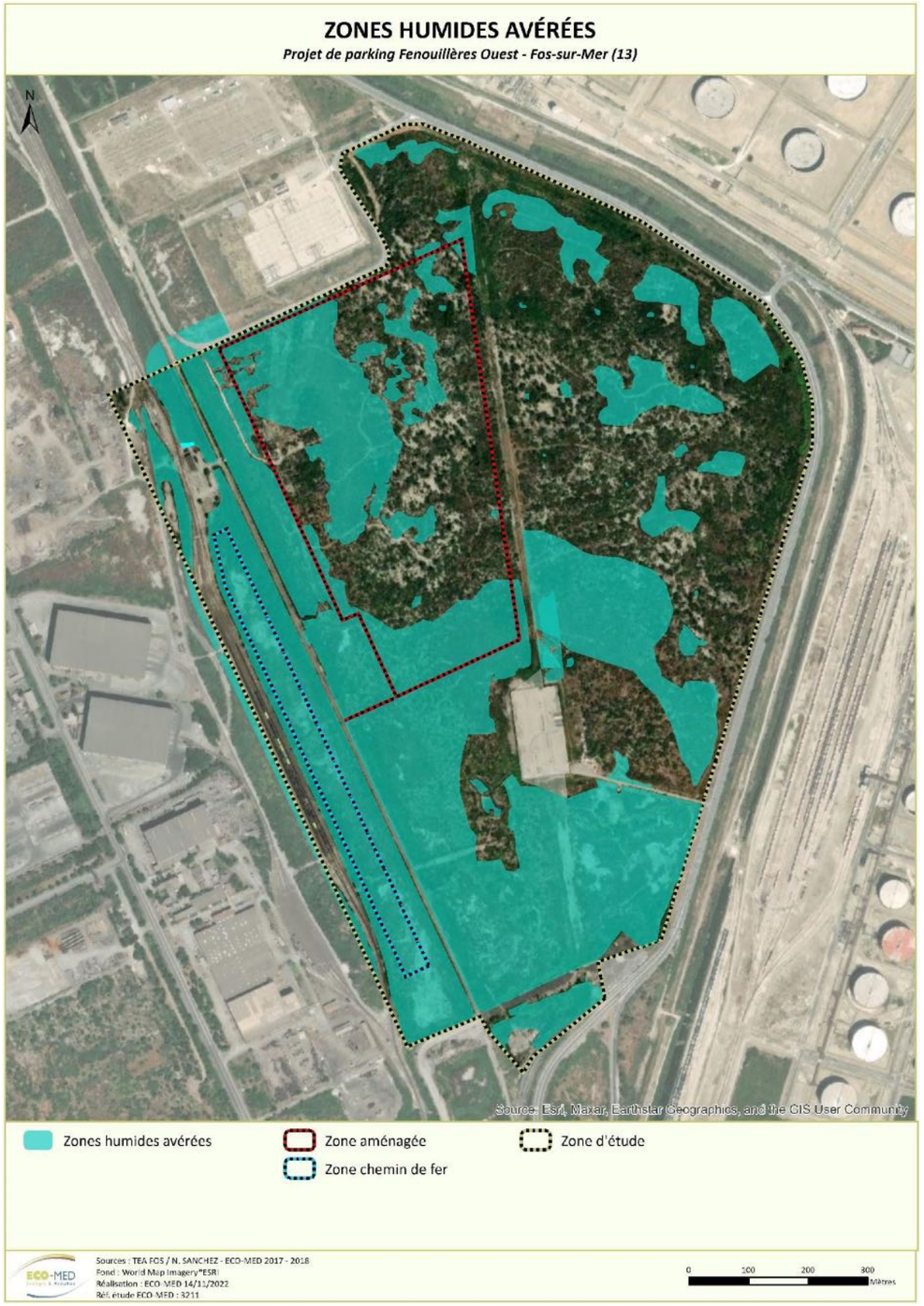


Figure 132 : Positionnement du projet final vis-à-vis des zones humides

7.3.2 Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en cinq catégories :

- Destruction ou l'altération d'habitat naturels et d'habitat d'espèce lors de la réalisation des travaux pour la mise en place de la plateforme logistique (défrichement, décapage, terrassement…) ;
- Destruction d'individus d'espèce (adultes, juvéniles, larves ou œufs) par écrasement, collision avec les engins de chantier lors de la réalisation des travaux ;
- Destruction ou altération de zones humides ;
- Perturbation/dérangement des individus d'espèces pendant la phase de réalisation des travaux,
- Dégradation d'habitat d'espèce aux abords des secteurs d'aménagement (circulation des engins de chantier, dépôts de poussières, zones de stockage, introduction d'espèces pionnières et rudérales, tassement du sol, etc.). La dégradation intègre également l'éventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, etc.) des abords de la zone d'exploitation ;
- Introduction d'espèces invasives occasionnées par le passage des engins de chantier ;
- Installation d'espèces d'un autre cortège (ex. espèces de milieux ouverts) après ouverture de milieux ;
- Fragmentation de l'écocomplexe : l'aménagement de la zone occasionnera une césure paysagère, bien que limitée dans ce contexte industriel.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

Impact de la mise en place d'ombrières

Concernant la possibilité d'implanter des ombrières sur la plate-forme, l'impact de cette mise en place ne sera pas développé davantage dans la suite des analyses. En effet, il est considéré l'absence d'impacts supplémentaires sur la Faune et la Flore par rapport au parking logistique. Seules des informations concernant le risque des chauves-souris de venir boire par erreur sur les panneaux qui reflètent et peuvent être confondus avec des surfaces en eau pourrait être mise en évidence. Cependant, aucun cas de collision n'est renseigné aujourd'hui et des mesures existent pour limiter ce risque, à savoir une inclinaison des panneaux à 30°. Ces considérations pourront être prises en compte au moment de l'étude portée par le porteur de projet retenu (ENGIE / EDF / TOTAL Solar etc…). Aucune solution n'est arrêtée à ce stade.

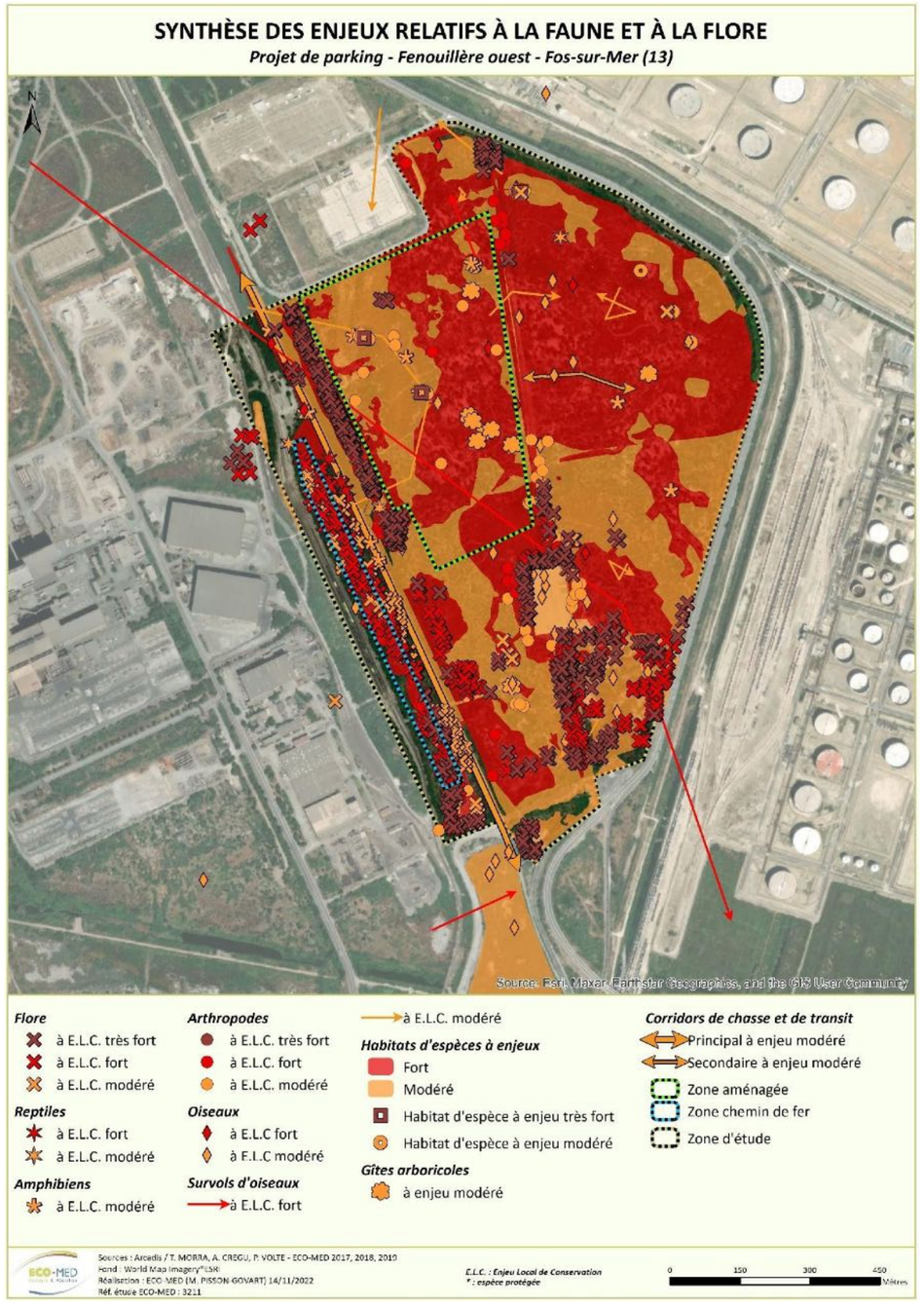


Figure 133 : Synthèse des enjeux et emprise projet

7.3.3 Evaluation des impacts bruts

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Tableau 2. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

	Enjeu				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Localisation d'impact* : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

7.3.3.1 Impacts bruts du projet sur les habitats

La figure suivante présente les emprises du projet par rapport aux habitats naturels.

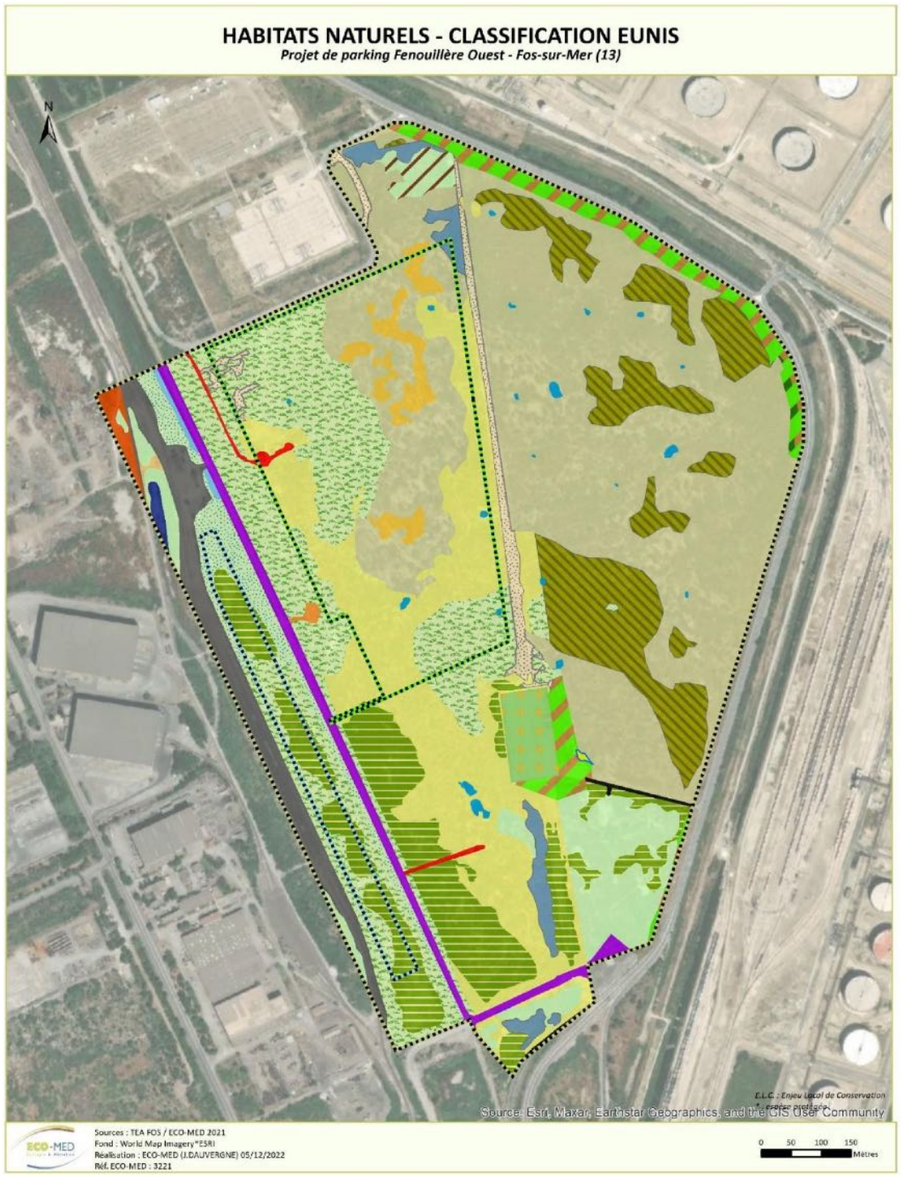


Figure 134: Emprise projet sur les habitats Naturels (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

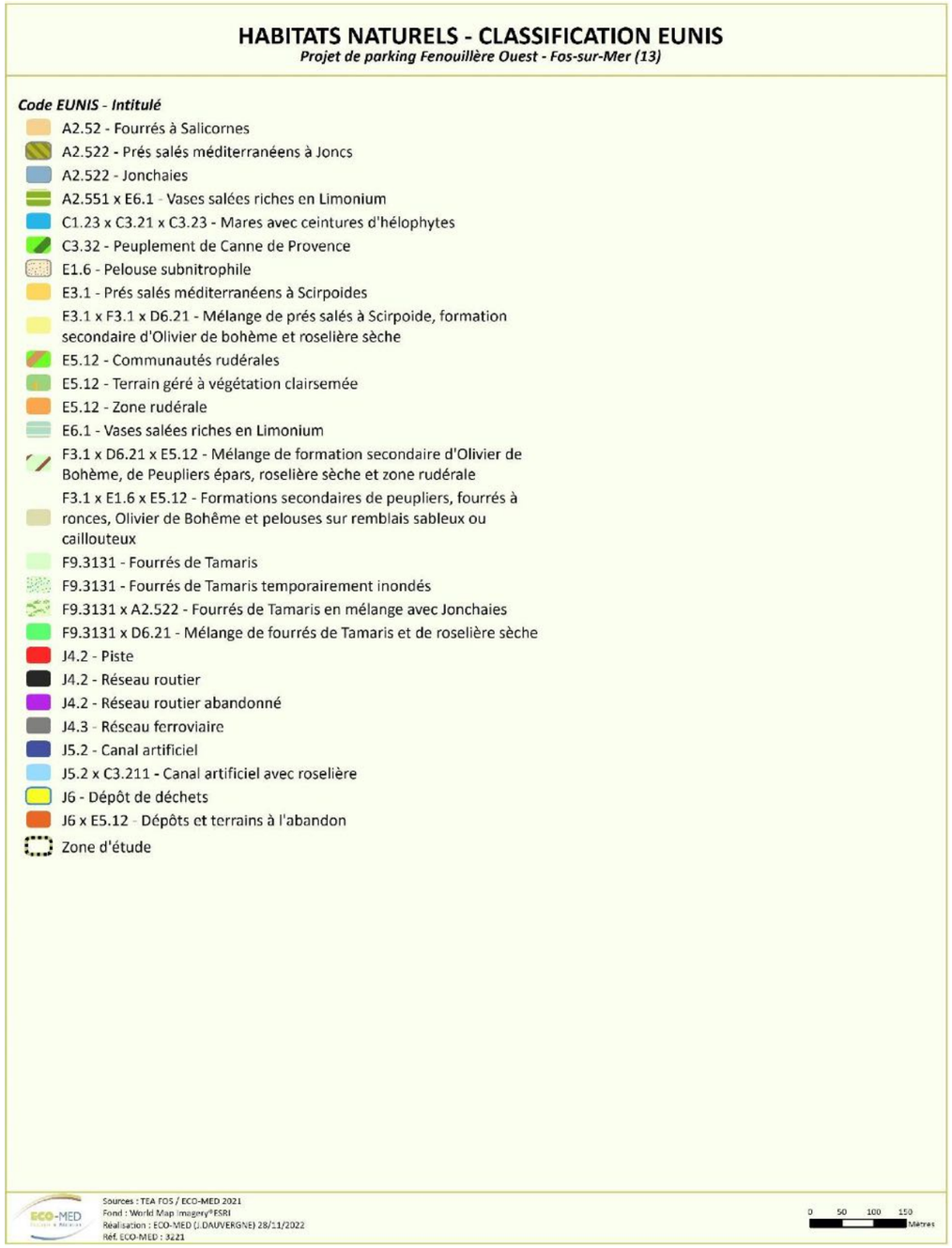


Figure 135 : Légende de la cartographie des habitats (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Les travaux engendrés par la réalisation du projet peuvent entraîner deux types d'impacts principaux sur les habitats :

- Destruction de l'habitat lors de la réalisation des travaux pour la mise en place des aménagements (défrichement, décapage, terrassement et installation des bâtiments…) ;
- Altération des habitats lors des opérations de débroussaillage sur les OLD.

Le détail des impacts pressentis et leur effet sur chacun des habitats sont présentés dans le tableau page suivante.

Enfin, on peut noter aussi un risque de dégradation des habitats proches lors du chantier par émission de poussières, débordement des engins. Cependant, cet impact n'est pas quantifiable. Il n'apparait donc pas au niveau des impacts bruts mais il sera pris en compte dans la définition des mesures de réduction au chapitre suivant.

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Surface sur la zone d'étude	Impacts bruts 1 - Destruction des habitats : zone aménagée 2 - Destruction des habitats : zone chemin de fer 3 - Débroussaillage fréquent (OLD) : zone aménagée 4 -Débroussaillage fréquent (OLD) : zone chemin de fer				Evaluation des impacts bruts : phase chantier
			Nature	Type	Durée	Portée	
Vases salées riches en Limonium (Code EUNIS : E6.1)	Fort	9,29 ha	2 (1,96 ha)	Direct	Permanente	Locale	Fort
			3 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	
			4 (0,86 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Fourrés de Tamaris en mélange avec Jonchaies (Code EUNIS : F9.3131 x A2.522)	Modéré	16,71 ha	1 (7,36 ha)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
			2 (1,15 ha)	Direct	Permanente	Locale	
			3 (3,63 ha)	Direct	Permanente	Locale	
			4 (2,19 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Fourrés de Tamaris temporairement inondés (Code EUNIS : F9.3131)	Modéré	2,46 ha	2 (0,25 ha)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
			4 (1,70 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Fourrés de Tamaris (Code EUNIS : F9.3131)	Modéré	4,97 ha	4 (0,27 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible
Prés salés méditerranéens à Scirpoide (Code EUNIS : E3.1)	Modéré	1,59 ha	1 (1,52 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible
			3 (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Jonchaies (Code EUNIS : A2.522)	Modéré	1,52 ha	1 (0,04 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible
			3 (0,30 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Mares avec ceintures d'hélophytes (Code EUNIS : C1.23 x C3.21 x C3.23)	Modéré	0,31 ha	1 (0,06 ha) – 5 mares	Direct	Permanente	Locale	Modéré
Mélange de prés salés à Scirpoide, formation secondaire d'Olivier de bohème et roselière sèche (Code EUNIS : E3.1 x F3.1 x D6.21)	Faible	15,58 ha	1 (6,53 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible

Habitat naturel	Enjeu zone d'étude	Surface sur la zone d'étude	Impacts bruts 1 - Destruction des habitats : zone aménagée 2 - Destruction des habitats : zone chemin de fer 3 - Débroussaillage fréquent (OLD) : zone aménagée 4 -Débroussaillage fréquent (OLD) : zone chemin de fer				Evaluation des impacts bruts : phase chantier
			Nature	Type	Durée	Portée	
			3 (2,11 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Formation secondaire de Peupliers, fourrés à ronces, Olivier de bohème et pelouses sur remblais sableux ou caillouteux (Code EUNIS : F3.1 x E1.6 x E5.12)	Faible	35,92 ha	1 (6,70 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible
			3 (1,77 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Pelouse subnitrophile (Code EUNIS : E1.6)	Très faible	1,69 ha	1 (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible
			3 (1,17 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Zone rudérale (Code EUNIS : E5.12)	Très faible	0,09 ha	1 (< 0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible
			3 (0,08 ha)	Direct	Permanente	Locale	
Réseau ferroviaire (Code EUNIS : J4.3)	Nul	3,79 ha	4 (2,65 ha)	Direct	Permanente	Locale	Nul
Réseau routier abandonné (Code EUNIS : J4.2)	Nul	2,14 ha	4 (1,21 ha)	Direct	Permanente	Locale	Nul
Piste (Code EUNIS : J4.2)	Nul	0,31 ha	1 (0,09 ha)	Direct	Permanente	Locale	Nul
			3 (0,11 ha)	Direct	Permanente	Locale	
			4 (<0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	

Tableau 44 : Impacts bruts du projet sur les habitats (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.2 Impacts bruts du projet sur les zones humides

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, **59,14 hectares** de zones humides ont été avérées au sein de la zone d'étude. La surface de zone humide avérée représente une proportion d'environ 52% de la zone d'étude.

Le projet d'aménagement d'une plate-forme logistique engendrera des impacts sur les zones humides avérées au sein de la zone d'étude. En effet, dans le cadre de ce projet, l'entreprise prévoit d'établir une zone de chemin de fer et une zone aménagée avec des bâtiments et un parc de stationnement. L'ensemble de ces travaux nécessiteront une imperméabilisation des secteurs de la zone d'étude concernés par ces aménagements.

Au regard des emprises des aménagements prévus dans le cadre de ce projet de création d'un parc de stationnement, une surface de, **14,06 hectares** de zones humides subiront une destruction totale par imperméabilisation. Les zones humides concernés par ces impacts sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Parmi ces zones humides **12,34 hectares** sont des zones humides délimitées au regard du critère de la végétation et **1,72 hectare** au regard du critère pédologique. Les habitats concernés par ces impacts relèvent d'enjeu zone d'étude allant de fort pour les vases salées riches en *Limonium* à modéré pour les autres formations humides.

Au regard de la surface de zone humide impactée et des habitats qui subiront ces destructions, les impacts bruts du projet sur les zones humides sont jugés **forts** dans leur globalité.

La surface de zone humide impactée étant supérieur à 1 ha, le projet est donc soumis à autorisation à la loi sur l'eau au titre des zones humides (Rubrique 3.3.1.0).

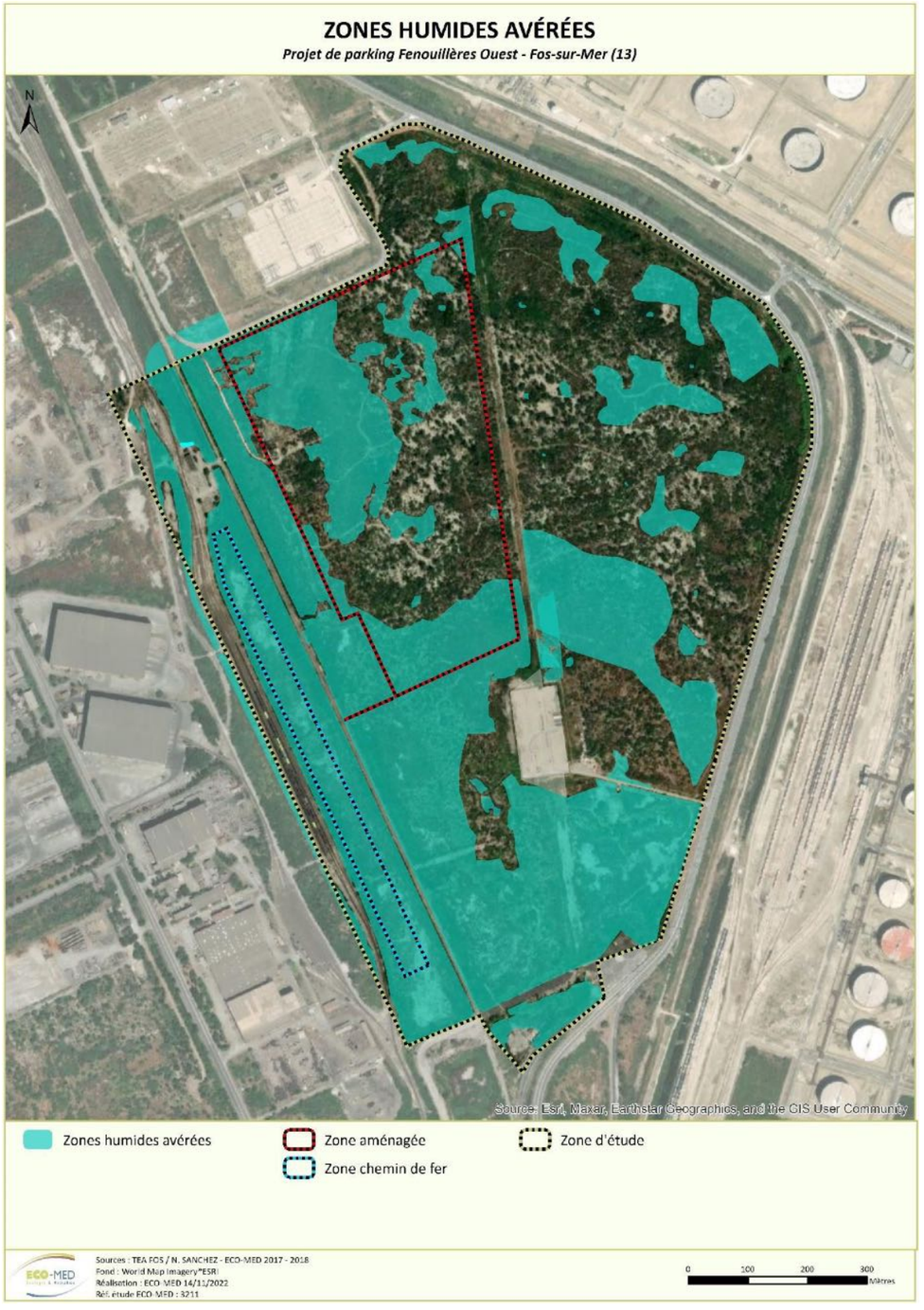


Figure 136 : Emprises du projet sur les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Zone humide concernée	Enjeu zone d'étude	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Incidences brutes 1 - Destruction des habitats : zone aménagée 2 - Destruction des habitats : zone chemin de fer 3 – Altération par débroussaillage fréquent (OLD) : zone aménagée 4 - Altération par débroussaillage fréquent (OLD) : zone chemin de fer				Intensité de l'impact	Evaluation globale des impacts bruts : phase chantier
					Nature	Type	Durée	Portée		
Vases salées riches en *Limonium*	Fort	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Faible	9,29	2 – Imperméabilisation de zones humides (1,96 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Fort
					3 – Altération de l'habitat (0,18 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
					4 – Altération de l'habitat (0,86 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Fourrés de Tamaris en mélange avec Jonchaies	Modéré	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Modéré	16,71	1 – Imperméabilisation de zones humides (7,36 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
					2 – Imperméabilisation de zones humides (1,15 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	
					3 – Altération de l'habitat (3,63 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
					4 – Altération de l'habitat (2,19 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Fourrés de Tamaris temporairement inondés	Modéré	Oui (Modéré : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Modéré	2,46	2 – Imperméabilisation de zones humides (0,25 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
					4 – Altération de l'habitat (1,70 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Fourrés de Tamaris	Modéré	Oui (Modéré : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Modéré	4,97	4 – Altération de l'habitat (0,27 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible
Prés salés méditerranéens à Scirpoide	Modéré	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Faible	1,59	1 – Imperméabilisation de zones humides (1,52 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
					3 – Altération de l'habitat (0,07 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Jonchaies	Modéré	Oui (Modéré : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Modéré	1,52	1 – Imperméabilisation de zones humides (0,04 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
					3 – Altération de l'habitat (0,30 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Mares avec ceintures d'hélophytes	Modéré	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Faible	0,31	1 – Imperméabilisation de zones humides (0,06 ha) – 5 mares	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré

Zone humide concernée	Enjeu zone d'étude	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Incidences brutes 1 - Destruction des habitats : zone aménagée 2 - Destruction des habitats : zone chemin de fer 3 – Altération par débroussaillage fréquent (OLD) : zone aménagée 4 - Altération par débroussaillage fréquent (OLD) : zone chemin de fer				Intensité de l'impact	Evaluation globale des impacts bruts : phase chantier
					Nature	Type	Durée	Portée		
Zones humides au regard de la pédologie	Faible	Oui (forte : habitat sensible aux aménagements et aux modifications de son régime hydraulique)	Faible	34,77	1 – Imperméabilisation de zones humides (1,72 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible

Tableau 45 : Impacts bruts du projets sur les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.3 Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

La figure suivante présente les emprises du projet par rapport aux enjeux floristiques.

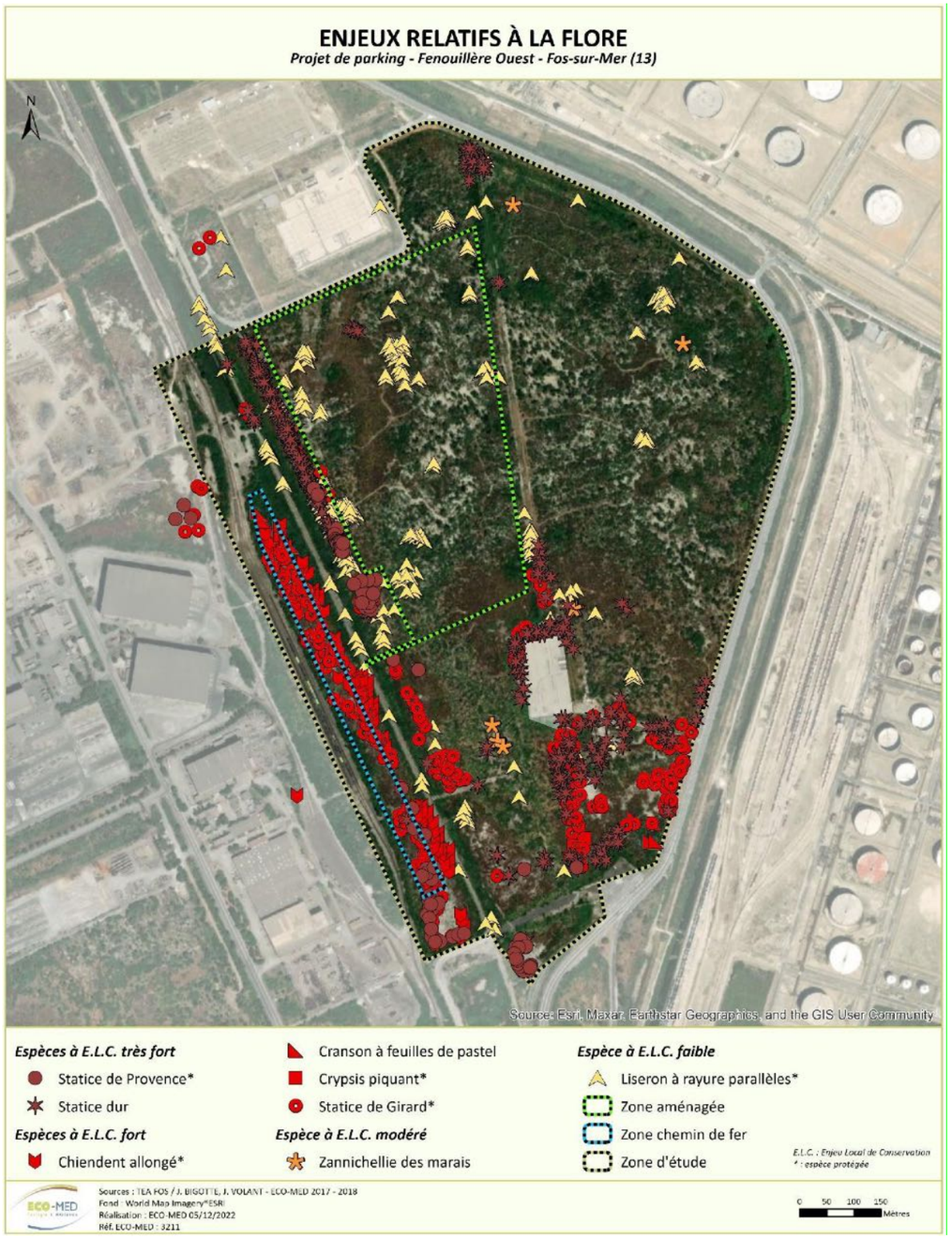


Figure 137 : Emprise du projet et enjeux relatifs à la flore (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Les travaux engendrés par la réalisation du projet peuvent entraîner trois types d'impacts principaux sur les plantes à enjeu inventoriées :

- la destruction directe d'individus (les individus sont rassemblés en différentes stations),
- la destruction d'habitat d'espèce et la dégradation d'habitat d'espèce aux abords du projet.

Le projet va entraîner la destruction des individus et des habitats de deux espèces de saladelles à enjeu très fort :

- le Statice dur (Limonium duriusculum), non protégé : 7 stations sont impactées sur la zone aménagée et 2 stations sur la zone chemin de fer. La majorité des stations ont été évitées à la suite de la démarche ERC.
- le Statice de Provence (Limonium cuspidatum), protégé : 7 stations sont impactées sur la zone chemin de fer.

Le projet impacte trois espèces à fort enjeu et protégées :

- Le Statice de Girard (Limonium girardianum) : 83 stations sont impactées sur la zone chemin de fer.
- Le Chiendent allongé : 33 stations sont impactées sur la zone chemin de fer.
- Le Cranson à feuilles de pastel : 5 stations sont impactées sur la zone chemin de fer.

Le Cryspis piquant, à fort enjeu, n'est pas impacté par le projet.

L'impact est jugé fort pour le Statice de Girard et le Chiendent allongé qui sont impactés sur de nombreuses stations au prorata de leur présence sur le site et de leur enjeu. Pour les autres espèces, les impacts sont plutôt modérés. Ceci est dû à l'effort d'évitement mené par le Maître d'ouvrage. Les proportions de stations touchées par rapport aux stations présentes sur le site sont faibles à très faibles. De plus, pour le Cranson à feuilles de pastel, la population touchée est faible (quelques dizaines d'individus seulement) et située en limite de l'emprise projet. Quand au Chiendent allongé et au Liseron rayé, l'impact du projet est jugé modéré au vu de la proportion de population touchée au prorata de leur enjeu de conservation.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	1 : Destruction d'individus (stations) 2 : Destruction d'habitat d'espèce favorable 3 : Dégradation d'habitat d'espèce (débroussaillage OLD)				Evaluation de l'impact (Phase travaux et exploitation)	Impacts OLD (chantier et exploitation)
				Nature	Type	Durée	Portée		
Statice de Girard* (*Limonium girardianum*)	Fort	Oui (forte) : l'espèce et son habitat sont soumis à la pression d'aménagement, modification du régime hydrique et pollution	Plusieurs milliers d'individus majoritairement à l'ouest et au sud, dans les vases salées	1 83 stations (zone chemin de fer)	Direct	Permanente	Locale	Fort	Faibles (Plantes présentes dans des secteurs déjà ouverts donc non soumis à un fort débroussaillage) Statice de Girard et Statice dure déjà présentes et en maintien sur le secteur entretenu au niveau de la conduite de gaz ou sous la ligne électrique à l'ouest de la zone aménagée.
				2 1,9 hectare d'habitat de vases salées	Direct	Permanente	Locale		
Statice de Provence* (*Limonium cuspidatum*)	Très fort		Plusieurs centaines d'individus au sud, en bordure de sansouïre	1 7 stations (zone chemin de fer)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	
				2 1,9 hectare d'habitat de vases salées (zone chemin de fer)	Direct	Permanente	Locale		
Statice dur (*Limonium duriusculum*)	Très fort		Plusieurs centaines d'individus dans les vases salées. Plusieurs milliers sous la ligne électrique	1 7 stations (zone aménagée) 2 stations (zone chemin de fer)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	
				2 0,2 hectare d'habitat de vases salées	Direct	Permanente	Locale		
Chiendent allongé* (*Elitrygia elongata*)	Fort	Oui (faible) pression d'aménagement de l'habitat d'espèce	Quelques centaines d'individus dans les vases salées, principalement à l'ouest	1 33 stat. Zone chemin de fer	Direct	Permanente	Locale	Fort	Modéré si période débroussaillage non adaptée
				2 1,9 hectare d'habitat de vases salées	Direct	Permanente	Locale		
Liseron à rayures parallèles* (*Convolvulus lineatus*)	Faible	Non (Espèce commune dans le secteur avec une bonne résilience)	Quelques milliers d'individus, notamment dans les zones récemment remaniées	1 128 stations (zone aménagée)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Faibles (Plantes présentes dans des secteurs déjà ouverts donc non soumis à un fort débroussaillage)
				2 4 hectares	Direct	Permanente	Locale		
Cranson à feuilles de pastel *Ionopsidium glastifolium*	Fort	Oui (faible) pression d'aménagement de l'habitat d'espèce	Quelques dizaines de pieds au nord du secteur voie ferrée uniquement	1 5 stations (zone chemin de fer)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Modéré si période débroussaillage non adaptée
				2 0.2 hectares (fourrés de Tamaris)	Direct	Permanente	Locale		

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

*Espèce protégée

Tableau 46 : Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.4 Impacts bruts du projet sur les invertébrés

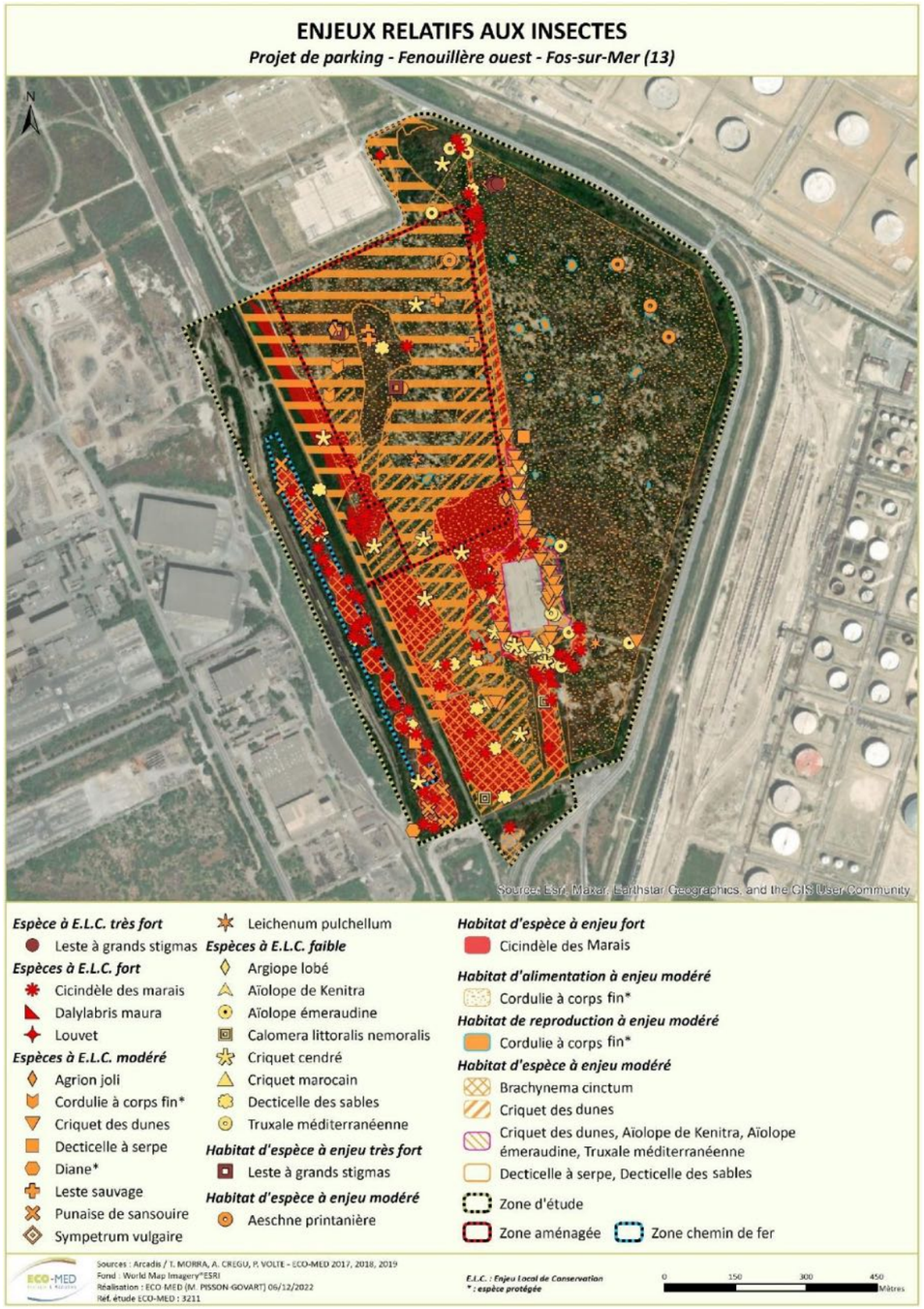


Figure 138 : Emprises du projet et enjeux invertébrés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Une seule espèce protégée a été avérée sur la zone d'étude : la libellule Cordulie à corps fin, dont des individus adultes ont été notés et dont les mares peuvent être favorables à sa reproduction. L'espèce va perdre 5 mares et l'ensemble de la zone aménagée en tant qu'habitat de dispersion/alimentation. L'impact est jugé modéré.

La zone d'étude renferme de nombreuses mares possédant un cortège odonatologique typique des pièces d'eau méditerrannéennes saumâtres peu profondes. Le projet va entrainer la destruction des individus (larves et éventuelles collisions des engins de chantier avec des imagos) et le comblement de 5 mares réduisant fortement l'habitat des odonates observés (Aeschne isocèle, Agrion nain Anax porte-selle) mais également des espèces considérées comme fortement potentielles (Leste à grands stigmas à enjeu fort et Aeschne printanière à enjeu modéré).

La **Cicindèle des marais** sera également fortement impactée avec la destruction d'individus et de la quasi-totalité de l'habitat de l'espèce à l'échelle du secteur d'étude pour une surface d'environ 3 ha. Il en est de même pour la Decticelle à serpe (enjeu modéré) et la Decticelle des sables (enjeu faible) qui se retrouvent réparties sur une bonne partie de la zone d'étude. Le projet entrainera la destruction ou l'altération de 18 ha d'habitats favorables. Enfin, le Criquet des dunes est impacté, au travers de son habitat d'espèce sur 6 hectares.

Le projet ne portera atteinte aux autres espèces que faiblement ou très faiblement, car soit les espèces sont assez bien représentées localement, soit le projet n'impacte qu'une petite partie de leur habitat qui est bien représenté dans le secteur d'étude.

En phase exploitation, le débroussaillement des zones alentours risque de détruire des individus si la période n'est pas adaptée. Mais le maintien de l'ouverture du milieu peut aussi être favorable au maintien des leurs habitats.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction				Evaluation globale des impacts bruts projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Cicindèle des marais (*Cylindera paludosa)*	Fort	Modéré	Oui (FORTE) : faibles capacités de dispersion, prédation, habitat très spécifique	De nombreux individus recensés. Effectif global non évaluable mais surement important. Effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Fort	2,8 ha	**Modérés** Risque de destruction d'individus si débroussaillage effectué en période de présence des larves et imagos
					2	Direct	Permanente	Locale			
Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*)	Très fort	Forte	Oui (FORTE) : faibles capacités de dispersion, prédation, habitat très spécifique	Avérée en 2009. Fortement potentiel. Peut effectuer l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude.	1	Direct	Permanente	Locale	Fort	2 mares favorables	
					2	Direct	Permanente	Locale			
Cordulie à corps fin* *(Oxygastra curtisii)*	Modéré	Modéré	Oui (FORTE) : faibles capacités de dispersion, prédation, habitat très spécifique	1 individu avéré à l'ouest. Mares favorables à sa reproduction	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	5 mares	
					2	Direct	Permanente	Locale			
Decticelle à serpe (*Platycleis falx laticauda)*	Modéré	Modérée	Oui (MODEREE) : espèce territoriale, prédation, habitat localisé	2 individus recensés. Effectif global non évaluable, effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	18 ha	
					2	Direct	Permanente	Locale			
Criquet des dunes *(Calephorus compressicornis)*	Modéré	Modérée	Oui (MODEREE) : espèce territoriale, prédation, habitat localisé	De nombreux individus recensés Effectif global non évaluable, effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	6 ha	**Modéré** Risque de destruction d'individus si débroussaillage effectué en période de présence des larves et imagos
					2	Direct	Permanente	Locale			
Aeschne printanière *(Brachytron pratense)*	Modéré	Modérée	Oui (FAIBLE) : espèce territoriale, prédation, habitat localisé	Espèce avérée à proximité immédiate de la zone d'étude Fortement potentielle si présente, effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude.	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Non évaluable	
					2	Direct	Permanente	Locale			
(Leichnum pulchellum)	Modéré	Modérée	Oui (FORTE) : faibles capacités de dispersion, prédation, habitat très spécifique	Avérée en 2009 et 2015. Fortement potentielle, si présente, effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude.	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Non évaluable	
					2	Direct	Permanente	Locale			
(Brachynema cinctumom)	Modéré	Faible	Non	Présent uniquement dans les salicornes de la zone chemin de fer	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	2,8 ha	
					2	Direct	Permanente	Locale			
Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	Faible	Faible	Oui (MODEREE) : prédation, habitat spécifique	4 individus recensés. Effectif global non évaluable, effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	0 ha	
					2	Direct	Permanente	Locale			
Agrion nain (*Ischnura pumilio*)	Faible	Faible	Oui (MODEREE) : capacités de dispersion limitées, prédation, habitat spécifique	2 individus recensés. Effectif global non évaluable, effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Non évaluable	
					2	Direct	Permanente	Locale			
Decticelle des sables	Faible	Faible		2 individus recensés dans la zone d'étude.	1	Direct	Permanente	Locale	Modérée	18 ha	

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction				Evaluation globale des impacts bruts projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
(*Platycleis sabulosa*)			Oui (MODEREE) : espèce territoriale, prédation, habitat localisé	Effectif global non évaluable, effectue probablement l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	2	Direct	Permanente	Locale			
					2	Direct	Permanente	Locale			
(*Coniatus tamarisci)*	Faible	Très Faible	Oui (FORTE) : très faibles capacités de dispersion, prédation, micro-habitat très localisé	De nombreux individus recensés dans la zone d'étude. Cette espèce de balanin vit sur les Tamaris (*Tamarix* sp.) où il se nourrit de la sève de l'arbre. Effectif global non évaluable mais surement important Effectue l'ensemble de son cycle de vie sur la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	12ha	
					2	Direct	Permanente	Locale			

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Tableau 47 : Impacts bruts du projet sur les invertébrés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.5 Impacts bruts du projet sur les amphibiens



Figure 139 : Emprises du projet et enjeux amphibiens (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Quatre types d'impacts sont identifiés pour la phase de réalisation des travaux :

- Risque de destruction d'individus lors des travaux,
- Destruction/altération d'habitats de reproduction,
- Destruction/altération d'habitats terrestres,
- Dérangement d'individus lors des travaux et lors des actions de débroussaillement aux abords du projet.

Toutes les espèces du cortège sont concernées par ces impacts.

Les impacts sont jugés modérés pour le Crapaud calamite dont la population présente un intérêt notable de part la présence de forts effectifs. Ils sont également jugés potentiellement modérés sur le Triton palmé et la Grenouille de Graf dont la représentativité locale est diffuse et les populations de faibles effectifs. Les impacts sont jugés faibles pour les autres espèces du cortège. Les habitats de ces espèces sont touchés sur l'ensemble de la surface du projet, pour les habitats de dispersion. Au niveau du canal (roubine), l'impact est marginal. L'impact concerne par contre les mares (habitat de reproduction). En phase exploitation, on note un risque de collision avec les véhicules.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction/altération d'habitat de reproduction 3 : Destruction/altération d'habitats terrestres 4 : Dérangement d'individus lors des travaux				Évaluation globale des impacts bruts projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Grenouille de Graf* (*Pelophylax* kl. *grafi*)	Modéré	Faible	Faible (Fortes valence écologique et capacités de résilience)	Population diffuse autour des mares de la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	5 mares (habitat de reproduction) ou 0.07 ha Toute l'emprise (habitat de dispersion)	**Faibles** Risque de destruction d'indidividus si débroussaillage mécanique avec lame réglée au ras du sol
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Triton palmé* (*Lissotriton helveticus*)	Modéré	Modéré	Modéré (Destruction/altération d'habitats terrestres et de reproduction)	Potentielle	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	5 mares (habitat de reproduction) ou 0.07 ha Toute l'emprise (habitat de dispersion)	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Crapaud calamite* (*Epidalea calamita*)	Faible	Modéré	Modéré (fermeture des milieux, abandon des pratiques agropastorales, destruction des zones humides)	Population dynamique Et forts effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	5 mares (habitat de reproduction) ou 0.07 ha Toute l'emprise (habitat de dispersion)	
					2	-	-	-			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Indirect	Temporaire	Locale			
Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Faible	Faible	Faible (Fortes valence écologique et capacités de résilience)	Population diffuse autour des mares de la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	5 mares (habitat de reproduction) ou 0.07 ha Toute l'emprise (habitat de dispersion)	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Tableau 48 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.6 Impacts bruts du projet sur les reptiles

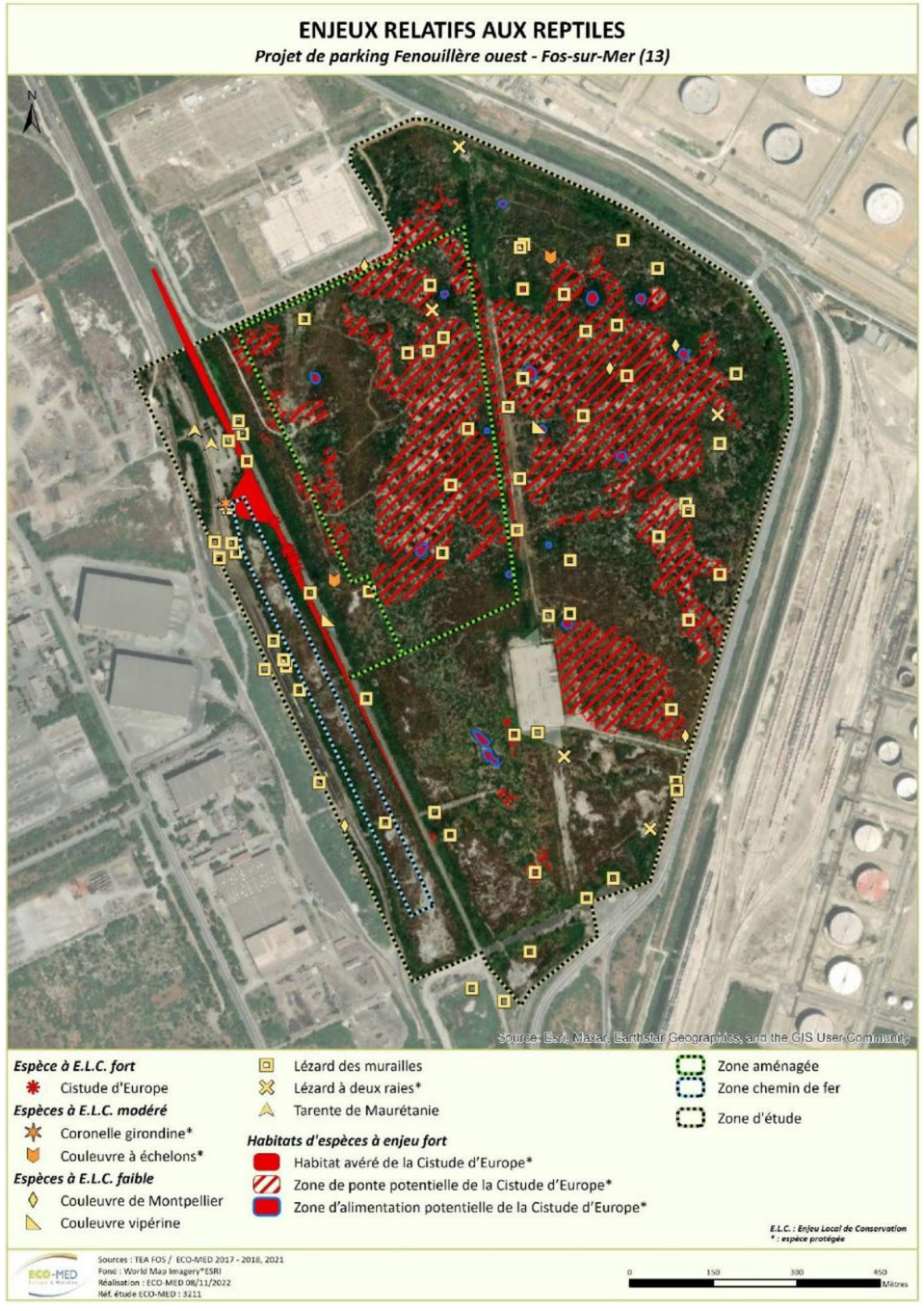


Figure 140 : Emprises du projet et enjeux reptiles (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Trois types d'impacts sont principalement identifiés pour la phase de réalisation des travaux :

- Risque de destruction d'individus lors des travaux,
- Destruction/altération d'habitats (alimentation, gîte, reproduction),
- Dérangement d'individus lors des travaux et dérangemement ou destruction d'individus lors des actions de débroussaillement aux abords du projet.

La phase d'aménagement du projet entrainera un risque de destruction d'individus concernant toutes les espèces du cortège herpétologique, ainsi que la destruction de leurs habitats.

Ainsi, les impacts bruts pressentis du projet sont jugés modérés pour la Cistude d'Europe. Cette espèce continuera à transiter par le canal, qui reste entièrement fonctionnel. Une partie de ses habitats de ponte potentiels sont impactés. On considère un impact plus important sur les zones de pontes prioritaires, soient celles les plus proches du canal (1.24 ha), par lesquelles elle transite obligatoirement sur le secteur. Les impacts bruts sont jugés modérés pour la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre vipérine qui voient leurs habitats se raréfier dans le secteur d'étude. Les impacts sont jugés faibles pour les autres espèces du cortège, Lézard à deux raies et Lézard des murailles, en raison de leur bonne capacité de résilience. La Tarente est présente uniquement proche du bâtiment VF3. On notera un possible dérangement ou écrasement par des véhicules lors du chantier ainsi qu'en phase exploitation.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitats 3 : Dérangement d'individus lors des travaux				Évaluation globale des impacts bruts projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Cistude d'Europe* (*Emys orbicularis*)	Fort	Modérée	Élevée, modification de l'espace	Reproduction potentielle De 20 à 50 individus	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Habitat avéré : 0.08 ha (canal) Zone de pontes potentielles prioritaires (proche canal) : 1,2 ha Secondaires : 8,7 ha Habitat alimentation potentiel : 5 mares	**Faibles** Risque de destruction d'indidividus si débroussaillage mécanique avec lame réglée au ras du sol
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Couleuvre à échelons* (*Zamenis scalaris*)	Modéré	Modérée	Modéré (fermeture des milieux déprise agricole, impact du trafic routier, destruction volontaire)	Espèce bien représentée dans la ZE	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	26 ha environ	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Coronelle girondine* (*Coronella girondica*)	Modéré	Modérée	Modéré (espèce en régression probable (destruction volontaire, impact du trafic routier)	Reproductrice dans le secteur d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	Modérée	26 ha environ	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Couleuvre de Montpellier* (*Malpolon monspessulanus*)	Faible	Faible	Modéré (espèce en régression probable (destruction volontaire, impact du trafic routier)	Espèce bien représentée dans la ZE	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	26 ha environ	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	Faible	Modérée	Modéré (Destruction/altération des habitats aquatiques ; impact du trafic routier ; destruction volontaire)	Espèce bien représentée dans la ZE (habitats très favorables)	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	26 ha environ	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	Faible	Faible (fortes valence écologique et capacité de résilience)	Population dynamique	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Toute l'emprise	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Lézard à deux raies* (*Lacerta b. bilinata*)	Faible	Faible	Faible (fortes valence écologique et capacité de résilience)	Population de faibles effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Faible	Toute l'emprise	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Indirect	Temporaire	Locale			
Tarente de Maurétanie* (*Tarentola mauritanica*)	Faible	Faible	Faible (fortes valence écologique et capacité de résilience)	Zone nodale au niveau des bâtiments abandonnés	1		-	Locale	Très faible	Nulle	
					3		Temporaire	Locale			

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Tableau 49 : Impacts bruts du projet sur les reptiles (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.7 Impacts bruts du projet sur les oiseaux

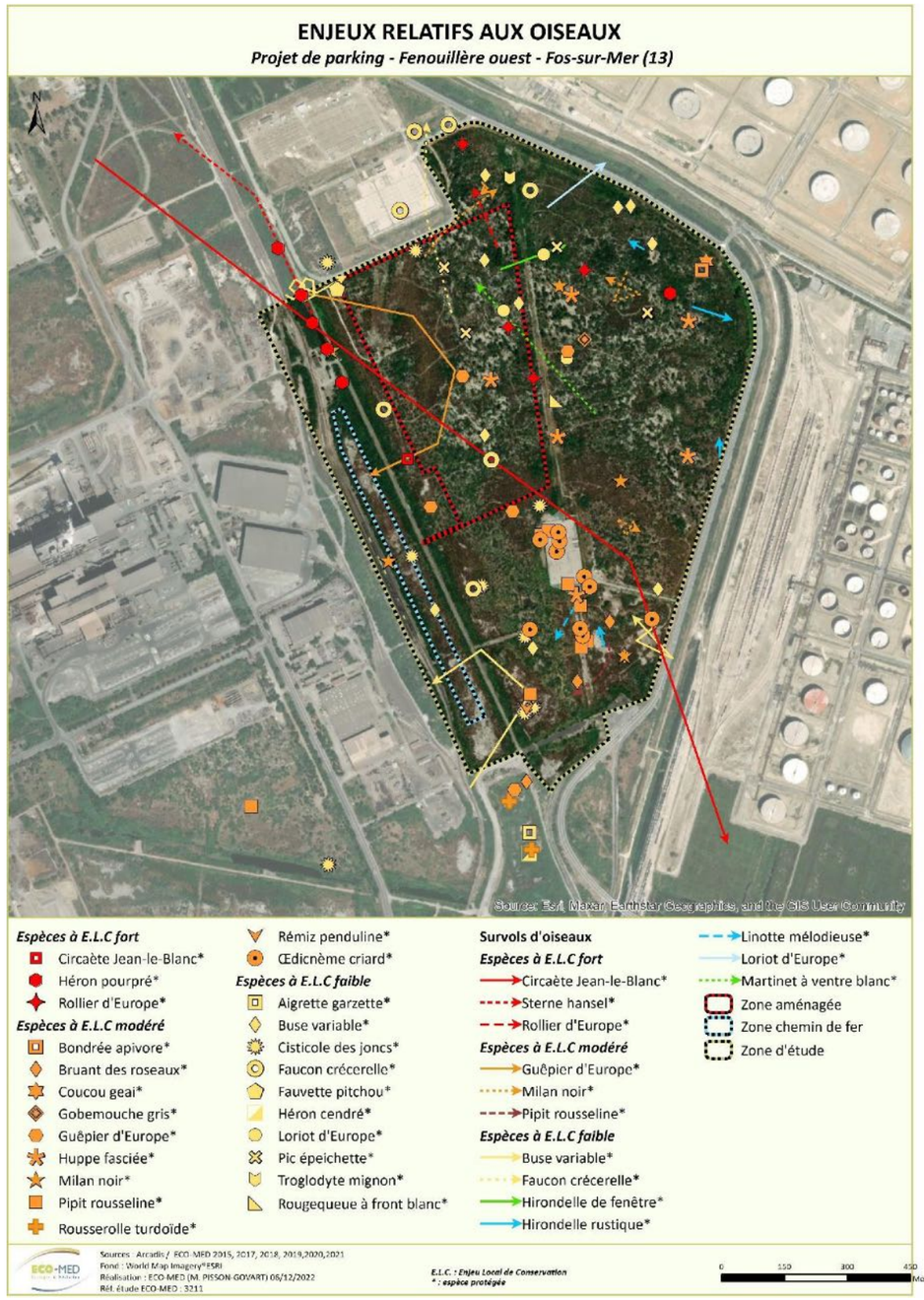


Figure 141 : Emprises du projet et enjeux ornithologiques – observation (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

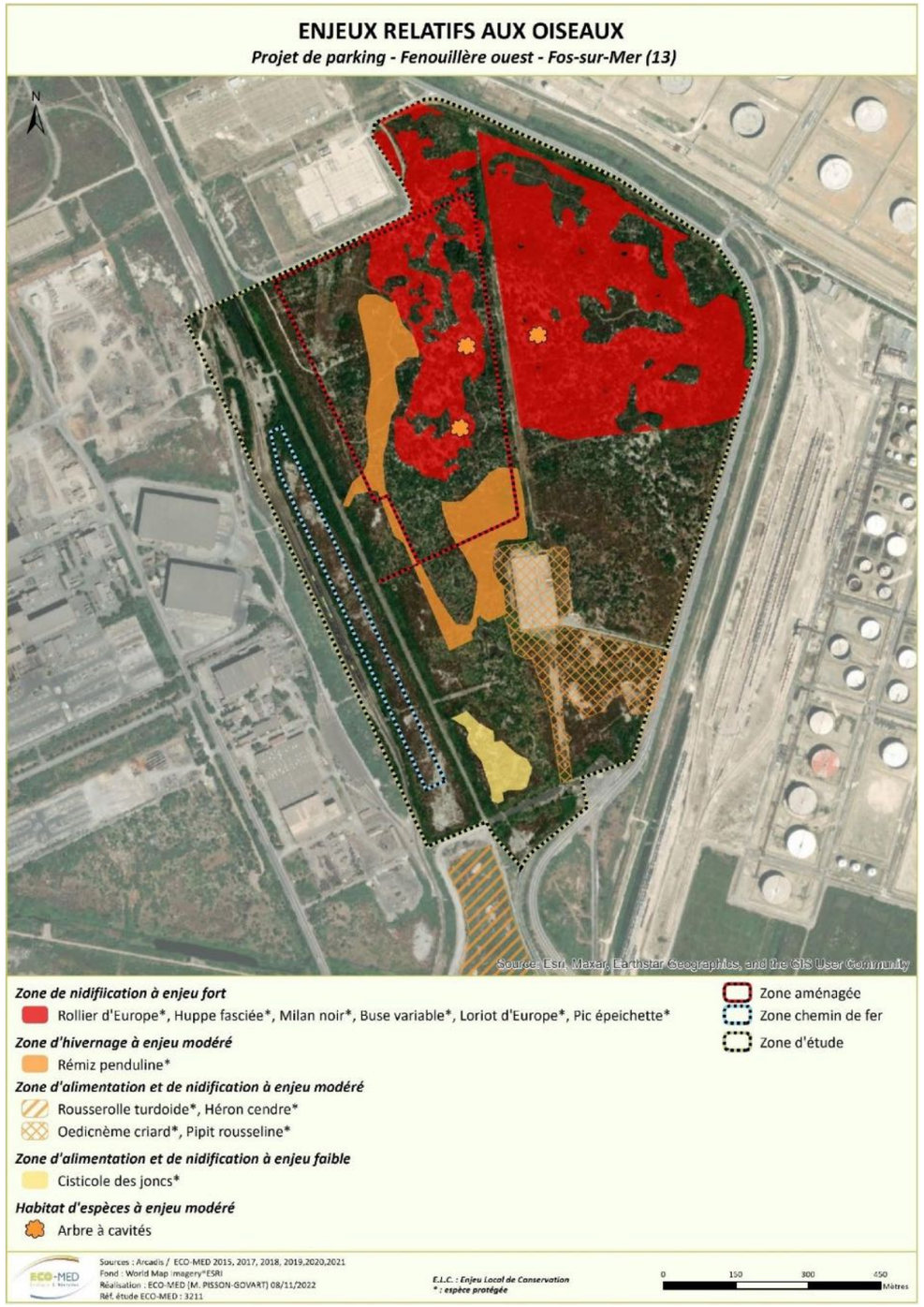


Figure 142 : Emprises du projet et enjeux oiseaux (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Les espèces les plus vulnérables vis-à-vis du projet sont le Rollier d'Europe et le Milan noir. En effet, ces espèces se reproduisent au sein même de la zone d'emprise, dans sa partie est.

L'implantation du projet va engendrer la destruction des peupliers utilisés pour la nidification de deux couples de Rollier d'Europe et de Milan noir (6,7 hectares d'un habitat de mosaïque de pelouses et d'arbres). En effet, tous les arbres n'ont pas été touchés par l'incendie survenu durant le mois d'août 2016, restant favorables à la nidification de ces espèces. L'impact du projet est jugé fort sur la population nicheuse du Rollier d'Europe et du Milan noir avec une importance départementale pour ce dernier. Notons que les données bibliographiques mentionnent la présence historique de cette colonie reproductrice de Milan noir dans cette partie de la zone d'étude depuis 2011. Cette colonie reproductrice est alors fidèle d'une année sur l'autre à ce site même suite à des perturbations majeures comme l'a été l'incendie de 2016.

Notons qu'une destruction d'individus est à craindre si les travaux de libération des emprises (défrichement, terrassement) s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune et si les actions de débroussaillement aux abords du projet ont lieu en période de reproduction.

Enfin, l'implantation du projet peut engendrer un dérangement, durant les phases chantier, sur les autres couples nicheurs présents à proximité (1 couple nicheur de Rollier d'Europe et 5 à 6 couples nicheurs de Milan noir), à l'est de la zone de projet et, s'il se produit durant la période de reproduction, ce dérangement pourrait induire l'abandon du site de nidification, des œufs ou des jeunes non volants. En phase exploitation, ce dérangement est difficile à établir de façon certaine. Les couples les plus proches de la plate-forme pourraient déserter le site mais nous avons des cas de capacité d'adaptation de nombreuses espèces d'oiseaux à des secteurs de travaux. Par exemple, suite à l'implantation du parc photovoltaïque situé au nord de SPSE, les milans noirs ont continuité à venir nicher à proximité.

D'autres espèces remarquables, à enjeu local de conservation notable, utilisent également ces habitats à dominante arborée situés dans la partie nord de la zone d'implantation du projet. Bien que l'ensemble de ce secteur ait été ravagé par un incendie en août 2016, cet habitat arboré demeure fonctionnel et attrayant pour l'ensemble de ces espèces remarquables et notamment à la nidification des espèces cavicoles, dont la Huppe fasciée. L'impact du projet est jugé modéré sur la Huppe fasciée, puisqu'il touche directement l'habitat de nidification utilisé historiquement par l'espèce.

Bien que l'espèce ne se soit pas reproduite récemment dans la zone d'emprise, un couple nicheur de Buse variable a été avéré historiquement dans la zone de projet. Le projet engendrera une destruction d'habitat de nidification et d'alimentation favorable à ce rapace. Pour ces mêmes raisons, l'impact du projet est jugé modéré sur la Buse variable dont deux couples se reproduisent à proximité de la zone de projet.

D'autres espèces utilisent cette formation arborée pour se reproduire : le Pic épeichette et le Loriot d'Europe. Le projet engendrera pour ces espèces une possible destruction d'individus si les travaux débutent durant la période de reproduction de l'avifaune, une destruction d'habitat d'espèce (alimentation et nidification), ainsi qu'un dérangement d'individus durant les phases chantier. Pour ces raisons, l'impact du projet sur ces deux espèces est jugé modéré (6,7 ha de boisements impactés). En phase exploitation, ces espèces devraient pouvoir continuer à exploiter les habitats restants.

L'emprise du projet s'étend à proximité du domaine vital d'un couple de Pipit rousseline, d'Oedicnème criard et de Cisticole des joncs. Pour cette raison, seul un dérangement en phase chantier est à craindre pour ces espèces. Une fois le projet mis en place et exploitation, il n'y a pas de raison que ces espèces ne continuent pas à exploiter le site de Fenouillère. Au regard de ces éléments, l'impact du projet est jugé très faible sur le Pipit rousseline, l'Oedicnème criard et la Cisticole des joncs.

L'emprise du projet s'étend à proximité du domaine vital d'un couple de Cisticole des joncs. Pour cette raison, seul un dérangement en phases chantier et exploitation est à craindre pour l'espèce. Au regard de ces éléments, l'impact du projet est jugé très faible sur la Cisticole des joncs.

D'autres espèces utilisent ou sont susceptibles d'utiliser la zone d'emprise du projet uniquement pour s'alimenter en période de reproduction. Le projet engendrera pour ce groupe d'espèces la destruction d'une superficie non négligeable d'habitat de chasse/alimentation ainsi qu'un dérangement des individus présents lors des phases chantier et exploitation. De ce fait, l'impact du projet est jugé faible pour le Circaète Jean-le-Blanc, le Guêpier d'Europe, le Coucou geai, la Sterne hansel et le Faucon crécerelle. L'impact du projet est également jugé faible pour le Héron pourpré, l'Aigrette garzette et le Héron cendré en raison de la destruction d'une partie de leurs habitats d'alimentation potentiels (mares) ainsi qu'au regard du dérangement engendré par les phases chantier et de fonctionnement du projet.

Enfin, l'impact du projet est jugé très faible sur les espèces n'utilisant pas directement ou n'étant pas susceptibles d'utiliser les habitats naturels concernés par l'implantation du projet ou étant présentes uniquement en halte migratoire et/ou en hivernage in situ (Bondrée apivore, Rémiz penduline, Gobemouche gris, Rousserolle turdoïde, Bruant des roseaux, Martinet à ventre blanc, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Rougequeue à front blanc, Fauvette pitchou, Linotte mélodieuse et Troglodyte mignon). Ces espèces ne seront concernées que par un dérangement lié aux phases chantier et de fonctionnement.

D'autres espèces (40), plus communes et largement réparties en France, exploitent également la zone d'emprise notamment pour se reproduire. Les espèces nicheuses s'élèvent au nombre de 26. Le cortège des oiseaux communs, composés de ces 26 espèces nicheuses (Bergeronnette grise, Bouscarle de Cetti, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Foulque macroule, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix rouge, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir et Verdier d'Europe), sera concerné par une destruction d'individus et une destruction d'habitats d'espèces ainsi que par des dérangements en phase chantier et exploitation. L'impact du projet sur ce groupe d'espèces est jugé modéré.

L'ensemble de ces éléments est synthétisé pour chacune des espèces traitées dans le tableau ci-après.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation • 4 : Dérangement d'individus lors des travaux • 5 : dérangement d'individus phase exploitation				Evaluation globale des impacts bruts		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Rollier d'Europe* (*Coracias garrulus*)	Fort	Modéré	Oui (forte) : Spécificité de l'habitat, sensibilité aux modifications de pratiques culturales	2 couples nicheurs Habitats favorables à sa nidification (arbres à cavités)	1 (2 couples + juv)	Direct	Permanente	Locale	Fort	6,7 ha environ (nidification)	**Faibles à modéré** Risque de dérangement et de destruction de nichées si débroussaillement réalisé en période de reproduction
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
					5	Direct	Permanente	Locale			
Héron pourpré* (*Ardea purpurea*)	Fort	Faible	Oui (forte) : inféodée aux roselières, forte sensibilité au dérangement	Un individu en alimentation dans une mare proche	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Quelques m²	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Circaète Jean-le-Blanc* (*Circaetus gallicus*)	Fort	Faible	Oui (forte) : Rapace migrateur/ alimentation spécialisée/un seul œuf par an/très forte sensibilité au dérangement	Un individu en chasse dans la zone d'emprise	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	4,67 ha	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Sterne hansel * (*Gelochelidon nilotica*)	Fort	Faible	Oui (modérée) : Migrateur, prédation ou dérangement des sites de reproduction	Plusieurs individus en vol et en alimentation dans la zone d'emprise	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Quelques m²	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Huppe fasciée* (*Upupa epops*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée) : espèce migratrice, insectivore et cavicole	Probablement un couple nicheur dans la zone d'emprise. Habitats favorables à sa nidification (arbres à cavités)	1 (1 couple + juv)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	6,7 ha (nidification)	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Bondrée apivore* (*Pernis apivorus*)	Modéré	Très faible	Oui (modérée) : Rapace migrateur/ alimentation spécialisée	Un individu en alimentation à proximité de la zone d'emprise	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Coucou geai* (*Clamator glandarius*)	Modéré	Modéré	Oui (modérée) : Parasite exclusif, insectivore et migrateur	Un couple nicheur certain en 2011 dans les environs	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	4,6 ha	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Guêpier d'Europe* (*Merops apiaster*)	Modéré	Faible	Oui (modérée) : Migrateur, prédation ou dérangement des sites de reproduction	Plusieurs individus en vol et en alimentation dans la zone d'emprise	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	4,6 ha	
					4	Direct	Temporaire	Locale			

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation • 4 : Dérangement d'individus lors des travaux • 5 : dérangement d'individus phase exploitation				Evaluation globale des impacts bruts		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Modéré	Forte	Oui (faible) : Faibles exigences écologiques sauf spécificité de son habitat de reproduction	Deux couples nicheurs certains dans la zone d'emprise	1 (2 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Départementale	Fort	6,7 ha (nidification dont 2 nids)	
					2	Direct	Permanente	Départementale			
					3	Direct	Permanente	Départementale			
					4	Direct	Temporaire	Départementale			
					5	Direct	Temporaire	Départementale			
Pipit rousseline* (*Anthus campestris*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée) : spécificité de son habitat, espèce migratrice et insectivore	Un couple nicheur probable en dehors de la zone d'emprise	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Oedicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée) : spécificité de son habitat, espèce migratrice	Un couple nicheur probable en dehors de la zone d'emprise	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Rémiz penduline* (*Remiz pendulinus*)	Modéré	Faible	Oui (forte) : Spécificité de l'habitat, effectifs nicheurs éteints en PACA)	Un individu hivernant dans la zone d'emprise	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	6,5 ha	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Gobemouche gris* (*Muscicapa striata*)	Modéré	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en halte migratoire	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Rousserolle turdoïde* (*Acrocephalus arundinaceus*)	Modéré	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Nicheur extérieur à la zone d'emprise	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Bruant des roseaux* (*Emberiza schoeniclus*)	Modéré	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en hivernage	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Martinet à ventre blanc* (*Apus melba*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en alimentation, en vol.	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en alimentation, en vol.	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation • 4 : Dérangement d'individus lors des travaux • 5 : dérangement d'individus phase exploitation				Evaluation globale des impacts bruts		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Cisticole des joncs* (*Cisticola juncidis*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Nicheur extérieur à la zone d'emprise	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en alimentation, en vol.	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Fauvette pitchou* (*Sylvia undata*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en hivernage	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Linotte mélodieuse* (*Linaria cannabina*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en hivernage	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Troglodyte mignon* (*Troglodytes troglodytes*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Individu en hivernage	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Deux individus en halte migratoire dans la zone d'emprise	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-	
Aigrette garzette* (*Egretta garzetta*)	Faible	Très faible	Oui (modérée) : spécificité de son habitat (alimentation et reproduction)	Un individu en déplacement *via* la zone d'emprise. Alimentation dans les mares	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Quelques m²	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	Faible	Très faible	Oui (modérée) : spécificité de son habitat (alimentation et reproduction)	3 couples nicheurs hors zone d'emprise Un individu en déplacement *via* la zone d'emprise. Alimentation dans les mares	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	Quelques m²	
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Faible	Modérée	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Zone d'alimentation et possible habitat de reproduction	2	Direct	Permanente	Locale	Modéré	6,7 ha (nidification)	
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Faucon crécerelle* (*Falco tinnunculus*)	Faible	Très faible	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Un à deux individus en chasse dans la zone d'emprise	3	Direct	Permanente	Locale	Faible	4,6 ha	
					4	Direct	Temporaire	Locale			

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la ZE pour l' espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation • 4 : Dérangement d'individus lors des travaux • 5 : dérangement d'individus phase exploitation				Evaluation globale des impacts bruts		Impacts OLD (chantier et exploitation)
					Nature	Type	Durée	Portée	Evaluation	Surface impactée	
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Faible	Modérée	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Un à deux couples de Pic épeichette nicheurs probables dans la zone d'emprise	1 (1/2 couples + juv)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	6,7 ha (nidification)	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Loriot d'Europe* (*Oriolus oriolus*)	Faible	Modérée	Oui (faible) : spécificité de son habitat de reproduction	Un couple nicheurs probables dans la zone d'emprise	1 (1 couple + juv)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	6,7 ha (nidification)	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			
Cortège des oiseaux communs (26 espèces)	Très faible	Modérée	Non (faibles exigences écologiques)	Nicheurs possibles dans la zone d'emprise	1 (couples + juv)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Totalité de la zone d'emprise	
					2	Direct	Permanente	Locale			
					3	Direct	Permanente	Locale			
					4	Direct	Temporaire	Locale			

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Tableau 50 : Impacts bruts du projet sur les oiseaux (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.8 Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

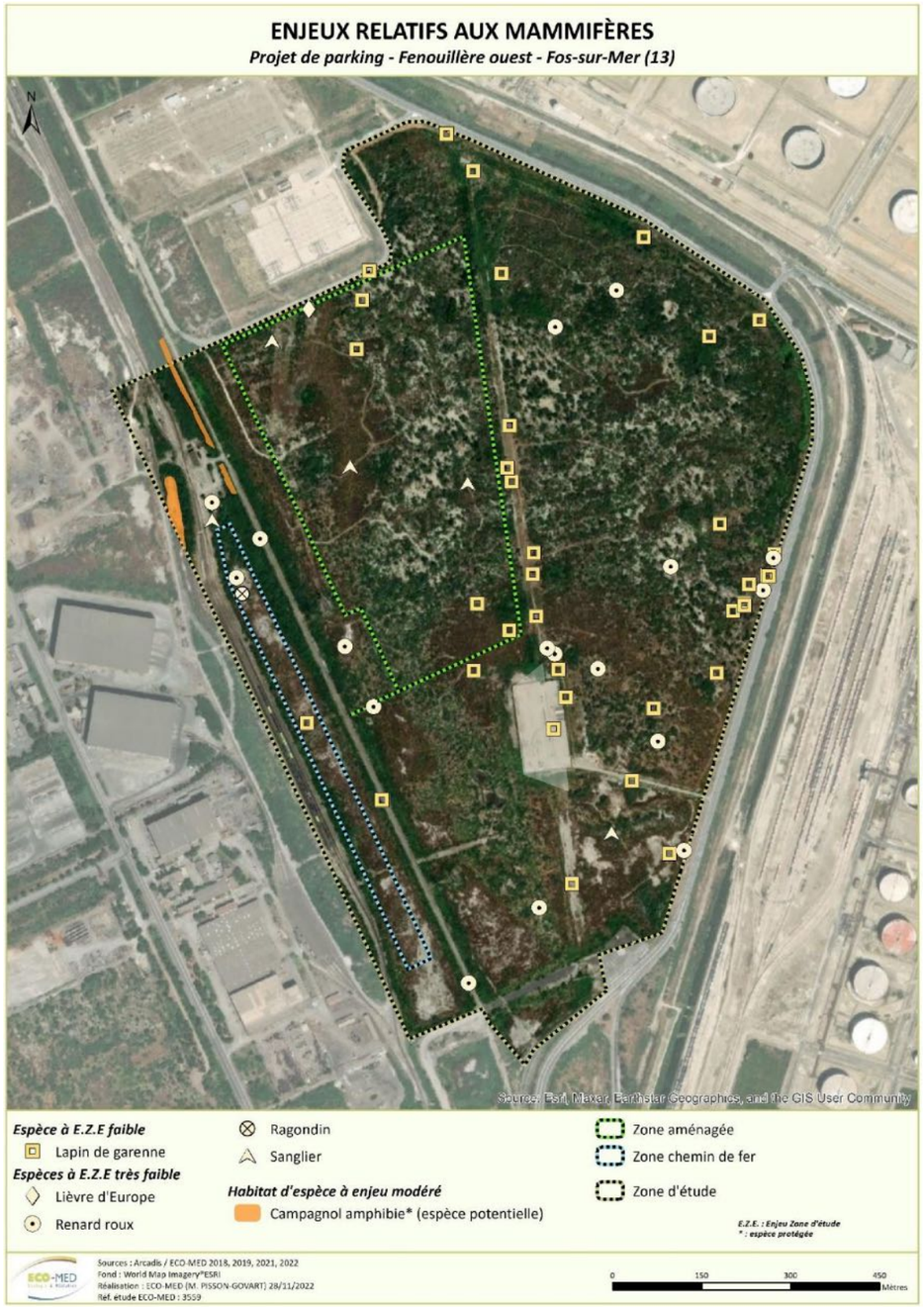


Tableau 51 : Emprises du projet et enjeux mammifères terrestres (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Le Campagnol amphibie ne subira que très peu l'implantation du projet dans la mesure où il ne fréquente que le canal et ses abords. Un dérangement est possible au moment du chantier seulement et au moment des débroussaillages. L'impact est jugé très faible.

Le projet engendrera des impacts de destruction d'habitats d'alimentation et de reproduction également sur le Hérisson d'Europe. En effet, il peut nicher sur l'ensemble de la zone d'étude car elle offre une couverture végétale suffisante.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction de gîte voire d'individus en phase travaux 2 Destruction/altération des habitats et de leurs fonctionnalités écologiques 3 Dérangement travaux				Evaluation globale des impacts bruts du projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
				Nature	Phase chantier	Phase exploitation	Surface impactée	Evaluation	Surface impactée	Evaluation
Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europaeus)*	Faible	Oui (fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Potentielle en alimentation dans l'ensemble de la zone d'étude. Potentielle en gîte dans les zones boisées	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Habitats d'alimentation et de reproduction : 26 ha	Faibles (dérangement et destruction d'individus)
				2	Direct	Permanente	Locale			
Campagnol amphibie* *(Arvicola sapidus)*	Fort	Oui (fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Potentielle dans les zones humides des bords du canal	3	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Nulle	Très faibles (dérangement)

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Tableau 52 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.9 Impacts bruts du projet sur les chiroptères

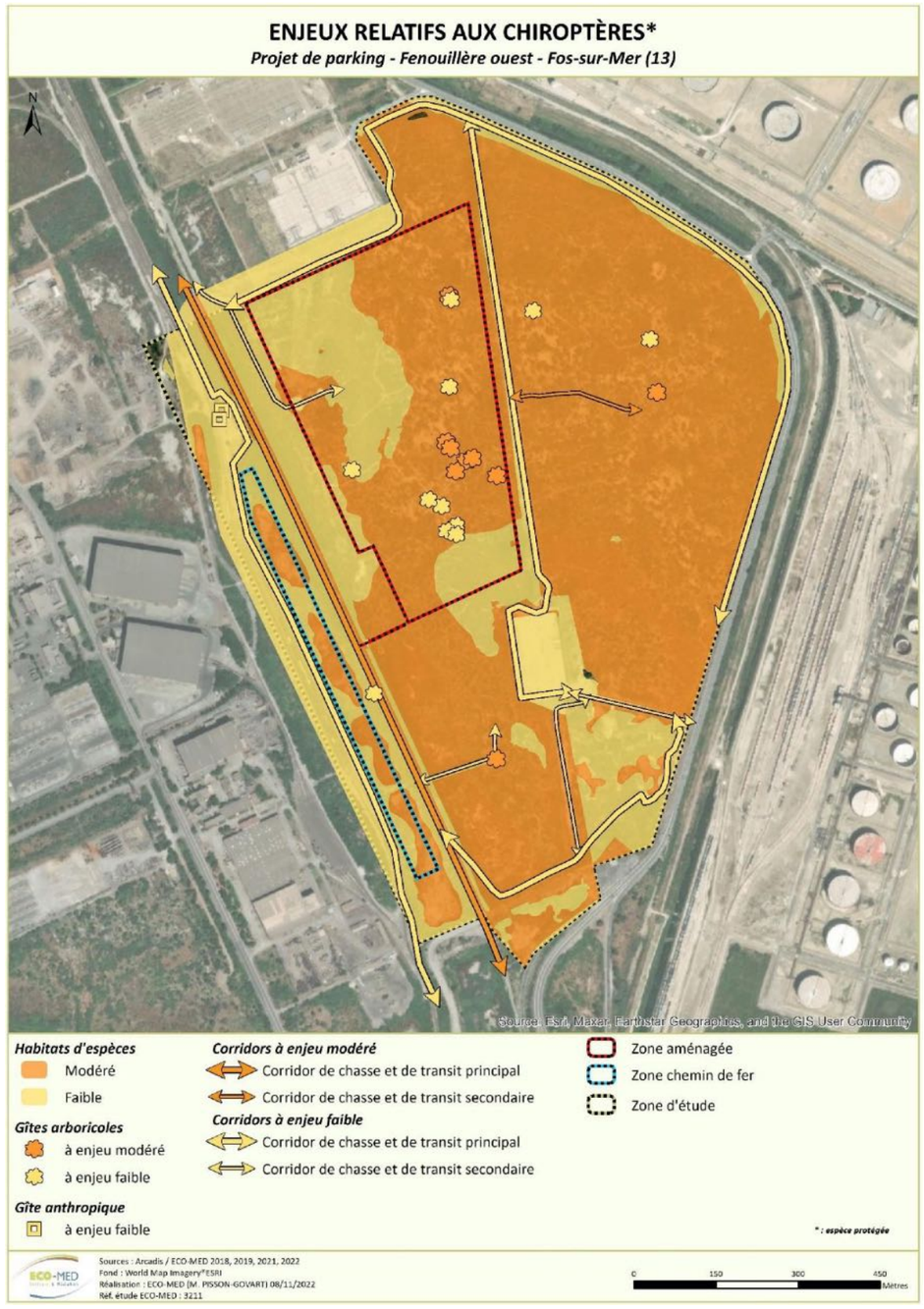


Figure 143 : Emprises du projet et enjeux chiroptères (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Au vu des milieux présents dans la zone d'emprise, ce projet engendrera des impacts pour les espèces chassant surtout en milieux ouverts et semi-ouverts. Ces impacts seront considérés faibles au vu de l'ubiquisme des espèces contactées, de même pour le Minioptère de Schreibers, qui a de très grandes capacités de vol (40 km a minima) et de larges territoires de chasse ;

Les impacts du projet concernent principalement le risque de destruction d'individus en gites arboricoles.

- Pour les espèces anthropophiles : les prospections en 2022 ont permis d'avérer la présence d'une colonie de Pipistrelles communes dans un bâti à proximité immédiate de la voie ferrée. La sortie de gîte a permis de dénombrer une soixantaine d'individus pendant le mois de mai, ainsi ce bâti est très certainement utilisé pour la mise-bas. Cette espèce étant très sédentaire, ce gîte revêt une importance au niveau local. Le projet ne prévoit pas de détruire ce gîte, ainsi il n'y aura pas de risque de destruction d'individus.
- Pour les espèces arboricoles : **au moment des déboisements, la destruction des arbres gîtes potentiels est un impact jugé modéré.** Les impacts du projet sont jugés **modérés pour certaines espèces arboricoles** dont l'activité a été *a minima* modérée au sein de la zone d'étude : la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius, espèces à enjeu local de conservation modéré et la Pipistrelle commune, espèce à enjeu local de conservation faible. En effet, ces espèces peuvent utiliser les arbres de la zone d'étude en tant que gîte et ont également montré une forte utilisation pour la chasse et le transit de la zone arborée.

.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction de gîte voire d'individus en phase travaux 2 : Destruction/altération des habitats et de leurs fonctionnalités écologiques				Evaluation globale des impacts bruts du projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
				Nature	Phase chantier	Phase exploitation	Surface impactée	Evaluation	Surface impactée	Evaluation
Minioptère de Schreibers* *(Miniopterus schreibersii)*	Très fort	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avéré en transit et en chasse dans la zone d'étude	2	Direct	Permanente	Locale	Faible	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	Modéré	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en transit, en chasse et fortement potentielle en gîte bâti et arboricole dans la zone d'étude	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	
				2	Direct	Permanente	Locale			
Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	Faible	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	60 individus en gîte bâti. Avérée en transit, en chasse. Potentielle en gîte arboricole	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale			
Sérotine commune* *(Eptesicus seortinus)*	Modéré	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en chasse et en transit. Potentielle en gîte bâti et arboricole	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Modérés	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale			
Grande Noctule* *(Nyctalus lasiopterus)*	Fort	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Potentielle en chasse et transit sur toute la zone d'étude. Potentielle en gîte arboricole	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale			
Noctule commune* *(Nyctalus noctula)*	Modéré	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Potentielle en chasse et transit sur toute la zone d'étude. Potentielle en gîte arboricole	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale			
Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	Modéré	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en chasse et en transit et potentielle en gîte arboricole	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale			
Pipistrelle de Nathusius*	Modéré	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en transit, en chasse et fortement potentielle en gîte arboricole dans la zone d'étude	1 14 arbres-gîtes	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction de gîte voire d'individus en phase travaux 2 : Destruction/altération des habitats et de leurs fonctionnalités écologiques				Evaluation globale des impacts bruts du projet		Impacts OLD (chantier et exploitation)
				Nature	Phase chantier	Phase exploitation	Surface impactée	Evaluation	Surface impactée	Evaluation
(Pipistrellus nathusii)				2	Direct	Permanente	Locale			
Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	Faible	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en chasse, en transit. Fortement potentielle en gîte bâti	1	Direct	Permanente	Locale	Faibles	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale			
Vespère de Savi* *(Hypsugo savii)*	Faible	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en transit en lisière et potentiel en chasse	1	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles
Molosse de Cestoni* *(Tadarida teniotis)*	Modéré	Oui (un seul jeune par an, fragmentation des habitats, domaine vital réduit)	Effectifs inconnus Avérée en transit. Potentielle en chasse sur toute la zone d'étude.	2	Direct	Permanente	Locale	Très faibles	Habitats de chasse et de transit : 26 ha	Très faibles

**Espèce protégée*

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

Tableau 53 : Impacts bruts du projet sur les mammifères (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.3.10 Bilan des impacts bruts notables du projet

- **Habitats naturels et espèces**

Les impacts du projet sont globalement jugés fort à modérés pour 4 habitats naturels : l'impact est jugé fort sur les milieux de vases salées (ces habitats abritent des espèces à enjeu comme les saladelles). L'impact est jugé modéré pour les fourrés à tamaris et les mares à hélophytes.

Le projet de plate forme logistique aura un **impact fort sur 2 espèces** :

- le **Statice dur** (*Limonium duriusculum*), à enjeu très fort et impacté sur 9 stations,
- le **Statice de Girard** (*Limonium girardianum*), protégé et à enjeu fort et impacté uniquement sur la zone chemin de fer (83 stations).

Le projet a un impact jugé modéré sur les autres espèces à enjeu et/ou protégées :

- le **Statice de Provence** (*Limonium cuspidatum*), protégée et à enjeu très fort et impacté sur la zone chemin de fer au niveau de 7 stations. La majorité des stations ont été évitées à la suite de la démarche ERC.
- le **Chiendent allongé** (*Elitrygia elongata*), espèce à enjeu fort dont 33 stations sont impactées sur la zone chemin de fer.
- le **Cranson à feuilles de pastel**, espèce à enjeu fort dont 5 stations sont impactées sur la zone chemin de fer.
- le **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*), espèce à faible enjeu mais dont 128 stations sont détruites.

Au regard de l'emprise, le projet engendrera la destruction de **14 hectares de zones humides**. Ainsi les impacts bruts du projet sur les zones humides sont jugés **forts**.

Concernant les insectes, l'impact est jugé fort **sur la Cicindèle des marais, liée aux marais salés ouverts** de la zone chemin de fer. L'impact sur les mares situées sur l'emprise du projet (5) est aussi jugé fort sur le rare **Leste à grands stigmas** et modéré sur la **Cordulie à corps fin,** protégée.

L'impact du projet est jugé modéré sur le cortège des espèces liées aux prés salés méditerranéens, à savoir le **Criquet des dunes, dont le projet touche une partie des habitats d'espèces dans les milieux sableux des zones boisées**. Le projet va aussi entrainer une destruction d'une partie des individus.

L'impact est jugé modéré sur la Decticelle à serpe, la Decticelle des sables et *Coniatus tamarisci* car le projet va entrainer une destruction des individus et une partie des habitats de reproduction de ces trois espèces, toujours vers les zones sableuses.

Concernant les amphibiens, la réalisation du projet entrainera des impacts **modérés sur le Crapaud calamite** dont la population locale présente un intérêt bien marqué (forts effectifs) et sur la **Grenouille de Graf**. Le **Triton palmé,** espèce fortement potentielle subirait lui aussi des impacts bruts modérés au vu de la régression des populations dans le secteur d'étude. Les impacts sont jugés faibles sur la Rainette méridionale.

La réalisation du projet entrainera la destruction d'habitats d'importance locale vis-à-vis du peuplement herpétologique, ainsi qu'un fort risque de destruction d'individus en phase travaux, induisant **des impacts considérés modérés pour la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre vipérine** et faibles pour le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles.

Concernant l'avifaune, l'emprise du projet impacte principalement 6,7 ha de milieux boisés servant ou ayant servi de support de nidification aux espèces telles que le Rollier d'Europe, le Milan noir, la Buse variable, la Huppe fasciée, le Loriot d'Europe et le Pic épeichette. De ce fait, **l'impact du projet est jugé fort sur le Rollier d'Europe, le Milan noir et modéré pour la Buse variable, la Huppe fasciée, le Loriot d'Europe et le Pic épeichette**.

D'autres espèces exploitent l'ensemble zone d'emprise pour y rechercher leur alimentation durant la période de reproduction. Il s'agit du **Héron pourpré**, du **Circaète Jean-le-Blanc**, de la **Sterne hansel**, du **Coucou geai**, du **Guêpier d'Europe**, du **Faucon crécerelle** ou sont susceptibles de le faire comme l'**Aigrette garzette** et le **Héron cendré**. **L'impact du projet est jugé faible pour ces espèces.**

L'emprise du projet s'étend également à l'extérieur des zones ouvertes utilisées pour les recherches alimentaires et la nidification du **Pipit rousseline** et de **l'Oedcinème criard**. Seul un dérangement durant les phases chantier et exploitation engendreront un **impact jugé très faible sur ces espèces**.

Enfin, l'impact du projet est jugé très faible pour les espèces présentes en halte migratoire, en hivernage ou à proximité telles que **la Bondrée apivore, la Rémiz penduline, le Gobemouche gris, la Rousserolle turdoïde, le Bruant des roseaux, le Martinet à ventre blanc, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre, le Rougequeue à front blanc, la Fauvette pitchou, la Linotte mélodieuse, le Troglodyte mignon et la Cisticole des joncs.**

Concernant les mammifères terrestres ou semi-aquatiques, seul le Hérisson, fortement potentiel, peut subir un impact faible du projet par risque de destruction d'individus et de perte d'habitat de vie.

Enfin, **au sein des chiroptères** les impacts directs du projet consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit. Ces impacts sont jugés faibles pour le Minioptère de Schreibers, utilisant activement la zone d'étude pour son alimentation et son déplacement.

Les espèces anthropohiles dans le gîte bâti ne seront pas impactés par le projet, ou alors seulement en période chantier, si les engins sont proches du bâtiment.

Quatorze arbres-gîtes potentiels ont été recensés, ainsi, a**u moment des déboisements, la destruction des arbres gîtes est un impact jugé modéré pour certaines espèces arboricoles** dont l'activité a été *a minima* modérée au sein de la zone d'étude : la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius, espèces à enjeu local de conservation modéré et la Pipistrelle commune, espèce à enjeu local de conservation faible. En effet, ces espèces peuvent utiliser les arbres de la zone d'étude en tant que gîte et ont également montré une forte utilisation pour la chasse et le transit de la zone arborée.

Un niveau d'impact faible est attribué aux autres espèces de chiroptères du fait de l'utilisation de la zone principalement pour la chasse et de la perte d'un des rares corridors fonctionnels présents au centre dela zone d'étude.

- **Fonctionnalités écologiques**

Pour rappel, les continuités écologiques ont déjà été fortement altérées sur et autour de la zone d'étude. En revanche, des fonctionnalités écologiques modérées à très fortes sont présentes. Les deux cartes suivantes illustrent l'impact du projet sur ces deux composantes :

- **Concernant les fonctionnalités écologiques**, on note la perte d'une partie des milieux boisés qui sont un site de reproduction de la population locale de Milan noir et aussi du Rollier d'Europe. Soit les couples se déplaceront sur les arbres proches restant, soit ils devront trouver d'autres secteurs boisés aux alentours, qui existent par ailleurs. Ils correspondent aussi à un secteur d'arbres gîtes potentiels pour les chiroptères et un secteur de chasse des espèces de lisières et le Minioptère de Schreibers. On note aussi, surtout au niveau de la zone chemin de fer, la perte d'une partie des milieux de vases salées riches en limonium et en espèce entomologique à fort enjeu comme la Cicindèle des marais. Enfin, les milieux ouverts sont favorables à l'alimentation d'un large cortège faunistique.
- **Les zones humides sont impactées sur 14 ha, sur les deux secteurs d'aménagement, mais la zone aménagée s'est restreinte dans un secteur de moindre concentration, au niveau de remblais d'origine anthropique.**
- **Concernant les continuités**, le projet génèrera assez peu d'impacts sur les corridors identifiés. La carte montre que le positionnement du projet permet de les conserver en majorité. Le canal et ses milieux végétalisés adjacents sont conservés et restent fonctionnels pour le transit et la reproduction des espèces aquatiques, le transit et la chasse des chiroptères. La forte concentration d'enjeux floristiques en orientation nord sud à l'est de la route et sous la ligne électrique est aussi entièrement conservée et reste en continuité avec l'APPB du Poste de Feuillane. Enfin, les corridors de transit des chiroptères sont maintenus.



Figure 144 : Positionnement du projet vis-à-vis des fonctionnalités écologiques (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

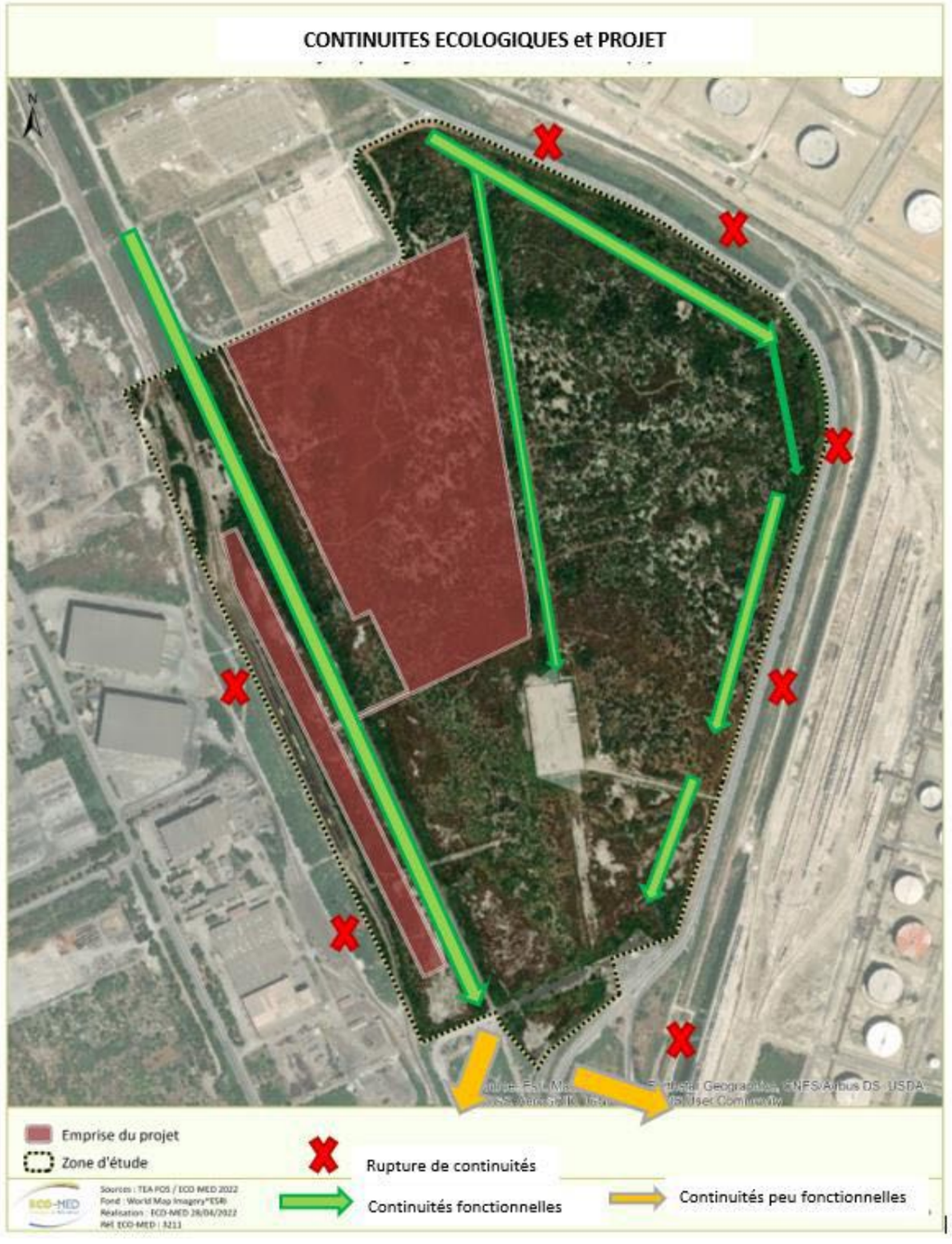


Figure 145 : Impact du projet sur les continuités écologiques (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.4 Proposition de mesures d'atténuation

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « …les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement…».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- Evitement/réduction amont, à savoir l'évitement permettant d'aboutir à la variante retenue,
- Evitement/réduction géographique, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- Evitement/réduction technique, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- Evitement/réduction temporel, comme le calendrier de travaux.

Nota : La numérotation des mesures de réduction suit au mieux le déroulement chronologique des travaux.

7.3.4.1 Mesures de réduction

Pour rappel, une mesure R0 a été définie en amont - elle correspond à la démarche ERC du maître d'ouvrage (cf. chapitre 7.3.1Démarche ERC).

Ce travail est à considérer comme la principale mesure de réduction amont, et ne sera pas affichée dans le tableau d'évaluation des impacts résiduels, l'analyse des impacts ayant été effectuée sur la base de la variante retenue, intégrant donc déjà cette réduction en amont.

- **Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces**

Espèces concernées : oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens

Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins de réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement.

Concernant les oiseaux, la sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois d'avril** pour les espèces les plus précoces **à la fin du mois de juillet** pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas réaliser les travaux de défrichement à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Cette mesure sera d'autant plus efficace que les espèces concernées sont, pour leur grande majorité, des espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique, et un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas directement.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des oiseaux				Reproduction								

	Période sans sensibilité notable
	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération
	Période sensible

Concernant les chiroptères et mammifères, les périodes les plus sensibles sont la période estivale (de juin à août) durant laquelle les chauves-souris mettent bas et élèvent leurs jeunes, ainsi que la période hivernale (de novembre à mars) durant laquelle certains mammifères (dont les chiroptères) hibernent. Ainsi, il conviendra d'éviter ces périodes lors des travaux préparatoires ou de défavorabiliser la zone d'emprise (pour empêcher l'installation des chiroptères au sein de celle-ci) en amont des travaux. Cette mesure sera appliquée en cohérence avec la mesure R3 « abattage de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels.

La construction de l'ouvrage d'art (passerelle)au niveau du canal devra éviter la période printanière et estivale qui représente la saison de reproduction du Campagnol amphibie, espèce semi-aquatique ne vivant que dans et sur les berges des cours d'eau.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des chiroptères/mammifères	Hibernation			Mise bas, élevage et émancipation de jeunes							Hibernation	
Sensibilité écologique vis-à-vis du Campagnol amphibie				Reproduction								

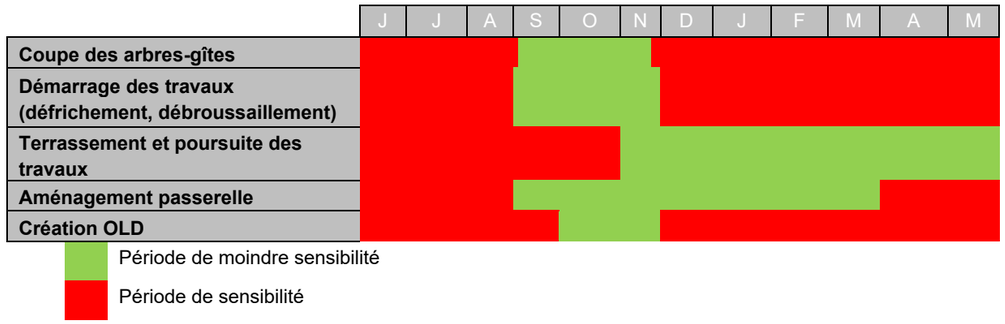
	Période sans sensibilité notable
	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération
	Période sensible

Concernant les reptiles et les amphibiens, les périodes les plus sensibles se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'automne (phase de dispersion des juvéniles en septembre). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de défrichement. Par ailleurs, afin de limiter la destruction d'individus en hivernation, la mesure R2 entrera en complément de celle-ci.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique vis-à-vis des reptiles / défrichement	Hivernation			Reproduction (y compris migration vers les sites de reproduction et dispersion des individus métamorphosés)								Hivernation

	Période sans sensibilité notable
	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération
	Période sensible

Synthèse des périodes d'intervention :



- **Mesure R2 : Assistance environnementale (écologue) en phase chantier**

	ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE A LA MAITRISE D'OUVRAGE - PHASE TRAVAUX
OBJECTIFS	Organiser l'intégration des préconisations environnementales (mesures d'atténuation) dans le cadre des travaux.
GROUPES BIOLOGIQUES CIBLES PAR LA MESURE	Tous les groupes biologiques
IMPACT(S) CIBLE(S)	Destruction de zones humides, d'espèces et d'habitats d'espèces protégées, Dérangement d'espèces protégées, Pollutions accidentelles et chroniques, dissémination des plantes invasives
PERIODES DE MISE EN ŒUVRE	Phase chantier
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	**Missions du chargé Environnement-Ecologue** Pour assurer un suivi efficace et limiter les impacts de la phase travaux, un responsable environnement travaux est présent dès le démarrage des travaux. Ses principales missions consistent (dans la mesure où elles ne sont pas effectuées par ailleurs) notamment à : - Rédiger la notice environnementale accompagnant les CCTP des marchés de travaux, guide pour la rédaction du SOPRE par les entreprises répondant au marché - Corriger/valider le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises retenues, (en s'assurant de la conformité et de l'application des procédures aux exigences du chantier) ainsi que les Procédures Particulières Environnement, liées aux activités du chantier ; - Participer à la diffusion du PRE et des documents associés et aux acteurs du chantier ; - Participer à la préparation du chantier afin de faire respecter par l'ensemble des intervenants les mesures d'application des exigences décrites dans le PRE ; - Anticiper les problèmes d'environnement et faire évoluer le PRE au fur et à mesure du déroulement du chantier ; - Valider/amender le plan de circulation sur le chantier, produit par les entreprises de travaux. Il indique les zones accessibles aux VL (installations de chantier) et les pistes de circulations des engins de chantier et des VL chantier et doit être contrôle de manière à limiter tout risque de divagation des engins en dehors des zones travaux - Sensibiliser, former et informer les hommes de terrain aux problèmes environnementaux en phase de préparation du chantier, en phase travaux dans le cadre des visites et réunions de chantier ainsi qu'en phase de repli et remise en état ; - Effectuer des visites régulières du chantier. La fréquence de ces visites de chantier systématiques ou inopinées sera adaptée aux enjeux. En particulier, la fréquence des visites sera renforcée lors des phases de travaux les plus significatives (phase de terrassements, …) ; - Editer un compte rendu environnemental suite aux visites de chantier reprenant les actions à mener et les mesures effectuées sur le chantier ; - Analyser les observations faites au cours des visites, déclencher les actions qui en découlent ; - Organiser et analyser les contrôles et essais nécessaires relatifs à l'environnement ; - Suivre le traitement des non-conformités éventuelles jusqu'à leur clôture ; - S'assurer du déclenchement et de la mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle ; - Assurer le suivi et la réparation des dommages causés en cas de pollution accidentelle ; - Etablir un bilan de l'action menée sur le chantier en matière de protection de l'environnement (phase AOR : Assistance aux Opérations de Réception) N.B. : lors de l'audit et en cas de non-respect des contraintes écologiques à prendre en compte (balisage des stations d'espèces protégées et rares à préserver, etc.), une note technique sera rédigée, faisant le constat du défaut de conformité et des mesures correctives seront proposées lorsque cela sera possible. Cette note technique sera transmise au pétitionnaire. A la fin de l'audit écologique, un compte rendu final sera rédigé faisant le bilan de l'audit réalisé durant toute la phase des travaux et sera transmis au pétitionnaire. **Formation et sensibilisation du personnel** Avant tout démarrage des travaux, une formation spécifique est délivrée au personnel de chantier, sous la responsabilité de la cellule travaux. A cette occasion, un synoptique localisant les zones sensibles leur est transmis. Celui-ci permet d'avoir une vision globale des aspects environnementaux à prendre en compte et des zones à préserver. Une formation spécifique est également dispensée à l'encadrement de chantier sur le thème de l'environnement.
LOCALISATION / CARTOGRAPHIE	Ensemble de la zone de projet
QUANTIFICATION DE LA MESURE	Présence de l'écologique a minima une fois par semaine
MESURES ASSOCIEES	Toutes les mesures de réduction et d'accompagneement sont suivies par ce prestataire

- **Mesure R3 : Balisage préalable (délimitation visible des emprises)**

Compartiment concerné : Flore en priorité, autres

Avant toute intervention sur le site par les entreprises, une délimitation claire de l'ensemble des limites d'emprises du projet sera effectuée. Ceci a pour but d'éviter tout écart et tout débordement sur les milieux. Ce balisage pourra être assez léger mais visible. Ce n'est pas une clôture car la faune devra pouvoir la traverser lors des premières opérations de débroussaillage (libération d'emprises Mesure R4).

Cette mesure vient bien en complément et en préalable de la clôture pérenne qui entourera l'emprise projet (Mesure R5).

Sont concernées en particulier les zones qui abritent les plantes protégées en marge de l'emprise du projet. Un marquage de ces zones, à l'aide d'une rubalise ou préférentiellement d'un filet de balisage présentant des

couleurs vives, sera effectué en marge des éléments à conserver. Elle devra être solide pour supporter des phénomènes venteux importants. Une pancarte « Attention, zone écologique à préserver, « défense de déposer tout matériau » sera installée de façon suffisamment apparente pour être vue et respectée au démarrage du chantier.

Cette mise en défens sera réalisée avant le début des travaux, par un expert en botanique, ainsi que par le chef de chantier. Un balisage sera effectué à l'aide de grilles ou de piquets joints par du grillage de chantier orange, permettant une bonne visibilité de l'ouvrage. Cette mise en défens devra rester effective durant toute la période pré-implantation de la clôture définitive (mesure R5).

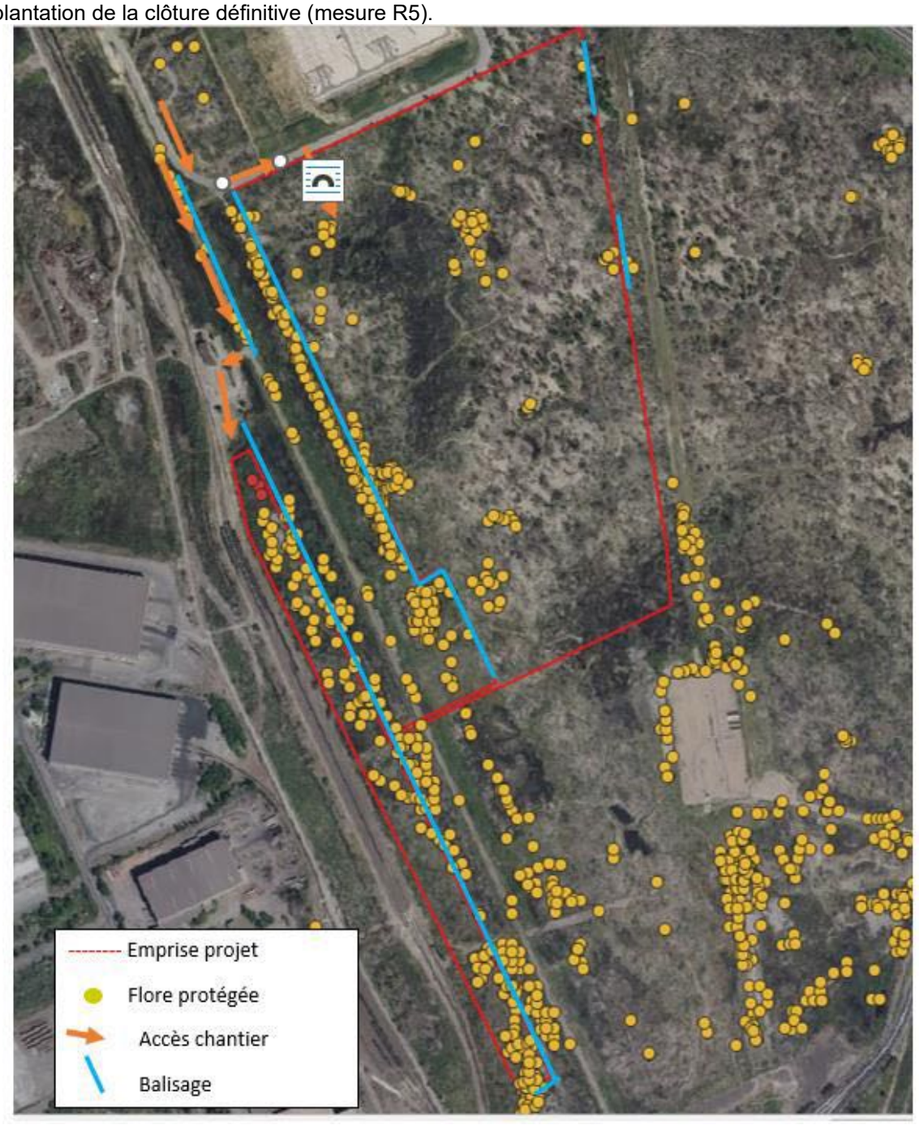


Figure 146 : Illustration des secteurs prioritaires à baliser avant toute intervention du chantier sur site (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

- **Mesure R4 : Adaptation de la libération des emprises pour un moindre impact écologique**

Espèces ciblées : Amphibiens, reptiles, petits mammifères

Afin de réduire les impacts sur les individus qui gîtent au sein de la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendra de **rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux lourds.**

Cette opération consiste à respecter les différentes étapes suivantes en amont des travaux lourds :

Étape 1 : Avant d'entreprendre l'ouverture, les principaux blocs rocheux, tas de pierres, tas de souches ou de branches/troncs seront évacués du site de façon douce, soit manuellement soit à l'aide d'une minipelle afin que les (amphibiens et reptiles) ne puissent pas s'y refugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient détruits par la suite. **Cette opération aura lieu fin septembre/début octobre (date de début des travaux et à laquelle les reptiles sont toujours actifs et les pontes écloses).** Les individus présents dans ces gîtes pourront alors se réfugier vers des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux.

Le premier jour, une partie des blocs rocheux sera déplacée vers la zone d'évitement et déposée en divers clapas afin d'offrir des gîtes de substitution à la faune (ces gîtes seront laissés à termes sur la zone d'évitement).

Cette opération sera réalisée par les entreprises travaux, accompagnées par un expert batrachologue/herpétologue. A noter que le retrait des blocs rocheux devra être assuré par une entreprise disposant d'une pelle mécanique et d'un camion benne. L'écologue assistera simplement à l'opération et s'assurera qu'aucun individu n'est présent sous les gîtes. La dérogation intégrera la capture et le déplacement de spécimens (reptiles, amphibiens, hérissons ...) par un écologue lors de cette phase défavorabilisation et en phase chantier. Les individus capturés seront relâchés à l'est de la zone de Fenouillère, le plus à distance possible de la zone de travaux, mais toujours dans des habitats favorables à leur population.

Ces travaux de libération d'emprise auront lieu juste après l'opération de défavorabilisation écologique soit à partir de **fin septembre** voire jusqu'à mi-novembre pour les années les plus douces.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Démarrage des travaux = défrichement /dévorabilisation												

Période sensible
Période de moindre sensibilité

Etape 2 : Une première étape d'ouverture **« douce »** de la végétation sera opérée. **Le but de cette étape sera de faire fuir vers l'extérieur de la zone à aménager un premier contingent d'individus de la faune**. On fera donc passer un engin qui coupe une première partie de la végétation à une hauteur de maximum 25 cm. Le chenillard léger sera privilégié aux gyrobroyeur sera évité car il présente

Modalités: le débroussaillage sera réalisé de façon concentrique de l'intérieur vers l'extérieur (ou bien du nord vers le sud de l'ouest vers l'est), avec une hauteur de coupe de 25 cm, réduisant considérablement le risque de mortalité. Dans tous les cas, le débroussaillage sera réalisé durant les heures les plus chaudes de la journée de sorte que les individus aient le temps de fuir vers l'extérieur.

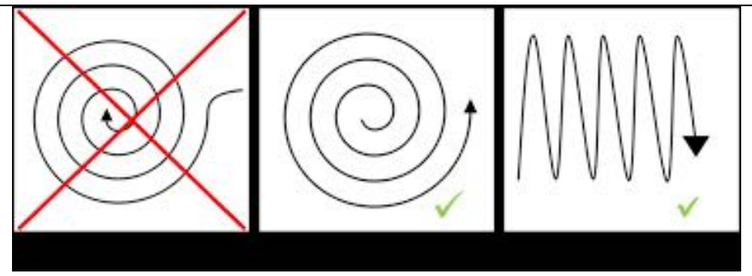


Schéma d'un débroussaillage vertueux

(Source : Var.gouv)

De plus, bien que la hauteur de coupe réduit considérablement le risque de destruction d'individus, il sera important de respecter une **vitesse de coupe relativement lente**, de sorte à permettre un temps de fuite suffisamment important aux espèces présentes.

Etape 3 : une seconde recherche de blocs rocheuxs, souches, tas de branches sera effectué pour continuer à défavorabiliser pour la faune.

Etape 4 : Une seconde étape d'ouverture « douce » de la végétation sera opérée. **Le but de cette étape sera de faire fuir vers l'extérieur de la zone à aménager un second contingent d'individus de la faune**. On fera donc passer un engin qui coupe une première partie de la végétation à une hauteur d'environ 10 cm.

Il sera important que toutes ces étapes soient effectuées les unes à la suite des autres et sans période d'arrêt pour éviter que la faune ne soit tentée de revenir sur la zone de projet.

Ensuite, une **clôture imperméable au passage de la faune** sera mise en place sur tout le pourtour de la zone de projet (zone aménagée et zone chemin de fer). Les caractéristiques de cette clôture sont précisées dans la mesure R5 suivante**.**

Les travaux de terrassement seront entrepris dans la continuité de ces différentes étapes pour éviter la recolonisation des zones d'emprises par la faune.

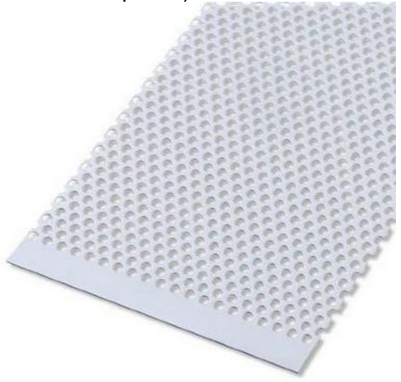


Figure 147 : Mise en place d'une clôture imperméable à la faune suite au terrassement (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022)

- **Mesure R5 : Adaptation de la clôture pour limiter l'accès à la plate-forme pour la petite faune**

En phase d'exploitation et notamment durant les phases migratoires des amphibiens ou de la Cistude d'Europe, la circulation routière engendre de la mortalité par écrasement. Afin de limiter l'impact de la circulation des véhicules durant la phase de fonctionnement sur la petite faune, il est nécessaire de limiter l'accès aux zones d'emrpise du projet. La clôture devra respecter les caractéristiques suivantes afin de maximiser sa fonctionnalité :

- être constituée d'un matériau plein, rigide ou légèrement souple et résistant dans le temps (métal ou plastiques adaptés) sur sa partie basse ;
- la partie basse peut être trouée pour laisse l'eau s'écouler si le diamètre des trous est inférieur à 1 cm ;
- la partie basse doit faire au moins 60 cm de haut ;
- la partie basse avoir au moins 20cm de sa partie basse enterrée ;
- la partie haute ne devra pas être équipée de systèmes électrifiés (risque de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères).



Exemple de tôle aluminium perforée 60x100
Leroymerlin.fr 23.10.2019



Exemple de clôture empêchant le passage de la petite et de la grande faune
©A. Morand, Cerema Est. Janvier 2019

- **Mesure R6 : Validation d'un plan de circulation chantier respectant les enjeux écologiques**

Un plan de circulation d'engins sera établi en concertation avec l'écologue en amont du chantier pour éviter tout débordement et n'utiliser qu'une partie la plus réduite possible des espaces présents (cf mesure R2). Un système de démarcation/signalement sera donc installé de façon pérenne.

Afin de ne pas déranger les **chiroptères en gîte dans le bâtiment VF3**, une signalisation claire et un ¼ sensibilisation environnementale spécifique sera émise à l'intention des conducteurs d'engins.

La circulation des engins sera limitée à 20 km/h à ses abords (traversé du canal puis direction du secteur voie ferrée). Ceci permettra de limiter les vibrations en direction du bâtiment. Dans ces conditions, le maintien de la colonie n'est pas remis en cause.



Figure 148 : Limitation de vitesse des véhicules à proximité du bâtiment VF3, favorable aux chiroptères (Source : Dossier CNPN, Eco-MED, 2022)

- **Mesure R7 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels**

Espèces concernées : mammifères arboricoles

Nota : Il convient de préciser que l'occupation, en tant que gîte par des chiroptères, des vieux arbres n'a pas été avérée, mais a été jugée potentielle. En effet, il est souvent difficile de confirmer l'occupation d'arbres gîtes potentiels pour des raisons d'accessibilité et de visibilité ainsi par rapport à des modes d'occupation et d'activité aléatoires des chiroptères.

Le but de scette mesure est d'viter toute destruction d'individus de chiroptère ou autre animal en gite dans les cavités des arbres. Pour rappel, quatorze arbres sont concernés par la mesure.

La mesure consiste à respecter les différentes étapes suivantes pour l'abattage de ces 14 arbres :

1ère étape : Les arbres devant faire l'objet d'un marquage par un écologque mandaté sur la base d'un repérage terrain avec le poinatge GPS disponibles.

2ème étape :

- Préparation de l'intervention : cette étape comprend notamment la recherche d'une zone sécurisée pour la nacelle, la préparation du matériel d'intervention et de sécurité et l'accès en hauteur.
- Contrôle du gîte potentiel : Avec la nacelle à la bonne hauteur, l'expert chiroptérologue procéde au contrôle du gîte potentiel, à l'aide d'une lampe et d'un détecteur d'ultrasons, selon plusieurs angles de vue afin que l'expertise soit la plus complète possible. Des systèmes anti-retours sont posés sur les fissures et les trous des branches.

L'ensemble des cavités potentiellement favorables sera équipé de dispositifs empêchant les chiroptères d'y accéder, et permettant des éventuels chiroptères présents de sortir, sans leur permettre de retourner (dispositif « anti-retour »).

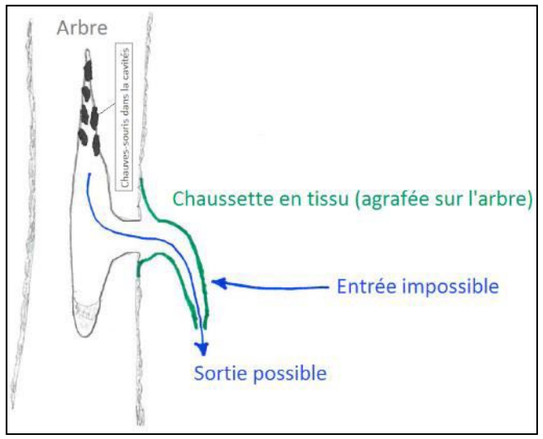


Figure 149 : Schéma de principe d'un dispositif « anti-retour »



Système anti-retour

Thomas Latge, le 14/11/2019, Fournès (30)

Un délai de 5 jours doit ensuite être été appliqué entre la pose des systèmes anti-retours et de l'abattage des arbres pour permettre aux éventuels chiroptères de sortir de leurs gîtes arboricoles.

Ensuite, l'abattage devra respecter les conditions suivantes :

- Abattage des arbres : suite à l'étape précédente on procède à l'abattage des arbres concernés. Les arbres ont été démontés par tronçons, du haut en bas. Chaque section est déposée délicatement au sol.

Deux méthodes proches peuvent être mises en œuvre, le choix devra se faire en fonction des contraintes techniques inhérentes à la zone de travaux.

Méthode 1 : Elle consiste à saisir l'arbre avec un grappin hydraulique, puis à le tronçonner à la base sans l'ébrancher. Ensuite, l'arbre sera déposé délicatement sur le sol à l'aide du grappin et laissé *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères (en cas de présence non détectée) de s'échapper.

Méthode 2 : Elle consiste en un « démontage » de l'arbre (tronçon par tronçon, de haut en bas), sans l'ébrancher. Chaque tronçon devant être posé délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique et laissé *in-situ* jusqu'au lendemain, ce qui permet aux chiroptères de s'échapper. Les systèmes anti-retours sont laissés dégagés pour permettre l'échappement des individus restants.



Dépose de branches délicatement

A.Vanaldewereld, 14/11/2019, Fournès (30)



Découpe de branches par grappin hydraulique

A.Vanaldewereld, 14/11/2019, Fournès (30)

- Contrôle au sol : Pour terminer, les troncçons une fois au sol font fait l'objet d'une expertise afin de s'assurer de l'absence totale d'animaux. Les branches sont laissées au sol à minima 48h avant d'être évacuées.

Ces travaux de libération d'emprise auront lieu juste après l'opération de défavorabilisation écologique soit à partir de **fin septembre** voire jusqu'à mi-novembre pour les années les plus douces.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Abattage des arbres												

Période sensible
Période de moindre sensibilité

- **Mesure R8 : Transplantation des pieds de Saladelles**

Compartiments ciblés : flore. Espèces : *Limonium girardianum, Limonium duriusculum, Limonium cuspidatum*

Objectif : limiter l'impact du projet sur les individus de Saladelles.

Cette mesure est considérée ici comme de la réduction, et non pas de l'accompagnement, au regard des retours d'expériences existants.

Concernant la Saladelle de Girard, il est indiqué un taux de survie après transplantation entre 86 et 96%. Pour de plus amples détails, se reporter à la thèse de T. BAUMBERGER (page 97 et suivantes) de juin 2012 intitulée « Compréhension des facteurs de rareté chez les plantes. Le cas de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. (Plumbaginaceae) dans les marais salés ».

Pour la Saladelle de Provence, à notre connaissance, aucun retour d'expérience (REX) n'est disponible concernant spécifiquement cette espèce. Au regard de la proximité biologique de ces trois espèces (S. de Girard et S. de Provence, et S. dure), nous avons formulé l'hypothèse que la Saladelle de Provence et la Saladelle dure auraient un taux de survie à peu près similaire à celui de la Saladelle de Girard, mais légèrement moindre (envisagé à 70-80 %), aussi cette opération de transplantation a-t-elle été proposée ici, ses chances de réussites étant importantes. A noter que la méthodologie qui sera employée est conforme à celle décrite dans les travaux de T. BAUMBERGER.

Pour information, les stations de ces 3 saladelles sont parfois très proches les unes des autres et peuvent parfois se mélanger, c'est pourquoi, elles seront toutes transplantées avec les mêmes méthodes et même temps.

- **Saladelle de Girard**

83 stations de Saladelle de Girard sont situées dans les emprises de la zone chemin de fer.

Nous proposons ici de réaliser la transplantation mécanique des pieds situés dans les emprises, peu de temps avant le démarrage des travaux. Les pieds transplantés seront stockés dans des bacs de transports et réimplantés sur les sites d'accueil dans un laps de temps le plus court possible. Ainsi, le risque de dépérissement est-il réduit au minimum.

Deux sites d'accueil sont identifiés :

- L'un dans la zone d'évitement, à proximité immédiate de l'impact,
- Le second au niveau du secteur de compensation C2 « Remblais sud » au sein de l'annexe hydraulique créée (cf. Mesure compensatoire C2).

Pour la zone d'évitement, la mesure est donc immédiate et les sites d'extraction et l'accueil des individus transplantés ne sont distants que de quelques dizaines de mètres (cf. figure 26 suivante).

Le nombre de pieds concernés ici est assez important, aussi préconisons-nous une transplantation mécanique, par sélection de « plaques » de sol d'une épaisseur d'environ 20 cm. Ces plaques seront ensuite positionnées dans la zone de replantation précédemment identifiée, dans un secteur accessible avec des moyens mécaniques légers. Ainsi, l'atteinte sur les habitats sera très réduite. Nous préconisons ici l'intervention d'une mini-pelle.

Les individus qui seront transplantés seront ainsi situés dans un secteur protégé et identifié lors des travaux.

Pour la zone de compensation C2 « Remblais sud », un transport est à prévoir. Seulement quelques kilomètres séparent la zone de projet de ce secteur de compensation. Le temps de transport est donc estimé à moins d'une heure. L'arrivée des plaques de terres sur ce site devra cependant être le plus concomitant possible avec la fin de la création de l'annexe hydraulique. Dans tous les cas, si la création de l'annexe hydraulique n'est pas encore complètement finalisée, il est possible de conserver les plaques de terre à proximité de la zone chemin de fer en attendant. Ce stockage sera balisé avec des clôture fixes très solides pour éviter tout intrusion de faune (type sanglier, qui viendrait détériorer les plaques).

Le choix d'avoir deux sites d'implantation, donc deux conditions sationnelles différentes, permet d'une part d'augmenter les chances de réussite et d'autre part, de créer un nouvel habitat à Saladelles sur le site C2 car ces espèces n'y sont pas présentes actuellement.

- **Saladelle de Provence**

7 stations de Saladelle de Provence sont situées dans les emprises (zone chemin de fer). Cette station couvre une surface de 230 m² mais ne présente que quelques dizaines de pieds de Saladelle de Provence.

Nous proposons ici de réaliser la transplantation méanique des pieds situés dans les emprises, peu de temps avant le démarrage des travaux, de la même manière que pour la Saladelle de Girard présentée juste avant, et dans les mêmes sites d'accueil.

A noter que cette espèce a fait l'objet en 2018 d'une transplantation manuelle des pieds sur le site du Grand Port Maritile de Marseille, dans le caxre du projet JUPITER 1000. Le suivi pluri-annuel effectué entre 2019 et 2021 sur le site du Relais montre, dans le rapport du GPMM référencé « MC J1000_Rapport pluriannuel suivi 2019-2021 », une réussite mitigée. En effet, il est précisé :

« Il est constaté au global d'une évolution croissante du taux de mortalité des sujets transplantés passant de 22% la première année (2018) à 74% la quatrième année (2021). Cette évolution non linéaire montre une augmentation très importante du taux de mortalité la deuxième année 2019 de l'ordre de 2,4 fois le taux de 2018. Deux hypothèses peuvent être émises quant à cette évolution marquée en 2019 qui contribue à l'observation d'un important de taux de mortalité :

- Effet climatique : L'année 2018 est en effet marquée par des pluies plus abondantes en comparaison des autres années (2017 : année de réalisation de l'opération de transplantation, 2019, 2020 et 2021), avec notamment des pics marqués de précipitations au printemps (avril 2018), à l'été (aout 2018) et à l'automne (mi-septembre à mi-décembre 2018) : cf. graphique de comparaison des précipitations à la station climatologique la plus proche (Istres – Tubé).
  Limonium cuspidatum est une espèce se développant majoritairement sur des milieux drainants de type sable-limoneux notamment dans le secteur de la ZIP de Fos lui conférant un besoin hydrique faible pour son développement. Un excès d'apport hydrique naturel par l'impluvium en 2018 pourrait avoir eu un effet néfaste pour les individus transplantés fin 2017, et dont l'inventaire de 2019 révèle une importante mortalité.
- Effet micro-topographique : Il est constaté sur le tableau de synthèse des résultats des suivis un important taux de mortalité en 2019 particulièrement au niveau de la zone 3 de transplantation avec un nombre d'individus mort passant de 4 en 2018 à quasiment la totalité des individus transplantés sur cette zone l'année suivante (10 individus sur 12 transplantés dans cette zone). Il est possible que la micro-topographique de cette zone 3 inidentifiable lors du choix du site de transplantation en 2017 (possible présence de micro-dénivelés topographiques retenant l'eau plus longtemps à cet endroit) est pu avoir un effet néfaste pour les individus transplantés combiné à l'effet climatique précité apparut la même année.

Malgré ce constat, aucune mesure corrective à la mesure expérimentale A1 ne peut être proposée à l'issue du bilan pluriannuel de suivi (2018-2021). Néanmoins, l'apparition de nouveaux pieds de *Limonium cuspidatum* (13 pieds) observés lors de la dernière année de suivi (2021) sur les zones de transplantation 1, 2 et 4 attestent de la qualité du milieu permettant le développement de l'espèce et de la pertinence du choix de ces zones pour la réalisation de l'expérimentation de transplantation.

Aussi, afin de vérifier dans le temps le bon développement de ces nouveaux individus et l'observation de repousses supplémentaires, il est proposé de poursuivre le suivi des 4 zones de transplantation pendant 2 ans, soit sur les années 2022 et 2023. »

Ce retour d'expérience mené dans le cadre de la mesure pour JUPITER 1000 est riche d'enseignements, et ces éléments seront pris en compte dans le cadre de la présente mesure.

- **Saladelle dure**

9 stations de Saladelle dure sont situées dans les emprises. Nous proposons ici de réaliser la transplantation mécanique des pieds situés dans les emprises, peu de temps avant le démarrage des travaux, de la même manière que pour la Saladelle de Girard présentée juste avant, et dans les mêmes sites d'accueil.

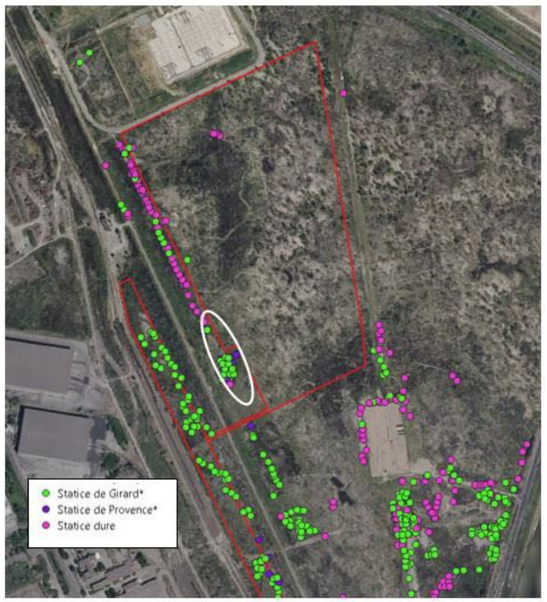


Figure 150 : Secteur d'accueil des saladelles transplantées au niveau de la zone d'évitement (zone blanche) – Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022

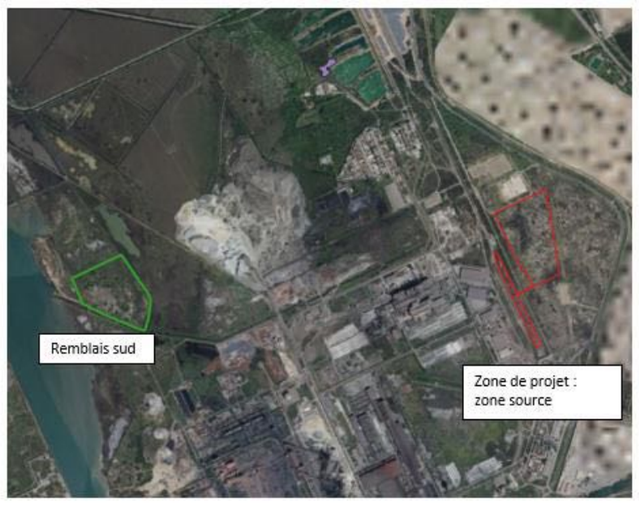


Figure 151 : Situation de la seconde Zone de transplantation des saladelles (Remblais sud) – Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022

- **Mesure R9 : Limitation de la dissémination des Espèces végétales Exotiques Envahissantes**

4 espèces exotiques envahissantes sont présentes sur le site : l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia seollana*), le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*), l'Olivier de Bohème (*Elaeagnus angustifolia*). Des préconisations sont à respecter pendant le chantier de façon à éviter leur propagation.

Pour l'Olivier de Bohème et le Robinier Faux-acacia :

- Tronçonner au préalable les arbustes et extraire les parties aériennes. Ces dernières ne représentent pas de menace.

- Dessoucher à l'aide d'un treuil ou avec une pelle mécanique. Si cette dernière est montée sur roues, il est préférable de ratisser le terrain au préalable afin de retirer les branches épineuses tombées au sol.

- Les débris végétaux seront conduit vers une ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) ou vers un lieu sûr, pour qu'ils soient incinérés. Les débris végétaux pourront également être transportés vers une usine de méthanisation ou de compostage, afin qu'ils soient valorisés plutôt que simplement détruits, si une telle installation est présente à proximité. Une fois les racines à nue, les souches ne présentent plus de risque, sauf si elles sont à nouveau enterrées, c'est pourquoi elles ne doivent pas être mélangées avec les matériaux de remblais ou avec la terre terrassée.

Pour les deux autres espèces, il est important que la terre où elles sont présentes ne soit pas réutilisée à proximité d'espaces naturels. Elle peut éventuellement être utilisée sur des talus en milieux artificialisés et d'autant plus si des remblais sont déposés en surface, rendant l'expression des graines plus difficile.

- **Mesure R10 : Prévention des risques de pollution**

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir. Voici ci-après les recommandations à prendre en considération :

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),
- les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet,
- les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,
- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées,
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

Eaux sanitaires

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Déchets de chantier

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées.

▪ Mesure R11 : Eclairage adapté à la faune

Espèces concernées : amphibiens, reptiles, mammifères

Les éclairages ont une action négative, variable en fonction des espèces, sur les mœurs d'espèces nocturnes tels que les amphibiens et les mammifères.

Il n'y aura pas d'éclairage la nuit. Pour la sécurisation du site, des caméras thermiques qui fonctionnent mieux sans éclairage sont utilisées.

La seule zone qui sera éclairée est la zone autour de l'atelier dans un rayon de 30 m en période d'hiver s'il fait nuit entre 7h30 et 17h30.



Figure 152 : Eclairage utilisé

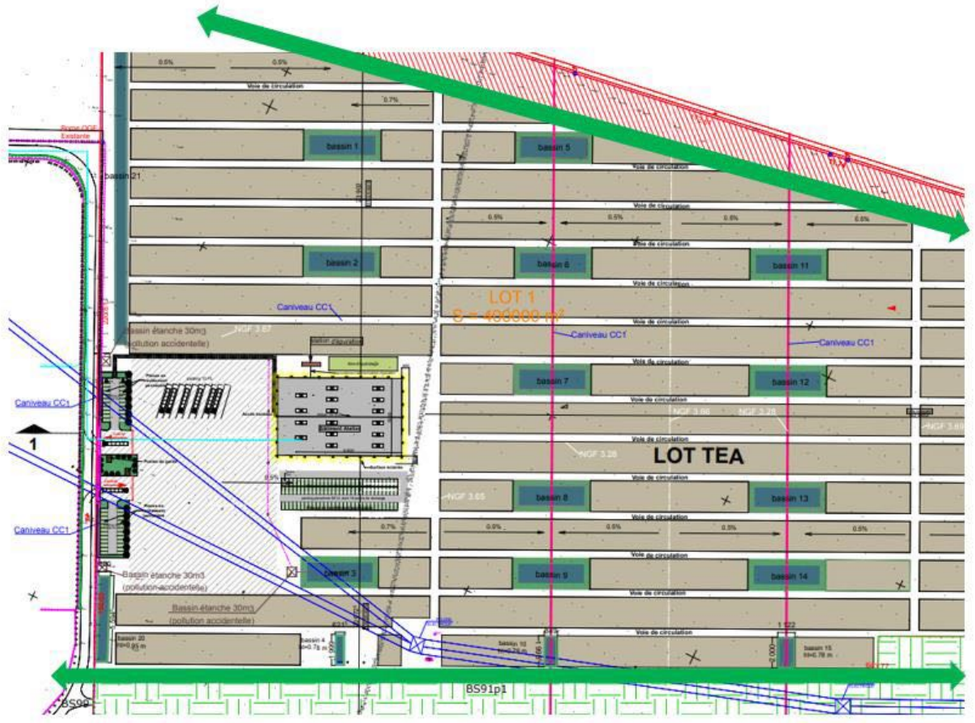


Figure 153 : Zoom sur la seule zone éclairée du projet (en jaune) vis-à-vis des corridors de la faune nocturne (flèches vertes)

Cette zone porte à faible distance et les corridors de déplacements principaux de la faune ne sont pas perturbés.

L'écalairage utlisé sera conforme à l'**arrêté sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses du 27 décembre 2018** : la proportion du flux lumineux émis par les éclairages sous l'horizontale, soit un ULR < 1 à 4%, un Code Flux CIE n°3 > 95%, et une densité surfacique < 35 lumens/m² . Concrètement, l'orientation des réflecteurs est vers le sol, en aucun cas vers le haut et l'abat-jour doit être total avec un verre protecteur plat et non éblouissant.

Ainsi, il estprévu l'instalation d'un écllairage au sodium à basse pression (si impossible sodium haute pression). La température de la couleur est chaude (valeur basse de couleur, teinte orange), ce qui correspond à une température maximale de 3000 °K, soit une longueur d'onde de 590 nm pour les LEDs.

Ainsi, cette lumière de faible portée sur le site permet de ne pas déranger la faune nocturne.

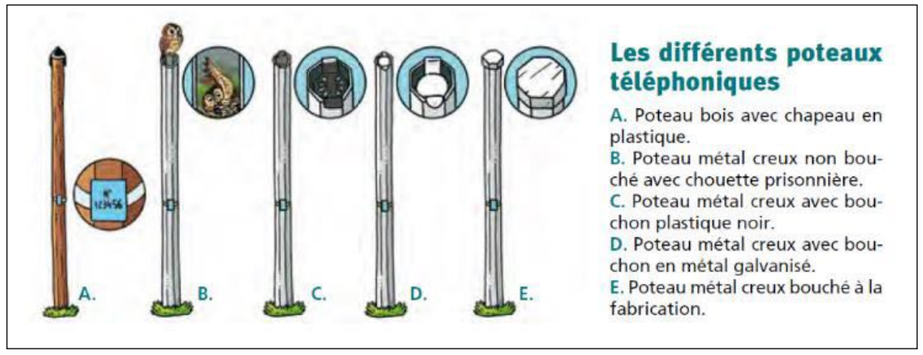
▪ Mesure R12 : Non-utilisation de poteaux creux

L'utilisation de barbelés et de poteaux creux (pour les panneaux de signalisation notamment) sera proscrit dans le cadre de ce projet.

Ces structures peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à

mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres.

Dans tous les cas, si des poteaux creux s'avèrent présents malgré la vigilance du maître d'ouvrage, des obturateurs seront installés. Il s'agit d'un couvercle métallique, illustré en figure D dans le dessin ci-dessous (NOBLET, 2010). Ce type de couvercle a beaucoup été installé sur les pôteaux téléphoniques.



Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux
(Source : NOBLET, 2010)

- **Mesure R13 : Remise en état des secteurs dégradés aux abords du chantier**

Tout secteur naturel dégradé par le chantier devra être remis en état sur les conseils de l'écologue. Cci pourra induire des remises à niveau du terrain, des apports de terre /et/ou des réensemencements au besoin.

- **Mesure R14 : Entretien des zones débroussaillées (OLD) en accord avec les enjeux écologiques**

Cette mesure permettra de réduire les impacts du débroussaillement sur les habitats naturels, la faune et la flore.

Sur les zones à débroussailler et jouant un rôle de « coupe-feu » pour protéger les installations, une limitation des perturbations du projet doit être mise en place pour préserver les espèces à enjeux localisées au sein de ces futures zones débroussaillées ou qui seront amenées dans le temps à les exploiter.

En règle générale, cet entretien régulier (souvent annuel) n'est pas orienté vers la conservation d'enjeux écologiques, et peut induire un impact direct sur certains habitats et espèces. Ainsi, une mesure spécifique peut être apportée afin d'en réduire significativement l'impact.

La mise en place et l'entretien de ces bandes OLD devront être réalisés en accord avec les sensibilités écologiques des espèces recensées/potentielles :

- Maintien des arbres-gîtes ;
- Conserver la végétation sur les 20 cm à partir du sol ;
- Préservation de certains bosquets plus ou moins isolés qui n'est pas rédhibitoire avec la mise en place des OLD. Il s'agira d'effectuer un débroussaillement sélectif et alvéolaire ;
- L'entretien régulier des OLD devra, quant à lui, être réalisé manuellement à l'aide de moyens légers d'intervention au plus tôt dans la saison hivernale, en évitant la période printanière et estivale, de façon à ne pas détruire les espèces présentes dans les zones ouvertes.

Débroussaillement de type alvéolaire et sélectif

Ce type de débroussaillement permet de conserver à l'intérieur des OLD des îlots de végétation (pelouses, arbustes, arbres) qui constitueront autant de refuges pour la flore et la faune, grâce notamment à la multiplication des effets de lisière. Les alvéoles seront bien entendu en grande partie calquées sur les stations à enjeu de conservation. Elles devront donc être définies en présence de l'expert écologue et faire l'objet d'un marquage.

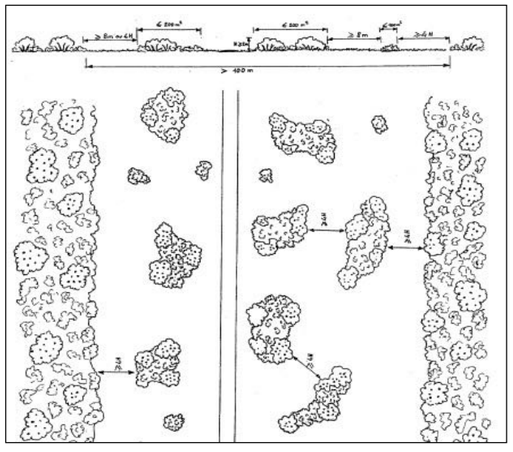


Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillement alvéolaire

JL. GUITON & L. KMIEC - ONF, 2000

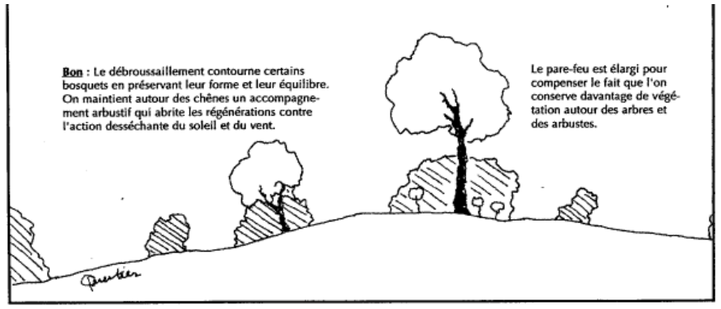


Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillement

P. QUERTIER - ONF, 2000



Exemples de débroussaillement / gyrobroyage de type alvéolaire

J. VOLANT, 10/05/2017, Le Castellet (13)

Dans ces conditions, **ces OLD permettront de maintenir des pelouses ouvertes qui pourraient favoriser la dynamique des végétaux liés aux milieux ouverts et le maintien ou la recolonisation par les insectes (Criquet des dunes, Cicindèle des marais …) et autre petite faune qui y sont associés**.

Ceci est déjà visible sur la bande entretenue au niveau de la canalisation de gaz. On voit que cette zone régulièrement fauchée est colonisée par des insectes à enjeu (Cicindèle des marais, Decticelle à serpe, Criquet des dunes)

Pour les reptiles qui ont été inventoriés autour de la zone d'emprise, on laissera dans les OLD toutes les grosses pierres et rochers autour de la zone d'emprise pour entrainer une prochaine colonisation par ces reptiles dans les futures OLD. Ces mesures autour des zones d'emprises auront donc pour but de créer des zones de chasses et des gites (les pierres et blocs rocheux) qui seront aussi favorables aux reptiles.

A noter que des pierres et blocs, issus des éventuels terrassements au sein des emprises, seront, et sous réserve de validation par un écologue, positionnés au sein de ces OLD afin d'en augmenter l'attrait comme zone refuge, notamment pour les reptiles voire les insectes.

N.B. : Dans le cadre du débroussaillement réglementaire, il est fortement recommandé de limiter les engins lourds et privilégier un débroussaillage manuel. Le type de matériel qui peut être utilisé est par exemple une débroussailleuse à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes ou encore une motofaucheuse munie d'une barre de coupe à lame oscillante. Ce matériel étant portatif, il permet d'orienter plus facilement les coupes et d'éviter plus précisément de petites surfaces.

Des consignes spécifiques seront réalisées dans le cadre de l'encadrement écologique et la sensibilisation des entreprises en phase préparatoire des travaux. Un cahier des charges devra être transmis aux entreprises en charge de l'entretien et un encadrement écologique sera prévue les premières années.

7.3.4.2 Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique. Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés dans le paragraphe qui suit (cf. colonne « Impacts résiduels »).

	Habitats naturels	Flore	Zones humides	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	0	0	0	+	+	++	+++	++
Mesure R2 : Assistance environnementale phase travaux	+	+	+	+	+	+	+	+
Mesure R3 : Balisage préalable	+	++	+	+	+	+	0	+
Mesure R4 : Adaptation de la libération des emprises	0	0	0	0	+	+	0	0
Mesure R5 : Adaptation de la clôture pour limiter l'accès aux emprises pour la petite faune	0	0	0	0	+	+	0	+
Mesure R6 : Validation d'un plan de circulation	+	+	+	+	+	+	+	+
Mesure R7 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels	0	0	0	0	0	0	0	++
Mesure R8 : Transplantation des pieds de Saladelles	0	++	0	0	0	0	0	0
Mesure R9 : limitation de la dissémination des Espèces Exotiques Envahissantes	+	+	+	+	+	+	+	+
Mesure R10 : Prévention des risques de pollution	+	+	+	+	+	+	0	+
Mesure R11 : Eclairage adapté à la faune	0	0	0	0	+	+	0	++
Mesure R12 : Non utilisation de poteaux creux	0	0	0	+	+	+	+	+
Mesure R13 : Remise en état des secteurs dégradés lors du chantier	+	+		+	+	+	+	+
Mesure R14 : Entretien des OLD en accord avec les enjeux écologiques	+	+	0	+	+	+	+	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

Les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts. A l'inverse seuls les sigles ++ et +++ entraînent une réduction significative des impacts (qui permet de diminuer d'au moins un niveau l'intensité de l'impact).

Tableau 54 : Impacts des mesures d'atténuation (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.5 Analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés

Les effets cumulés peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée, etc.). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'un projet n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou l'espèce. L'ensemble des impacts cumulés pourrait ainsi porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

En théorie, la notion d'effets cumulés doit intervenir logiquement en amont de la proposition de mesures d'évitement et de réduction d'impact. Elle doit donc intégrer l'évaluation des impacts bruts. Néanmoins, souvent aucune mesure ne permet de modérer ces effets car les porteurs de projet ne tiennent pas à en endosser la responsabilité et surtout à supporter le coût de leur atténuation exception faite, si le maître d'ouvrage développe plusieurs projets connexes qui sont susceptibles d'avoir des effets cumulés.

Dans l'entité biogéographique dans laquelle le projet de création d'un parking de stockage s'insère, de nombreux autres projets ont été menés à terme ou sont en cours de réflexion sans pour autant qu'une concertation soit engagée sur la prise en compte de leurs effets cumulés. Aussi, il nous est apparu logique d'intégrer cette notion d'effets cumulés, non en amont de l'évaluation des impacts bruts mais plutôt des impacts résiduels qui ont eux une plus grande portée dans la suite des démarches administratives relatives à la compensation.

7.3.5.1 Méthode d'évaluation des effets cumulés

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, dans sa version en vigueur datant du 1er Aout 2021 indique que l'étude d'impact comporte une analyse :

« e) 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.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
– 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 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 »

7.3.5.2 Evaluation des effets cumulés

L'étude des effets cumulés s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Afin de mener cette réflexion, ECO-MED a consulté l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés à proximité (dans un rayon de 10km) et téléchargeables sur le site de la DREAL PACA. Ces projets sont listés dans le tableau qui suit.

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
Parc Photovoltaïque lieu-dit « La Fossette » **33 ha (zone d'étude)** **Emprise clôturée : 18ha**	EDF-EN	Autorité environnementale Avis émis le 13/02/2014 Enquête publique : oui	Fos-sur-Mer (13) 1,8 km	Impacts résiduels faibles sur : Huppe fasciée / Rollier d'Europe (18 ha de zone d'alimentation impactés) Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle pygmée Impacts résiduels très faibles sur : Crapaud calamite / Rainette méridionale Couleuvre à échelons / Lézard des murailles Buse variable	**Oui mais faibles** **Les milieux impactés sont différents** Cumuls les plus importants pour les éléments suivants : Huppe fasciée, Rollier d'Europe (18 ha La Fossette et 6,7 ha Fenouillère). **Les impacts cumulés peuvent être évalués faibles pour ces espèces**
Centrales photovoltaïques "La Fenouillère" et "La Fenouillère 2"	RES	Avis du 6 février 2018 **Projet abandonné**	Fos-sur-Mer	-	**-**
Projet de parc photovoltaïque	Solaire Parc	Avis émis le 24 mars 2016	Istres Plus de 7 km	L'étude conclut à une absence d'incidence notable sur l'environnement	Absence de détails disponibles dans l'avis
Projet d'exploitation d'un centre de transit multimodal et transformation de matériaux **Secteur de Caban sud**	Jean Lefebvre Méditerranée	Avis émis le 19 décembre 2014.	Fos-sur-Mer ZIP - 5 km environ	Enjeux forts identifiés Principales zones sensibles évitées. Mesures d'atténuation prévues et mesure de suivi. Pas de mesure compensatoire Surface du projet = 9,7 ha	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Exploitation temporaire d'une centrale d'enrobage à chaud	EUROVIA Méditerranée	24 octobre 2014	Fos-sur-Mer Caban sud 5 km environ	Aucune étude faune flore réalisée spécifiquement. Cependant, la reprise des éléments de l'étude menée pour Jean Lefebvre Méditerranée mentionne la présence de la Saladelle dure et de l'Œdicnème criard (un couple mis en évidence sur la parcelle exploitée).	Cumul pour la Saladelle dure *(Limonium duriusculum)* et l'Oedicnème criard *a minima* **Impact cumulé a minima fort pour la Saladelle dure et probablement modéré pour l'Oedicnème**
Passe d'entrée de l'avant-port Nord dans les bassins Est du Grand Port Maritime de Marseille	GPMM	10 avril 2014	Fos-sur-Mer	Milieu marin	Non
Projet Fos Faster : **- construction d'un nouveau terminal méthanier,** **- construction et exploitation d'une canalisation (de 9,3 km)** **- opérations de dragage de la darse n°1 pour permettre l'accès des méthaniers au terminal et la création d'une installation de stockage de déchets inertes (ISDI)**	Fos Faster LNG Terminal SAS	22 octobre 2014	Fos-sur-Mer ZIP - Darse 1 4 km	170 ha au total. L'aire d'étude présente une importante richesse faunistique et floristique.Une dizaine d'espèces végétales protégées sont impactées. Impact résiduel « très fort » : Saladelle dure, le Milan noir, le Guêpier d'Europe, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, le Bruant zizi, l'Hypolais polyglotte, etc.	Oui **Impact cumulé a minima fort pour la Saladelle dure et probablement modéré pour l'Oedicnème criard et le Milan noir, faibles à modérées pour la Huppe fasciée**

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
				Impacts forts » sur huit autres espèces floristiques. Une dizaine d'espèces protégées subissent les impacts des projets. Impact sur l'Oedicnème criard (2 couples) Peu d'indications sur les autres compartiments (impact sur le Pélobate cultripède)	
Installation de broyage et d'expédition de ciments	SUDVRAC	06 avril 2016	Fos-sur-Mer ZIP - Darse 1	Emprise sur 6 ha environ Sensibilité faune-flore au sud du site : espèces avec des enjeux de conservation faibles à très forts	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Installation de stockage Gaz Naturel Liquéfié	ELENGY	19 avril 2011	Fos-sur-Mer ZIP - Darse 1	80 ha mais zone déjà très artificialisée Le site ne comprend d'enjeux écologique importants Le site est situé dans les milieux humides et littoraux du Golfe. Plusieurs espèces citées dans l'avis sont communes avec le projet : Saladelle dure, Saladelle de Girard, Cicindèle des marais. Mais l'installation n'a que peu d'incidences sur son environnement	Très faibles
Augmentation de la capacité d'incinération de l'usine de traitement multi filière de déchets non dangereux	EVERE	04 octobre 2011	Fos-sur-Mer ZIP – Lieu-dit « Caban sud »	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Exploitation d'un gîte géothermique et réalisation d'un forage	Compagnie de Géothermie et de thermalisme	30 mai 2012	Fos-sur-Mer Secteur de La Feuillane - moins de 2 km	Pas d'effets notables sur l'environnement	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Projet d'installation de stockage et de traitement de bitume	FLUXEL SAS	25 janvier 2017	Fos-sur-Mer	Deux espèces végétales protégées impactées : Saladelle de Girard *(Limonium girardianum)* et le Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*). Mesures compensatoires au sein des Salins de Fos-sur-Mer	Oui, sur ces deux espèces végétales. Pas de quantification disponible.
Création d'une rampe Ro-Ro dans les bassins ouest du GPMM	Programme ITER	20 janvier 2016	Fos-sur-Mer Darse sud	Pas d'enjeux détaillés au sein de l'avis.	Non, *a priori*
Prélèvement des eaux du champ captant du Ventillon	GPMM	12 juillet 2017	Fos-sur-Mer	Pas d'impacts sur les milieux terrestres	Non
Construction d'une nouvelle station d'épuration	Ville de Fos	22/02/2017	Fos-sur-Mer	Absence d'observations	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Dépôt d'essence air (DEA) sur la base aérienne 125	Directeur de l'exploitation et de la logistique pétrolières interarmées.	16/03/2017	Istres	Habitats touchés = « Coussoul « atténué »,	Cumul à noter pour la Huppe fasciée et le Pipit rousseline.

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
				Plusieurs espèces protégées sont mentionnées dans le dossier : - Psammodrome d'Edwards (enjeu modéré) - Pipit rousseline (enjeu modéré) - Huppe fasciée (enjeu faible) - Coucou geai (enjeu faible) L'impact sur ces espèces est qualifié de modéré à faible. D'après l'étude naturaliste, « seul le Bupreste de Crau présente un enjeu écologique avéré sur la zone du futur dépôt MRTT » Nécessité de mettre en place des mesures d'insertion environnementale qui ne sont pas développées dans le dossier. De plus, une évaluation cumulée des effets du programme « MRTT » sur le réseau Natura 2000 est à faire	
Eoliennes flottantes en mer (Projet Pilote)	Provence Grand Large	26/09/2017	Port-Saint-Louis du Rhône	La partie terrestre du projet (raccordement RTE) se situe dans les milieux typiques de la Camargue (steppe salée, lagune côtière, dunes) Une espèce végétale protégée en commun avec le parking à Fenouillère sont : le Statice de Provence (*Limonium cuspidatum)* Enjeux ornithologiques forts Les impacts les plus prépondérants concernant la partie marine du projet en exploitation. Absence de détails, dans l'avis, sur les autres compartiments terrestres impactés par le projet.	Difficilement évaluable en l'état mais cumul probable a minima sur la Statice de Provence
Fabrication de plaques de plâtre	Building Matérials Group	06/05/2018	Fos-sur-Mer	Absence d'observations	Absence d'informations sur les espèces de faune et de flore impactées
Projet de centrale photovoltaïque « la Feuillane »	TOTAL QUADRAN	Avis du 02 février 2018 Construction en cours	Fos-sur-Mer 1,5 km	Impacts sur les espèces communes suivantes (source = dossier CNPN) : **-Liseron rayé : quelques centaines d'individus (impact faible)** -Crapaud calamite et Rainette méridionale (30 ha d'habitat de transit) -Couleuvre à échelons (impact faible) -Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles (impact très faible) -Rollier, Huppe fasciée (impact faible) **-Milan noir (18 ha d'habitat de reproduction, impact modéré)**	Oui. Principalement sur le Milan noir, le Liseron rayé et la Couleuvre à échelons

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
				-Chiroptères arboricoles (arbres gîtes) (impact faible)	
Jupiter 1000	Grand Port Maritime de Marseille	2017	Fos-sur-Mer	Impact faible : sur la flore : - Saladelle de provence (Limonium cuspidatum) - Myosotis nain (Myosotis pusilla) Les évaluations des impacts sur les autres espèces ne sont pas notées au-délà de « très faibles »	Effets cumulés très limités.
Projet d'entrepôt logistique sur la plateforme Distriport	MEDIACO (VELIO)	03/10/2018	Fos sur mer 7,5 km	Entrepôt sur 14 ha Flore : Limonium de Provence, Limonium dur et limonium de Girard : pas de mesures ERC , impacts forts Pipit rousseline et oedicnème criard : enjeu modéré et impact fort Lestes à grands stigmas : enjeu très fort et impacts forts ; Cincindèle des marais : enjeux forts et impacts forts ; Impact sur les espèces suivantes : - Grenouilles de Perez/Graf - Rainette méridionale - Couleuvre vipérine - Lézard des murailles	Oui, sur les oiseaux (Pipit rousseline, Oedicnème criard), sur les insectes (Lestes à grands stigmas), les amphibiens (Grenouille de Perez/Graf, Rainette méridionale) et les reptiles (Couleuvre vipérine, Lézard des murailles et Couleuvre à échelons)
Projet d'entrepots logistiques sur la plateforme Distriport	VIRTUO WLIFE	21/01/2019	Fos sur mer 7,5 km	Impact sur les espèces suivantes : **- Saladelle de Provence (1000 à 5000 ind. et 1ha d'habitat d'espèce) impact fort**, - **Saladelle de Girard (5000 à 1000 ind. et 24ha d'habitat d'espèce) impact fort**, - **Chiendent du littoral** *(Elytrigia acuta)* (une dizaine d'ind. et 24 ha d'habitat d'espèce) Impact faible - Grenouilles de Perez/Graf - Rainette méridionale - Couleuvre vipérine - Lézard des murailles - **Guêpier d'Europe, Pipit rousseline, Huppe fasciée, enjeu modéré**	Oui. Principalement sur la flore (Statice de Provence et Statice de Girard) les oiseaux (Guêpier d'Europe, Pipit rousseline, Huppe fasciée) les amphibiens (Grenouille de Perez/Graf, Rainette méridionale) et les reptiles (Couleuvre vipérine, Lézard des murailles, Cistude d'Europe et Couleuvre à échelons)

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
				- Aigrette garzette, Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir, enjeu faible ; Fortement potentielles : Couleuvre à échelons, enjeu modéré Cistude d'Europe, enjeu fort Insectes : Impact fort : Leste à grands stigmas, Cicindèle des marais, Impact modéré : Criquet des dunes	
Projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3)	(SAS) FPGL Parc de Fos	15 juillet 2019	La Feuillane Fos-sur-Mer (13)	Absence d'éléments sur le milieu naturel L'avis ne note pas lacune majeure dans le domaine de la biodiversité	-
Création de nouveaux casiers de stockage de boues de hauts-fourneaux	Arcelor Mittal Méditerranée	26 novembre 2019	Fos-sur-Mer 1 km	Enjeux : Cicindèle des marais Criquet des dunes, Decticelle à serpe, Libellule fauve L'évaluation des impacts bruts du projet sur les habitats et espèces est incomplète L'évaluation des incidences Natura 2000 conclut – de manière argumentée – à l'absence d'effets dommageables sur l'état de conservation des sites Natura 2000.	Possibe sur Cicindèle des marais Criquet des dunes, Decticelle à serpe
Captage du puits des Canaux Jumeaux	Métropole Aix Marseille-Provence	10 janvier 2020	Hameau d'Entressen, Istres (13)	Absence d'éléments sur le milieu naturel Absence d'incidences sur le réseau Natura 2000	-
Plateforme logistique composée de deux entrepôts (SMC 6 et 7)	Logiprest, groupe Katoen Natie	8 mars 2019	Saint-Martin-de Crau	Impacts résiduels du projet faibles à très faibles sur les espèces. Projet en Crau. Milieux différents de la zone fenouillère Impacts très faibles : Crapaud calamite/Rainette méridionale et 6 espèces de reptiles. Avifaune : 35 espèces : impacts faibles à nuls	Très faibles
Projet de parc photovoltaïque des Aubargues	AIREFSOL ENERGIES	4 septembre 2018	Lieu-dit Parc d'Artillerie Istres (13)	Demande de complément sur les inventaires et l'analyse des impacts et en particulier le cumul avec le parc d'Artillerie d'Engie Green Potentiel impact sur l'Oedicnème criard	Oui, probable sur l'Oedicnème criard
Projet de parc photovoltaïque au lit dit Parc d'Artillerie	Société par actions	7 septembre 2018	Istres (13)	Milieux et espèces différentes (Crau sèche)	Oui, sur l'Oedicnème criard

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
	simplifiée à associé unique Engie PV Parc d'Artillerie T1 et la société par actions simplifiée à associé unique Engie PV Parc d'Artillerie T2, filiales à 100 % d'Engie Green			On note un impact modéré sur l'Oedicnème criard	
Projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3) au lieu-dit "la Feuillane"	FPGL	Avis émis le 16 juillet 2019	Fos-sur-Mer (13) 4 km	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	
Construction d'une plateforme logistique	Groupe CARNIVOR	08 novembre 2019	Lieu-dit La Thominière Saint-Martin-de Crau	Projet de 25 ha en milieux Craven Absences de détails sur les espèces impactées	A priori, très faibles cumuls au vue des milieux différents et de la distance
Liaison routière Fos-Salon		04/12/2019		Aménagement d'une infrastructure routière d'environ 25km permettant d'améliorer la connexion de la zone portuaire à l'A54 et la desserte locale du territoire. Plusieurs partis d'aménagement ont été étudiés pour ce projet : '- une option autoroutière intégrant le contournement de Fos-sur-Mer découlant des recommandations de la Commission mobilité 21 ; '- une option autoroutière intermédiaire (sans contournement de Fos, mais avec des aménagements de capacité et de sécurité sur la RN568 et les voies portuaires) découlant des recommandations du COI ; '- une option non autoroutière découlant des recommandations du COI (intégrant des aménagements de capacité et de sécurité sur la RN568 et les voies portuaires). Enquête d'utilité publique annoncée pour fin 2024.	Peu d'éléments dans l'avis de l'AE : – « Deux espèces floristiques ont un intérêt patrimonial exceptionnel : le Trisète faux-panicum (liste rouge UICN22, présent uniquement dans le bassin de Fos-sur-Mer et en Corse) et la Gagée du Maroc présente uniquement dans les Bouches du Rhône, sans que ces plantes fassent toutefois l'objet d'une protection réglementaire. L'étude transmise à l'AE recense également sept taxons avec un enjeu fort, bénéficiant de protections régionale ou nationale. » Enjeux faunistiques peu décrits « L'analyse relative à la faune devra être significativement approfondie, afin d'éviter le risque de sous-estimation des enjeux.
Projet de création d'un stockage cryogénique d'éthylène approvisionné par bateaux depuis l'appontement existant en vue d'alimenter l'atelier de fabrication de chlorure de vinyle monomère (CVM)	KEM ONE à Fos-sur-Mer (13)	8 avril 2019		Absence d'observation de l'Autorité environnementale émis dans le délai imparti de 2 mois	
Lotissement Quartier La Merindole	SAS LA MERINDOLE	27/02/2019		Absence d'observation EP du 29 avril au 29 mai 2019 Opération immobilière d'environ 285 logements et quelques commerces, d'une superficie de 11ha71a58ca	
ZAC de l'Anglon	-	28/02/2019		D'une superficie de 11 ha. Destiné à accueillir 289 logements une école primaire de 200 élèves et un équipement sportif,	

Projet intitulé	Maître d'Ouvrage	Avis AE rendu - Enquête publique effectuée	Commune - Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet de plate-forme	Risque de cumul d'impact avec le projet de plateforme logistique multimodale à Fenouillère
				un parking couvert de 40 places et 700 m² de locaux économiques.	
Parc solaire	URBASOLAR	25/07/2020	Lieu-dit "La Ménudelle » Saint-Martin-de Crau	Prend place sur l'emplacement d'une ancienne carrière à ciel ouvert. surface clôturée : 15,46 ha Les espèces impactées en commun sont le **Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Milan noir, Buse variable**, l**e Lézard des murailles**, la **Couleuvre de Montpellier** Couleuvre à échelons, et la **Tarente de Maurétanie, le Crapaud calamite et** les Pipistrelles. La plupart des espèces subissent un impact résiduel très fiable, sauf trois espèces dont l'oedicnème criard, seule espèce en commun avec le projet de plate-forme.	Seul l'**oedicnème** est concerné par un impact de la part du projet de parc solaire et l'effet cumulé avec le projet de plate-forme est très faible.
Projet d'extension de l'autorisation d'exploiter des activités de traitement des déchets industriels dangereux et non dangereux	Solamat Merex	Avis émis le 12 janvier 2021	Fos-sur-Mer (13) 4,1 km	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	
Projet de conversion électrolytique KEM ONE à Fos-sur- Mer (13)	KEM ONE	Avis émis le 05 mai 2022	Fos-sur-Mer (13) 5 km	Espèces similaires : - Saladelle de Provence - Saladelle de Girard Cisticole des joncs	**Oui, pour les deux espèces de saladelles et la Cisticole.**
Aménagements existants					
Parc solaire Existant	Engie Green	24/03/2016	Istres Lieu-dit "Le Tubé"	13,8 ha Emprise projet 14,29 ha. La production d'électricité envisagée est d'environ 11,2MW.	**Quelques espèces sont similaires à celles impactées par la plate forme logistique :** **Rollier d'Europe, Milan noir, Couleuvres, Oedicnème criard, Cisticole des joncs, Crapaud calamite mais les milieux sont différents et sont plus proches des milieux de la Crau.**
Parc solaire Existant	Engie Green	26/03/2011	Istres La Massuguière Nord	Absence d'observation	
Serres photovoltaïques Existant	EDF Energies	-	Istres Lieu-dit "Le Tubé"	Absence d'informations Capacité de production de 5,592 MWc	
Parc solaire Existant	EDF Energies	21/02/2011	Istres Lieu-dit Sulauze	Surface clôturée 37,6 ha	

Tableau 55 : Analyse des effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Cette notion d'effets cumulés a été analysée de façon spécifique pour chaque groupe biologique voire, quand cela était possible, pour chaque espèce considérée et inventoriée dans le cadre de cette mission.

7.3.5.3 Effets cumulés sur la flore

Les différents projets locaux (dans un rayon de 10km) impactent en particulier deux espèces végétales : le **Statice de Girard** (*Limonium girardianum*) et le **Statice de Provence** (*Limonium cuspidatum*) (on peut notamment mettre en avant les projets réalisés dans la zone de Distriport). Pour ces projets, des milliers de pieds sont impactés, venant s'ajouter à ceux dénombrés dans le cadre de cette étude.

La **Saladelle de Girard** est touchée par 4 projets : Distriport (5000 à 1000 ind. et 24ha d'habitat d'espèce), Fluxel SAS et Elengy (dans une moindre mesure) et KEM ONE **La Saladelle de Provence** est touchée par 4 projets : Distriport (1000 à 5000 ind. et 1ha d'habitat d'espèce), Fos Faster et les éoliennes flottantes et KEM ONE.

La **Saladelle dure** est touchée par 4 projets : Caban sud, Eurovia, Fos Faster

Les effets cumulés sont donc jugés forts sur ces trois espèces.

Le Liseron rayé est aussi impacté par le projet à la Feuillane (Total Quadran) et le projet Fluxel SAS mais avec des effectifs réduits. L'impact cumulé est faible.

Considérant les effets cumulés du projet avec d'autres projets à proximité, on peut évaluer l'impact cumulé comme fort sur la Saladelle de Girard, la Saladelle dure et la Saladelle de Provence.

7.3.5.4 Effets cumulés sur les invertébrés

Les mesures mises en œuvre en amont du projet pour adapter le dimensionnement du parking et réduire l'emprise, ne permettent pas de réduire significativement son impact sur les espèces à enjeu local de conservation avérées sur la zone d'étude. Par ailleurs, les différents projets réalisés localement (dans un rayon de 10km) impactent régulièrement les espèces inventoriées dans cette étude, on peut notamment mettre en avant les projets réalisés dans la zone de Distriport. Pour ces projets, la **Cicindèle des marais**, espèce **fragile localement** à **enjeu fort** a perdu de **fortes superficies d'habitats préférentiels** venant s'ajouter à ceux dénombrés dans le cadre de cette étude.

Les effets cumulés sont donc principalement jugés très forts pour cette espèce et les effets cumulés forts pour les espèces associées à cette cicindèle qui peut être qualifiée **d'espèce parapluie**, espèce qui porte avec elle, le **Criquet des dunes**, la **Decticelle à serpe**, la **Decticelle des sables** et ***Coniatus tamarisci*** notamment.

7.3.5.5 Effets cumulés sur les amphibiens

Les mesures mises en œuvre permettent d'atténuer les impacts sur les amphibiens. Mais les différents projets réalisés localement impactent régulièrement les espèces concernées dans la présente étude (Grenouille de Graf/Perez, Crapaud calamite, Rainette méridionale et Triton palmé).

Les effets cumulés sont donc jugés modérés pour les amphibiens.

7.3.5.6 Effets cumulés sur les reptiles

Les mesures mises en œuvre permettent d'atténuer les impacts sur les reptiles. Mais les différents projets réalisés localement impactent régulièrement les espèces concernées dans la présente étude (Cistude d'Europe, Couleuvre à échelons, Coronelle girondine et Lézard à deux raies).

Les effets cumulés sont donc jugés modérés pour les reptiles.

7.3.5.7 Effets cumulés sur les oiseaux

L'étude des différents projets qui s'implanteront dans le même secteur d'étude montre que certains d'entre eux impactent plusieurs espèces similaires à celles contactées au sein de l'emprise du projet de stockage de véhicules.

Les principales espèces concernées sont le Milan noir, la Huppe fasciée et la Buse variable. Ces espèces seront donc concernées par **un effet cumulé jugé fort pour le Milan noir** (lié à la destruction de plusieurs couples nicheurs relatif à l'implantation du projet de La Feuillane) **et modéré pour la Huppe fasciée et la Buse variable**.

D'autres espèces telles que le **Pipit rousseline**, **l'Oedicnème criard** seront également concernées mais dans une moindre mesure au regard de l'éloignement avec les autres projets connus et au vu d'habitats différents. Les effets cumulés sont, par conséquent, jugés faibles pour ces deux espèces.

Quant à l'Oedicnème : 6 projets impactent l'espèce. Les effets cumulés sur cette espèce sont jugés modérés.

7.3.5.8 Effets cumulés sur les mammifères

Les mammifères sont peu mentionnés dans les impacts des projets précédents. Ce groupe est sans doute moins impacté directement en raison de l'absence de gîtes notoires. Cependant, quelques gîtes arboricoles sont aussi concernés, notamment sur la Feuillane.

Les effets cumulés sont donc difficilement évaluables mais réels pour les espèces en gîte arboricole.

7.3.6 Evaluation des impacts résiduels du projet

Pour analyser **les impacts résiduels** d'un projet et leur intensité, ECO-MED procède de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi une analyse aussi bien qualitative que quantitative est réalisée. Elle est également effectuée à dire d'expert mais peut résulter aussi d'une concertation engagée entre plusieurs acteurs locaux et compétents.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels prend en compte les propositions de mesures d'évitement, le cas échéant, et de réduction d'impact proposées.

Ainsi, pour évaluer les **impacts résiduels** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse multifactorielle :

- **Intégrant l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Intégrant le projet et ses caractéristiques** :
  - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
  - *Type d'impact* : direct / indirect
  - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
  - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- **Intégrant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact résiduel est déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant les mesures compensatoires qui seront, éventuellement, à proposer. Chaque « niveau d'impact résiduel » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Dans le cas présent, ECO-MED intègrera également à la réflexion la notion d'effets cumulés. Seules les espèces soumises à la dérogation font l'objet de cette analyse des impacts résiduels.

7.3.6.1 Impacts résiduels sur les zones humides

L'impact surfacique du projet sur les zones humides est de 14,06 hectares. Les milieux touchés sont principalement des Fourrés à tamaris seuls ou en mélange avec des jonchaies, des prés salés, vases salés à Limoniums, et 5 mares.

Les zones humides localisées en périphérie de la zone d'emprise ne subiront aucune altération pendant les travaux et aucun impact indirect grâce aux mesures prises en phase chantier (balisage, plan de circulation des engins, accompagnement par un écologue, limitation des pollutions et de la dissémination de plantes exotiques). Aucun accès, zone de stockage, base de vie ne se situera en dehors des limites de l'emprise projet telles que définies dans les cartes de ce dossier et dans la présentation des phases chantier. Aucun tassement du sol n'est pressenti.

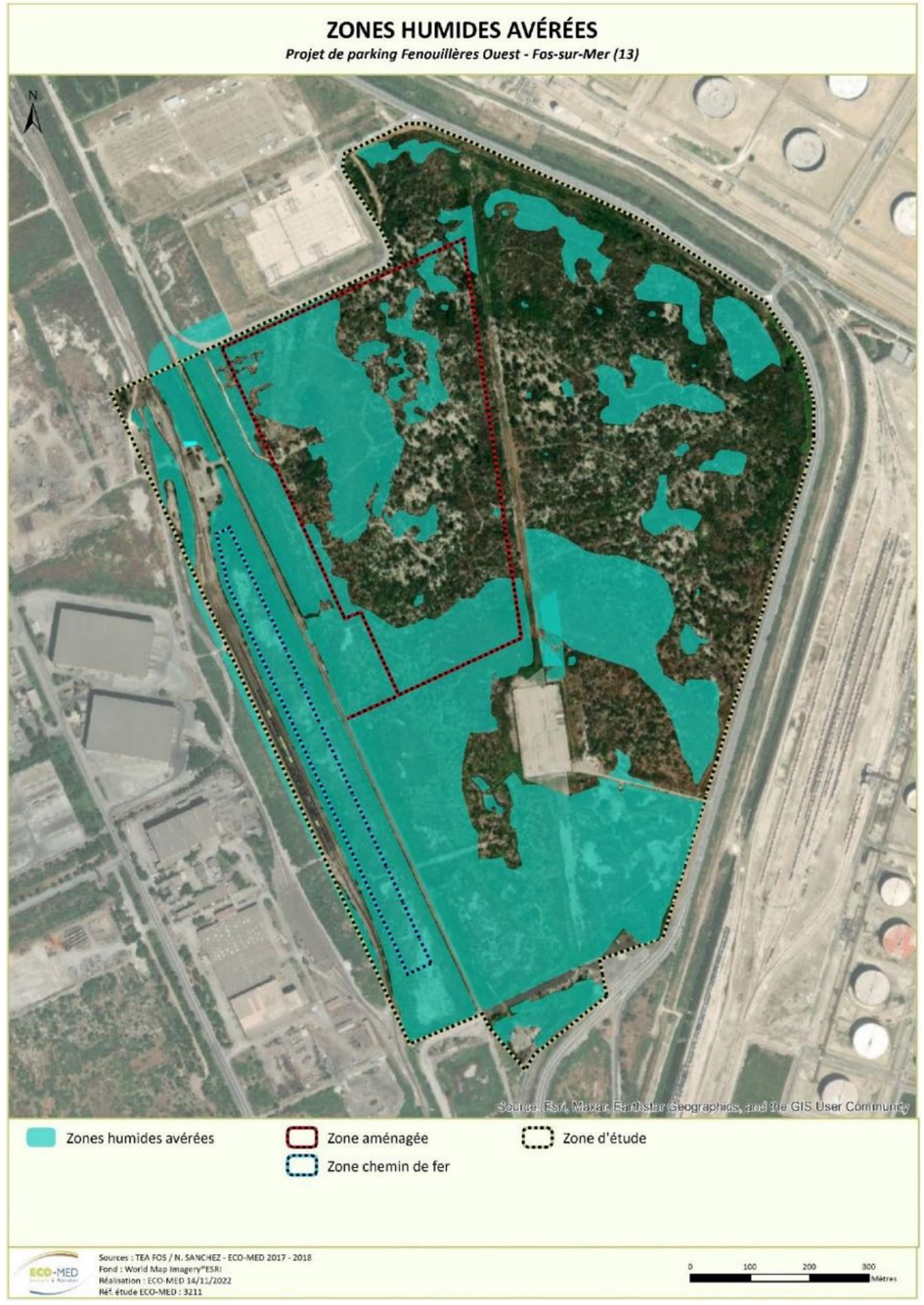


Figure 154 : Emprise du projet final sur les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.6.2 Impacts résiduels sur la flore

- Pour la Saladelle de Girard :

- Destruction de quelques individus résiduels (transplantation préalable d'un millier de pieds concernés),

- Destruction de 1,9 ha d'habitat d'espèce.

Les impacts résiduels du projet sont jugés modérés sur la **Saladelle de Girard (enjeu fort)**, compte tenu des forts effectifs concernés par le projet, mais aussi de la mise en place de la mesure de réduction R8 spécifique qui permettra de sauvegarder environ 80 % des pieds présents au sein des emprises, au regard des pourcentages de succès de réussite d'opérations similaires (cf. thèse d'état de T. BAUMBERGER). En effet, il est indiqué un taux de survie après transplantation entre 86 et 96% pour la Saladelle de Girard. Pour de plus amples détails, se reporter à la thèse de T. BAUMBERGER (page 97 et suivantes) de juin 2012 intitulée « Compréhension des facteurs de rareté chez les plantes. Le cas de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. (Plumbaginaceae) dans les marais salés ». Aux vues des plus forts effectifs, on postulera pour un taux de réussite inférieur.

- Pour la Saladelle dure :

- Destruction de quelques individus résiduels (transplantation préalable d'une centaine de pieds concernés),

- Destruction de 0,2 ha d'habitat d'espèce.

Les impacts résiduels du projet sont jugés modérés sur la Saladelle dure (enjeu très fort), compte tenu des effectifs concernés par le projet, mais aussi grâce à la mise en place de la mesure de réduction R8 spécifique qui permettra de sauvegarder plus de 80 % des pieds présents au sein des emprises, au regard des pourcentages de succès de réussite d'opérations similaires. 9 stations seront transplantées.

- Pour la Saladelle de Provence :

- Destruction de quelques individus résiduels (transplantation préalable d'une centaine de pieds concernés),

- Destruction de 1,9 ha d'habitat d'espèce.

Les impacts résiduels du projet sont jugés modérés sur la Saladelle de Provence (enjeu très fort), compte tenu des effectifs concernés par le projet, mais aussi grâce à la mise en place de la mesure de réduction R8 spécifique qui permettra de sauvegarder plus de 80 % des pieds présents au sein des emprises, au regard des pourcentages de succès de réussite d'opérations similaires. 7 stations seront transplantées.

Ces trois espèces de saladelles **sont aussi concernées par des effets cumulés avec d'autres projets à proximité, on peut donc évaluer l'impact cumulé comme fort sur la Saladelle de Girard, la Saladelle dure et la Saladelle de Provence.**

- Pour le Cranson à feuille de pastel:

- Destruction de 2 pieds,

- Destruction de 0.2 ha d'habitat d'espèce.

Pour le Cranson à feuilles de Pastel, l'impact reste fort car bien que le balisage permette de sauvegarder 3 stations très proches des emprises (à l'extrémité nord de la zone chemin de fer), des stations sont encore dans l'emprise chemin de fer.

Pour le Liseron à rayures parallèles et le chiendent allongé, en l'absence de mesure de réduction efficace, l'impact résiduel est similaire à l'impact brut soit respectivement modéré et fort.

7.3.6.3 Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Concernant la **Cistude d'Europe,** le balisage préalable R3 permettra de limiter l'impact sur les abords du canal, au nord de l'emprise chemin de fer. Ainsi, l'habitat principal de l'espèce qui est le canal (transit et alimentation), n'est pas touché par le projet. Seule une zone de ponte prioritaire (la plus proche du canal) est détruite et 5 mares où elle peut d'alimenter. La fonctionnalité de la zone Fenouillère est globalement maintenue pour l'espèce. Elle pourra continuer à circuler sur la zone d'évitement. Le risque de destruction d'individus et d'altération d'habitat connexe est extrêmement réduit grâce aux mesures d'atténuation R1, R3, R4, R5, R6 (mesures chantier) et R14 (mesure pour un entretien favorable des zones de débroussaillement). **Malgré cela, un conservera un impact modéré sur l'espèce en raison de sa sensibilité et sa rareté.**

Ces mêmes mesures seront bénéfiques à l'ensemble des reptiles en réduisant fortement le risque de destruction d'individus.

Ces mesures ne permettent pas de suffisamment réduire la perte d'habitats pour les espèces à enjeu modéré ainsi, les impacts résiduels restent modérés pour la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre vipérine qui voient leurs habitats se raréfier dans le secteur d'étude.

En revanche, l'impact résiduel sur le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies est évalué à faible. L'impact résiduel de la Tarente de Maurétanie est évalué à très faible.

7.3.6.4 Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Les différentes mesures d'atténuation proposées permettront de réduire le niveau d'impact résiduel du projet sur la plupart des espèces d'oiseaux. Il s'agit notamment de la mesure R1 qui programme un chantier à l'automne, en dehors de la période de reproduction de ce groupe animal, voire en dehors de la période de présence des espèces migratrices.

Ainsi, toute destruction d'individus est ici évitée (pas de destruction de nichées) et le dérangement des individus au cours de leur période nidification est aussi évitée. **Les impacts résiduels du projet sont jugés très faibles pour une majorité d'espèces.**

Toutefois, l'impact résiduel reste faible à modéré pour les espèces subissant une destruction importante de leur habitat d'espèce (alimentation et/ou nidification) et de la ressource alimentaire associée.

C'est le cas des deux couples reproducteurs de **Rollier d'Europe** qui sont directement concernés par la zone d'emprise du projet. Le projet va engendrer la perte d'une superficie non négligeable d'habitats favorables aux quêtes alimentaires et à la nidification de cette espèce (6,7 ha de boisements lâches). Au regard de ces éléments, l'impact résiduel a donc été réduit et **est jugé modéré sur le Rollier d'Europe.**

C'est aussi le cas pour le **Milan noir** qui se reproduit dans l'emprise projetée. **L'impact est réduit mais maintenu à modéré.** Pour la **Huppe fasciée, le Loriot d'Europe, le Pic épeichette**, l'impact du projet est faible au regard de leur relative abondance locale.

Pour ces espèces liées aux boisements, la phase exploitation du projet sera peut-être responsable aussi de la perte de couples sur la partie est de la zone de Fenouillère. Cependant, aux vues de la capacité d'adaptation de ce groupe, cet effet est jugé peu probbale.

Enfin, la mise en œuvre de la mesure R14 permettra, *via* l'entretien des OLD, de créer de manière marginale, des habitats favorables aux recherches alimentaires de toutes les espèces macro-insectivores.

Enfin, concernant les **oiseaux à très faible enjeu local de conservation**, ils n'ont pas l'objet, de façon spécifique, de mesures de réduction d'impact. Toutefois, l'ensemble des vingt-six espèces nicheuses (Bergeronnette grise, Bouscarle de Cetti, Canard colvert, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Foulque macroule, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Perdrix rouge, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir et Verdier d'Europe) tirera profit des mesures R1 qui vise à prévenir la destruction d'individus *via* l'adaptation du calendrier des travaux, R14 visant à assurer une gestion

écologiques des OLD. **L'impact résiduel sur ces espèces passe donc d'une valeur modérée à faible en considérant la bonne mise en œuvre de ces mesures.**

7.3.6.5 Impacts résiduels du projet sur les mammifères terrestres

Deux espèces protégées et à enjeu de conservation sont concernées par des impacts du projet : le **Hérisson d'Europe et le Campgnol amphibie.**

Cette espèce nocturne peut utiliser l'ensmble de la zone d'étude pour y nicher et s'alimenter, notamment les milieux avec un couverture végétale dense. Les emprises du projet engendreront une perte d'habitat favorable. Les mesures en phase chantier et lors des phases de débroussaillement et la mise en place d'une clôture imperméable permettent de réduire le risque de destruction d'individus. Ainsi, l'impact du projet est jugé faible. Le secteur Fenouillère restera fonctionnel pour la population locale de l'espèce.

Quand au **Campagnol,** les impacts bruts étaient jugés très faibles étant donné que son habitat est peu concerné par le projet. L'ensemble des mesures prises permet encore de réduire le risque de dérangement d'individus. Ainsi, l'impact résiduel est jugé très faible.

7.3.6.6 Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Onze espèces de chiroptères sont touchées par la destruction d'habitats de chasse exploités ou favorables sur une surface de 26 ha dans un milieu encore préservé autour d'industries : certaines d'entre elles ont présenté une activité très forte à forte telles que le Minioptère de Schreibers, ou modérée à forte comme la Pipistrelle de Kuhl.

Pour les espèces concernées par cet unique impact, les mesures d'atténuation prévues ne permettent pas de réduire l'évaluation de l'impact.

Pour les epsèces qui sont potentiellement en gîte dans les arbres à cavités, les mesures permettent d'éviter touite destruction d'individus ou limitation du dérangeelnt (R1 ; Calendrier de chantier, R7, abattage doux, R11 limitation de l'éclairage) . Ainsi, c'est un total de 7 espèces qui voient leur impact diminué suite à ces mesures. Globaleemnt, l'impact est diiminue de modéré à faible ou faible à très faible.

7.3.6.7 Impacts résiduels du projet sur les continuités écologiques

Avant tout, c'est la Mesure RO qui a permis de conserver au maximum les fonctionnalités des milieux et des habitats d'espèce au sein du secteur de Fenouillère. Ce point a été mis en évidence au § 3.2 de la partie 3 « Impacts sur les fonctionnalités et continuités écologiques »

Parmi les mesures d'atténuation R1 à R14, ce sont surtout les mesures R1 et R6, R11 qui apportent une atténuation d'impact sur la fonctionnalité globale du secteur à l'étude. En effet, l'adaptation du calendrier permet de limiter très fortement le dérangeemnt des espèces en pleine période de reproduction. Certaines espèces sont même absentes à cette période de choix des travaux (espèces migratrices). La mise en place d'un plan de circulation permet de limiter le dérangement des espèces en phase chantier, et notamment du gîte utilisé par les pipistrelles, proches des accès chantier (bâtiment VF3). La limitation de l'éclairage (R11) permet de conserver pleinement l'utilisation des milieux alentours pour toutes les espèces nocturnes.

7.3.6.8 Bilan des impacts résiduels

Le tableau suivant présente le bilan des impacts résiduels sur les habitats naturels et les zones humides.

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Surface débroussaillée (OLD)	Code EUR28	Enjeu	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Vases salées riches en Limonium (Code EUNIS : E6.1)	1.9 ha	1 ha	1510	Fort	Fort	-	Forts
Fourrés de Tamaris en mélange avec Jonchaies (Code EUNIS : F9.3131 x A2.522)	8,51 ha	5,82 ha	-	Modéré	Modéré	-	Modéré
Fourrés de Tamaris temporairement inondés (Code EUNIS : F9.3131)	0,25 ha	1,7 ha	3150 x – x -	Modéré	Modéré	-	Modéré
Fourrés de Tamaris (Code EUNIS : F9.3131)	-	0,3 ha	-	Modéré	Faible	R14	Très faible
Prés salés méditerranéens à Scirpoide (Code EUNIS : E3.1)	1,5 ha	0,07 ha	-	Modéré	Faible	-	Faible
Jonchaies (Code EUNIS : A2.522)	0,04 ha	0,3 ha	-	Modéré	Faible	R14	Très faible
Mares avec ceintures d'hélophytes (Code EUNIS : C1.23 x C3.21 x C3.23)	5 mares (0,06 ha)	-		Modéré	Modéré	-	Modéré
Mélange de prés salés à Scirpoide, formation secondaire d'Olivier de bohème et roselière sèche (Code EUNIS : E3.1 x F3.1 x D6.21)	6,5 ha	2,1 ha		Faible	Faible	-	Faible
Formation secondaire de Peupliers, fourrés à ronces, Olivier de bohème et pelouses sur remblais sableux ou caillouteux (Code EUNIS : F3.1 x E1.6 x E5.12)	6,7 ha	1,7 ha		Faible	Faible	-	Faible
Pelouse subnitrophile (Code EUNIS : E1.6)	0,2 ha	1,17 ha		Très faible	Très faible	R14	Très faible
Zone rudérale (Code EUNIS : E5.12)	(< 0,01 ha)	(0,08 ha)		Très faible	Très faible		Très faible
Réseau ferroviaire (Code EUNIS : J4.3)	-	2,65 ha		Nul	Nul		Nul
Réseau routier abandonné (Code EUNIS : J4.2)	1.2 ha	-		Nul	Nul	-	Nul
Piste (Code EUNIS : J4.2)	< 0,1 ha	0.1 ha		Nul	Nul	-	Nul
ZONES HUMIDES	14 ha			Fort	forts	-	Forts

Tableau 56 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats et les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Le tableau suivant présente les impacts résiduels sur la faune et la flore.

Groupe considéré	Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Flore	**Statice de Girard*** *(Limonium girardianum)*	PN	LR2	-	Fort	Fort	R3, R8	Modéré	**83 stations** **1000 pieds environ** 1,9 hectare de vases salées
	Statice de Provence* *(Limonium cuspidatum)*	PN	LR2	-	**Très Fort**	Modéré	R3, R8	Faible	**7 stations** **Moins de 100 pieds** **1,9 ha** de vases salées

Groupe considéré	Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Statice dur *(Limonium duriusculum)*	-	LR2	-	**Très fort**	Modéré	R3, R8	Faible	**9 stations** **100 pieds environ** **0,2 ha** de vases salées
	Cranson à feuilles de pastel* *(Ionopsidium glastifolium)*	PR	-	-	Fort	Modéré	R3	Modéré	**3 pieds** **0,2 ha fourré de tamaris**
	Chiendent allongé* *(Elitrygia elongata)*	PR	-	LC	Fort	Fort	R3	Fort	**33 stations** **200 pieds environ** **1,9 ha** de vases salées
	Liseron à rayures parallèles* (*Convolvulus lineatus*)	PR	-	-	Faible	Modéré	R3	Modéré	**128 stations** **3000 pieds environ** **4 ha**
Invertébrés	**Cicindèle des marais** (*Cylindera paludosa)*	-	-	-	Fort	Fort	R1, R14	Fort	**2.8 ha**
	Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*)	-	-	-	**Très fort**	Fort	R1, R14	Fort	**2 mares favorables**
	Cordulie à corps fin* *(Oxygastra curtisii)*				Modéré	Modéré	R1, R14	Modéré	**0.06 ha** **5 mares** **Non évaluable**
	Decticelle à serpe (*Platycleis falx laticauda)*	-	-	-	Modéré	Modéré	R1, R14	Modéré	**17 ha**
	Criquet des dunes *(Calephorus compressicornis)*	-	-	-	Modéré	Modéré	R1, R14	Modéré	**6 ha**
	Aeschne printanière *(Brachytron pratense)*	-	-	-	Modéré	Très faible	R1, R14	Très faible	**Non évaluable**
	(Leichnum pulchellum)	-	-	-	Modéré	Faible	R1, R14	Faible	**Non évaluable**
	(Brachynema cinctumom)	-	-	-	Modéré	Faible	R1, R14	Faible	**2,8 ha**
	Aeschne isocèle (*Aeshna isoceles*)	-	-	-	Faible	Très faible	R1, R14	Très faible	**Non évaluable**
	Agrion nain (*Ischnura pumilio*)	-	-	-	Faible	Faible	R1, R14	Faible	**Non évaluable**
	Decticelle des sables (*Platycleis sabulosa*)	-	-	-	Faible	Modéré	R1, R14	Modéré	**18 ha**
	(*Coniatus tamarisci)*	-	-	-	Faible	Faible	R1, R14	Faible	**12 ha**
Amphibiens	**Grenouille de Perez*** (*Pelophylax* kl. *grafi*)	PN3, BE3	NT	NT	Modéré	Modérés	R1, R3, R4, R5	Faibles	**0.06 ha (zone de reproduction) – 5 mares** **26 ha dispersion** Plusieurs dizaines d'individus
	Triton palmé* (*Lissotriton helveticus*)	PN3, BE3	LC	NT	Modéré	Modéré	R1, R3, R4, R5	Faibles	**0.06 ha (zone de reproduction)** **26 ha dispersion** Plusieurs dizaines d'individus
	Crapaud calamite* (*Epidalea calamita*)	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faibles	Modéré	R1, R3, R4, R5	Faibles	**0.06 ha (zone de reproduction)** **26 ha dispersion** Plusieurs dizaines d'individus
	Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faibles	Faibles	R1, R3, R4, R5	Faibles	

Groupe considéré	Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Reptiles	**Cistude d'Europe*** (*Emys orbicularis*)	PN2, BE2, DH2, DH4	NT	NT	Fort	Modéré	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Modérés	**0.06 ha (mares-alimentation) 1,24 ha zone de pontes prioritaires Entre 1 et 3 individus**
	Couleuvre à échelons* (*Zamenis scalaris*)	PN3, BE3	LC	NT	Modéré	Modéré	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Faibles	**26 ha Entre 1 et 10 individus**
	Coronelle girondine* (*Coronella girondica*)	PN3, BE3	LC	LC	Modéré	Modéré	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Faibles	**26 ha Entre 1 et 10 individus**
	Couleuvre de Montpellier* (*Malpolon monspessulanus*)	PN3, BE3	LC	NT	Faible	Modéré	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Faibles	**26 ha Entre 1 et 10 individus**
	Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	PN3, BE3	NT	LC	Faible	Modéré	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Faibles	**26 ha Entre 1 et 10 individus**
	Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faible	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Très faibles	**26 ha Entre 1 et 20 individus**
	Lézard à deux raies* (*Lacerta b. bilinata*)	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faible	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Très faibles	**26 ha Entre 1 et 10 individus**
	Tarente de Maurétanie* (*Tarentola mauritanica*)	PN3, BE3	LC	LC	Faible	Très faible	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Très faibles	**Dérangement possible de quelques individus**
Oiseaux	**Circaète Jean-le-Blanc** * (*Circaetus gallicus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Fort	Faible	R1, R14	Très faibles	**Emprise milieux ouverts 17 ha (alimentation)**
	Héron pourpré* (*Ardea purpurea*)	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	EN	Fort	Faible	R1	Très faibles	**Quelques m² (alimentation)**
	Rollier d'Europe * (*Coracias garrulus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	NT	NT	Fort	Fort	R1, R14	Modérés	**6,7 ha nidification et alimentation**
	Sterne hansel * (*Gelochelidon nilotica*)	PN3, DO1, BO2, BE2	VU	EN	Fort	Faible	R1, R14 R1, R14	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha (alimentation)**
	Bondrée apivore * (*Pernis apivorus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Modéré	Très faible	-	Très faible	**Toute l'emprise (alimentation)**
	Bruant des roseaux * (*Emberiza schoeniclus*)	PN3, BE2	EN	EN	Modéré	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha (alimentation)**
	Coucou geai * (*Clamator glandarius*)	PN3, BE2	LC	VU	Modéré	Faible	R1, R14	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha (alimentation)**
	Gobemouche gris * (*Muscicapa striata*)	PN3, BO2, BE2	NT	VU	Modéré	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha (alimentation)**
	Guêpier d'Europe * (*Merops apiaster*)	PN3, BO2, BE2	LC	LC	Modéré	Faible	R1, R14	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha (alimentation)**
	Huppe fasciée * (*Upupa epops*)	PN3, BE3	LC	LC	Modéré	Modéré	R1, R14	Faible	**6,7 ha (nidification et alimentation)**
	Oedicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*)	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Modéré	Faible	R1, R11, R14	Très faible	**Dérangement -2 couples**

Groupe considéré	Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Pipit rousseline * (*Anthus campestris*)	PN3, DO1, BE2	LC	VU	Modéré	Faible	R1, R14	Très faible	**Dérangement -1 couple**
	Rémiz penduline * (*Remiz pendulinus*)	PN3, BE3	CR		Modéré	Faible	R14	Très faible	**4 ha (hivernage)**
	Rousserolle turdoïde * (*Acrocephalus arundinaceus*)	PN3, BE2	VU	VU	Modéré	Très faible	-	Très faible	**Dérangement**
	Milan noir * (*Milvus migrans*)	PN3, DO1, BO2, BE2	LC	LC	Modéré	Fort	R1, R14	Modéré	**6,7 ha (nidification)**
	Aigrette garzette* (*Egretta garzetta*)	PN3, DO1, BE2	LC	LC	Faible	Faible	R1, R14	Très faible	**Quelques m² (alimentation)**
	Buse variable* (*Buteo buteo*)	PN3, BO2, BE2	LC	LC	Faible	Modéré	R1, R14	Faible	**6,7 ha nidification)**
	Cisticole des joncs * (*Cisticola juncidis*)	PN3, BE3	VU	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha**
	Rougequeue à front blanc* (*Phoenicurus phoenicurus*)	PN3, BE2	LC	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha**
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)*	PN3, BO2, BE2	NT	LC	Faible	Faible	R1, R14	Très faible	**4 ha (alimentation)**
	Fauvette pitchou* (*Sylvia undata*)	PN3, DO1, BE2	EN	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha**
	Héron cendré* (*Ardea cinerea*)	PN3, BE3	LC	LC	Faible	Faible	R1, R14	Très faible	**0.06 ha (alimentation)**
	Martinet à ventre blanc* (*Tachymarptis melba*)	PN3, BE2	LC	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha**
	Hirondelle de fenêtre* (*Delichon urbicum*)	PN3, BE2	NT	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise totale**
	Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	PN3, BE2	NT	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise totale**
	Linotte mélodieuse* (*Linaria cannabina*)	PN3, BE2	VU	VU	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise milieux ouverts 17 ha**
	Loriot d'Europe* (*Oriolus oriolus*)	PN3, BE2	LC	LC	Faible	Modéré	R1, R14	Faible	**6,7 ha (alimentation et nidification)**
	Pic épeichette * (*Dendrocopos minor*)	PN3, BE2	VU	LC	Faible	Modéré	R1, R14	Faible	**6,7 ha (alimentation et nidification)**
	Troglodyte mignon * (*Troglodytes troglodytes*)	PN3, BE2	LC	LC	Faible	Très faible	-	Très faible	**Emprise totale**

Groupe considéré	Espèce	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu	Impacts bruts globaux	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels globaux	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	Oiseaux communs (26 espèces) 17 espèces protégées*		LC	LC	Très faible	Modéré	R1, R12, R14	Faible	**Totalité de la zone d'emprise (alimentation et nidification)**
Mammifères	**Minioptère de Schreibers*** *(Miniopterus schreibersii)*	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	**Très fort**	Faibles	R1, R5, R11, R14	Faibles	**26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Pipistrelle pygmée* *(Pipistrellus pygmaeus)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Modéré	Modérés	R1, R5, R7, R11, R14	Faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Pipistrelle commune* *(Pipistrellus pipistrellus)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Faible	Modérés	R1, R5, R7, R11, R14	Faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Sérotine commune * *(Eptesicus seortinus)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Modérés	R1, R5, R7, R11, R14	Faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Grande Noctule* *(Nyctalus lasiopterus)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Fort	Faibles	R1, R5, R7, R11, R14	Très faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Noctule commune* *(Nyctalus noctula)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	VU	-	Modéré	Faibles	R1, R5, R7, R11, R14	Très faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Noctule de Leisler* *(Nyctalus leislerii)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Faibles	R1, R5, R7, R11, R14	Très faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Pipistrelle de Nathusius* *(Pipistrellus nathusii)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Modérés	R1, R5, R7, R11, R14	Faibles	**14 gîtes arboricoles et 26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Molosse de Cestoni* *(Tadarida teniotis)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	NT	-	Modéré	Très faibles	-	Très faibles	**26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Pipistrelle de Kuhl* *(Pipistrellus kuhlii)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Faibles	-	Faibles	**26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Vespère de Savi* *(Hypsugo savii)*	NM2, CDH4, IBE2, IBO2	LC	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles	**26 ha d'habitat de chasse et de transit**
	Campagnol amphibie* *(Arvicola sapidus)*	NM2, IBE3	NT	-	Fort	Très faibles	R1, R5, R14	Très faibles	**nuls**
	Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europaeus)*	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Faibles	R1, R3, R4, R5, R6, R14	Très faibles	**26 ha d'habitat de reproduction, d'alimentation et de déplacement**

**Espèce protégée*

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

Tableau 57 : Evaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore. (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.7 Mesures de compensation

Source : Projet de plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs -GCA - Fos-sur-Mer (13) - Dossier de demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées -art L411-2 du Code de l'Environnement- ECO-MED, 2022 (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale)

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures proposées n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place de mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

Au regard des impacts résiduels pressentis sur de nombreuses espèces patrimoniales, le porteur de projet propose ci-dessous un certain nombre de mesures à vocation compensatoire.

Ces mesures compensatoires, ainsi que leur justification sont développées au sein du Dossier de Dérogation à l'interdiction de destruction des Espèces protégées, dit Dossier CNPN, établi par ECO-MED (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale). Les mesures sont synthétisées ci-après.

7.3.7.1 Choix des terrains compensatoires

L'objectif des mesures compensatoires est ici d'améliorer l'état écologique de milieux ouverts, créer ou restaurer des mares et des habitats favorables aux Limoniums et prévoir des plantations arborées et des restaurations de milieux boisés. Les impacts résiduels du projet touchant plus spécifiquement des zones humides au sein des habitats précédemment cités, les mesures compensatoires doivent également viser la restauration de zones humides.

Habitats	Perte d'habitat	Espèces	Fonctions
Mares	5 mares ou 0,06 ha	Crapaud calamite, Grenouille de Perez, Triton palmé, Rainette méridionale, Cordulie à corps fin	Reproduction
		Héron pourpré, Aigrette garzette, Héron cendré Cistude d'Europe	Alimentation
Vases salées	1,9 ha	Statice de Girard Statice de Provence Chiendent allongé Cranson à feuilles de pastel	Cycle complet
Milieux ouverts à caractère plus ou moins humides ou sableux (jonchaies, Tamariçaies, pré salé)	17 ha	Grenouille de Perez/Graf Triton palmé Crapaud calamite Rainette méridionale	Habitat de dispersion
		Cistude d'Europe	Habitat de reproduction prioritaire sur 1.24 ha
		Liseron rayé	Présent sur les surfaces les plus sableuses et ouvertes soit environ 4 ha
		Couleuvre à échelons Coronelle girondine	Cycle complet hors zones inondées
		Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard des murailles Lézard à deux raies	
		Bergeronnette grise, Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Hypolaïs polyglotte, Moineau domestique,	Cycle complet
		Circaète Jean-le-Blanc Sterne hansel Bondrée apivore Bruant des roseaux Coucou geai Gobemouche gris Guêpier d'Europe Rémiz penduline Rousserolle turdoïde Aigrette garzette Cisticole des joncs Rougequeue à front blanc Faucon crécerelle Fauvette pitchou Martinet à ventre blanc Hirondelle de fenêtre	Alimentation
		Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, la Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Noctule commune, Grande Noctule ;	Alimentation
		Hérisson d'Europe	Cycle complet
Milieux boisés	6,7 ha détruits	Rollier d'Europe, Loriot d'Europe, Milan noir, Pic épeichette, Huppe fasciée	Reproduction, alimentation
		Couleuvre à échelons Coronelle girondine Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard des murailles Lézard à deux raies	Cycle complet
		Chardonneret élégant, Choucas des tours, Fauvette à tête noire, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir et Verdier d'Europe.	Reproduction, alimentation
		Minioptère de Schreibers , Molosse de Cestoni, la Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi	Alimentation
		Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune, Minioptère de Schreibers , Molosse de Cestoni, la Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi, Noctule commune, Grande Noctule ;	Alimentation Gîte transitoire
		Hérisson d'Europe.	Cycle complet

Tableau 58 : Pertes écologiques engendrées par le projet en termes d'habitats, d'espèces et de fonctions

L'annexe 12 du dossier CNPN (Cf. pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale) retrace le travail mené par ECO-MED et le maître d'ouvrage pour trouver des milieux favorables à l'accueil de mesures de restauration répondant aux besoins énoncés.

À la suite de l'évaluation des besoins compensatoires, en termes de compensation zones humides et espèces, ECO-MED et le Maître d'Ouvrage ont mis en place une méthode pro-active pour rechercher des terrains à gérer et restaurer en faveur des zones humides et des espèces impactées par le projet. Cette recherche a été initiée en 2019.

Dans un premier temps, la recherche s'est ciblée sur les périmètres d'intervention du Conservatoire du Littoral PACA. 4 secteurs paraissant retenir les critères écologiques recherchés ont été visités mais d'autres contraintes n'ont pu faire aboutir : orientations déjà très marquées et pouvant difficilement faire l'objet de négociation, caractéristiques écologiques peu en adéquation avec la zone impactée.

L'un des secteurs, sur la commune de Port-Saint Louis du Rhône, était particulièrement intéressant en termes d'équivalence écologique mais la commune, rencontrée à plusieurs reprises a souhaité clairement conserver cette zone pour de futures compensations issues de projets sur la commune.

D'autres recherches ne sont focalisées sur la commune ou auprès de propriétaires privés. Plusieurs structures locales ont été sollicitées, des rencontres organisées. Un terrain, sur la commune de Fos-sur-mer en Crau a été démarché auprès de la SAFER jusqu'à ce que l'information de sa réservation par un autre porteur de prêt nous soit révélée. Ainsi,

Une véritable contrainte foncière est donc aujourd'hui clairement présente dans la région biogéographique considérée.

Cette contrainte, couplée à la complexité de disposer de terrains avec les bonnes équivalences « écologique, géographique et temporelle » et un état de conservation adéquat pour répondre à la doctrine de la compensation, vient d'autant freiner la démarche compensatoire et la rendre particulièrement longue.

Après des mois de recherche, **3 sites** font l'objet des mesures présentées dans les chapitres suivants :

- Deux d'entre eux sont situés à proximité du projet, dans le même contexte écologique. Ils sont au sein des Espaces Naturels d'Arcelor Mittal, contiguës à la zone de projet.

- Un troisième site compensatoire est situé dans le département du Gard, sur la commune de Vauvert. Ce site est situé au cœur de la Petite Camargue ; à 50 km de la zone du projet. Les parcelles sont situées au sein d'une exploitation agricole, l'exploitation Comptoir agricole du Languedoc. Les exploitations sont les GFA des Tourelles et GFA des marais. Les terrains sont propriété de l'entreprise IMMAUTO maitre d'ouvrage du présent projet.

Le descriptif exhaustif de ces 3 sites figure au sein du dossier CNPN (Cf. Pièces 5 du dossier de demande d'autorisation environnementale)

Ainsi, l'entièreté de la compensation n'a pu être définie à proximité du projet, en raison notamment des difficultés de recherche foncière énoncés précédemment, elles même causées par la très faible disponibilité foncière locale.

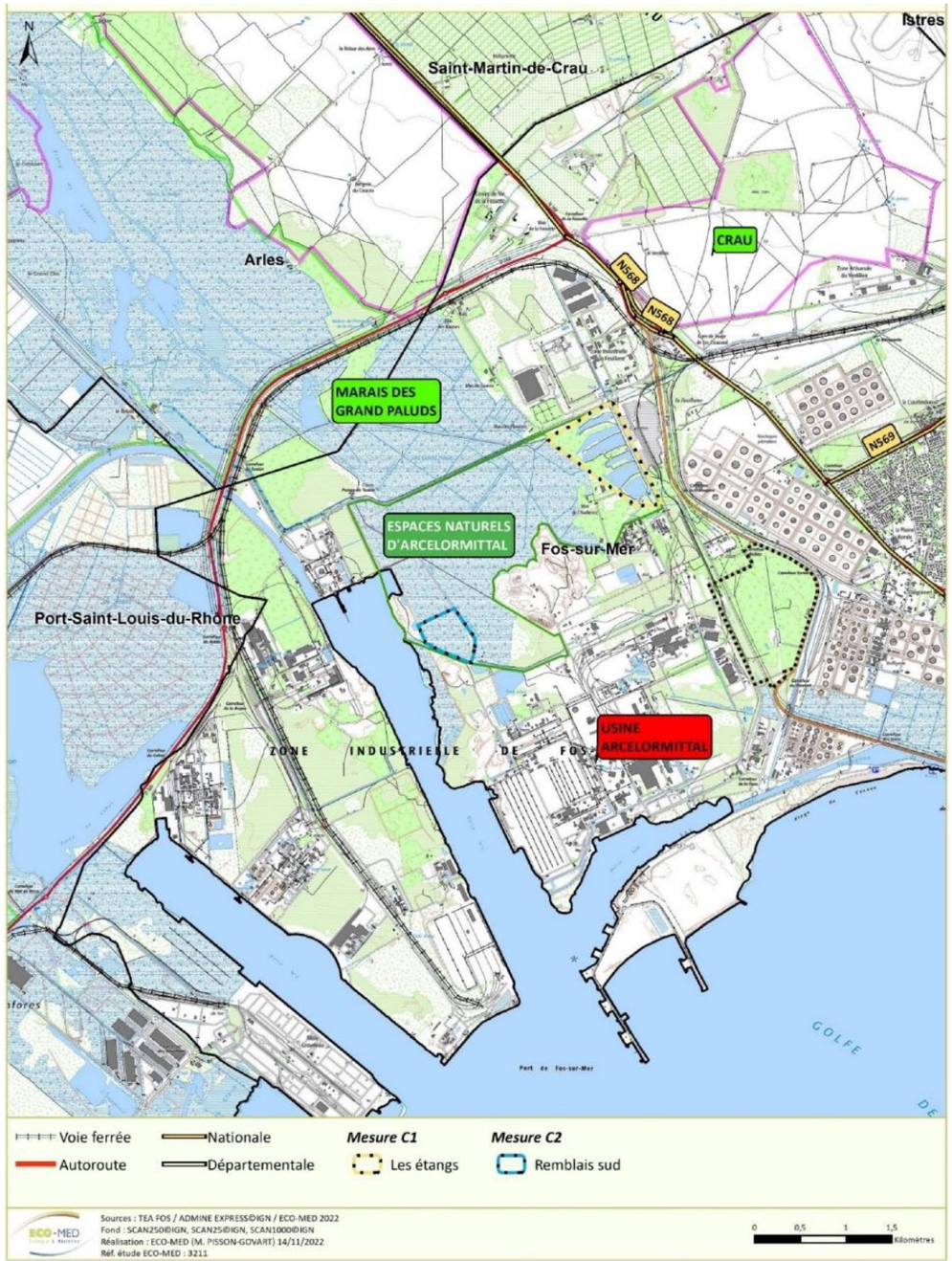


Figure 155 : Localisation des sites compensatoires C1 (Secteur Remblais Sud, commune de Fos-Sur-Mer, dpt 13) et C2 (Secteur « Les Etangs », commune de Fos-sur-Mer, dpt 13)

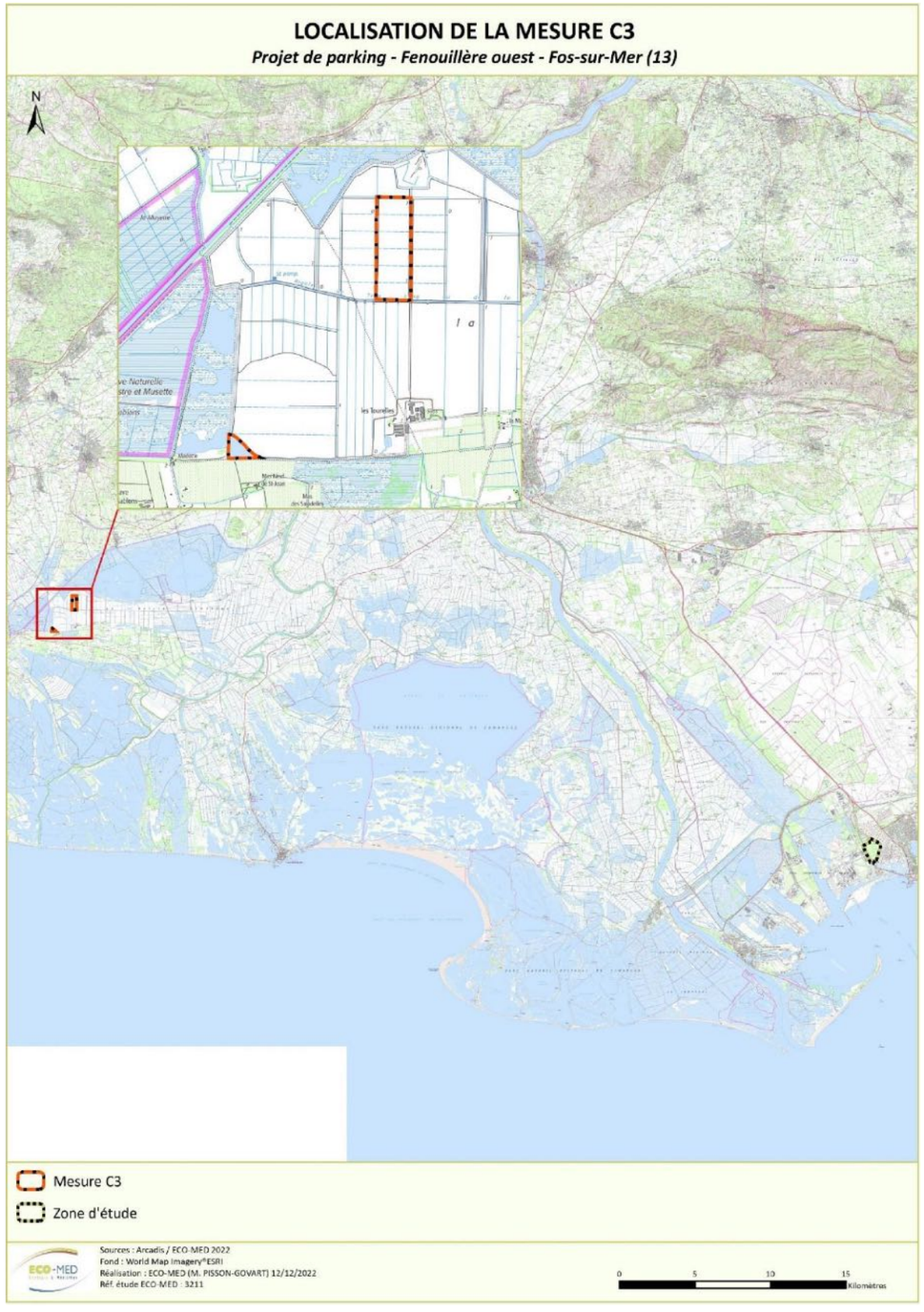


Figure 156 : Localisation du site compensatoire C3 (Secteur Commune de Vauvert, dpt Gard (30))

7.3.7.2 Description des mesures compensatoires opérationnels

Plusieurs actions sont à mener. Elles sont traitées au sein des fiches actions suivantes :

- **Mesure C1-a : Plantation de haies en faveur du cortège avifaunistique et chiroptérologique sur le secteur « les Etangs » et élimination d'espèces végétales invasives**

Plantation de haies en faveur du cortège avifaunistique et chiroptérologique sur le secteur « les Etangs » et élimination d'espèces végétales invasives	Code de la mesure : C1a Cibles : chiroptères, oiseaux

DESCRIPTION ET OBJECTIF DE LA MESURE

Objectif

Cette mesure vise à la restauration de zones arborées, support de gîte et de transit et chasse pour des espèces chiroptères ou d'avifaune, ici le Rollier d'Europe, la Buse variable, le Milan noir et la Huppe fasciée.

L'habitat impacté par le projet est une zone de fourrés à peupliers.

Objectif : suppression d'espèces à faible valeur écologique et implantation de 1350 mètres de haies arborées à plus haute valeur écologique favorable aux chiroptères et à l'avifaune.

Description de la compensation

Afin de compenser l'impact du projet sur 6,7 hectares de fourré à peupliers, il est proposé sur un total de 1350 mètres linéaires de renforcer certaines portions de haies aujourd'hui dégradées (éparses, pas de strate arbustive, espèces invasives etc.) et de créer de nouvelles haies sur des linéaires situés entre les étangs. Ces haies seront en continuité avec les zones de boisement et de végétation à l'ouest (mattoral de chêne vert, peuplier etc.) et donc connectées aux Marais de l'Audience.

Sur certaines portions, des espèces seront supprimées. Il s'agit principalement d'espèces exotiques envahissantes rencensées sur le site :

- La Canne de Provence (*Arundo donax*)
- L'Herbe de la Pampa (*Cortaduria seloana*)
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Le site compte aussi au sud de nombreux Cyprès de Provence (*Cupressus sempervirens*). Cette essence est prisée en Provence pour son caractère brise vent, favorable à l'agriculture. Elle est également lieu de gîte pour les passereaux lorsque son port est dense. Mais son intérêt écologique est limité, notamment pour les chiroptères, tout comme de nombreux résineux : ces arbres ne feront que peu ou pas de cavités, de décollement d'écorce et de fissures. Sur le site, ces sujets probablement plantés sont en mauvais état de conservation (arbres dépérissants ou mort), avec un port peu dense et donc peu favorable pour les passeraux. Dans le cadre de la mesure, les Cyprès seront retirés au profit d'essences arborées et arbustives plus adaptées au cortège chiroptérologique et avifaunistique.



Cupressus sempervirens en mauvais état



Arundo donax sur le site

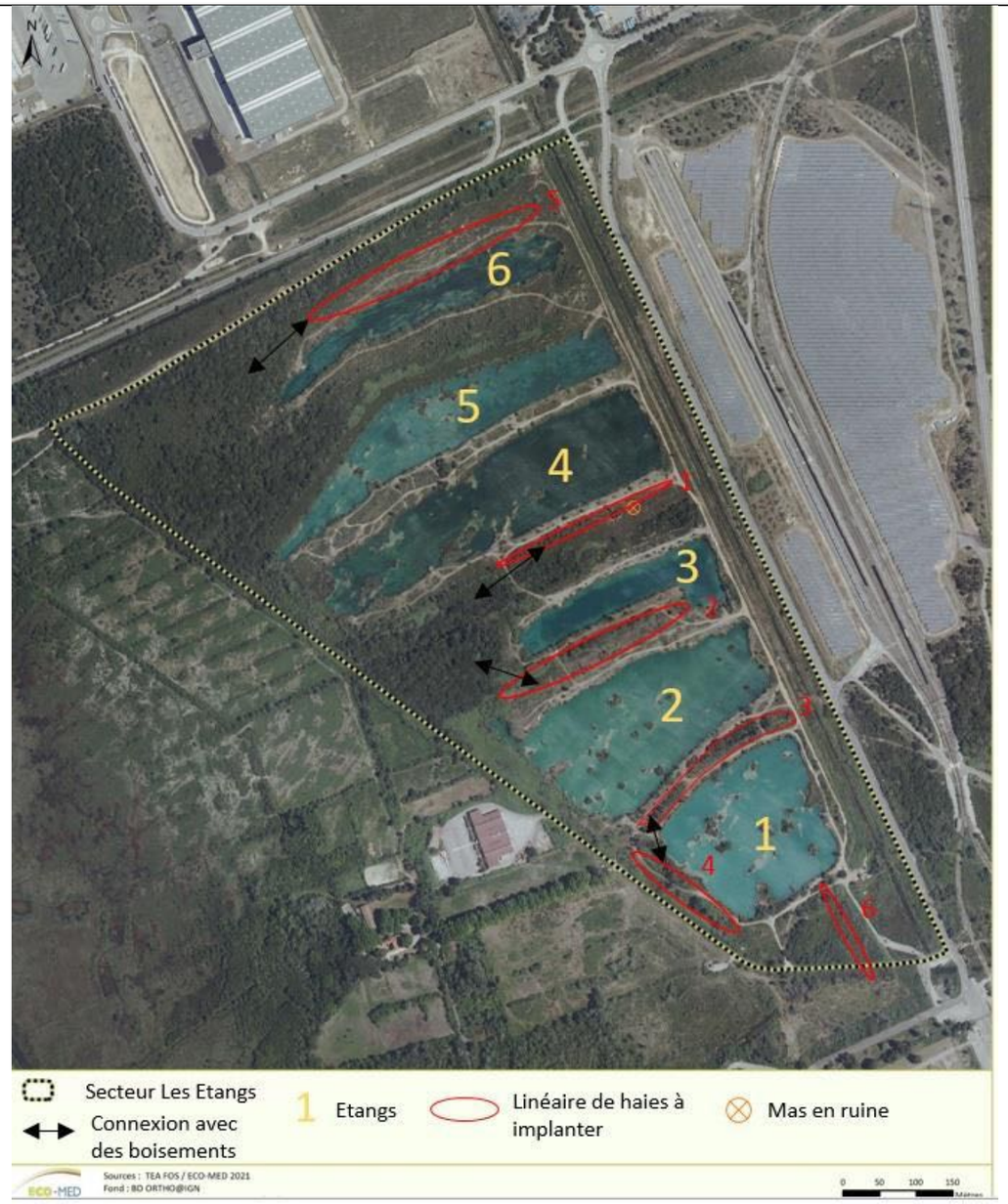


Jeunes Robinia pseudoacacia sur le site

La haie plantée sera composée de deux essences arborées : le Chêne vert (*Quercus ilex*) et le Peuplier noir (*Populus nigra*).

Ces deux essences sont présentes sur la partie ouest du site, sous forme de mattoral en bon état de conservation pour le chêne vert, et de manière plus ponctuelle pour le peuplier. Ces essences feuillues présentent des qualités écologiques reconnues en termes de gîte pour les chiroptères et l'avifaune. Le peuplier est une essence de prédilection des Milans noir et des Buses variables pour leur nidification. A maturité, ces deux espèces présentent des cavités favorables pour les chauves-souris. Le peuplier est également connu pour son écorce se fissurant avec l'âge.

Naturellement présentes sur le site, ces espèces sont adaptées aux conditions édaphiques (poudingue) par des racines profondes (Peuplier noir) ou par de faibles exigeances en eau (Chêne vert). Les haies auront également une strate arbustive composée d'Aubépine (*Crataegus monogyna*), de Prunellier (*Prunus spinosa*), de Tamaris de France (*Tamarix gallica*), de Filaire à feuille étroite (*Phillyrea angustifolia*) et de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).



Carte 1 : Mesure C1a-renforcement et implantation de haies

Plusieurs zones présentent des intérêts pour la plantation de haies

- **Linéaire 1 (250m):** situé sur la bande terrestre entre l'étang 3 et 4, dans la continuité des chênes verts au nord de la guarrigue à Cistes. La présence de chênes verts indique ici un éloignement avec la nappe où il convient de favoriser des essences xérophile ou à système racinaire profond. La haie permet ici de connecter un ancien mas qui constitue un gîte potentiel pour les chiroptères, avec le boisement de chênes verts à l'ouest ;

- **Linéaire 2 (240m)** : situé sur la bande terrestre entre l'étang 2 et 3, qui présente d'ores et déjà un alignement arborée au nord. Sur cette section, la présence d'espèces mésohygrophile indique une proximité avec la nappe ;
- **Linéaire 3 (250m)** : situé sur la bande entre l'étang 1 et 2, ce linéaire comporte déjà un alignement arboré et arbustif éparse, avec de nombreux Cyprès ;
- **Linéaire 4 (150m)**: situé en rive ouest de l'étang n°2, ce linéaire est composé de peupliers à renforcer. ;
- **Linéaire 5** (**360 m):** au nord du site, il sera entièrement créé avec un mélange d'essences locales.
- **Lineaire 6 (100m)** au sud du site, il permettra de renforcer l'axe de transit nord/sud, en particuler pour les individus qui viennent du sud et donc de la zone de projet.





Vues du linéaire 1 - C.GAUDÉ Fos-sur-mer 25/08/2021





Vues du linéaire 2 - C.GAUDÉ Fos-sur-mer 25/08/2021





Vues du linéaire 3 - C.GAUDÉ Fos-sur-mer 25/08/2021





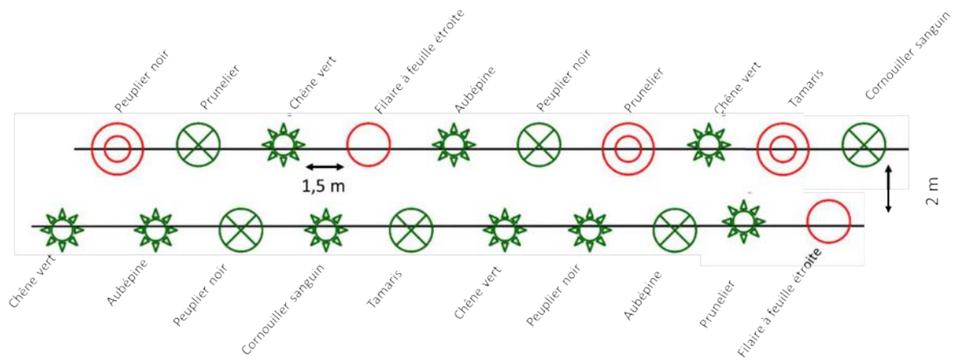
Vues du linéaire 4 - C.GAUDÉ Fos-sur-mer 25/08/2021

Méthode de plantation

Palette végétale

	Partie arborée	% dans la haie	Nombre de plants	Partie arbustive	% dans la haie	Nombre de plants
Essences	Chêne vert (*Quercus ilex*)	20	191	Aubépine (*Crataegus monogyna*)	15	144
	Peuplier noir (*Populus nigra*)	20	191	Prunellier (*Prunus spinosa*)	15	144
				Tamaris de France (*Tamarix gallica*)	10	96
				Filaire à feuille étroite (*Phillyrea angustifolia*)	10	96
				Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)	10	96

Sur toute la longueur du linéaire, planter un séquençage de 20 pieds en quinconce sur 2 rangées à répéter autant que nécessaire. Laisser 1,5m entre chaque plant et 2m entre les deux rangées.



Préparation des plants

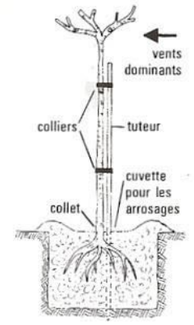
Provenance :	**Régionale :** Var, Bouches-du-Rhône, Vaucluse (justifiée par le certificat de provenance) Utilisation du label végétal local (toutes les espèces proposées sont présente sur le catalogue).
Age :	**2 ans minimum** avec une taille minimum 40 centimètres
Conditionnement :	**H 60/80** **Conteneur, godet ou racine nue** Si racines nues, chaque plant sera préparé par : - Un habillage des racines : taille des racines cassées, égalisage des racines mais ne pas plus d'1/3 de la longueur - Un pralinage des plants
Qualité :	Les plants devront avoir des racines saines, complètes, garnies d'un chevelu abondant, avec une tige forte droite, sans blessures et une cime bien équilibrée d'une importance proportionnée avec l'âge et la taille

Préparation du sol

La présence d'une strate herbacée et arbustive/arborée à certains endroits permet de planter sur le sol en l'état. Néanmoins des **potets ou trous de plantations** d'environ 0,70 x 0,70 x 0,60 m seront réalisés à la pelle, au godet ou à la tarière juste avant la plantation (méthode du potet travaillé).

Plantation

Les végétaux seront positionnés bien verticalement. Le **collet sera placé au niveau du sol** qui sera façonné type "cuvette d'arrosage" d'un diamètre de 45 cm, pour retenir les eaux de pluie ou d'arrosage sur **15 cm de creux**.



Les plants seront plombés à l'eau quelques soient les conditions d'hygrométrie / pluviométrie, afin de tasser naturellement la terre autour des racines.

De 10 à 30 litres par plant.

Points de vigilance

Aucun système de goutte à goutte n'est prévu, en cas de très fortes sécheresse, un arrosage de soutien sera nécessaire les deux premières années.

Modalités de suivi

L'ensemble des travaux sera encadré par ECO-MED, bureau d'étude en restauration écologique en charge du suivi de chantier. Le repérage du chantier sera fait en présence de l'écologue.

- Constat de reprise supérieur à 70% à n+2
- Suivi du développement de la haie et de la mortalité des plantations sur 10 ans (regarnissage si besoin)
- Taille en futaie toujours après la période estivale. La fréquence sera adaptée selon la dynamique de la végétation.

En parallèle de ces plantations, il est prévu un programme de traitement d'une partie des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur ce site, mais uniquement au niveau des linéaires de plantations indiqués ci-dessus.

Elimination des espèces invasives et à faible valeur écologique	Code de la mesure : C1a Cibles : chiroptères, oiseaux, reptiles, amphibiens, insectes

DESCRIPTION ET OBJECTIFS DE LA MESURE

Cette action est préalable aux plantations précédentes.

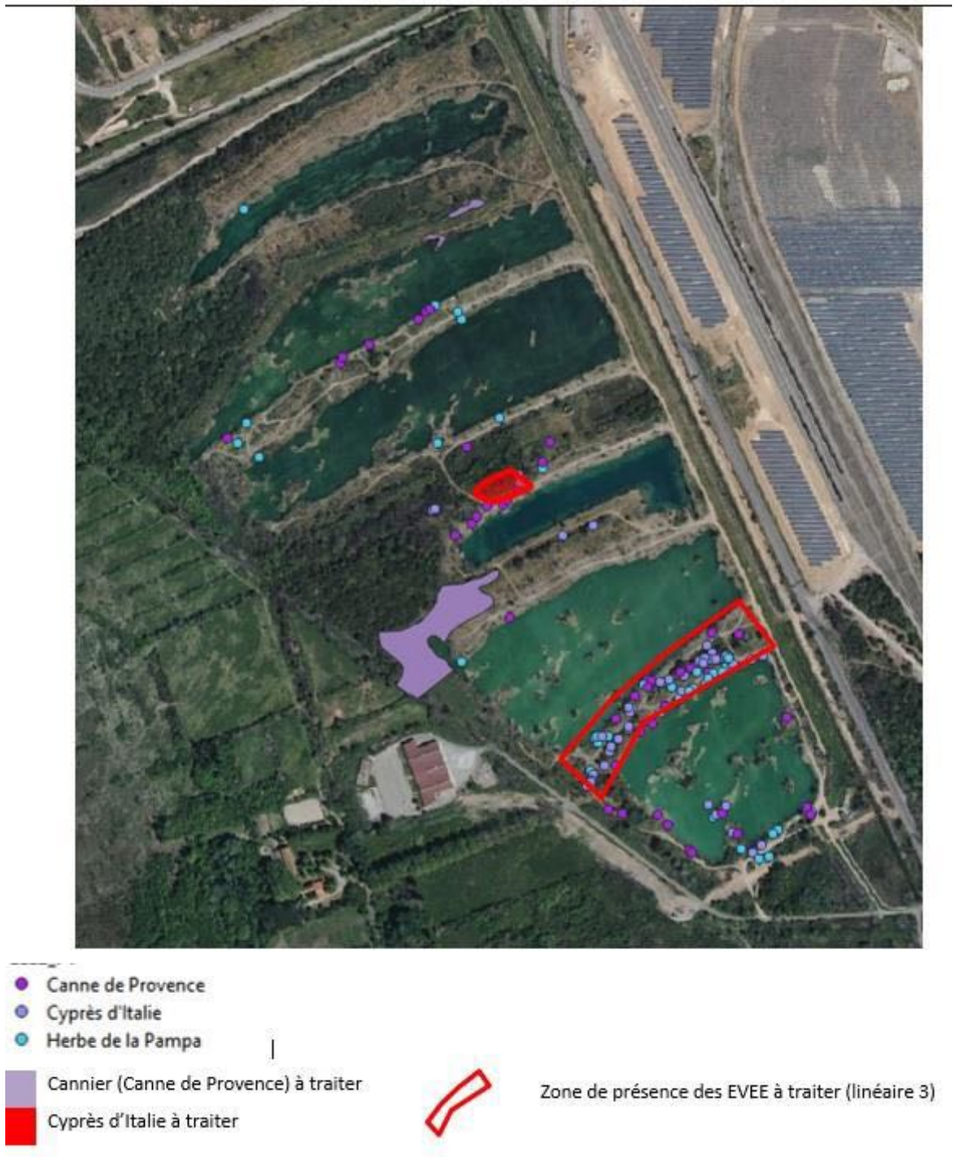
Cette opération préalableconsiste à supprimer et évacuer le espèces présentes sur les portions de berges inter-étang à replanter.

Les espèces exotiques envahissantes devront suivre la méthode d'enlèvement ci-dessous tandis que les Cyprès seront simplement abattus, dessouchés et exportés.

On comptabilise environ :

- 59 Cyprès de Provence et 1 station de jeunes Cyprès

- 45 Stations de Canne de Provence ;
- 1 hectare environ de formation de Canne de Provence ;
- 1 station de jeunes Robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia) ;*
- des pieds d'Herbes de la pampa éparses sur tout le site, ne constituant pas de formation continue.



Carte 2 : Traitement des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

	Méthodologie d'enlèvement
①	Couper à ras le pied d'herbe de la pampa et le charger directement sur l'engin permettant son évacuation. Le stocker, même temporairement, à proximité favoriserait sa dissémination.
②	Sur a minima 2000 m2, on utiliser une pelle mécanique ou un palan pour extraire la plus grande partie du système racinaire possible. Évacuer également. Si réussite, cette expérimation sera appliquée à toute la surface de traitement (les 1 ha) l'année d'après.
③	Nettoyer les engins ayant servis à cette opération afin de ne pas contaminer des espaces préservés.
③	L'ensemble des parties végétales, aériennes et souterraines, devront être évacuer et traités. Les possibilités de de traitement sont les suivantes : • Exportation en décharge spécialisée (sauf Cyprès) • Compostage ou méthanisation • Brûlage (soumis à arrêté préfectoral) • Enfouissement à une profondeur supérieure à 1 m.

Estimation financière (hors entretien) mesure C1-a

Action	Prix unitaire	Total H.T.
Tronçonnage et démembrement des Cyprès (54 pieds)	15 € HT/pied	1000 €
Gestion des résidus de coupe (broyage ou exportation)	Forfait	1000 €
Débroussaillage et évacuation des Cannes de Provence et Robiniers (1 ha environ)	Forfait	4000€
Expérimentation de l'arrachage des rhizomes de Cannes de Provence pour mesure à long terme sur 2000 m²	Forfait	4000 €
382 plants arborés *Populus nigra* *Quercus ilex*	5 € HT/plant	1910 €
576 plants arbustifs *Tamarix gallica* *Prunus spinosa* *Crataegus monogyna* *Phillyrea angustifolia* *Cornus sanguinea*	5€ HT/plant	2880 €
Création de 958 potets cuvette d'arrosage avant plantation	1,5 € HT	1437 €
Fourniture et mise en œuvre d'une couverture toilée 100% dégradable, 60 x 60 cm, 800 g/m2 + agrafes et bourrelet de terre	3,95 € HT	3800 €
Arrosage de plombage de tous les végétaux (15 à 20L/pied)	1,25€ HT /pied	1197,5 €
Total estimation H.T.		**21 250 €**

*

- **Mesure C1b- Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et des oiseaux**

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune				Code de la mesure : C1.b Lien avec autres mesures :
E	R	C	A	C2.1 : Création / renaturation de milieux, action concernant tous types de milieux

Thématique environnementale :	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Objectif de la mesure :

Compensation de la destruction d'habitats de chiroptères et oiseaux par la rénovation d'un bâti en faveur des chiroptères et des oiseaux à proximité du site impacté.

Habitat(s) / espèce(s) ciblées :

Chiroptères, oiseaux

Description

Le bâtiment fait environ 70 m² au sol et est séparé en deux pièces non communicantes. Initialement sur 2 étages, le plancher est aujourd'hui complètement absent, tout comme la toiture. On comptabilise 6 ouvertures sur la façade sud (4 fenêtres et 2 portes), 2 fenêtres en façades ouest, 2 en façade est et 0 en façade nord.

Des fissures sur les murs font de ce bâtiment un gîte potentiel pour les chiroptères.

La ruine est située à proximité immédiate de 6 plans d'eau et est également très proche d'un matorral à dominance de chênes verts assez mature. Cette localisation est favorable à l'installation d'un gîte d'été et de transit, seule une garrigue à Cistes interrompt le cordon boisé vers le bâtiment. Une mesure compensatoire envisage la création d'une haie arborée passant au nord de la bâtisse et la connectant ainsi au boisement.

Les travaux envisagés sont la restauration de la toiture, l'obstruction des ouvertures et la stabilisation thermique à l'intérieur afin de créer des conditions écologiques favorables pour la création d'un gîte de reproduction et de transit. En complément de ces travaux et une fois ces derniers finalisés, des **nichoirs dédiés à favoriser la nidification des espèces d'oiseaux cavicoles** seront disposés en facade.



Boisement à l'ouest à environ 150 mètres



Linéaire de haie à conforter au nord de la bâtisse

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune	Code de la mesure : C1.b Lien avec autres mesures :



Façade ouest



Façade sud



Intérieur



Ouverture est

Méthode

- **<u>Restauration de la toiture</u>** : l'objectif est de limiter au maximum les pénétrations d'air en hauteur espace privilégié au moment des naissances des chauves-souris (car le plus chaud) et le rendre étanche à l'eau. La couverture se fera en tuile en limitant au maximum les espacements créant des entrées lumineuses.
- **<u>Régulation thermique</u>** : Lorsqu'un bâti est composé de plusieurs pièces, les températures peuvent varier dans ces pièces en fonction de l'étage et de l'exposition. Les chauves-souris affectionnent ces structures où elles peuvent changer de pièce en fonction de la température. C'est-à-dire se réfugier sur un rez-de-chaussée plus frais en été ou un 1er étage sous les toits au sud-est au début du printemps ou à l'automne. Créer une diversité de conditions thermiques est donc favorable à l'accueil des chiroptères.

  Dans cette optique deux options sont à envisager :

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune	Code de la mesure : C1.b
	Lien avec autres mesures :

1/ isoler une des deux parties du bâtiment avec une épaisseur de 20 cm de laine de bois et mettre en place un sous-plafond ;

2/ Restaurer le plancher entre les deux étages, pour créer un rez-de-chaussée frais et un étage avec une température plus élevée.

3/ La 3ème option intègre la 1 et la 2 : dans une partie du bâtiment le plancher inter-étage est restauré, dans la seconde partie le bâtiment est isolé sur 20 cm (mur et toit) avec pose de sous-plafond.

Ces prescriptions devront être discutées avec l'architecte en fonction de la structure du bâtiment et des possibilités de rénovation. Dans tous les cas des ouvertures de 20 x 40 cm minimum doivent être mises en place dans chaque pièce pour permettre la circulation des individus.

- **Obstruction des ouvertures, limitation des courants d'airs** : Cette opération vise la mise en obscurité et la limitation des courants d'airs dans les pièces. Un passage de 15/20 cm de hauteur est conservé en haut des fenêtres pour la circulation des chauves-souris et d'un minimum d'air pour réduire l'humidité. La conservation d'espaces de circulation sur les ouvertures en hauteur permet de réduire la chaleur sous la toiture en été et de limiter l'intrusion par des prédateurs terrestres. Si les deux étages sont séparés, une ouverture à chaque étage sera prévue. Si le plancher n'est pas restauré, une entrée unique sera mise en place sur la fenêtre du 1er étage.

  Un accès sera conservé par une porte blindée, fermée au public pour éviter le dérangement. Cette porte servira à la maintenance et au suivi des colonies.

- **Proscription des produits nocifs aux chauves-souris** : La fibre de bois est systématiquement préférée à la laine de verre ou de roche. Les bois de charpente, solivage et autres bois utilisés sont de classe 3 (résistance naturelle), non traités ou ayant subi un traitement non nocif par contact pour les mammifères (indispensable du fait de la sensibilité des chauves-souris aux traitements chimiques des bois en surface ou en profondeur), elles se suspendent directement aux bois de charpente et solivages. Les faux plafonds sont constitués de panneaux OSB de qualité E1 à faible émission de formaldéhyde ou de planches brutes non traitées bien jointives (pas de planches de coffrage qui contiennent des colles nocives). Les peintures utilisées sont écologiques ou a minima sans solvant (Bourlon *et al.* 2013/2014)[5].

- **Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune**

Oiseaux (Rollier d'Europe, Huppe fasciée)

Pour suppléer à la disparition des cavités naturelles (arbres à cavités) favorables à la reproduction des oiseaux cavicoles, disposer des nichoirs adaptés aux oiseaux ciblés est une solution facile et efficace à mettre en œuvre. Cette mesure consiste à disposer sur les facades de la bâtisse restaurée, plusieurs nichoirs spécifiques afin de créer des supports de nidification pour accroître localement la disponibilité en habitats favorables. En ce sens, **4 nichoirs favorables au Rollier d'Europe et à la Huppe fasciée (2 par espèce) pourront être apposés directement sur la façade orientée à l'est voire au sud-est**, afin de réunir toutes les conditions favorables à l'accueil de la nidification des espèces cavicoles ciblées (Rollier d'Europe, Huppe fasciée) faisant l'objet de la démarche compensatoire.

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune	Code de la mesure : C1.b
	Lien avec autres mesures :

La raréfaction générale des cavités de nidification, naturelles et anthropiques (arbres creux, trous et fentes dans les édifices, dans les vieux murets ou sous les toits, etc.), constitue un obstacle important à la reproduction des oiseaux cavicoles. Le projet, *via* la destruction d'essences arborées, vient également accroître localement la raréfaction de ces habitats d'espèces. Pour remédier à cette problématique, et contribuer à la protection de ces oiseaux, des nichoirs spécifiques peuvent être installés dans le même secteur d'étude que celui du projet afin de pallier à ce manque de disponibilité. Les nichoirs artificiels permettent de compenser une « offre » naturelle devenue insuffisante.

La mise en place et la disposition de nichoirs est soumise à quelques recommandations générales.

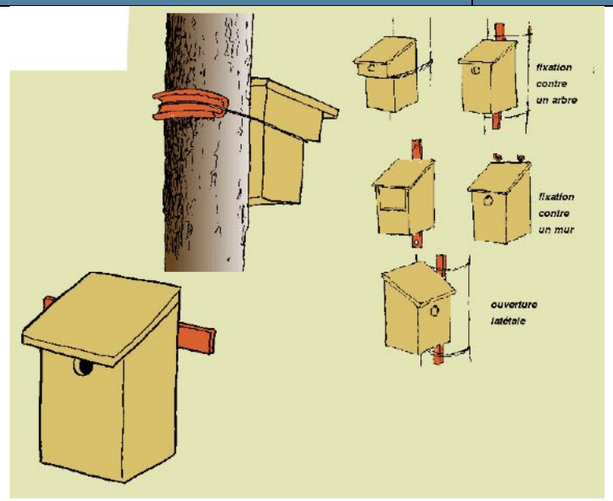
Il est préférable d'installer les nichoirs en automne ou au début de l'hiver afin que les oiseaux les repèrent avant le printemps. Certaines espèces peuvent s'installer très tôt (dès la fin de l'hiver) tandis que d'autres peuvent y passer l'hiver. Les nichoirs peuvent encore être placés jusqu'en avril voire début mai car certaines espèces reviennent tard de leur migration (mi-mai). Notons que l'utilisation d'un nichoir peut prendre jusqu'à un an après la date d'installation du nichoir. Par contre, si un nichoir n'est pas occupé deux années après sa mise en place, c'est que l'endroit ne convient pas, il est alors conseillé de rechercher un autre emplacement.

Le bois est le meilleur matériau pour construire un nichoir résistant naturellement à l'humidité et aux intempéries. Par exemple, la société Schwegler confectionne des nichoirs en béton de bois (mélange de ciment et de sciure de bois), matériau naturel, résistant et thermo-isolant.

L'endroit choisi doit être calme, plutôt éloigné d'une route ou d'un chemin fréquenté. Il est surtout important d'installer le nichoir dans un endroit le plus abrité possible des intempéries en évitant les emplacements humides (la présence de mousse sur les troncs ou les rochers est un indice défavorable). Le nichoir ne doit jamais être en plein soleil ou dans l'ombre complète. Il est préférable d'orienter le trou d'envol vers l'est ou le sud-est pour mettre les oisillons à l'abri des vents dominants et de la pluie mais aussi du rayonnement solaire intensif. Afin d'éviter que la pluie ne rentre trop facilement par le trou d'envol, il est conseillé de le pencher légèrement vers l'avant. Pour ce faire, il faut incliner légèrement le nichoir de façon à ce que le bas touche la surface qui accueille le nichoir et coincer un morceau de bois dans le haut pour le maintenir dans cette position. Il est également possible de percer des petits trous au niveau du plancher pour faciliter l'évacuation des fluides.

- Le nichoir est généralement installé entre 2 et 8 m de hauteur par rapport au sol. Il doit être attaché, à un support solide et stable, grâce à une ou plusieurs fixations qui ne risquent pas de rouiller ou de s'altérer avec le temps (fil galvanisé, fil électrique gainé, corde de nylon, etc.).

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune	Code de la mesure : C1.b
	Lien avec autres mesures :



Différents exemples de fixations (source : nichoirs.net)

La plupart des oiseaux défendent leur territoire contre les intrus de la même espèce. Il est donc inutile, voire néfaste, de disposer en trop forte densité des nichoirs destinés à une même espèce (même type, même diamètre de trou d'envol). Aussi, il est bon de respecter des distances minimales entre nichoirs. Les nichoirs pour espèces différentes doivent être placés à au moins 3 mètres l'un de l'autre. Ceux destinés à la même espèce doivent, eux, être placés à une distance supérieure à 15 mètres. Pour les espèces nichant en colonies ou micro-colonie (moineaux, étourneaux, hirondelles, etc.), cette question de la distance minimum ne se pose pas.

En dehors des recommandations générales, il est très important de respecter les exigences de chaque espèce en termes de dimensions des nichoirs (trou d'envol, cavité, hauteur, etc.), de hauteur de pose par rapport au sol ou encore en termes d'habitats. Cela permettra de sélectionner les hôtes que l'on cible et ainsi d'augmenter les chances d'occupation des nichoirs installés.

Espèce	Hauteur de pose	Habitat	Date de pose	Début de reproduction	Diamètre du trou
Huppe fasciée	2 à 3 m max.	Ouverts avec zones boisées (jardins, champs, zones pâturées et bocages)	Mars	Avril/mai	60/70 mm
Rollier d'Europe	2 à 6 m	Bois clairs, paysages ouverts à semi-ouverts de zone agricole	Avril	Début mai	60/65 mm

Au cours de la période de reproduction des oiseaux (mars à juillet généralement), il est important de limiter les visites aux nichoirs installés. Il est préconisé d'utiliser des jumelles pour regarder de loin les parents et les jeunes sans les déranger.

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune	Code de la mesure : C1.b
	Lien avec autres mesures :

- Vers la fin de la saison de reproduction, généralement entre mi-septembre et mi-octobre, il faudra enlever, nettoyer et traiter le nichoir à l'aide d'un produit antiparasitaire (essence de thym ou de serpolet, pyréthrine, Cuprinol, créosote) car les vieux nids peuvent héberger des parasites susceptibles de survivre et de contaminer la nichée de l'année suivante. En effet, les nichoirs abritent parfois des germes de maladies transmissibles à l'Homme ainsi que des colonies de poux, de tiques, de puces et autres arthropodes capables de survivre longtemps sans leurs hôtes, attendant l'arrivée d'un nouvel arrivant pour se glisser dans ses plumes. Des œufs clairs ou des poussins morts peuvent se trouver dans le nid même si la couvée a été réussie. Le nichoir doit être vidé de tous ces matériaux. Ensuite, avant de réinstaller le nichoir, il est préconisé de tapisser le fond avec un peu de paille (copeaux, sciure, paille de lin, tourbe, etc.) pour préparer la prochaine saison de reproduction. Enfin, il est important de bien vérifier le système de fixation mural.

Calendrier de la mesure :

Réfection du bâti en faveur des chiroptères : entre le 15 octobre 23 et mars 2024

Pose des nichoirs : février/mars 2024

Localisation de la mesure[6]



Carte 3 : Renforcement des connexions locales au niveau des étangs

Restauration d'un bâti en faveur des chiroptères et de l'avifaune	Code de la mesure : C1.b
	Lien avec autres mesures :



Carte 4 : Connexions entre gîte avéré au niveau de la zone projet et la zone des étangs

Points de vigilance

La pose des nichoirs se fera *via* l'utilisation d'une nacelle pour des raisons évidentes de sécurités.

Modalités de suivi

- Suivi visuel et par enregistreur de la colonisation du bâti en période hivernale, en période de reproduction et en période de transit printanier et automnal.
- Suivi de l'utilisation des nichoirs au cours de la période de reproduction (entre avril et août)
- Nettoyage des nichoirs chaque année à l'automne/hiver

Estimation financière

Rénovation du bâtiment	Devis en annexe 15	90 000 € H.T
Installation nichoirs		
2 journées d'installation (hors nacelle)	2x 800 € HT	1 600 € H.T
Coût de 4 nichoirs	100 € P.U	400 € H.T
Bilan	3 jours	2 100 € HT
	TOTAL	4 100 € HT

- **Mesure C2 : Travaux de génie écologique et mise en gestion du secteur « Remblais sud »**

Différentes mesures de génie écologique sont prévues au sein des 22 ha. Elles sont présentées dans les fiches opérationnelles suivantes :

Création d'une annexe hydraulique de Sansouires et eau libre

Espèces ciblées : *Végétation hygrophile et halophile dont saladelles, oiseaux paludicoles, amphibiens dont pélobate cutripède, reptiles dont cistude d'Europe, odonates dont Leste à grands stigmas, Zones humides*

Les différentes altitudes du secteur remblai ont été évaluées à l'aide d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) relevé par drône.

Les zones dégradées de pelouse subnitrophile présentent sur le secteur remblai sont situées entre 4 et 5 mètres d'altitude, alors que les zones de sansouires les mieux conservées sont situées entre 2 et 3 mètres d'altitude.

En effet, sur ce secteur du remblai, les cortèges floristiques de type saladelles qui préexistaient n'ont plus la possibilité de s'exprimer, leur biotope étant devenu moins salé et trop éloigné de la nappe et des arrivées de la darse.

Ainsi, il est proposé de réaliser une **vaste dépression humide de 2,2 ha** avec une profondeur de 2 m dans le prolongement des zones temporairement inondées à sansouire. Les bordures de cette dépression suivront une pente de 10 % pour favoriser la végétalisation tout au long du gradient d'hygrométrie.

Cette action nécessite un terrassement lourd du remblai. L'évacuation du remblai sera réalisée sur les terrains sous l'emprise du projet IMMAUTO. Cette localisation proche permet d'éviter d'impacter des milieux supplémentaires tout en réduisant au maximum le bilan carbone de l'opération.

Le remaniement de terre en terrain sableux peut entraîner des phénomènes d'érosion éolienne, surtout dans ce secteur à fort mistral. Afin de limiter ce phénomène, un ensemencement des pentes les plus exposées sera réalisé à l'aide d'un mélange de type Ray-grass fétuque. Il s'agit d'un mélange à très faible diversité dont l'objectif n'est pas la plus-value écologique mais bien le maintien du sol, avant remplacement progressif par le pool d'espèces du site, mieux adapté aux conditions édaphiques.

La création d'une annexe hydraulique occupée par des végétations halophiles de sansouïre s'inscrit complètement au sein de la compensation en zone humide. En effet, le projet d'aménagement détruira une surface de sansouïre estimé à 1,96 hectare. La création d'une annexe hydraulique de 2,2 ha permettra ainsi de restaurer les fonctionnalités perdues au sein de la zone d'aménagement. Ces milieux, de par la présence d'une végétation caractéristique, jouent un rôle important dans la régulation des nutriments et des eaux pluviales ainsi que dans l'interception des matières en suspension. De plus, les sansouïres constituent des refuges de biodiversité remarquable pour de nombreuses espèces végétales et animales.



- **Milieu de référence : dépression temporairement inondée à sansouire**
Y. SINDZINGRE, 30/09/2020, Fos-sur-Mer (13)

Transplantations végétales

Pour donner suite aux travaux de génie écologique, la transplantation des plants de saladelles issues de la zone aménagée pourra avoir lieu (mesure R8).

Les terres issues de la récupération de la banque de graine du Chiendent allongé seront régalées aux abords de l'annexe hydraulique, milieu favorable à l'espèce. (cf mesure d'accompagnement chapitre 3 suivant).

De même, certaines parties des remblais les plus hauts, seront regalés avec les terres issues de la mesure de récupération de la banque de graine du Liseron rayé (cf mesure d'accompagnement chapitre 3 suivant).

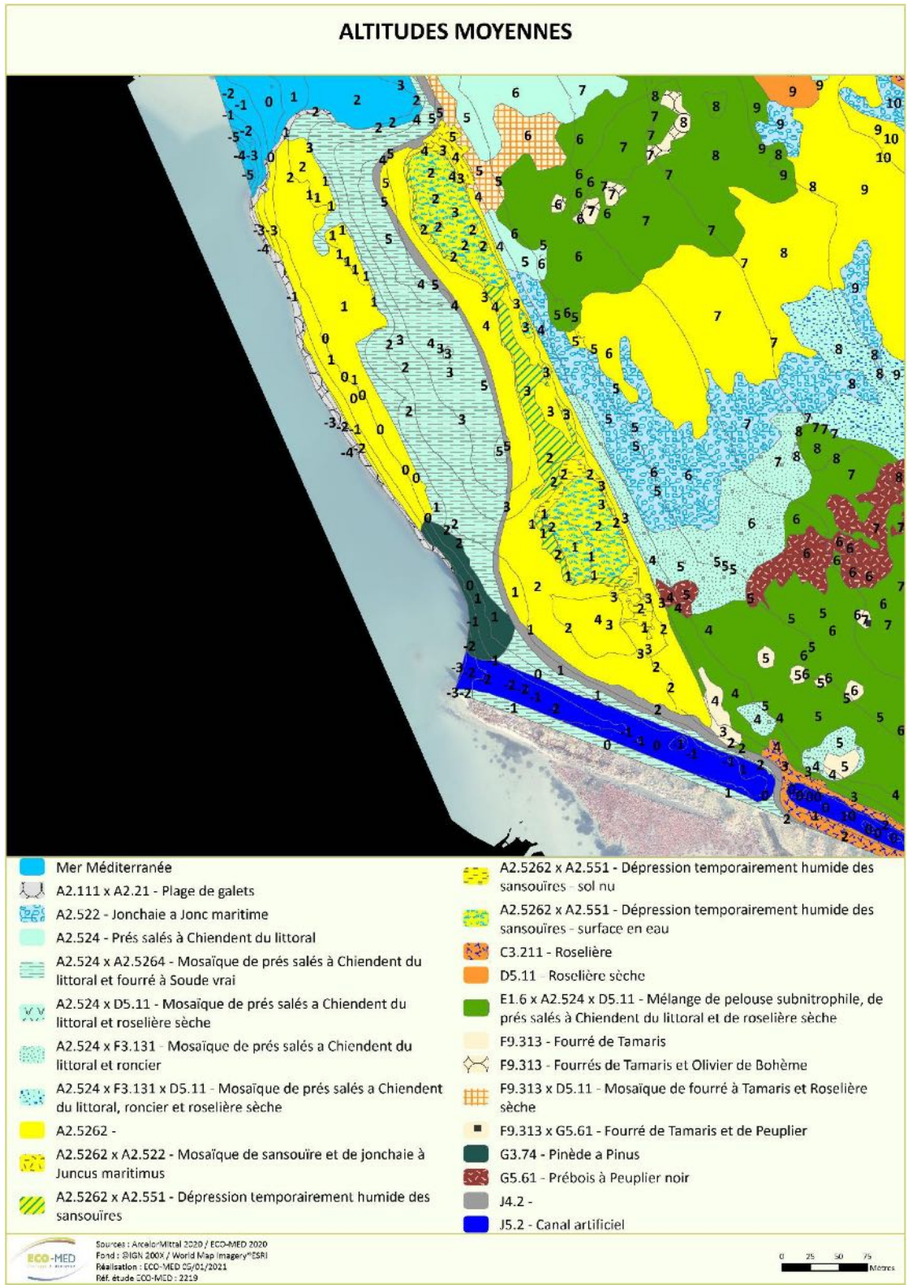


Figure 157 : Correspondance entre les habitats naturels et l'altitude grâce au Modèle Numérique de Terrain effectué par survol drône

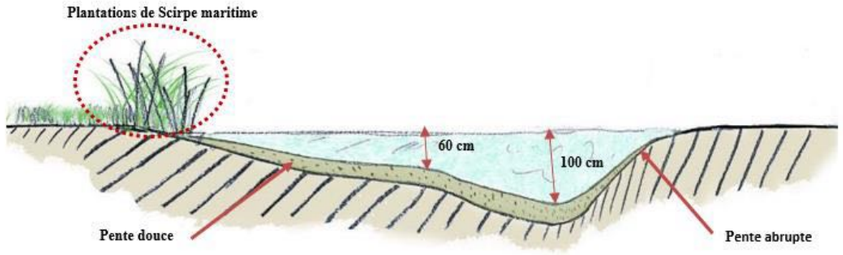
<u>Création de mares en faveur des amphibiens, odonates et reptiles</u>

Espèces ciblées : *Cordulie à corps fin, Grenouille de Pérez, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Cistude d'Europe, Couleuvre à échelons, Coronelle girondine, Couleuvre vipérine, Leste à grands stigmas, Leste sauvage, Agrion joli*

Les mares naturelles ou artificielles présentent de nombreux intérêts écologiques qui sont maintenant bien connus. Les mares sont souvent associées seulement à leur cortège batrachologique mais à tort car leurs intérêts sont souvent croisés avec d'autres groupes biologiques.

C'est dans ce cadre que la **création de trois mares**est prévu au sein des secteurs sableux mélangés à du poudingue sur la partie est de la zone délimitée.

Ces mares de grandes tailles (entre 150 et 250 m²) permettent également la création de milieux humides et diversifie les communautés végétales au sein des fourrés de Tamaris. Elles présentent une fonctionnalité et valeur supérieure au milieu actuellement présent. En effet, ces mares vont être colonisées par un cortège de flore et faune plus diversifié que celui des pelouses sableuses.



Physionomie des mares à créer *(source ECO-MED)*

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)	
Objectif principal	**Création de points d'eau permettant la reproduction des amphibiens et odonates impactés par le projet**
Espèce(s) ciblée(s)	Grenouille de Pérez, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine, Cisticole des joncs, Noctule de leisler, Pipistrelle pygmée et autres groupes (reptiles, oiseaux), Leste à grands stigmas, Agrion nain
Additionnalité	Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et autres espèces de chiroptères.
Résultats souhaités	Accueil de nouvelles espèces au sein des mares : Batraciens, Odonates et densification de la population de reptiles.
Actions et planning opérationnel	**<u>Formes et disposition des mares :</u>** Toutes les mares devront respecter les caractéristiques techniques conformément au schéma présenté ci-avant : *<u>Dimensions :</u>* Trois mares. Hauteur : Il est recherché une profondeur d'eau de 1 m. Cependant, au regard des sondages effectués à la tarière et du modèle numérique de terrain, un terrassement sur une profondeur minimum de 2 m sera nécessaire pour atteindre des remontées de nappes suffisantes. - Pente : Variables **entre 15% et 25%** en périphérie de chacune des mares

	Une partie de la mare sera creusée en pente douce afin de faciliter l'accès au cortège batrochologique. L'autre partie sera creusée en pente abrupte pour une profondeur d'environ 2 m. Cette configuration permettra d'avoir une partie de la mare envahie de végétation aquatique et une autre partie en eau libre ; nécessaire au micro-habitat larvaire du Leste à grands stigmas. - Alimentation : L'alimentation en eau se fera principalement par la nappe d'eau souterraine adjacente et dans une moindre mesure, par les précipitations printanières et automnales. La mare subira probablement un assec estival et/ou hivernal. Situé en zone sableuse, les mares ne seront pas étanches et dépendront directement du niveau de la nappe. - Aménagements annexes : Une fois la mare creusée, quelques pieds de Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) seront plantés à mi-hauteur de la pente douce. Ils seront issus soit des abords des mares comblées de la zone d'étude, soit de sites adjacents situés dans le secteur d'étude **Mise en place de petits blocs rocheux autour et au sein** des mares favorisant ainsi les possibilités de caches pour les amphibiens, mais également quelques espèces de reptiles. **Travail à effectuer :** - Terrassement de la mare - Déposer des éléments grossiers au fond de la mare et à proximité immédiate en guise d'abris ; - Entretien tous les **5 ans** des mares créées (ratissage de la surface de l'eau si envahissement par des algues et lentisques, fauchage des hélophytes si envahissement, curage de la mare si envahissement par de la matière organique). **Calendrier des travaux :** - Il est préférable d'entreprendre la création des mares juste en amont de fortes pluies à savoir à l'automne en contexte méditerranéen ; - L'entretien devra être effectué en période d'assec si la mare est temporaire ou en fin d'été (août-septembre) quand la plupart des espèces ont accompli leur cycle biologique. L'entretien sera à prévoir sur une durée de 30 **années**. **Mesures coorectives si echec** **Si échec, un apport d'argiles sera décider**
0Suivi de la mesure	Mise en place d'un suivi des amphibiens et odonates fréquentant les aménagements créés ; Mise en place d'un suivi axé sur la reproduction du Pélobate, ciblé sur les têtards
Indicateurs	Présence d'un cortège d'amphibiens et odonates locaux ; Utilisation des mares par d'autres groupes biologiques comme les oiseaux, les reptiles Présence d'individus de Pélobate adulte Présence de témoin de reproduction (mâle chanteur et/ou cordons d'œufs et/ou tétards) Utilisation des mares par d'autres groupes biologiques comme les oiseaux, les reptiles

Actions	N	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30
Creusement de la mare							
Assurer l'étanchéité du substrat							
Déposer des éléments grossiers							
Entretien des mares							

Une mesure de prévention est associée à la création de l'annexe hydraulique et des mares :

Sauvegarde des individus de Pélobate cultripède en amont des travaux de génie écologique

Fiche opérationnelle (quand et comment ?)	
Objectif principal	**Sauvegarde des individus de Pélobate cultripède avant la création des mares et de l'annexe hydraulique**
Espèce(s) ciblée(s)	**Pélobate cultripède**, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Crapaud épineux
Additionnalité	-
Résultats souhaités	Capture et déplacements temporaires des individus se trouvant au sein des emprises des mares et de l'annex hydraulique avant leur retour une fois les travaux achevés.
Actions et planning opérationnel	La réalisation de cette mesure de sauvegarde devra impérativement être réalisée avant travaux, à partir du mois de mars. Cette période va correspondre au regain d'activité de l'espèce qui devrait donc quitter son gîte durant les nuits. Dans un premier temps, il s'agira de clôturer les emprises prévues pour les mares par des filets de protection qui permettront de rendre étanche lesdites emprises. Les filets devront être enfoncés suffisamment en profondeur (env.30cm), compte-tenu de la capacité qu'a le Pélobate à creuser. Une fois mis en place, cette zone sera défavorabilisée durant la nuit : les individus sortant de leur gîte seront extraits et déposés aux alentours, hors emprise. Une fois celles-ci dénuées des individus, les travaux de creusement pourront avoir lieu. A noter que les filets devront impérativement rester en place durant la totalité des travaux afin d'empêcher une recolonisation de la zone par les Pélobates. Des nuits de contrôles devront être menées durant le chantier, afin de s'assurer qu'aucun individu n'est présent. Les filets seront controlés également pour veiller à ce qu'il n'y ait aucun interstice.

Travaux d'ouverture des milieux à proximité des mares

Sur la partie Nord-est du terrain, des ronciers sont en cours de développement. Même si leur rôle est important en tant que refuge ou support de nidification d'un certain nombre d'oiseaux et autre petite faune, il est intéressant de maîtriser leur développement. Ceci permettra davantage aux amphibiens de circuler autour des mares et au pélobate d'augmenter son habitat de vie et d'enfouissement ; ceci est aussi favorable aux reptiles.

Maintien et entretien des boisements en faveur des chiroptères et de l'avifaune arboricole et cavicole

Espèces ciblées : *Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe fasciée, Pic épeichette, chiroptères arboricoles*

Au sud de ce secteur, le Peuplier a repris, certains commencent à être assez gros pour supporter des nids de Milan, ou de Buse, ils seront conservés. On veillera également à ce qu'ils ne gagnent pas sur les milieux plus ouverts, notamment aux abords des mares créées.

Des taillis de Peuplier ont également été identifiés. Ces derniers présentent une structure dense composée d'individus immature ayant un faible diamètre de tronc, l'ensemble étant peu favorable aux espèces ciblées.

Afin d'obtenir des arbres mâturs favorables à l'avifaune arboricole et cavicole, il est conseillé d'éclairicir ces taillis en ne conservant que les arbres ayant le plus fort diamètre et possédant un port le moins tortueux possible.

La présence d'espèce ingénieures localement permettra la création naturelle de cavités favorables aux espèces cavicioles telles le Rollier d'Europe ou encore la Huppe fasciée.

Les arbres mâturs deviendront alors favorables à l'ensemble des espèces ciblées dans le cadre de cette mesure.

=>En plus de cet entretien, 5 nichoirs seront disposés dans les arbres existants en faveur de l'avifaune.

Espèces cibles : Oiseaux (Rollier d'Europe, Huppe fasciée)

Pour suppléer à la disparition des cavités naturelles (arbres à cavités) favorables à la reproduction des oiseaux cavicoles, disposer des nichoirs adaptés aux oiseaux ciblés est une solution facile et efficace à mettre en œuvre. Cette mesure consiste à disposer sur les façades de la bâtisse restaurée, plusieurs nichoirs spécifiques afin de créer des supports de nidification pour accroître localement la disponibilité en habitats favorables. En ce sens, **5 nichoirs favorables au Rollier d'Europe et à la Huppe fasciée (2 par espèce) pourront être fixés sur les arbres existants** afin de réunir toutes les conditions favorables à l'accueil de la nidification des espèces cavicoles ciblées faisant l'objet de la démarche compensatoire.

La raréfaction générale des cavités de nidification, naturelles et anthropiques (arbres creux, trous et fentes dans les édifices, dans les vieux murets ou sous les toits, etc.), constitue un obstacle important à la reproduction des oiseaux cavicoles. Le projet, *via* la destruction d'essences arborées, vient également accroître localement la raréfaction de ces habitats d'espèces. Pour remédier à cette problématique, et contribuer à la protection de ces oiseaux, des nichoirs spécifiques peuvent être installés dans le même secteur d'étude que celui du projet afin de pallier ce manque de disponibilité. Les nichoirs artificiels permettent de compenser une « offre » naturelle devenue insuffisante.

La mise en place et la disposition de nichoirs est soumise aux mêmes recommandations qu'en mesure C1b.

Création de buttes boisées favorables aux aux zones humides, reptiles et à l'avifaune arboricole et cavicole

Espèces ciblées : *Reptile (Couleuvre à échelons, Cistude d'Europe, Oiseaux (Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe fasciée, Pic épeichette), chiroptères arboricoles Zones humides*

Sur le Triangle des Aulnes et le Secteur Remblai, les peupliers semblent dépérir au-delà d'une certaine taille. L'explication la plus probable semble être la présence de remontée d'eau salée en profondeur dans le remblai sableux. La seconde raison est la pauvreté en nutriment de ces milieux.

La Couleuvre à échelons et la Cistude d'Europe, comme grand nombre de reptiles, apprécient les zones humides en tant qu'habitat d'alimentation, mais affectionnent les sites secs et meubles comme habitat d'hibernation et/ou de pontes. Le secteur remblai pourrait donc être favorable à l'hibernation mais ce dernier et relativement plat, ce qui ne garantie pas l'absence d'eau en période hivernale.

Il est donc proposé d'utiliser une partie des déblais de l'annexe hydraulique et des mares pour créer des talus sur les zones de pelouses subnitrophiles les plus dégradées.

Ces talus sableux permettront d'éloigner les peupliers des remontées salines. Ces talus seront plantés à l'aide des espèces suivantes :

- Peuplier noir (*Populus nigra*) ; 40 %
- Tamaris commun (*Tamarix gallica*) ; 40 %
- Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) ; 20 %

Afin d'enrichir ces talus pour faciliter la reprise et le développement des plants, une partie des terres excavées pour la création et l'élargissement des roubines sera régalé sur les buttes, sur une épaisseur moyenne d'environ 40 cm.

Au total, 3 buttes d'une hauteur maximale de 2 m et d'une **surface totale d'environ 1,5 ha seront créées**. **Environ 1000 plants seront plantés sur ces buttes, soit environ 400 peupliers, 400 tamaris et 200 frênes.** La création des buttes boisés s'inscrit également dans la compensation en faveur des zones humides. En effet, afin de compenser les pertes de fonctionnalités des zones humides impactées par le projet de GCA, il a été décidé de planter ces boisements humides en lieux et place des secteurs rudéralisés du remblai sableux. La restauration de boisement constitués de Peuplier noir, Tamaris commun et Frêne à feuilles étroites permettra ainsi de restaurer des secteurs de zones humides qui ne le sont pas actuellement, de créer une mosaïque d'habitat humide plus importante qu'actuellement et d'améliorer les fonctionnalités écologiques globales de la parcelle compensatoire. En effet, les boisements humides jouent un rôle tampon pour l'eau et assurent de nombreuses fonctionnalités écologiques telles que la rétention des sédiments ou la séquestration du carbone. Elles constituent également des corridors biologiques de première importance et peuvent accueillir de nombreuses espèces animales ou végétales.

Les plants seront de type plant forestier 1+1 plantés selon la méthode du potet travaillé. Un système de goutte à goutte raccordé au canal du Viguerat est à prévoir durant les 3 à 4 premières années.

Les plantations de ces buttes feront l'objet d'un constat de reprise à N+2 et des mesures d'arrachage de l'Herbe de la pampa devront être organisé durant les 10 premières années. L'attractivité de ces boisements sera ensuite proportionnelle à leur vieillissement et sauf dépérissement massif, aucune gestion ne sera ensuite à prévoir.

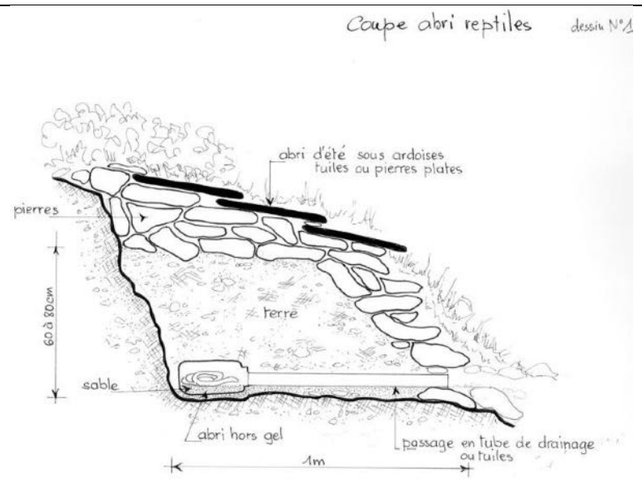
Le remaniement de terre en terrain sableux peut entraîner des phénomènes d'érosion éolienne, surtout dans ce secteur à fort mistral. Afin de limiter ce phénomène, un ensemencement des buttes sera réalisé à l'aide d'un mélange de type Ray-grass fétuque. Il s'agit d'un mélange à très faible diversité dont l'objectif n'est pas la plus-value écologique mais bien le maintien du sol, avant remplacement progressif par le pool d'espèces du site, mieux adapté aux conditions édaphiques.

Création de gîtes en faveur des reptiles

Au sein des buttes précédemment créées, seront disposés des systèmes de gîte à reptiles. Les buttes garantissent que ces gîtes seront hors d'eau tout au long de l'année. Une telle mesure de génie écologique sera bénéfique à bon nombre de reptiles impactés par le projet, en l'occurrence la Couleuvre à échelons qui apprécie fortement ce genre d'aménagement artificiel. Elle présente également un intérêt pour les amphibiens en phase terrestre qui pourront trouver refuge dans ces aménagements.

Au travers de cette mesure, GCA s'engage à implanter des gîtes dont la création respectera les préconisations rappelées dans la fiche opérationnelle ci-après.

	Fiche opérationnelle (quand et comment ?)
Objectif principal	**Création de gîtes en faveur des reptiles pour favoriser le cortège herpétologique local**
Espèce(s) ciblée(s)	Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Coronelle girondine, Couleuvre vipérine, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Grenouille de Perez
Additionnalité	Favoriser le maintien du cortège herpétologique local par l'installation de plusieurs réseaux de gîtes, indispensables au cycle de vie des reptiles.
Actions et planning associé	Afin d'optimiser la colonisation des structures par les reptiles, la création des différents gîtes à reptiles passera par le biais de méthodologies déjà éprouvées. Ces méthodes, générant globalement deux types de gîtes distincts, peuvent être couplées ou utilisées de manière disjointe. Dans tous les cas, leur création devra être effectuée préférentiellement en hiver ou à l'automne, qui constituent globalement les deux périodes les moins sensibles pour les reptiles dans le cadre des travaux envisagés. • **Méthode « Guérineau »** *Les descriptions techniques et les images qui suivront dans le cadre de cette méthode sont issues d'un document produit exclusivement par Daniel et Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire).* **Formes et disposition des gîtes :** De manière générale, ces abris artificiels pourraient nécessiter ponctuellement un reprofilage du sol, afin de constituer **plusieurs talus terreux de quelques dizaines de m² sur environ 2 m de hauteur**, dans lesquels s'insèreront les gîtes à reptiles (aux tailles bien plus modestes, quelques dizaines de centimètres, voire maximum 1m).



Source : Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire)

Dimensions :

Variables, *a minima* 1m de long sur environ 30 cm de large, environ 60 à 80 cm de profondeur sous le sol ;

- *Hauteur :*

  Variable, **entre 1 et 1,5 m** pour chaque gîte, espace souterrain compris ;

- *Pente et orientation :*

  Pente variable, **entre 15% et 20%** ; la pente sera orientée **au sud voire** pour favoriser l'exposition au soleil, voire sud-est pour être d'autant plus à l'abri du vent dominant ;

- *Aménagements annexes :*

  Mise en place de blocs rocheux de toutes les dimensions parfois isolés, parfois enchevêtrés, non enterrés, constituant des gîtes temporaires (non hors gel) propices aux amphibiens et aux reptiles durant la période estivale notamment.

Travail à effectuer :

- Création de gîtes

- Creusement dans le sol selon les conditions spécifiées ci-avant, dépôt de quelques parpaings ou tuiles recouverts par la suite de pierres grossières ;
- Remplissage de terre par-dessus et autres éléments pierreux éventuellement, puis dispositions de pierres et blocs de tailles diverses, placés de préférence à la main pouvant se rapprocher d'une structure pierreuse en pierre sèche ;
- Mise en place, sur le gîte terminé, de tuiles ou d'ardoises ou de pierres plates favorisant là-encore le refuge des reptiles, ou la tigmothermie des couleuvres ;



Tuiles déposées dans le surcreusement (de préférence à au moins 40 ou 60 cm de profondeur), constituant un abri hors gel



Amas pierreux et ardoises placés au-dessus du gîte hors gel, après avoir remis de la terre

Source : Daniel Guérineau (Fédération Aude Claire)

- Entretien hivernal tous les **3 à 5 ans** par débroussaillage hivernal léger privilégiant des outils manuels de type débrousailleuse à dos.

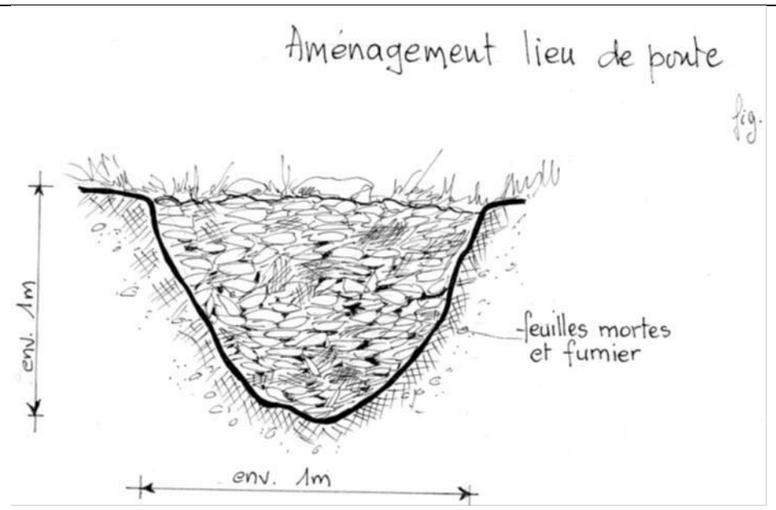


Gîte réalisé par ECO-MED sur le principe présenté ci-avant
J. JALABERT, 03/04/2017, Roquefort des Corbières (11)

- Création de sites de ponte

Afin de rendre ce secteur compensatoire d'autant plus attractif pour les reptiles locaux, un voire plusieurs sites de pontes pourront être créés. En effet, lézards et couleuvres locaux sont ovipares, pondant des œufs dans des secteurs propices, aux conditions thermiques et hygrométriques particulières. La recherche de sites de ponte chez les couleuvres peut induire un risque accru de collisions, car forçant les adultes reproducteurs à partir en quête de secteurs favorables au dépôt des œufs. Ainsi, la création de ces entités terreuses ou sableuses constituera un gage supplémentaire de conservation des reptiles locaux, pour concentrer au sein de ces parcelles les éléments favorables à l'ensemble du cycle biologique de ces espèces.

Concrètement, l'aménagement d'un site de ponte potentiel passera par le creusement sur 1 m de profondeur, et le remplissage par des feuilles et éventuellement du fumier pour favoriser la macération, et ainsi créer des singularités thermiques sous le sol.



Source : Marie-Claude Guérineau (Fédération Aude Claire)



Exemple de site de ponte favorable aux couleuvres
J. JALABERT, 07/08/2012, Lescheroux (01)

Précisons toutefois que selon les types de gîtes qui seront mis en place, certains seront d'ores et déjà propices à la ponte des reptiles locaux (présence d'un volume de sable déjà conséquent au sein de la structure pierreuse).

Calendrier des travaux :

- Les travaux de création et d'entretien des gîtes devront être effectués en période hivernale (novembre à février inclus) ;

L'entretien de ces gîtes sera à prévoir tous les trois à cinq ans en fonction de leur altération éventuelle en période hivernale, de leur colonisation par la flore locale.

Méthode classique

Chaque gîte est constitué de plusieurs dizaines de blocs rocheux, plus ou moins empilés en amas pierreux. Ces rochers peuvent être plus ou moins colmatés par des pierres ou autres granulométries moins importantes.

Chaque structure est légèrement enterrée, environ à 40 cm pour favoriser la situation hors gel sous les gîtes, et ainsi optimiser les chances d'hivernage des reptiles. Un « saupoudrage » de terre est conseillé afin de colmater les interstices les plus larges, facilitant ainsi le refuge des reptiles (absence ou limitation du vent, des précipitations/écoulements et des variations de températures) et aussi l'installation de plantes rudérales qui pourront faciliter l'arrivée d'arthropodes, ressource trophique de nombreux reptiles, en particulier les lézards.



Exemple de gîte créé dans une parcelle compensatoire
J. JALABERT, 27/01/2016, Villeneuve-de-la-Raho (66)

De telles structures ont été, en moins de 10 mois, colonisées par plusieurs espèces de reptiles. Notons que ces résultats sont tributaires des populations source de reptiles localement présentes.

- **Calendrier des travaux :**

- Les travaux de création et d'entretien des gîtes devront être effectués au maximum en période automnale et hivernale (octobre à mars inclus) ;

- L'entretien de ces gîtes sera effectué tous les cinq ans, à prévoir sur une durée de **30 années**.

Actions	N	N+2	N+5	N+10	N+15	N+20	N+30
Apport de matériaux divers							
Disposition des éléments							
Entretien des gîtes							

Suivi de la mesure	- Mise en place d'un suivi des reptiles fréquentant les aménagements créés.
Indicateurs	- Présence d'un cortège de reptiles utilisant les talus créés en tant que gîte.

Dispositif de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes et restauration fonctionnelle par élimination

La prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes est de nature à réduire les fonctionnalités des zones humides en particulier par leur prolifération au détriment des espèces caractéristiques de ces milieux. Un secteur de zone humide, au sud de la parcelle compensatoire est particulièrement concerné par ce facteur de dégradation.

De plus les espèces végétales envahissantes entraîne une réelle perte de l'attractivité de la mosaïque d'habitats et représente une réelle menace pour les espèces patrimoniales au niveau local, et plus généralement à une échelle très élargie.

Le but de la mesure est donc de restaurer les fonctionnalités de la zone humide au sud de la parcelle par élimination notamment de l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). De plus, cette mesure a pour objectif d'éradiquer / contrôler les espèces envahissantes sur l'ensemble de la parcelle compensatoire, favorisant ainsi la dynamique naturelle des espèces locales. Elle permettra également de limiter le risque de recolonisation après la phase travaux de création de l'annexe hydraulique.

<table>
<tr><th></th><th>Fiche opérationnelle (quand et comment ?)</th></tr>
<tr><td>Objectif principal</td><td>Restauration fonctionnelle de la zone humide par élimination des EVEE et dispositif de lutte sur l’ensemble de la parcelle compensatoire</td></tr>
<tr><td>Espèce(s) ciblée(s)</td><td>Herbe de la Pampa (Cortaderia selloana), Séneçon en arbre (Baccharis halimifolia)</td></tr>
<tr><td>Additionnalité</td><td>Restaurer la fonctionnalité globale des zones humides envahies par les EVEE, Améliorer l’état de conservation globale de la parcelle compensatoire en faveur de la faune</td></tr>
<tr><td>Actions et planning associé</td><td>
- <u>Pour l’Herbe de la Pampa</u>
Les travaux de restauration devront au maximum extraire le système racinaire de cette espèce pour éviter toute régénération des plants.
▪ Arrachage manuel des jeunes plants, à l’aide d’une pioche ou d’une pelle.
▪ Arrachage des plants adultes à la pelle mécanique. Les plus petits individus peuvent être tractés par une chaîne ou une corde. Un débroussaillage peut être réalisé en amont pour faciliter l’arrachage.
Après l’arrachage, les souches sont retournées racines vers le haut pour qu’elles se dessèchent.
▪ Si la surface traitée est petite, la pose d’une bâche opaque sur chaque pied après arrachage ou après la coupe à ras des pieds, réalisée avec un taille haie ou une bêche, permet d’étouffer les pieds ou les éventuelles repousses.
Cette méthode est optimale si elle est réalisée avant l’été afin de « cuire » les racines avec la chaleur.
Les bâches sont fixées avec des agrafes. Elles seront vérifiées régulièrement et laissées en place 2 ans. Une fois la bâche retirée il sera nécessaire de favoriser l’apparition rapide d’un couvert végétal d’espèces indigènes.
▪ Le pâturage bovin permet de limiter le développement de jeunes pousses et peut être mis en place à la suite d’interventions d’arrachage pour éliminer les éventuelles repousses.
▪ La coupe de panicules dans les 3 semaines après le début de la floraison permet d’éviter la dissémination. La coupe est réalisée avec un sécateur. Cette méthode ne permet pas d’éradiquer les plantes, mais seulement de limiter la propagation de l’espèce. Les plumets seront placés dans des sacs fermés hermétiquement et destinés à l’incinération.
- <u>Pour le Séneçon en arbre</u>
Les travaux de restauration devront au maximum extraire le système racinaire de cette espèce pour éviter toute régénération des plants.
Limiter l’expansion d’un foyer
▪ La coupe et l’arrachage des jeunes plants permet d’éviter le développement d’arbustes matures. L’arrachage manuel est possible pour les plants inférieurs à 50 cm, en prenant soin de ne pas fractionner les racines.
▪ Si la zone est accessible, un débroussaillage mécanique à moins de 10 cm avant la formation de graines (octobre/novembre) permet de réduire sa propagation. Afin de réduire le risque de destruction de faune lors du débroussaillage avant travaux, il est préconisé de suivre un itinéraire de tonte qui balaye la zone en lignes droites plutôt qu’en opérant des tours concentriques (auquel cas les animaux ne savent pas dans quelle direction fuir).
▪ La taille des branches en fleurs est à réaliser si l’arrachage n’a pas pu être réalisé avant la floraison, pour limiter la dissémination. Les grappes seront placées dans des sacs fermés hermétiquement et destinés à l’incinération.
▪ Le pâturage par des moutons avec une pression de 0,6 mouton/ha pendant 3 ans permet de limiter les repousses après traitement.
▪ La compétition avec des graminées limite la germination du baccharis. Afin de limiter son expansion, des graminées indigènes peuvent être semées. De même dans les espaces où le sol a été remanié, en prévention d’une colonisation potentielle.
Eradication
▪ Arrachage manuel des jeunes plants (<50 cm) ou à l’aide d’outils tels que bêche, pioche, baccharache (spécialement conçu pour l’arrachage du baccharis) et coupe mécanique des plants adultes, à la débroussailleuse ou la tronçonneuse. Puis dessouchage à l’aide d’un tire-fort ou d’une chaîne attelée à un cheval ou un tracteur. La traction animale permet d’avoir un moindre impact sur le sol.
▪ Débroussaillage pendant 1 an suivi de 2 ans de pâturage caprin (pression 10 chèvres/ha). Pour les unités à salinité moyenne (10g/l) et à forte densité de séneçon. (Expérimenté en Camargue et bons résultats).
▪ Immersion en eau salée (au moins 10 cm) pendant 2 à 3 mois d’hiver lorsque c’est envisageable. Cette intervention est à réaliser après la coupe des arbres au ras du sol à l’aide d’une tronçonneuse ou d’une débroussailleuse. Elle permet de noyer les souches et neutraliser la banque de graines. Cette méthode a permis d’éliminer les plants dans le domaine de Certes dans le Bassin d’Arcachon
- <u>Calendrier des travaux :</u>
<table>
<tr><th></th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td colspan="13">Herbe de la Pampa</td></tr>
<tr><td>Coupe des panicules</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Arrachage</td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Débroussaillage</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td></tr>
<tr><td>Pose de bâches</td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="13">Séneçon en arbre</td></tr>
<tr><td>Arrachage à réaliser sur sol meuble</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr>
<tr><td>Coupe, dessoucchage, taille</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Immersion</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td></tr>
</table>
Matériel nécessaire :
Bennes de tri, sacs, gants, pioches, pelles, pelle mécanique, débroussailleuse, sécateurs, pelles, treuil portable, chaîne, tracteur, bâche biodégradable et compostable/toile de paillage, bêche etc.
</td></tr>
<tr><td>Localisation de la mesure</td><td>Zone humide au sud du site + secteurs envahis</td></tr>
</table>

Traitements de déchets de coupes	**Pour l'Herbe de la Pampa** ▪ Les panicules coupées doivent être précautionneusement enfermées dans des sacs solides avant d'être incinérés. ▪ Les déchets de coupe et d'arrachage ne doivent pas être déposés à même le sol, mais sur une bâche ou dans une benne. En cas de vent ou de transport, les déchets doivent être recouverts pour éviter la dissémination des graines. ▪ Les plants extraits seront retournés avec les racines vers le haut afin qu'elles ne soient pas en contact avec le sol et qu'elles périssent à l'air libre. ▪ Les parties reproductrices seront incinérées ou méthanisées mais ne doivent pas être utilisées comme compost. Le reste des déchets verts sera évacué vers une usine de traitement (méthanisation, compostage) ou sera traité sur place. ▪ Pour un traitement sur place, les déchets sont couverts d'un filet ou d'une bâche biodégradable et compostable, qui permettra d'accélérer le pourrissement et l'étouffement. Après 5 mois les tas pourront être découverts et les déchets parsemés au sol. ▪ Les feuilles peuvent être directement broyées à l'aide d'une débroussailleuse, puis déposées sur le terrain. ▪ Une dernière solution possible est l'enfouissement des déchets à la tractopelle à plus de 1.5 m de profondeur. **Pour le Séneçon en arbre** ▪ Évacuation sécurisée des déchets vers un centre de traitement, la méthanisation est à privilégier. ▪ Ou, broyage des parties stériles et brûlage des parties fertiles, sur place à la période propice. ▪ Ne pas déposer les rémanents de parties reproductrices à même le sol. Couvrir les bennes d'une bâche lors du transport.
Suivi de la mesure	Mise en place d'une veille écologique de reprise de EVEE
Indicateurs	Présence/absence d'EVEE

Gestion conservatoire des zones humides de la parcelle compensatoire

L'ensemble des zones humides présentes feront l'objet d'un suivi de leur état de conservation. Il est précisé dans le chapitre « Suivis, contrôles et évaluation des mesures de compensation et d'accompagnement écologique »

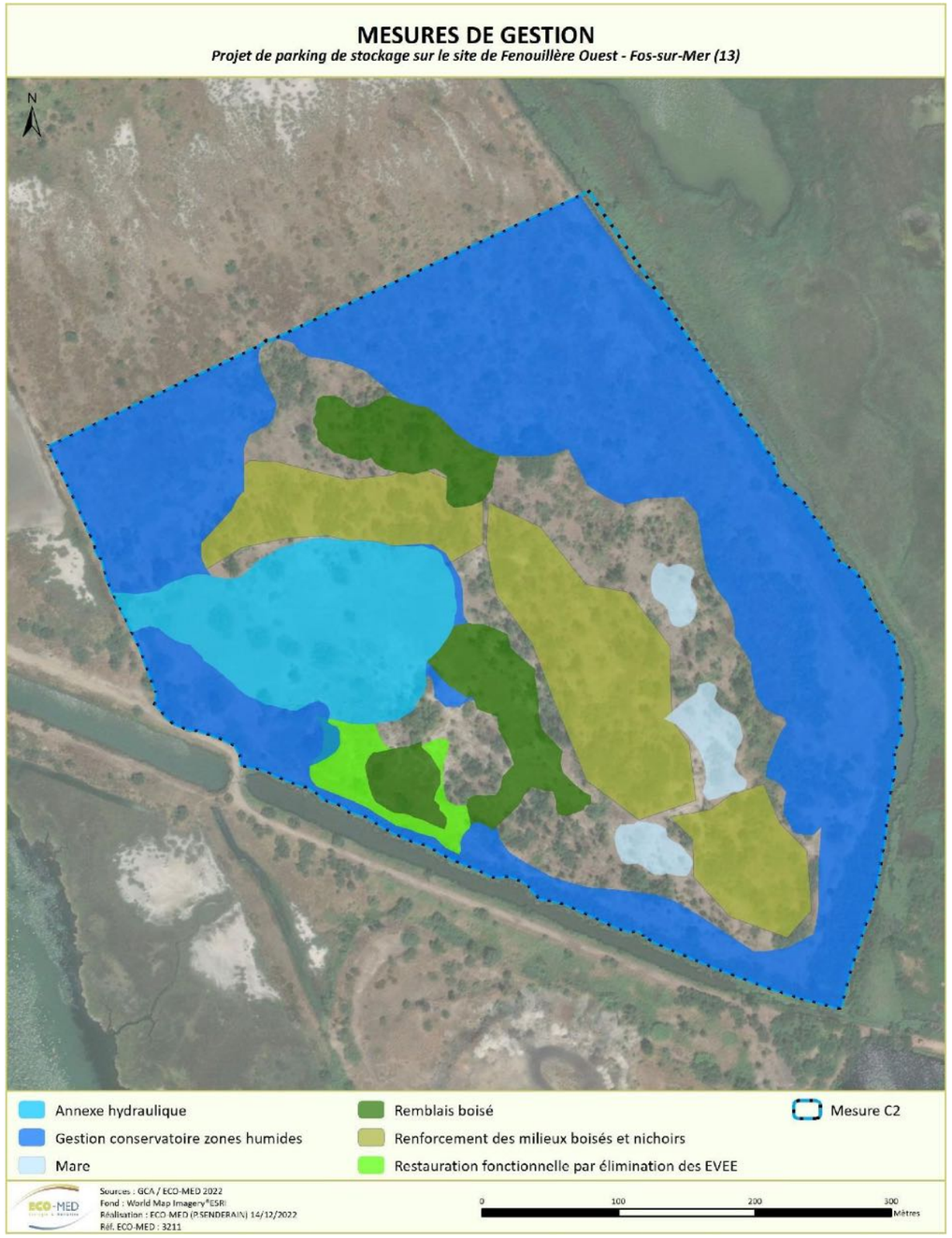


Figure 158 : Mesure de restauration sur le secteur Remblai

- **Mesure C3 : Restauration de prairies humides et d'une sansouire dégradée**

La fiche suivante présente les modalités de la gestion de la parcelle P3 et ses objectifs :

	Fiche opérationnelle Parcelle Nord P3
Objectif principal	**Restauration écologique de parcelles cultivées en prairies humides avec mosaïque de formation végétale**
Espèce(s) ciblée(s)	Cistude d'Europe, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Coronelle girondine, Couleuvre vipérine Crapaud calamite, Rainette méridionale, Grenouille de Perez/Graf, Crapaud calamite, Cisticole des joncs, Aigrette garzette, Héron pourpré (alimentation), Sterne hansel, Œdicnème criard, Pipit rousseline, Bruant des roseaux (hivernage), Coucou geai, Rollier (alimentation) Circaète Jean-le-Blanc (alimentation), Guêpier d'Europe (alimentation) Chiroptères en chasse
Autre cible	Restauration de zones humides
Objectif	Augmenter la richesse écologique de la parcelle et Améliorer les fonctionnalités écologiques liées aux zones humides
Actions et planning associé	• **Objectifs** Le projet mis en place vise globalement à restaurer une parcelle de culture de céréales en milieu naturel. L'objectif est la création de nouveaux habitats beaucoup plus fonctionnels pour la faune et la flore. L'objectif est une augmentation de la richesse spécifique, une fonctionnalité marquée vers la reproduction et l'alimentation d'un cortège faune non présent aujourd'hui sur la parcelle. En plus d'une fonctionnalité intéressante en termes de zones humides, on recherchera la fonctionnalité pour le cortège des oiseaux (alimentation des migrateurs, reproduction de certaine), des reptiles, des amphibiens et des chiroptères. On prévoit donc le passage d'un milieu cultivé (blé) en milieux naturels ou en milieux exploités mais de manière plus extensive type prairies pâturées. Ceci garantie une bonne plus-value en termes de biodiversité Cet objectif est en accord avec le milieu de référence historique du site comme présenté précédemment (parcelle inclue dans un complexe de milieux lacustres). Il s'agit de marais temporaires avec des variations d'inondations dans l'année (concentration de l'eau en autonome/hiver/printemps et période d'assec en été). Cette référence servira de fil conducteur dans la gestion. • **Milieux recherchés** On recherchera un complexe dominant de prairies humides avec d'autres milieux en mosaïque (zone à Tamaris, jonchaies, sansouires) et une variation de la topographie. • **Travail à effectuer :** Maîtrise des niveaux d'eau. Afin de maitriser les niveaux d'eau sur la parcelle, un apport par le Canal du Rhône à Sète doit être envisagé. En effet, actuellement, les parcelles agricoles sont alimentées au besoin par les apports BRL mais il est important de pouvoir conserver l'usage des apport BRL pour l'agriculture exclusivement : - Curage du canal qui mène au canal du Rhône à Sète. La distance est d'environ 1200 mètres - Installation d'un ouvrage type martellière au droit de la parcelle , en contact avec le canal - Travaux de rehaussement d'une partie des terres (sur environ 10 ha) sur 40 à 70 cm maximum. Prévoir un assec pour intervenir avec quelques engins afin de créer un mosaïque de dépression et de zones plus hautes (buttes,). Cette intervention permettra d'obtenir une alternance de dépressions et buttes. L'idée est de retrouver une hétérogénéité. Des zones plus hautes, plus sableuses pourront être maintenues pour être favorables à la ponte de la Cistude d'Europe par exemple mais aussi en général au transit à l'habitat de vie de différents reptiles (couleuvres). La présence de milieux arbustifs et de Tamaris sera un plus pour l'hétérogénéité du milieu. La parcelle ne se prête pas à des plantations arborées. La mise en place de caches et abris (tas de branches, souches, facilitera la colonisation de la petite faune). Usages : le maintien d'une activité agricole d'élevage est possible et ne vient pas entraver le développement de la biodiversité. Le troupeau de Salers actuellement présent sur l'exploitation pourra pâturer au moment de la levée de la végétation (d'avril/mai à l'automne) sur l'ensemble de la parcelle. Pour cela, une clôture sera installée sur tout le pourtour de la parcelle (cf devis). Il s'agira d'une clôture à bovins, types barbelés. Elle laissera la continuité à la faune. La pression de pâturage sera définie au cœur du plan de gestion. Globalement, le bétail a l'avantage de maintenir une ouverture de la végétation. Une activité cynégétique pourra aussi s'exercer. **Gestion des eaux** À la vue de sa situation, la parcelle devrait subir les influences du climat méditerranéen caractérisé par des précipitations automnales et des assecs estivaux L'idéal est de pouvoir disposer d'une maîtrise des niveaux d'eau afin d'alterner une période d'assec et une période d'inondation dans l'année. Les entrées d'eau n'auront pas besoin d'être fréquentes aux vues de l'inondabilité naturelle de la parcelle. La pose de la martellière permettra cette alternance qui permet de diversifier le milieu et la faune associée. Les marais temporaires abritent une faune et une flore riche et diversifiée d'une saison à l'autre, à l'inverse d'un marais permanent mis en eau toute l'année. Les mises en eau seront privilégiées à l'automne.



Trajectoire de restauration sur la parcelle P3

- **<u>Continuités avec les milieux naturels alentours et colonisation prévue par la faune alentour</u>**

Une continuité avec des milieux « naturels » est effective sur cette parcelle, comme indiqué dans la partie sur le contexte écologique. Les milieux naturels sont omniprésents à proximité : présence de marais,roselière, sansouire, priaires humides , jonchaie, canaux, boisements ou haies. Ceci garantie une recolonisation de la parcelle par de nombreuses espèces.

De même, une continuité avec des canaux venant du nord de la zone, secteur favorable à la Cistude d'Europe est à noter.

Ceci permettra d'attirer davantage la faune alentours. La partie sur le contexte écologique de cette parcelle et l'annexe 14 montre les résultats de la recherche bibliographiques menée sur les epsèces cibles localement montre les larges possibilités d'installation des espèces sur la zone.

- **<u>Espèces et fonctionnalités biologiques attendues au terme de la restauration</u>**

  Suite à la restauration de la parcelle et sa mise en gestion, il est attendue une forte augmentation de la fonctionnlité du site pour la faune. Le développement de la végétation sera source d'augmentation de la biomasse, souce d'alimentation pour toute la chaîne alimentaire.

  - Un cortège d'amphibiens (Grenouille de Perez, Crapaud calamite, Rainette méridionale) en alimentation, transit et reproduction.
  - Un cortège d'odonates, dont la Cordulie à corps fin en dispersion,
  - Un cortège de reptiles type Couleuvre vipérine sur l'ensemble de la zone et les couleuvres plus terrestres sur les parties réhaussées et donc moins humides. Le dévelopement de la végétation, la mise en place de caches simples (tas de branches) sera source d'installation.La Cistude pourra fréquenter les milieux en alimentation et transit et se reprduire sur les parties les plus hautes, proches des digues.
  - un cortège d'oiseaux en alimentation (Héron cendré, Héron pourpré, Aigrette garzette, Circaète jean le Blanc, Sterne hansel, Bondrée apivore, Coucou geai, Guêpier d'Europe Rousserolle turdoïde) ou en hivernage (Bruant des roseaux Fauvette pitchou, ou en reproduction (Cisticole des joncs, Cochevis huppé)
  - Un cortège de chiroptère en chasse. En effet, le milieu va être plus riche en proies et notamment en insectes.



Les digues seront source de connectivité pour la recolonisation de la parcelle

Acteurs de la gestion	**Responsable des actions de gestion : IMMAUTO** **L'exploitant actuel est le comptoir agricole du languedoc** **Propriétaire : GFA des marais pour la parcelle nord et GFA des Tourelles pour la parrcelle sud.** **Opérateur de gestion : Ecologue (type Bureau d'étude, association)** **Promesse de bail actuellement en cours de rédaction** Il n'y a pas de conflit avec des contrats ou mesures Natura 2000 sur ces parcelles.
Indicateur de suivi	-Formations végétales recréées - Diversté spécifique en invertébrés, amphibiens et oiseaux en alimentation
Indicateurs de réussite	Présence de quelques espèces indicatrices à déterminer : - Cistude d'Europe - Cortège de Grenouille de Perez, Crapaud calamite, Rainette méridionale - Reptiles présents - Héron pourpré en alimentation - Cisticole des joncs
Coûts estimatifs	Les travaux de restauration sont chiffrés dans le devis en annexe 17 du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier d'autorisation environnementale) et présentés dans la partie chiffrage des mesures en chapitre suivant.

	Fiche opérationnelle Parcelle Sud

Objectif principal	**Restauration écologique d'une parcelle de sansouïre dégradée**
Espèce(s) ciblée(s)	Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Grenouille de Perez, Cistude d'Europe Cisticole des joncs, Aigrette garzette, Héron pourpré (alimentation), Œdicnème criard, Pipit rousseline, Rollier d'Europe, Bruant des roseaux (hivernage) Saladelles Chiroptères en chasse et transit Rollier d'Europe,
Autre cible	Restauration de zones humides
Objectif	Augmenter la richesse écologique des parcelles
Actions et planning associé	• **Objectifs** Le projet mis en place vise globalement à restaurer une parcelle remaniée en zone humide plus fonctionnelle biologiquement. En plus d'une fonctionnalité intéressante en termes de zones humides, on recherchera la fonctionnalité pour le cortège faune : des reptiles, des amphibiens et des odonates. Cett parcelle a été remaniée et présente un mauvais état de conservation. • **Objectif : Milieu à obtenir** L'objetcif est d'obteir un milieu de type sansouire/prés salé avec des espèces typiquse de ces milieux comme les saladelles, soude, Tamaris • **Travaux à effectuer** -Nivellement des terres puis création de micro topographie des buttes et depressions. - Travaux de rehaussement d'une partie des terres (sur environ 10 ha) sur 40 à 70 cm maximum. Cette intervention permettra d'obtenir une alternance de dépressions et buttes. L'idée est de retrouver une hétérogénéité. Des zones plus hautes, plus sableuses pourront être maintenues pour être favorables à la ponte de la Cistude d'Europe par exemple mais aussi en général au transit à l'habitat de vie de différents reptiles (couleuvres). Mise en place de deux mares de 150 m² Plantations de haies sur els poutrours, au niveau des talaus et de bosquet La mise en place de caches et abris (tas de branches, souches, pierriers) facilitera la colonisation de la petite faune.



	• **Espèces et fonctionnalités biologiques attendues au terme de la restauration** Les espèces attendes sont les Saladelles, Couleuvres, Cordulie à corps fin, Grenouille de Perez, Crapaud calamite, Rainette méridionale au niveau des mares Au niveau des haies et bosquets : Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe, Pic épeichette et Loriot à terme, Rougequeue à front blanc D'autres espèces, hors protection mais rares peuvent aussi coloniser ce type de milieux comme la Cicindèle des marais et le Leste à Grand stigmas
Indicateurs de réussite	**Présence de la Cordulie à corps fin, Rollier d'Europe, Milan noir, Cortège de Saladelles**
Coût estimatifs	Cf chapitre sur le chiffrage des mesures

7.3.7.3 Autres mesures : Mesure d'accompagnement

- **Mesure d'accompagnement : Opération de récupération de la banque de graines du Liseron rayé et du Chiendent allongé pour réception vers les sites de compensation**

Compartiments ciblés : flore.

Objectif : Accompagner la restauration de milieux du Liseron rayé et du Chiendent allongé en permettant leur installation.

En l'absence de retour d'expérience sur ces espèces pour ce genre d'action, nous ne proposons pas cette mesure en réduction d'impact mais plûtôt comme accompagnatrice des mesures de restauration pour la compensation.

Liseron rayé :

La surface d'habitat d'espèce du Liseron impactée dans le cadre des travaux et d'environ 4 ha (zone aménagée). Il s'agit plutôt de grands patchs de présence. Cette surface, permet de proposer une mesure expérimentale de récupération de la banque de graines contenue dans la terre de surface.

La méthodologie proposée ci-dessous ne sera pas appliquée sur la totalité de la surface impactée, mais sur 1 ha (soit 10 000 m²) environ.

Un écologue balisera la zone de récupération au préalable sur la base des connaissances de la répartition de l'espèce sur la zone d'impact (points GPS disponibles).

- **Principes techniques**

Cette espèce annuelle fructifie et les graines tombent au pied des individus semenciers. Une sélection de la terre de surface, sur les premiers 10 cm, permet alors de récupérer et conserver cette banque de graine. Ce genre d'opération est réalisé en routine sur les chantiers d'enfouissement de canalisations enterrées, mais pour d'autres espèces (Hélianthème à feuilles de marum, espèces messicoles, voire Aristoloches).

Le but de cette mesure est de récupérer la couche superficielle du sol, dans le secteur où est présente l'espèce (cœur de population), dans les emprises de la zone aménagée. Cette opération ne pourra pas être réalisée manuellement, mais sera effectuée mécaniquement, à l'aide d'une pelle mécanique. Celle-ci récupèrera la terre de surface, la tamisera sur un tamis afin d'enlever les galets ou autre matière grossière, puis la déposera dans un camion-benne. C'est cette technique qui a été employée avec succès lors des opérations menées en 2017 sur le Myosotis nain dans le cadre du projet Jupiter 1000.

Le fait d'enlever les galets par tamisage permettra de réduire considérablement le volume de terre à transporter.

Les galets récupérés pourront être utilisés comme remblais dans le cadre du projet IMMAUTO. Les deux photos ci-après illustrent le type de tamis qui pourrait être utilisé.



Exemples de tamis

ECO-MED a récemment testé une autre méthode mécanique de sélection des terres, avec l'utilisation d'un godet tamiseur monté sur une pelle mécanique. Ce système est illustré sur les photos suivantes :



Godet tamiseur monté sur une pelle-mécanique permettant de récupérer uniquement la terre végétale
(photos : F. PAWLOWSKI, ECO-MED)

Cette seconde technique via un godet tamiseur permet de ne mobiliser la terre qu'une seule fois. En effet, celui-ci peut directement prélever la couche superficielle du sol et tamiser directement au-dessus du camion-benne, ce qui évite de déplacer une seconde la terre tamisée avec le système de tamis. Une fois la terre de surface tamisée avec le godet tamiseur, les cailloux surnuméraires restant dans le godet sont déposés au sol pour être réutilisés par la suite.

A noter que le choix de la meilleure technique à utiliser sera fait au moment des travaux, avec également les retours d'expériences de l'entreprise qui sera retenue pour la réalisation de cette opération.

Dans les deux cas, un camion-benne ira ensuite déposer la terre sur les sites d'accueil préalablement choisis 'zone de compensation, puis les tas seront régalés mécaniquement, mais non tassés.

- **Sites de réception**

Deux sites d'accueil de la terre ainsi préparée ont été identifiés. Il s'agit des parcelles de compensation C2 (remblais) et de la parcelle compensation C3 Sud.

Chiendent allongé :

Il en sera de même pour le Chiendent allongé. Le secteur de récupération se situe uniquement le long de la zone Chemin de fer. Un demi-hectare sera traité. Cette terre sera déposée aux abords de l'annexe hydraulique du secteur Remblais en parallèle de la transplantation des Saladelles.

Une attention particulière portera sur la distinction des terres car elles n'ont pas les mêmes destinations

7.3.7.4 Pérennité des mesures de compensation

7.3.7.4.1 Engagement des parties

S'agissant des mesures compensatoires C1 et C2, elles se situent au sein des Espaces Naturel d'Arcelor Mittal, qui en est propriétaire. ARCELOR MITTAL est favorable à la mise en œuvre de ces mesures (**cf Annexe 18 du dossier CNPN présenté en Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale)**.

S'agissant de la mesure compensatoire C2, réalisée sur une surface de 22 ha, au sud du secteur « Remblais », une **promesse de bail emphythéotique a été signée entre ARCELORMITTAL et GCA en date du 22 mai 2022** et pour une durée de 30 ans pour permettre à GCA la mise en œuvre des mesures compensatoires environnementales prévues (**cf Annexe 19 du dossier CNPN présenté en Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale)**.

S'agissant des mesures compensatoires C1a et C1b, les modalités précises de réalisation de ces travaux seront définies dans une convention qui sera établie entre GCA et ArcelorMittal.

En cas de disparition de la structure ArcelorMittal, la mise en œuvre des mesures sera entièrement transférée à une structure en charge de la gestion des espaces naturels (Tour du Valat, Conservatoire, BE spécialisé).

Concernant la mesure C3, au sein de l'exploitation « Comptoir Agricole du Languedoc », une promesse de bail emphytéotique pour une durée de 30 ans entre GCA et les propriétaires de chacune des parcelles à savoir le GFA des marais et le GFA des Tourelles ainsi que l'exploitant, à savoir « Comptoir Agricole du Languedoc ».

7.3.7.4.2 Additionnalité aux engagements publics et privés

Les actions C1 et C2 se situent entièrement au sein des espaces naturels d'ArcelorMittal qui ne sont pas au sein de périmètre de gestion concertée tel que le réseau Natura 2000 ou un Parc Naturel Régional. Les actions de restauration présentées ne se substituent pas à des engagements de restauration déjà prévues par un acteur public ou privé.

ARCELORMITTAL confirme que ces actions, bien que situées au sein des espaces naturels visés par le plan de gestion, ne sont pas prévues dans le cadre du Plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN 2018-2022) et qu'en aucun cas, les actions prévues par GCA ne viennent se substituer aux actions déjà prévues dans ce plan de gestion (cf Annexe 18 du dossier CNPN, présenté en Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale)).

Précisément concernant les mesures C1a et C1b sur le secteur des Etangs, une action est mentionnée sur ce secteur au sein du plan de gestion. Il s'agit de la fiche action 1.4.1 intitulée « Accompagner la Section Pêche de l'ASLPS dans la gestion des étangs et des milieux naturels mitoyens ». Cette action prévoit l'accompagnement par ARCELOR d'une association qui est place et qui utilise les étangs pour son activité de loisirs. L'un des objectifs de cette association est de maintenir en état les milieux naturels qui bordent les étangs et d'assurer un entretien régulier (taille et débroussaillage, remplacement des arbres morts, …). L'action du PGEN ne prévoit que des échanges entre le comité de gestion et les bénévoles de cette association au travers de conseils et recommandations et des aides ponctuelles pour que leurs actions soient cohérentes avec le maintien des milieux naturels. Ainsi, la mesure C1 proposée ci-dessus apporte une réelle plus-value pour les espèces protégées puisqu'un programme de plantation ambitieux et une restauration de bâti est ici planifié.

Les actions de la mesure C3, se situent au sein d'une Exploitation Agricole. Celle-ci n'est pas située dans un périmètre règlementaire. Elle se situe au sein du site Natura 2000 Zone de Conservation Spéciale « Petite Camargue » mais les actions de gestion prévues dans le cadre de cette dérogation et en faveur de la biodiversité ne sont pas déjà prévues dans les actions prévues au DOCOB ou dans des mesures subventionnées par des aides Natura 2000 sur ces mêmes parcelles. Elles apportent donc une additionnalité aux objectifs de gestion du site et ne contreviennent pas aux objectifs de conservation mentionnés dans le Document d'Objectifs de ce site.

7.3.7.5 Synthèse sur les pertes et gains pour les espèces

Un bilan est ici proposé pour chaque type d'habitat et chaque espèce. :

	Pertes compensées à l'équilibre
	Gains supérieurs aux pertes
	Pertes supérieures aux gains

Milieux	Espèces	Pertes	Gains
Vases salées	Limonium girardianum	9,97	10,08
	Chiendent allongé (Elitrygia elongata)	9,97	10,08
	Limonium cuspidatum (Statice de Provence)	7,12	10,08

Les pertes engendrées sur les populations des espèces végétales liées aux milieux salés inondées sont compensés à l'équilibre par les mesures de transplantation, la création d'une annexe hydraulique avec transplantation de Saladelle, la restauration d'une sansouïre dégradée et des transferts de banque de graines.

Milieux	Espèces	Pertes	Gains
Mares	Cordulie à corps fin	0,23	0,60
	Crapaud calamite	0,27	0,52
	Grenouille de Perez	0,29	0,52
	Rainette méridionale	0,27	0,52
	Cistude d'Europe	0,31	0,5
	Héron pourpré	0,25	0,33
	Héron cendré, Aigrette garzette	0,14	0,33

Pour les espèces qui exploitent les mares pour leur reproduction (Cordulie à corps fin, Crapaud calamite, Grenouille de Perez, Rainette méridionale) ou simplement leur alimentartion, les pertes sont largement compensées par la création de nouvelles mares. Ainsi, toutes les espèces des mares trouvent un gain net dans la création des mares sur les sites de compensation. Ceci est d'autant plus marqué pour la Cordulie à corps fin, non présente sur le site C2 et qui gagnera des habitats de reproduction dans un contexte favorable à sa présence. C'est aussi le cas pour les espèces en alimentation dans les mares (Cistude, Oiseaux)

Milieux	Espèces	Pertes	Gains
Milieux ouverts	Liseron rayé	14,4	14,72
	Grenouille de Perez/Graf	55,25	63,20
	Crapaud calamite	51	63,20
	Cistude d'Europe	8,4	20,80
	Couleuvre à échelons et Coronelle girondine	55,25	55,73
	Couleuvre vipérine	51	51,73
	Lézard des murailles	25,5	51,73
	Couleuvre de Montpellier	51	51,73
	Circaète Jean-le-Blanc	23,8	48,63
	Bruant des roseaux	22,1	30,50
	Hérisson	25,5	26,70
	Minioptère de Schreibers	51	51,00
	Pipistrelle pygmée	44,2	45,67

Les pertes liées à la destruction des pieds de Liseron rayé sont compensées à l'équilibre par des actions de transfert de banque de graines sur des milieux équivalents sur le secteur Remblais.

Les milieux ouverts favorables à la dispersion ou la reproduction des amphibiens sont largement compensés, notamment par l'action de remise en prairies humides de milieux cultivés intensément (mesure C3)

La Cistude bénéficie de création de zones de pontes sur C2, au niveau des buttes boisées et bénéficie à la fois de milieu de vie et zone de pontes sur la parcelle P3, remises en pairies avec des terres hautes entourées de canaux, complexe d'habitat très favorable à l'espèce à proximité de population sources

Les couleuvres vont bénéficier d'amélioration de la fonctionnalité de milieux qui leur sont assez peu favorables aujourd'hui (création de gîtes sur C2) et surtout une mise en milieu naturel type prairie humide avec des terres plus hautes en remplacement de milieux cultivés.

Les pertes pour le Circaète Jean-le Blanc et toutes les espèces en alimentation sur la zone impactée sont largement compensées par l'amélioration ou la création de nouveaux milieux de chasse sur les parcelles du Gard, qui présente aujourd'hui des milieux à faible valeur écologique et qui vont être très enrichis par la remise en milieu naturel.

Milieux	Espèces	Pertes	Gains
Milieux boisés	Rollier d'Europe	18,76	23,29
	Huppe fasciée	17,42	19,45
	Milan noir	17,42	19,4
	Buse variable, Loriot d'Europe	16,08	16,25
	Rossignol philomèle	7,37	9,21
	Couleuvre à échelons et Coronelle girondine	21,7	11,52
	Couleuvre vipérine	20,1	11,52
	Lézard des murailles	20,1	11,52
	Couleuvre de Montpellier	20,1	11,52
	Hérisson	10,05	14,97
	Minioptère de Schreibers	20,1	9,65
	Pipistrelle pygmée	17,42	19,45
	Pipistrelle de Kuhl	16,08	19,45

Les oiseaux qui utilisent des arbres pour leur reproduction retrouveront d'autres sites de nidification dans les années à venir par les plantations prévues sur les Etangs et le secteur Remblais, proches de la zone de projet. Les haies plantées en Petite Camargue seront aussi favorables à ces populations : Milan noir, Huppe fasciée, Rollier d'Europe, Buse, Loriot, Rossignol philomèle. Les nichoirs implantés dans les Espaces Naturels d'ArcelorMittal seront très certainement convoités par la Huppe et le Rollier. Ainsi, ces espèces voient les pertes du milieu boisé de Fenouillère facilement compensés par des actions de plantations de haies ou de nichoirs. De plus, les habitats aux alentours des terrains de compensation sont favorables à leur alimentation. Le Hérisson bénéficiera aussi de ces plantations qui renforcent ses zones refuges.

Pour les chiroptères, ce sont surtout les espèces arboricoles ou en chasse dans des milieux ubiquistes à enjeu faible à modéré ou qui utilisent des bâtiments pour leur gîte qui ont le maximum de gains. Une espèce comme le Minioptère de Shreibers voit les gains de sa compensation non suffisants au regard de l'analyse de la méthode. Cette espèce ne va pas bénéficier de la restauration de bâtiments car elle est cavernicole. Mais c'est en réalité son enjeu de conservation jugé très fort qui est à l'origine de son fort besoin surfacique en milieux de chasse. Cette surface de chasse est ici difficile à équilibrer avec des plantations de haies plutôt « rectilignes ». Nous avons considéré l'augmentation de la fonctionnalité à environ 20 à 25 mètres de part et d'autre des haies pour les espèces comme le Hérisson, ou les reptiles (5 hectares sur les étangs notamment). Pour le Minioptère, qui est une espèce avec de très grandes capacités de vol, le renforcement du maillage des haies au cœur du secteur les étangs aura en fait très probablement un effet sur une surface plus importante (les étangs s'étendent sur environ 60 hectares) Ainsi, ces gains sont à relativiser et sont probablement supérieurs en réalité.

7.3.7.6 Equivalence fonctionnelle et gain écologique des projets de restauration zones humides

- **Mesure C2 : parcelle de 22 ha – Remblais sud – Arcelor-Mittal**

Synthèse sur l'équivalence fonctionnelle

La synthèse de l'équivalence fonctionnelle issue de l'application de la méthode nationale est présentée ci-après. Le ratio d'équivalence fonctionnelle choisi pour réaliser cette évaluation est de 1,0.

A noter que la perte fonctionnelle indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact (ce qui est perdu sur le site impactée). Le gain fonctionnel indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique. Ce gain fonctionnel correspond à une équivalence fonctionnelle vraisemblable lorsque le gain fonctionnel est supérieur ou égal au ratio d'équivalence fonctionnelle multiplié par la perte fonctionnelle sur le site impact.

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé	Gain fonctionnel sur le site de compensation avec action écologique envisagée	Equivalence fonctionnelle
Végétalisation du site	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Couvert végétal permanent très important (100 %) - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Couvert végétal permanent très important (100%) - Après impact : Couvert végétal permanent très important (100%)	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Couvert végétal 1	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : Couvert intermédiaires - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Couverts intermédiaires - Après impact : Couverts intermédiaires	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Couvert végétal 2	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : Couvert intermédiaires - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Couverts intermédiaires - Après impact : Couverts intermédiaires	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Rareté des rigoles	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de rigoles - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Absence de rigoles - Après impact : Absence de rigoles	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Rareté des fossés	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de fossés - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Absence de fossés - Après impact : Absence de fossés	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Rareté des fossés profonds	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de fossés profonds - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Absence de fossés profonds - Après impact : Absence de fossés profonds	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Rareté du ravinement	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de ravinement - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (1,1 fois la perte) - Avant impact : Ravinement assez important (5%) - Après impact : Absence de ravinement	Perte fonctionnelle compensée par le gain fonctionnelle
Matière organique incorporée en surface	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Epsilom humifère très mince (moy = 10 cm) - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (1,2 fois la perte) - Avant impact : Episolum humifère très mince (moy. = 10 cm) - Après impact : Episolum humifère très mince (moy. = 15 cm)	Perte fonctionnelle compensée par le gain fonctionnelle

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé	Gain fonctionnel sur le site de compensation avec action écologique envisagée	Equivalence fonctionnelle
Matière organique enfouie	Perte fonctionnelle nulle : - Avant impact : Absence d'horizon humifère enfouie - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Absence d'horizon humifère enfoui - Après impact : Absence d'horizon humifère enfoui	Perte fonctionnelle non compensée
Tourbe en surface	Perte fonctionnelle nulle : - Avant impact : Absence d'horizon histique (tourbe) - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Absence d'horizon histique (tourbe) - Après impact : Absence d'horizon histique (tourbe)	Perte fonctionnelle non compensée
Tourbe enfouie	Perte fonctionnelle nulle : - Avant impact : Absence d'horizon histique (tourbe) - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Absence d'horizon histique (tourbe) - Après impact : Absence d'horizon histique (tourbe)	Perte fonctionnelle non compensée
Texture en surface 1	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Granulométrie très grossière et/ou très fine - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Granuométrie très grossière et/ou très fine - Après impact : Granuométrie très grossière et/ou très fine	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale
Texture en surface 2	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Granulométrie très grossière - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Granulométrie très grossière - Après impact : Granulométrie très grossière	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale
Texture en profondeur	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Granulométrie très grossière - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Granulométrie très grossière - Après impact : Granulométrie très grossière	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale
Conductivité hydraulique en surface	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Très forte conductivité hydraulique en surface - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Très forte conductivité hydraulique en surface - Après impact : Très forte conductivité hydraulique en surface	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale
Conductivité hydraulique en profondeur	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Très forte conductivité hydraulique en profondeur - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Très forte conductivité hydraulique en profondeur - Après impact : Très forte conductivité hydraulique en profondeur	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé	Gain fonctionnel sur le site de compensation avec action écologique envisagée	Equivalence fonctionnelle
Richesse des grands habitats	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : 4 grands habitats - Avec impact envisagé : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : 4 grands habitats - Après impact : 3 grands habitats	Perte fonctionnelle non compensée
Equipartition des grands habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Equitabilité de répartition des grands habitats élevée (E=0,78) - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Equitabilité de répartition des grands habitats très élevée (E=0,94) - Après impact : Equitabilité de répartition des grands habitats assez réduite (E=0,56)	Perte fonctionnelle non compensée
Proximité des habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Très faible isolement des habitats (dist. moy. 0 km) - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Très faible isolement des habitats (dist. moy. 0 km) - Après impact : Très faible isolement des habitats (dist. moy. 0 km)	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale
Similarité avec le paysage	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Habitats très différents du paysage (coef. sim. = 0,32) - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Habitats très similaires du paysage (coef. sim. = 0,83) - Après impact envisagé : Habitats très différents du paysage (coef. sim. = 0,3)	Perte fonctionnelle non compensée
Richesse des habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : 6 habitats - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : 6 habitats - Après impact envisagé : 5 habitats	Perte fonctionnelle non compensée
Equipartition des habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Equitabilité de répartition des habitats très élevée (E = 0,84) - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Equitabilité de répartition des habitats très élevée (E = 0,8) - Après impact envisagé : Equitabilité de répartition des habitats élevée (E = 0,77)	Perte fonctionnelle non compensée
Rareté des lisières	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Assez forte densité de lisières (399,9 m/ha) - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	OUI (0,3 fois la perte) - Avant impact : Faible densité de lisières (317,9 m/ha) - Après impact : Faible densité de lisières (292,5 m/ha)	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes - Après impact envisagé : Site détruit (0 ha)	OUI (0,2 fois la perte) - Avant impact : Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes	Gain fonctionel sans équivalence fonctionnelle vraisemblale

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé	Gain fonctionnel sur le site de compensation avec action écologique envisagée	Equivalence fonctionnelle
		- Après impact : Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes	

Tableau 59 : Synthèse de l'équivalence fonctionnelle pour C2 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Au regard de la synthèse sur l'équivalence fonctionnelle avec la stratégie de compensation envisagée, sur les 24 indicateurs renseignés 23 sont associés à une perte fonctionnelle. Parmi ces 23 indicateurs, 16 sont associés à un gain fonctionnel dont 3 où l'équivalence fonctionnelle est atteinte.

Bilan des gains fonctionnels

Mesures	Indicateurs	Equivalence fonctionnelle vraisemblable	Fonctions compensées	Sous-fonctions compensées
Couvert végétal	Couvert végétal 1	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Couvert végétal 2	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction biogéochimique	- Séquestration du carbone
	Végétalisation du site	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
Système de drainage	Rareté des fossés	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Recharge des nappes - Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Rareté des fossés profonds	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Recharge des nappes - Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Rareté des rigoles	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Recharge des nappes - Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote
				- Absorption et précipitation du phosphore
Erosion	Rareté du ravinement	Oui	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
Sol	Matière organique incorporée en surface	Oui	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Dénitrification des nitrates - Assimilation végétale de l'azote - Séquestration du carbone
	Conductivité hydraulique en surface	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique	- Recharge des nappes
	Conductivité hydraulique en profondeur	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique	- Recharge des nappes
	Texture en profondeur	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction biogéochimique	- Dénitrification des nitrates
	Texture en surface 1	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique	- Rétention des sédiments
	Texture en surface 2	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction biogéochimique	- Dénitrification des nitrates
Habitats	Equipartition des grands habitats	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats
	Equipartition des habitats	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats
	Proximité des habitats	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats

Mesures	Indicateurs	Equivalence fonctionnelle vraisemblable	Fonctions compensées	Sous-fonctions compensées
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Rareté des lisières	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Richesse des grands habitats	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Richesse des habitats	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Similarité avec le paysage	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats

Tableau 60 : Bilan des gains fonctionnels pour C2 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

- **Mesure C3 – Parcelle de 28.8 hectares – parcelle P3 – Vauvert (30)**

Synthèse de l'équivalence fonctionnelle

La synthèse de l'équivalence fonctionnelle issue de l'application de la méthode nationale est présentée ci-après. Le ratio d'équivalence fonctionnelle choisi pour réaliser cette évaluation est de 1,0.

A noter que la perte fonctionnelle indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact (ce qui est perdu sur le site impactée). Le gain fonctionnel indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique. Ce gain fonctionnel correspond à une équivalence fonctionnelle vraisemblable lorsque le gain fonctionnel est supérieur ou égal au ratio d'équivalence fonctionnelle multiplié par la perte fonctionnelle sur le site impact.

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé	Gain fonctionnel sur le site de compensation avec action écologique envisagée	Equivalence fonctionnelle
Végétalisation du site	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Couvert végétal permanent très important (100 %) - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (4,1 fois la perte) - Avant impact : Absence de couvert végétal permanent - Après impact : Couvert végétal permanent très important (100%)	Perte fonctionnelle compensée par le gain fonctionnelle
Couvert végétal 1	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : Couvert intermédiaires - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Couvert surtout herbacée avec export - Après impact : Couvert surtout herbacée avec export	Perte fonctionnelle non compensée
Couvert végétal 2	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : Couvert intermédiaires - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Couvert intermédiaires	Perte fonctionnelle non compensée
		- Après impact : Couvert intermédiaires	
Rareté des rigoles	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de rigoles - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Absence de rigoles - Après impact : Absence de rigoles	Perte fonctionnelle non compensée
Rareté des fossés	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de fossés - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Absence de fossés - Après impact : Absence de fossés	Perte fonctionnelle non compensée
Rareté des fossés profonds	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Absence de fossés profonds - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Densité de fossés profonds assez importants (63 m/ha) - Après impact : Densité de fossés profonds assez importants (63 m/ha)	Perte fonctionnelle non compensée
Rareté du ravinement	Perte fonctionnelle non significative : - Avant impact : Ravinement très importants (15%) - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI - Avant impact : Ravinement très important (25%) - Après impact : Absence de ravinement	Gain fonctionnel sans équivalence fonctionnelle vraisemblable
Matière organique incorporée en surface	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : Epsilom humifère très mince (moy = 10 cm) - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (4,1 fois la perte) - Avant impact : Episolum humifère très mince (moy. = 10 cm) - Après impact : Episolum humifère très mince (moy. = 20 cm)	Perte fonctionnelle compensée par le gain fonctionnelle
Texture en surface 1	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Granulométrie très grossières et/ou très fine - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Granulométrie très grossière et/ou très fine - Après impact : Granulométrie très grossière et/ou très fine	Perte fonctionnelle non compensée
Texture en surface 2	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Granulométrie très grossière - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Granulométrie très fine - Après impact : Granulométrie très fine	Perte fonctionnelle non compensée
Texture en profondeur	Perte fonctionnelle faible :	NON	Perte fonctionnelle non compensée

Indicateur	Perte fonctionnelle sur le site avec impact envisagé	Gain fonctionnel sur le site de compensation avec action écologique envisagée	Equivalence fonctionnelle
	- Avant impact : Granulométrie très grossière - Après impact : Site détruit (0 ha)	- Avant impact : Granulométrie très fine - Après impact : Granulométrie très fine	
Conductivité hydraulique en surface	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Très forte conducitivité hydraulique en profondeur - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Très faible conductivité hydraulique en surface - Après impact : Très faible conductivité hydraulique en surface	Perte fonctionnelle non compensée
Conductivité hydraulique en profondeur	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Très forte conducitivité hydraulique en profondeur - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Très faible conductivité hydraulique en surface - Après impact : Très faible conductivité hydraulique en surface	Perte fonctionnelle non compensée
Hydromorphie	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Très faible hydromorphie - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Très faible hydromorphie - Après impact : Très faible hydromorphie	Perte fonctionnelle non compensée
Richesse des grands habitats	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : 3 grands habitats - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : 1 grand habitat - Après impact : 1 grand habitat	Perte fonctionnelle non compensée
Equipartition des grands habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Equitabilité de répartition des grands habitats très élevée (E=0,96) - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Equitabilité de réparition des grands habitats très réduite (E=0) - Après impact : Equitabilité de réparition des grands habitats très réduite (E=0)	Perte fonctionnelle non compensée
Proximité des habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Très faible isolement des habitats (dist moy. 0,1 km - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Très faible isolement des habotats (dist. Moy. 0 km) - Après impact : Très faible isolement des habotats (dist. Moy. 0,5 km)	Perte fonctionnelle non compensée
Similarité avec le paysage	Perte fonctionnelle faible : - Avant impact : Habitats très différents du paysage (coef. sim. =0,27).	NON - Avant impact : Habitats assez similaires au paysage (coef. sim.=0,68)	Perte fonctionnelle non compensée
	- Après impact : Site détruit (0 ha)	- Après impact : Habitats extrêmement différents du paysage (coef. sim.=0,01)	
Richesse des habitats	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : 3 habitats - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : 1 habitat - Après impact : 1 habitat	Perte fonctionnelle non compensée
Equipartition des habitats	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : équitabilité de répartition des habitats très élevé (E=0,96) - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Equitabilité de répartition des habitats très réduite (E=0) - Après impact : Equitabilité de répartition des habitats très réduite (E=0)	Perte fonctionnelle non compensée
Rareté des lisières	Perte fonctionnelle modérée : - Avant impact : Assez forte densité de lisières (487,1 m/ha) - Après impact : Site détruit (0 ha)	NON - Avant impact : Densité de lisières très faible (85,7 m/ha) - Après impact : Densité de lisières très faible (85,7 m/ha)	Perte fonctionnelle non compensée
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Perte fonctionnelle importante : - Avant impact : Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes - Après impact : Site détruit (0 ha)	OUI (3,1 fois la perte) - Avant impact : Fortes perturbations anthropiques - Après impact : Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes	Perte fonctionnelle compensée par le gain fonctionnelle

Tableau 61 : Synthèse de l'équivalence fonctionnelle (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

Au regard de la synthèse sur l'équivalence fonctionnelle avec la stratégie de compensation envisagée, sur les 25 indicateurs renseignés 22 sont associés à une perte fonctionnelle. Parmi ces 22 indicateurs, 4 sont associés à un gain fonctionnel dont 3 où l'équivalence fonctionnelle est atteinte.

Bilan des gains fonctionnels

Mesures	Indicateurs	Equivalence fonctionnelle vraisemblable	Fonctions compensées	Sous-fonctions compensées
Couvert végétal	Couvert végétal 1	Non	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Couvert végétal 2	Non	Fonction biogéochimique	- Séquestration du carbone
	Rugosité du couvert végétal	Non	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale

Mesures	Indicateurs	Equivalence fonctionnelle vraisemblable	Fonctions compensées	Sous-fonctions compensées
				de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Végétalisation du site	Oui, forte	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
Système de drainage	Rareté des fossés	Non	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Recharge des nappes - Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Rareté des fossés profonds	Non	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Recharge des nappes - Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Rareté des rigoles	Non	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Recharge des nappes - Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
	Végétalisation des fossés	Non	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
Erosion	Rareté du ravinement	Non, gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle vraisemblable)	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Assimilation végétale de l'azote - Absorption et précipitation du phosphore
Sol	Matière organique incorporée en surface	Oui	Fonction hydrologique et biogéochimique	- Rétention des sédiments - Dénitrification des nitrates - Assimilation végétale de l'azote - Séquestration du carbone
Habitats	Conductivité hydraulique en surface	Non	Fonction hydrologique	- Recharge des nappes
	Conductivité hydraulique en profondeur	Non	Fonction hydrologique	- Recharge des nappes
	Hydromorphie	Non	Fonction biogéochimique	- Dénitrification des nitrates - Séquestration du carbone
	Texture en profondeur	Non	Fonction biogéochimique	- Dénitrification des nitrates
	Texture en surface 1	Non	Fonction hydrologique	- Rétention des sédiments
	Texture en surface 2	Non	Fonction biogéochimique	- Dénitrification des nitrates
	Equipartition des grands habitats	Non	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats
	Equipartition des habitats	Non	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats
	Proximité des habitats	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats
	Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Oui, forte	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Rareté des invasions biologiques	Non	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Rareté des lisières	Non	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Richesse des grands habitats	Non	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Richesse des habitats	Non	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Support des habitats
	Similarité avec le paysage	Déclin fonctionel	Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	- Connexion des habitats

Tableau 62 : Bilan des gains fonctionnels pour C3 (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)

7.3.7.1 Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées

76 espèces font l'objet de la démarche de dérogation. Parmi elles, on comptabilise 5 espèces de flore, 1 espèce d'invertébrés, 4 espèces d'amphibiens, 8 espèces de reptiles, 46 espèces d'oiseaux et 12 espèces de mammifères.

La réflexion relative au choix d'une zone d'emprise de moindre impact écologique a été développée au sein de la zone de Fenouillère ou « Triangle des Aulnes » (114ha). La réduction surfacique opérée et l'implantation finale du projet a permis de conserver une forte proportion des populations de Saladelles protégées ou à fort enjeu sur l'ouest de la zone d'étude en lien avec l'APPB du poste de Feuillane. Cette démarche a aussi permis la conservation de l'intégralité du canal bordant le projet avec sa dynamique hydraulique naturelle et le corridor de déplacement principal pour les chiroptères. Le boisement présent sur Fenouillère est conservé à 80% de sa surface. Les fonctionnalités biologiques globales de cette entité peuvent être considérées comme maintenues.

Les espèces concernées par des impacts résiduels pourront être soumises à des destructions potentielles d'individus, à un dérangement temporaire phase chantier mais également à une altération temporaire de leur habitat vital ou à une destruction d'une partie de leur habitat vital (habitat exploité pour leur aimentation, leur reproduction ou leur repos et assumant tout ou partie de leur cycle de vie).

14 mesures de réduction sont définies ainsi qu'une mesure d'accompagnement pour la récupération de la banque de graines de deux espèces végétales protégées. Ces mesures concernent en majorité la phase de chantier. Elles permettent de réduire significativement le risque de destruction d'individus. Grâce à l'adaptation du calendrier de travaux, aucune espèce d'oiseaux ne devrait subir de perte d'individus. Les différentes étapes de défavorabilisation de la zone de projet, le balisage préalable des secteurs sensibles et stations d'espèces végétales protégées, et la validation d'un plan de circulation et d'accompagnement de toutes les étapes du chantier par un écologue, réduisent fortement la destruction de la petite faune (reptiles, amphibiens, invertébrés). Pour les chiroptères, l'abattage doux permet de réduire très fortement ce risque. Les opérations de transplantation de deux espèces de Saladelles protégées (Saladelle de Provence et Saladelles de Girard) vers les sites de compensation avec des chances de réussite estimées à 80%, évitent donc la destruction directe de pieds pendant le chantier.

La phase d'exploitation du projet a aussi adapté sa configuration pour permettre de maintenir les fonctionnalités (quasi-absence d'éclairage nocturne, mise en place d'une clôture impermébale à la petite faune pour éviter toute collision à terme. Les entretiens liés au risque incendie seront encadrés écologiquement.

Les pertes écologiques ont été évaluées pour 4 grands types d'habitats d'espèces (vases salées à limoniums, mares, milieux ouverts type jonchaies et fourrés à tamaris, et des milieux boisés) Les mesures compensatoires proposées ont pour objectif d''**améliorer l'état écologique de milieux ouverts, créer ou restaurer des mares et des habitats favorables aux Limoniums et prévoir des plantations arborées et des restaurations de milieux boisés.**

Trois sites compensatoires accueillent les mesures de restauration. Deux sites sont situés à proximité du projet, au sein des Espaces Naturels d'ARCELORMITTAL, sur le site des « Etangs » et du Remblais. Le troisième site est situé dans le département du Gard, au cœur des milieux de la Petite Camargue.

La perte des milieux de vases salées favorables aux deux espèces de Saladelles et au Chiendent allongé sont compensées par la création d'une annexe hydraulique sur le site d'Arcelor avec transplantation des populations de saladelles au sein de celle-ci et par la restauration d'une sansouire dégradée sur les parcelles du Gard.

La perte des milieux ouverts est compensée en grande partie par la remise en milieu naturel (prairies humides) de 32 hectares de terrain cultivés) à proximité de populations sources des espèces subissant les pertes et par la réouverture de milieux ou amélioration de fonctionnalités dans les terrains d'Arcelor. 6 mares seront entièrement créées pour les espèces en reproduction dans ces milieux dont 3 trois à proximité du site impacté et sur des surfaces plus importantes que les mares impactées.

La perte des milieux boisés exploités par les espèces d'avifaune et de chiroptères est compensée grâce à des programmes de plantation et/ou renforcement de haies au cœur du site d'Arcelor (1350 m de haies, 1.5 hectares de buttes boisées recréées), la restauration d'un bâti et la création de de 500 mètres de haies) sur le site du Gard

Après analyses des pertes-gains de la compensation, ces actions seront bénéfiques aux populations concernées. **Enfin, les engagements des différents acteurs envers cette compensation au travers de la signature de deux promesses de bail emphytéotique assurent ainsi la pérennité des mesures compensatoires.**

Ainsi, sous réserve de la bonne application des mesures de réduction d'impact, d'accompagnement et de l'apport des mesures de compensation, le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.

7.3.8 Mesures de suivi

Le chantier ainsi que la mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation doivent être accompagnés d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs.

Deux types de suivis sont proposés par la suite :

- **Un suivi des mesures de réduction en phase chantier** ;
- **Un accompagnement des mesures de compensation proposées** ;
- **Un suivi de l'efficacité des mesures de réduction, accompagnement et de compensation.**

Il est à noter que des si des mesures montrent un échec, des mesures correctives seront proposées. Le chiffrage ici annoncé ne comprend pas ces mesures.

1.1. Suivis et évaluation des mesures de réduction

Afin d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction proposées, quelques suivis sont à programmer :

Mesure	Suivi	Objectif
R8	**suivi de la reprise des pieds de saladelles (C2 et zone d'évitement)**	Réussite ou non de la transplantation et de l'objectif de reprise à 80% des pieds de Saladelles
R0	**suivi Cistude au niveau du canal et zone d'évitement**	Maintien de la population initiale ou non
R0	**suivi du maintien des milieux et des populations d'oiseaux sur les abords du projet**	Maintien ou non du nombre de couples de Rollier, Milan, Pipit rousseline, Oedicnème criard comptabilisés en 2021

1.2. Suivis, évaluation des mesures d'accompagnement écologique

Mesure	Suivi	Objectif
Accompagnement	Suivi de la reprise Chiendent allongé et Liseron rayé sur C2	Réussite ou non du régalage. Estimation du nombre de pieds repris au bout de 5 ans : échec si inférieur à 80% impactés

1.3. Suivis, évaluation des mesures de compensation et d'accompagnement écologique

- **Mesure SC1a : Plantation en faveur des oiseaux et chiroptères**

Suivi des plantations	Objectif
Arrosage les deux premières années si sécheresse Taille en futaie toujours après la période estivale. La fréquence sera adaptée selon la dynamique de la végétation.	Regarnissage réussi à 80% minimum de l'occupation prévue au bout de 15 ans
Suivi du développement de la haie et de la mortalité des plantations sur 10 ans (regarnissage si besoin)	

- **Mesure SC1b : Restauration d'un bâti**

Suivi de l'occupation du bâti	Objectif
Suivi visuel et par enregistreur de la colonisation du bâti en période hivernale, en période de reproduction et en période de transit printanier et automnal.	**Occupation au bout de 5 ans**
Nichoirs Entretien et suivi de leur occupation	**Nichoirs tous occupés au bout de 5 ans**

- **Mesure SC2 : Suivi des actions compensatoires sur le secteur remblais**

Suivi	**Objectif**
- Suivi des mares et de leur colonisation	L'objectif sera d'évaluer si les mares deviennent fonctionnelles. Colonisation par ces groupes qui constituent de bons indicateurs.
- Suivi de la butte boisée	Reprise des plants à 60% ou alors regarnissage
suivi d'humidité du sol suivi de niveau de la nappe Suivi de la qualité floristique suivi de l'intégrité du peuplement d'odonates	Cf fiches suivantes sur les suivis RhoMéo
Suivi et entretien des nichoirs	Colonisation des boisements par Milan Rollier, Huppe
Boisement : suivi ornithologique (mutualisé en partie avec nichoirs)	Colonisation des boisements par Milan Rollier, Huppe
suivi des gîtes reptiles et Cistude	Colonisation par plusieurs espèces de lézard ou couleuvres Suivi pontes cistude sur butte boisée

- **Evaluation de l'efficience des mesures de restauration opérée sur les zones humides et habitats au sein de la parcelle compensatoire**

Afin d'évaluer l'efficience des mesures de restauration opérées dans le cadre de la compensation, ECO-MED propose de mettre en place des suivis de l'évolution de l'état de conservation des habitats humides de la parcelle compensatoire C2 et C3. Ces suivis sont issus de la boîte à outils de suivis des zones humides RhoMeo. 4 indicateurs sont donc proposés pour évaluer l'évolution de l'état de conservation des habitats et la réussite des mesures de restauration :

- Indicateur de suivi du niveau d'humidité du sol
- Indicateur de suivi du niveau de la nappe
- Indicateur de suivi de qualité floristique
- Indicateur de suivi de l'intégrité du peuplement d'odonates

	Fiche opérationnelle (quand et comment ?)
Objectif principal	**Mise en œuvre d'un suivi d'humidité du sol permettant d'évaluer l'efficience des mesures de restauration**
Espèce(s) / habitat(s) ciblée(s)	Zones humides, Annexe hydraulique
Additionnalité	Saladelles, Chiendent allongé, Odonates, Pélobate cultripède
Actions et planning associé	Généralité : Cet indicateur définit un niveau d'humidité du sol de la zone humide, en attribuant aux horizons supérieurs du sol une note basée sur le type de trait d'hydromorphie observé. Le caractère hydromorphe du sol se traduit par une accumulation de matière organique et/ou par des phénomènes d'oxydo-réduction du fer. Les différents types de sols hydromorphes sont définis par les critères de l'arrêté de délimitation des zones humides du 1er octobre 2009. Le processus de formation ou d'évolution d'une classe de sol en présence d'un excès d'eau prolongé indique le niveau de saturation en eau du sol indispensable au bon fonctionnement de la zone humide. Protocole : Les points de relevés seront réalisés à intervalles réguliers le long de transects préalablement positionnés pour être le plus représentatifs de la diversité du milieu et du gradient d'hydromorphie. Le sol sera décrit à chacun des points de relevés après prélèvement à la tarière à main sur la partie supérieure du sol (maximum 120 cm). Les différents horizons seront alors caractérisés par les modalités de 17 descripteurs de texture, de structure et de couleur. Le plan d'échantillonnage sera construit de manière à traduire le gradient d'hydromorphie du site. Pour cela plusieurs transects seront positionnés (minimum 2) en partant d'une limite vers celle à son opposé et en passant par le centre de la zone humide. A minima un transect sera réalisé du nord vers le sud et un second de l'est vers l'ouest en passant à chaque fois par le centre. Eventuellement un troisième transect pourra être réalisé dans la diagonale de la zone humide. Chacun des transects et relevés réalisés dans le cadre de ce suivi sera géolocalisé avec précision afin de réaliser les relevés au même endroit les années suivantes. Une fois le prélèvement réalisé à la tarière à main, l'échantillon de sol sera divisé en horizon pour être décrit. Pour chacun des prélèvements, les données suivantes seront récoltées : - **La profondeur** maximale ou minimale de chaque horizon (cette dernière étant soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur) ;

	- **La couleur** selon les trois coordonnées (la teinte « hue », la clarté « value » et la pureté « chroma ») de la charte Munsell. La précision de l'évaluation des couleurs sera donnée à une unité près ; - **La texture, la structure, les racines et les tâches.** Ce sont des descripteurs génériques indispensables à la détermination des types d'hydromorphie. - **L'abondance, la taille et la forme.** Ces descripteurs seront notés qu'en présence de taches d'oxydation ; - **La compacité, la plasticité, l'adhésivité et la friabilité.** Ces descripteurs sont principalement utiles pour caractériser les sols minéraux ; - **L'altération de la matière organique et l'indice de Von-Post**, dans le cas de la caractérisation des sols organiques ; - **Les éléments grossiers et l'humidité.** Un croquis du sondage sera également réalisé pour chacun des relevés. Pour la mise en œuvre de ce protocole la fiche technique de la boîte à outils RhoMéo sera utilisée. Ce suivi débutera avant le début des travaux de restauration afin d'acquérir un état de référence et pouvoir évaluer la réussite de la restauration. Ce suivi sera renouvelé à l'année N+2 et N+5 puis tous les 5 ans jusqu'à l'année N+20. <u>Calcul de la note d'hydromorphie :</u> Les traits d'hydromorphies ayant été caractérisés pour chaque horizon lors de la phase de terrain, l'association des différents horizons hydromorphes permettra de calculer une note d'hydromorphie. Des outils de requête et calcul de la note ont été développés et seront utilisés dans le cadre de cette évaluation. Cette série de requêtes sur les classes des différents descripteurs permettre ainsi de définir le type d'horizon hydromorphe, à saturation temporaire ou hydromorphe. A la suite, pour chaque type d'horizon défini précédemment sera affectée une valeur correspondant au niveau de saturation en eau du sol nécessaire pour qu'apparaissent les traits d'hydromorphie. Les valeurs des horizons proches de la surface (25 premiers centimètres) seront multipliées par 2. La moyenne des notes des horizons qui composent le sol sera calculée et représentera la d'hydromorphie du point de relevé. La note d'hydromorphie du site sera également évalué en calculant la moyenne des notes des différents relevés effectués sur la zone humide compensatoire. <u>Interprétation des résultats :</u> Les résultats de la note d'hydromorphie du site des différentes années de suivi seront analysées et comparées à la fin de chaque campagne de terrain. Ainsi plus la note d'hydromorphie est importante, plus la saturation en eau du sol est importante. Une diminution de cette note traduira donc un assèchement de la zone humide. La comparaison de ces notes permettra donc d'évaluer la réussite des actions de restauration de la zone humide compensatoire.
Localisation de la mesure	**Parcelle C2 + parcelles C3**

Période d'éxécution	**N0** (2023)	**N+2** (2025)	**N+5** (2028)	**N+10** (2035)	**N+15** (2038)	**N+20** (2045)
Temps de travail (jours)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Coût estimé	1 750 €	1 750 €	1 750 €	1 750 €	1 750 €	1 750 €

	Fiche opérationnelle (quand et comment ?)
Objectif principal	**Mise en œuvre d'un suivi de niveau de la nappe afin d'évaluer l'efficience des mesures de restauration**
Espèce(s) / habitat(s) ciblée(s)	Zones humides, Annexe hydraulique
Additionnalité	Saladelles, Chiendent allongé, Odonates, Pélobate cultripède
Actions et planning associé	<u>Généralité :</u> Le fonctionnement hydrologique des zones humides peut être approché par la connaissance de la dynamique de la nappe d'eau dans le sol, qui est la résultante de la différence entre les entrées d'eau et les sorties d'eau (bilan hydrique) à l'échelle d'un site. Cet indicateur caractérise donc la distribution des valeurs annuelles de la nappe pour un suivi à moyen et long terme de la dynamique hydrologique. Il s'agit donc de suivre les variations de la nappe d'eau dans le sol et de traduire la dynamique hydrologique de la zone humide. <u>Protocole :</u> Le suivi de la nappe d'eau dans le sol nécessite l'installation d'un piézomètre équipé d'une sonde de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs de la nappe. Il s'agit ici de mesurer les variations de la nappe à proximité de la surface, le piézomètre ne devra donc pas excéder deux mètres de longueur. La sonde installée permettra d'acquérir des données au pas de temps horaire, soit 8760 valeurs par an. Cinq piézomètres sera installé au sein de la zone humide compensatoire. Ces piézomètres seront installés au centre, à l'est, à l'ouest, au nord et au sud de la zone humide afin de se situer dans un contexte hydrologique et topographique global. Les piézomètres ne devront pas être installé dans un creux ou sur une butte afin d'éviter de le positionner au sein d'une situation singulière à l'échelle de la zone humide. Afin de faciliter le repérage au milieu de la végétation, le tube du piézomètre devra dépasser du sol. Une marque sera réalisée au niveau du sol pour matérialiser le niveau 0 et vérifier que ce dernier ne bouge pas au fil du temps. Les tubes seront équipés de sondes à capteur de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs à un pas de temps défini. Les piézomètres seront installés à l'année N+1 à la suite des travaux de restauration. Ce protocole nécessite une maintenance du matériel à moyen et long terme. Le relevé des données de la sonde devra être réalisé au minimum une fois par an. Les données seront exportées directement du logiciel de la sonde vers un tableur ou une base de données. <u>Interprétation des résultats :</u> L'ensemble des données récoltées pour l'année hydrologique seront utilisées pour le calcul des valeurs statistiques descriptives de la distribution des niveaux de nappe : médiane, 1er et 3ème quartile, minimum et maximum. Ces valeurs seront utilisées pour construire une boîte à moustache qui constituera la représentation graphique de l'indicateur. Les valeurs de l'indicateur seront calculées tous les 5 ans. Cet indicateur sera construit par l'analyse de la tendance d'évolution de la nappe au cours des 5 années précédentes. Il s'agira donc de construire la droite de régression linéaire des niveaux médians de la nappe de l'année N0 à N+5. La pente de la droite indique la tendance et l'importance de l'évolution. Les valeurs enregistrées étant les profondeurs de la nappe, une baisse de la profondeur est positive, alors qu'une hausse de la profondeur est négative d'un point de vue du fonctionnement hydrologique.

Localisation de la mesure	**Parcelle C2 + parcelles C3**						
Période d'éxécution	**N0** (2023)	**N+1** (2024)	**N+2** (2025)	**N+5** (2028)	**N+10** (2033)	**N+15** (2038)	**N+20** (2043)
Temps de travail (jours)	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Coût estimé	-	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €

	Fiche opérationnelle (quand et comment ?)
Objectif principal	**Mise en œuvre d'un suivi de qualité floristique afin d'évaluer l'effcicience des mesures de restauration**
Espèce(s) / habitat(s) ciblée(s)	Zones humides, Annexe hydraulique
Additionnalité	
Actions et planning associé	Généralité : Cet indicateur permet de rendre compte à la fois du niveau global d'altération du régime naturel des perturbations auxquels une zone humide est soumise et de la richesse de cette zone humide en espèces typiques de ces écosystèmes. Il permet d'évaluer la plus ou moins grande aptitude d'une espèce à supporter des perturbations d'une zone humide sur une échelle ordinale par un coefficient, nommé coefficient de conservatisme. Protocole : La flore de la zone humide compensatoire sera évaluée par la réalisation d'inventaires sur un ensemble de placettes réparties de manière à échantillonner le plus d'habitats possible. Sur chaque placette, l'ensemble des espèces présentes à l'intérieur sera relevé et leur recouvrement sera estimé selon l'échelle adaptée de *BRAUN-BLANQUET et al.* (1952) : 5 : Recouvrement supérieur au 3/4 (75%) de la surface ; 4 : Recouvrement de 1/2 (50%) à 3/4 (75%) de la surface : 3 : Recouvrement de 1/4 (25%) à 1/2 (50%) de la surface ; 2 : Recouvrement supérieur à 1/20 (5%) de la surface 1 : Recouvrement compris entre 1 et 5% ; + : Recouvrement très faible ; r : Recouvrement extrêmement faible ; i : Individu unique. La taille de la placette, la physionomie de la végétation, le recouvrement et la hauteur des différentes strates de végétation seront systématiquement notés.

	Afin de limiter le biais en cas de changement d'observateur, les précautions suivantes seront prises systématiquement : - Relever les coordonnées géographiques le plus précisément possible ; - Prendre au moins une photographie datée de la placette ; - Relever un maximum d'informations descriptives à propos du relevé (date, auteur, hauteur de la végétation, recouvrement) Les placettes d'échantillonnage seront réalisées à intervalle régulier le long de transects préalablement positionnés pour être les plus représentatifs de la diversité des milieux présents au sein de la zone humide. Les transects qui seront réalisés dans ce protocole seront les mêmes que ceux utilisés pour les relevés pédologiques. Pour chacun des transects, les points de départ et d'arrivée seront matérialisés de manière pérenne et géolocalisés par GPS. L'orientation du transect sera également relevée. Sur chacun des transects, un relevé sera réalisé au départ, à l'arrivée puis tous les 20 à 50 mètres entre ces deux points. Les relevés seront effectués sur des placettes dont la taille usuelle dépendra de la structure de la végétation. Ce suivi sera réalisé à n'année N0 pour évaluer l'indicateur avant les travaux de restauration, à l'année N+2 lorsque la végétation aura recolonisé la zone humide après l'action de restauration, à l'année N+5 puis tous les 5 ans jusqu'à l'année N+20. Interprétation des résultats : Pour chaque placette, le coefficient de conservatisme sera attribué à chacune des espèces notées. La moyenne des coefficients des espèces présentes, pondérée par le recouvrement permettra de calculer le coefficient de conservatisme par placette. Enfin, l'indice global de qualité floristique de la zone humide sera calculé comme la valeur médiane des valeurs des placettes. Cet indicateur sera alors traduit par plusieurs valeurs et graphiques permettant de résumer l'information et conserver l'expression de la variabilité du site. A minima, l'histogramme des valeurs des placettes et l'histogramme du nombre d'occurrences d'espèces par valeurs du coefficient de conservatisme seront réalisés. L'ensemble de ces éléments seront ensuite analysés afin d'évaluer la qualité floristique de la zone humide compensatoire.

Localisation de la mesure	**Parcelle C2 + parcelles C3**					
Période d'éxécution	**N0** (2023)	**N+2** (2025)	**N+5** (2028)	**N+10** (2033)	**N+15** (2038)	**N+20** (2043)
Temps de travail (jours)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Coût estimé	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €	1 050 €

	Fiche opérationnelle (quand et comment ?)
Objectif principal	**Mise en œuvre d'un suivi de l'intégrité du peuplement d'odonates afin d'évaluer l'efficience des mesures de restauration**
Espèce(s) / habitat(s) ciblée(s)	Zones humides, Annexe hydraulique, Cortège odonatologique

Additionnalité	Saladelles, Chiendent allongé, Odonates, Pélobate cultripède
Actions et planning associé	Protocole : L'objectif du protocole est de réaliser un inventaire du peuplement d'odonates de la zone humide compensatoire le plus complet possible dans un minimum de temps en appliquant une pression d'observation calibrée et reproductible. Les données collectées seront des informations de présence/absence des espèces, complétées d'informations semi-quantitatives et qualitatives sur un réseau de point d'observation. Dans le cadre de ce protocole, il sera nécessaire d'échantillonner tous les types d'habitats disponibles pour les odonates. À la suite des mesures de restauration, au moins 3 habitats odonatologiques seront présents au sein de la zone humide compensatoire (sansouïre, boisement humide, mares). Au sein de chaque habitat, au moins 3 points d'observation seront mis en place. Dans le cas d'habitats odonatologiques présentant des nuances significatives, notamment avec les différents faciès du chenal, « radier » et « mouille », les points de suivi seront mis en place de manière à échantillonner ces différentes nuances. L'observateur choisira la surface d'observation en fonction de la configuration du site et des conditions de déplacement. Il pourra s'agir : - De transect de 52 m de long et 5 m de large (2,5 de part et d'autre de l'interface terre/eau) - Des points d'un rayon de 5-10 mètres, permettant la détermination à vue des anisoptères. Les points devront être distants de 25 m au moins, pour éviter le chevauchement. Les points de suivis seront localisés géographiquement avec précision afin de réaliser les relevés au même endroit au cours d'une saison ainsi que les années suivantes. Pour les transects, les relevés s'effectueront à marche lente. Au cours de la première visite, une durée de référence sera mesurée et restera constante pour les visites ultérieures afin de conserver la même pression de prospection. Pour les points, le relevé durera au moins 6 minutes et l'inventaire des espèces nouvelles se fera par tranche de 2 minutes. Si la dernière tranche de 2 minutes permet de détecter au moins une nouvelle espèce, une tranche supplémentaire de 2 minutes d'observation est ajoutée et ainsi de suite. Si cette période n'apporte aucune espèce nouvelle, le relevé est stoppé. Le temps total d'observation sera noté systématiquement. Les relevés seront réalisés entre 10h et 16h et les conditions météorologiques devront être « bonnes » le jour du relevé ainsi que, dans la mesure du possible, la veille de celui-ci. Trois campagnes de terrain seront réalisées pour ce protocole en juin, juillet et août. Les dates de prospections devront être identiques (d'un point de vue de la phénologie des odonates) d'une année sur l'autre. Pour les imagos, le relevé consistera à noter : - L'espèce observée ; - La présence d'un ou plusieurs individus ; - La présence de mâles et de femelles ; - Le comportement reproducteur le plus significatif A l'issue de la phase de terrain, les données seront saisies dans un outil de type base de données ou tableur. Afin de pouvoir estimer la qualité de l'information collectée, deux analyses seront effectuées : - L'estimation de la richesse totale de la zone humide - Le degré d'autochtonie du peuplement Ce protocole sera réalisé à l'année N0, N+2, N+5 puis tous les 5 ans jusqu'à l'année N+20.

	Interprétations des résultats : L'indicateur sera construit en comparant l'inventaire réalisé à une liste d'espèces attendues sur la zone humide en fonction des habitats odonatologiques qu'elle contient et de sa situation biogéographique. La construction de la note indicatrice passera par les deux étapes suivantes : - Construction de la liste d'espèces attendues sur la zone humide - Identification des espèces présentes et calcul de l'indicateur L'indicateur ainsi pourra varier de 0 % à 100 %. Plus la valeur de l'indicateur est proche de 100 %, plus le peuplement d'odonates de la zone humide est intègre.					
Localisation de la mesure	**Parcelle C2 + parcelles C3**					
Période d'éxécution	**N0** (2023)	**N+2** (2025)	**N+5** (2028)	**N+10** (2033)	**N+15** (2038)	**N+20** (2043)
Temps de travail (jours)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Coût estimé	3 150 €	3 150 €	3 150 €	3 150 €	3 150 €	3 150 €

- **Mesure SC3 : Suivi des actions compensatoires sur les parcelles de la mesure C3**

Suivi	**Objectif**
- Suivi des mares et de leur colonisation	L'objectif sera d'évaluer si les mares deviennent fonctionnelles. Colonisation par ces groupes qui constituent de bons indicateurs.
- Suivi des haies	Reprise des plants à 60% ou alors regarnissage
suivi d'humidité du sol suivi de niveau de la nappe Suivi de la qualité floristique suivi de l'intégrité du peuplement d'odonates	Cf fiches suivantes sur les suivis RhoMéo
Suivi et entretien des nichoirs	Colonisation des boisements par Milan Rollier, Huppe
Haies : suivi ornithologique	Colonisation des boisements par Milan Rollier, Huppe
Parcelle P3 : suivi ornithologique	Diversité spécifique en alimentation : 50% des espèces ciblées par la compensation
Suivi des population reptiles et Cistude	Colonisation par plusieurs espèces de lézard ou couleuvres Suivi pontes cistude sur P3

7.3.9 Coût des mesures en faveur du milieu naturel

L'année N est l'année des travaux du projet. Le coût journalier est de 800 € , la nuit est à 1000€ et toutes les missions comprennent un bilan écrit.

Mesures de réduction et encadrement écologique des travaux

Titre	Détails	Fréquence	Coût
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	coût intégré au projet	année N	
Mesure R2 : Assistance environnementale phase travaux	14 jours	année N	11200
Mesure R3 : Balisage préalable	4 jours	année N	2400
Mesure R4 : Adaptation de la libération des emprises	5 jours	année N	4000
Mesure R5 : Adaptation de la clôture pour limiter l'accès aux emprises pour la petite faune	coût intégré au projet	année N	
Mesure R6 : Validation d'un plan de circulation	1 jour	année N	800
Mesure R7 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels	6 jours	année N	4800
Mesure R8 : Transplantation des pieds de Saladelles		année N	15000
Mesure R9 : limitation de la dissémination des Espèces Exotiques Envahissantes	tri et transport déchetterie	année N	4000
Mesure R10 : Prévention des risques de pollution	coût intégré au projet	année N	
Mesure R11 : Eclairage adapté à la faune	coût intégré au projet	année N	
Mesure R12 : Non utilisation de poteaux creux	coût intégré au projet	année N	
Mesure R13 : Remise en état des secteurs dégradés lors du chantier	nivellement et ensemencement	année N	4000
Mesure R14 : Entretien des OLD en accord avec les enjeux écologiques	Présence d'un écologue au moment du débroussaillement sur les deux premières années soit 6 jours	année N	4800
Total réduction			**51000**

Mesures d'accompagnement

Titre	Fréquence	Coût
Récuperation et régalage banque de graines Chiendent allongé et Liseron rayé	Année N	**20 000**

Mesures de compensation

C1a : Plantations de haies en faveur des chiroptères et oiseaux et élimination d'Espèces Végétales Invasives			
Titre	**Détails**	**Fréquence**	**Coût**
Tronçonnage et démembrement des Cyprès (54 pieds)	15 € HT/pied	année N	1 000
Expérimentation de l'arrachage des rhizomes de Cannes de Provence pour mesure à long terme sur 2000 m²	Forfait	année N	4 000
Gestion des résidus de coupe (broyage ou exportation)	Forfait	année N	4 000
Débroussaillage et évacuation des Cannes de Provence et Robiniers (1 ha environ)	Forfait	année N	4 000
382 plants arborés	5€ HT/plant	année N	1910 €
576 plants arbustifs	5 € HT/plant		2 880
Création de 958 potets cuvette d'arrosage avant plantation	1,5 € HT	année N	1 437
Fourniture et mise en œuvre d'une couverture toilée 100% dégradable, 60 x 60 cm, 800 g/m2 + agrafes et bourrelet de terre	3,95 € HT	année N	3 800
Arrosage de plombage de tous les végétaux (15 à 20L/pied)	1,25€ HT /pied	année N	1 198
Total			**22 315**
Restauration d'un bâti et installation nichoirs	cf devis annexe 15		94 100
Total			**116415**

C2 : Travaux de génie écologique sur C2			
Titre	**Détails**	**Fréquence**	**Coût**
Création annexe hydraulique	Terrassement de 36 000 m3 à 10€/m3	année N	360 000
Ensemencement des pentes de l'annexe	1,5€/m²	10000m²	15 000
terrassement 3 mares et plantations hélophytes	5000	année N	10000
Apport pierre et mise en place		année N	1000
Entretien des mares et des gîtes	1 000 €	N+2,5,10, 15, 20, 25, 30	7000
Régalage de la banque de graines Chiendent allongé et Liseron rayé	Forfait		4000
Remblai butte (utilisation d'une partie			0

C2 : Travaux de génie écologique sur C2			
Titre	**Détails**	**Fréquence**	**Coût**
des terres excavées)			
Ouverture des milieux à proximité des mares + lutte EEE	3000€/an	N, N+2,5,10, 15, 20, 30	21 000
Maintien et entretien des boisements	travaux d'éclaircie à 5000 €/an	N, N+2,5,10, 15, 20, 30	35 000
Installation de nichoirs		Année N	5000
Plantation butte	1000 plants	7€/plants	7000
Ensemencement butte	5€/m²	2600²	13000
Système de goutte à goutte (entretien et surveillance)		N+1,2,3,4	27 000
Construction gîte à reptiles		année N	5 000
Sauvegarde des individus de Pélobate cultripède	matériel 3000 € +10 j expert	année N	11 000
Accompagnement Ecologue définition des cahiers des charges aux entreprises, accompagnement phase terrain	19 jours	année N	15 200
TOTAL			**536 200**

Titre	Détails	Fréquence	Coût
C3 : Restauration d'une prairie humide et d'une sansouire dégradée			
Travaux nivellement, clôture (cf devis)		Année N	34 634
Gestion dont gestion hydraulique		sur 30 ans	400 000
Plan de gestion		année N	10 000
Plantations haies et bosquet de 500 mètres	500	20 €/unités	11 000
			471 634

TOTAL DES MESURES DE COMPENSATION **1 124 249 € HT**

Mesures de suivi

Titre	Détails		Fréquence	Coût
Mesures de réduction				
R8	suivi de la reprise des pieds de saladelles (C2 et zone d'évitement)	Suivi botanique printemps 5 j/an	N+1,2,3,5,7,10 et 15	28 000
R0	suivi Cistude au niveau du canal et zone d'évitement	suivi herpétologique 2j/an	N+1,2,3,5,7,10	9600
	suivi du maintien des milieux et des populations d'oiseaux sur les abords du projet	suivi ornithologiue 2j/an	N+1,2,3,5,7,10	9600
Mesure accompagnement	Suivi de la reprise Chiendent allongé et Liseron rayé	Suivi botanique printemps 4 j/an	N+1,2,3,5,7,10	19200
Mesures de compensation				
SC1a	Suivi des plantations			
	Arrosage deux premières années et taille en futaie	3000	N+1,2,3,5,10	15000
	Suivi du développement (regarnissage si besoin)	2500	N+1,2,3,5,7,10	15000
				30000
SC1b	Suivi de l'occupation du bâti (chiroptères)	3 nuits et 2 jours	N+1,2,3,5,7,10,15,20,30	43200
	Suivi et entretien des nichoirs	3 jours	N+1,2,3,5,7,10,15	16800
Total				**60000**
SC2	Suivi des mares et leur colonisation (amphibiens)	3 000 €	N+1,2,3,5,7,10 et 15	21000
	butte boisée : suivi de la reprise, entretien, arrosage	4000	N+1,2,3,4	16 000
	suivi d'humidité du sol	1750€/an	N0+,2,5,10 15, 20	10500
	suivi de niveau de la nappe	1050€/an	N0+1,2,5,10 15, 20	7350
	suivi de qualité floristique	1050€/an	N0+,2,5,10 15, 20	6300
	suivi de l'intégrité du peuplement d'odonates	3150€/an	N0+,2,5,10 15, 20	18900
	Suivi et entretien des nichoirs	3 jours	N+1,2,3,5,7,10,15	16800
	Boisement : suivi ornithologique (mutualisé en partie avec nichoirs)	1 jours	N+1,2,3,5,7,10,15	5600
	suivi des gîtes reptiles et Cistude	2 jours	:N+1,3,,4, 6, 8, 10, 15,20, 25, 30	16000
Total				**118450**
SC3				
	Suivi des mares et leur colonisation (amphibiens)	3 000 €	N+1,2,3,5,7,10 et 15	21000
	haies : suivi de la reprise, entretien, arrosage	4000	N+1,2,3,4	16 000
	suivi d'humidité du sol	1750€/an	N0+,2,5,10 15, 20	10500
	suivi de niveau de la nappe	1050€/an	N0+1,2,5,10 15, 20	7350
	suivi de qualité floristique	1050€/an	N0+,2,5,10 15, 20	6300
	suivi de l'intégrité du peuplement d'odonates	3150€/an	N0+,2,5,10 15, 20	18900
	Haies suivi ornithologique (mutualisé en partie avec nichoirs)	2 jours	N+1,2,3,5,7,10,15	12600
	suivi cortège herpétologique	2 jours	:N+1,3,,4, 6, 8, 10, 15,20, 25, 30	16000
Total				**108650**
TOTAL DES SUIVIS				**383 500**

1.4. Coût total des mesures

Nature des mesures	Chiffrage
Mesures de réduction et encadrement écologique de chantier	51 000 € H.T
Mesures de compensation	1 124 249 € H.T.
Mesures de suivi	383 500 € H.T.
Mesure d'accompagnement	20 000 € H.T
TOTAL	**1 578 749 € H.T.**

7.4 Analyse des effets du projet et mesures liées au paysage

7.4.1 En phase travaux

Effets

Les travaux pourront entraîner une modification temporaire des perceptions paysagères du site pour les usagers de la route portuaire (RP) 544 du fait :

- des terrassements et dégagements d'emprises ;
- du stockage des matériaux ;
- de la circulation d'engins ;
- de la mise en place de clôtures, de panneaux…

Les installations de chantier seront localisées à l'intérieur du site limitant ainsi les nuisances visuelles.

Il convient de noter que le lieu de réalisation des travaux est localisé au sein d'une zone industrielle, les premières habitations sont à plus de 1 km à l'est, séparées du site par la Société du Pipeline Sud-Européen.

Le projet en phase travaux aura un impact temporaire direct à court terme faible sur le paysage.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction
A l'issue du chantier, le site sera remis en état : nettoyage des pistes de chantiers et des voiries d'accès, démantèlement et remise en état des zones d'installation et de dépôt de matériel.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.4.2 En phase exploitation

Effets

La figure suivante présente la vue sur le parc depuis la RP 544.



d

Figure 159 : Vue sur le parc de stationnement depuis la RP544 (Source : Permis de construire, décembre 2022)

L'aménagement du parc de stationnement peut avoir comme incidence sur le paysage :

Types d'incidences	Incidences du projet
Incidences directes	
La transformation de l'ambiance paysagère pour les riverains du site	L'aménagement du parc de stationnement modifiera uniquement les perceptions visuelles des travailleurs des industries situées à proximité, et des usagers de la RP 544 située au sud et à l'est du site. Le bâtiment sera de couleur gris, une large bande verte entre le site et la RP544 sera toujours présente à l'est et au sud entre le site et le domaine public. Les riverains les plus proches du site sont localisés à plus de 1 km au-delà de la SPSE, ces derniers ne disposant donc pas de vues directes sur le site du parc de stationnement.
Incidences indirectes	
Baisse d'attractivité de sites naturels ou historiques	Aucun site naturel et/ou historique n'est présent au niveau de l'aire d'étude. Ainsi, l'aménagement du parc de stationnement ne sera pas à l'origine d'une baisse de l'attractivité paysagère de la région.

Le projet en phase exploitation aura un impact permanent direct à moyen terme faible sur le paysage.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Le maintien d'une bande verte et d'un dégagement entre le RP544 et le site au sud et à l'est, ainsi que le maintien d'un recul entre le poste HTA et l'implantation du projet au sein de l'aire d'étude rapprochée doit assurer une respiration.

Des arbres seront plantés à l'entrée du site et au niveau des parkings VL.

L'impact résiduel est jugé faible.

7.5 Analyse des effets du projet et mesures liées au patrimoine culturel et archéologique

Effets

Aucun enjeu archéologique n'a été identifié dans l'aire d'étude du projet.

Aucun enjeu patrimonial n'a été identifié à proximité du projet, ce dernier s'insérant en zone industrielle.

Le projet en phase travaux et exploitation n'aura pas d'effet sur le patrimoine culturel.

Le risque associé à la découverte de vestiges archéologiques est jugé faible en phase travaux. Aucun risque associé à la découverte de vestiges archéologiques n'existe en phase exploitation.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Un courrier sera envoyé à la Direction Régionale des Affaires Culturelles afin de valider l'absence de Présomption de prescription archéologique. Les entreprises appelées à effectuer les travaux doivent se conformer à la législation relative à la protection des vestiges archéologiques. En cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques, ces derniers seront signalés aux autorités compétentes en application de la loi du 27 septembre 1941 et leurs abords préservés en attente des services régionale de l'archéologie de la DRAC (direction régionale des affaires culturelles).

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.6 Analyse des effets du projet et mesures liées au milieu humain

7.6.1 Démographie/habitat

Effets

Aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à modifier le contexte démographique local. En effet, il ne sera pas à l'origine de création de logements pouvant induire une augmentation de la population. La réalisation du projet de parc de stationnement se fera au droit d'emprises foncières appartenant à GCA. En outre, aucun habitat n'est présent dans un rayon de 1 km.

Le projet en phase travaux et exploitation n'aura pas d'effet sur la démographie/l'habitat.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesure

En l'absence d'impact, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.2 Emploi et activités économiques

7.6.2.1 En phase travaux

Effets

Le projet concernant un site actuellement non exploité, aucun impact significatif n'est attendu sur les activité tiers.

La réalisation des travaux permettra de faire travailler des entreprises du secteur du BTP. Ce chantier permettra de pérenniser une entreprise déjà existante ayant les moyens humains nécessaires à la réalisation du projet ou permettra la création de nouveaux emplois.

Le projet en phase travaux aura un impact positif sur l'emploi et les activités économique en phase travaux.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesure

L'impact étant jugé positif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.2.2 En phase exploitation

Effets

En phase exploitation le site permettra la création d'environ 225 emplois (directs, indirects, conducteurs poids lourds)

Le projet aura un impact positif permanent direct, indirect, à court et moyen terme sur les activités économique du fait de la création d'emplois dans le cadre de l'exploitation du projet.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.3 Agriculture et sylviculture

Effets

Le projet d'aménagement du parc de stationnement sera réalisé au droit des emprises foncières de GCA incluses au sein d'une zone industrielle et ne viendra donc pas impacter des parcelles agricoles et ou sylvicoles.

Le projet en phase travaux et exploitation n'aura pas d'effet sur l'agriculture et la sylviculture.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.4 Tourisme et loisirs

7.6.4.1 En phase travaux

Effets

L'impact visuel des travaux restera négligeable sur le secteur du tourisme et des loisirs, puisque les principaux sites touristiques ne sont pas situés à proximité immédiate du secteur remanié.

Aucun impact n'est donc attendu.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.4.2 En phase exploitation

Effets

Aucune incidence significative sur l'activité touristique de la zone d'étude n'est prévisible en phase exploitation.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.5 Urbanisation

Effets

La réalisation du projet de parc de stationnement se fera au droit d'emprises foncières appartenant à GCA. Le projet consistant à l'aménagement d'aires de stationnement dédiées aux véhicules neufs n'est pas susceptible d'engendrer une urbanisation des terrains sur le site ni à proximité.

L'impact en phase travaux et exploitation est jugé nul.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.6 Principaux réseaux et servitudes

7.6.6.1 En phase travaux

Effets

Si des interventions sur certains réseaux de transport et de distribution d'énergie (lignes électriques, canalisations de gaz…) devaient avoir lieu, elles pourraient présenter des risques (explosions, fuites…). Par ailleurs, les travaux peuvent être à l'origine de coupures d'alimentation.

Les risques directs, temporaires et à court terme des travaux sont jugés modérés sur les réseaux.

Mesures et impact résiduel

Mesures d'évitement

Avant le début des travaux, une déclaration de projet de travaux (DT) par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) par l'exécutant des travaux seront réalisées conformément à la réglementation.

Le risque résiduel sur les réseaux est jugé négligeables phase travaux.

7.6.6.2 En phase exploitation

Effets

L'exploitation du parc de stationnement n'aura pas d'incidences sur les différents réseaux présents sur site.

Les servitudes sont liées à :

- Présence d'une canalisation de gaz Haute-Pression en limite est et de l'aire d'étude rapprochée, la convention associée édifiant une zone non aedificandi de 10 m de part et d'autre ;
- Présence d'une canalisation de transport hydrocarbure ;
- Présence de lignes électriques aériennes et souterraines, ainsi que de pylônes électriques en limite ouest, nord et à l'est de l'aire d'étude rapprochée ;
- Présence d'un poste de distribution au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Les aménagements envisagés (bâtiment, parc de stationnement…) ont été conçus en prenant les dispositions de ces servitudes. **Le projet n'aura pas d'incidences sur les servitudes.**

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.6.7 Infrastructures de transport

7.6.7.1 En phase travaux

Effets

La phase travaux nécessitera le passage de camions pour l'approvisionnement en matériaux, d'engins de chantier pouvant engendrer des perturbations de la circulation sur les axes desservant les industries environnantes (RP544 notamment) et des risques d'accidents.

En phase chantier, le flux a été estimé à 50 VL/Camions par jour.

Il s'agit d'impacts négatifs directs, temporaires et à court terme jugés faibles à l'échelle de la ZIP de Fos.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

L'approvisionnement en matériaux sera organisé de façon optimale afin de limiter les aller-retours.
Les gestionnaires des routes impactées seront contactées afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier Départemental et Portuaire et les préconisations.
Au démarrage de chaque opération, des itinéraires seront définis et matérialisés par un fléchage mis en place durant la période de préparation.
Le chantier matérialisé au niveau de la RP544 conformément à la règlementation en vigueur.
La circulation des véhicules de sécurité et d'urgence sera maintenue en permanence.
La circulation des engins de travaux publics se fera dans les emprises du projet et non sur le réseau de voiries locales adjacentes.
L'accès aux zones de travaux sera interdit au public.
Afin de pallier les perturbations, un plan de circulation pourra être mis en place via un système de circulation alternée.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.6.7.2 En phase exploitation

Effets

L'accès au site se fera via la RP544, puis la route d'accès au nord du site.

Flux PL : Le fonctionnement du site induira la circulation de 50 camions par jour. 50 camions par jour transiteront par la plateforme pour livraison majoritairement dans le grand sud-est de la France. Une particularité du métier GCA est qu'un camion qui vient déposer des véhicules repart avec des véhicules ce qui baisse considérablement le flux de camions.

Le trafic sur la RP544 est notamment lié au trafic des Poids lourds à la suite de la déviation mise en place sur la RN568, qui visait à interdire les PL de longer la ville. La mise en place de la déviation a permis une baisse de 60% des poids lourds sur la RN568 (Source : comptages DREAL entre février et juillet 2018), a priori reportés sur la RP544 soit environ 2760 PL.

Le projet induira un flux de véhicules de 50 PL soit 1,8% du flux de trafic existant. **L'impact est donc ici négligeable.**

Flux maritime : Le projet entrainera un déroutage des bateaux qui à ce jour partent du contours méditerranéen (Turquie / Maroc / Italie) pour rejoindre les ports de Barcelone et Le Havre vers Fos-sur-Mer.
La livraison des nouveaux véhicules impliquera 2/3 cargos par semaine. Il convient de noter que la fabrication des véhicules neufs est de plus en plus externalisée vers le pourtour méditerranéen. Ces véhicules sont acheminés par bateau dont les cargaisons (~500 à 2000 u par bateau) sont déchargées sur le port de Marseille. **L'impact est ici jugé faible.**

Flux ferroviaire : Le projet prévoit l'utilisation de la voie ferrée Arcelormittal située à l'ouest du site à partir / jusqu'à l'embranchement ferroviaire crée : 1 à 2 trains par jour pour la réception et l'expédition des nouveaux véhicules. Le flux de train sera de 8 trains complets par semaine en moyenne en rythme de croisière. **L'impact est ici jugé faible.**

Flux du personnel sur site :

GCA a estimé le flux de trafic des véhicules induits par le personnel venant travailler sur site à 100 véhicules / jours (30 personnes utilisant la navette). **L'impact est ici jugé négligeable.**

Les impacts permanents, directs, à moyen terme sur les infrastructures de transport sont jugés faibles à l'échelle de la Zone Industriel et Portuaire de Fos.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

GCA travaille sur la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre et polluants au travers de 5 axes de travail

- L'écoconduite,
- La compensation des émissions de Gaz à Effet de Serre (panneaux photovoltaïques, plantation d'arbres, ...),
- Le développement du transport multimodal rail-route et fleuve-route,
- Une flotte de véhicules plus verts (GNL, hydrogène, électrique), et des solutions techniques innovantes (boitiers embarqués, pneus, réalité virtuelle, ...), GCA envisage à l'horizon 2025 d'avoir 20% de sa flotte de camions aux GNL (Gaz Naturel Liquéfié) ou GNC (Gaz Naturel Comprimé), pourcentage amené à évolué jusqu'à 50% à horizon 2028.
- La valorisation des initiatives individuelles de diminution de l'empreinte carbone.

Mesures d'accompagnement

Des réflexions sont en cours avec Arcelor pour envisager la mise en place d'un plan de déplacement inter-entreprises. D'autres initiatives sont également étudiées comme l'incitation au covoiturage (mise en place d'une plateforme dédiée pour l'organiser, ou usage d'une plateforme existante : le site d'ArcelorMittal à Fos/Mer a accès à une plate-forme internet de covoiturage).

L'impact résiduel est jugé faible.

7.6.8 Risques technologiques

7.6.8.1 En phase travaux

Effets

Les voies bordant le périmètre du projet sont susceptibles d'être empruntées ponctuellement comme itinéraire pour le transport de matières dangereuses. En outre, une canalisation de transport de gaz longe la limite est du périmètre du projet.

Ainsi, le risque identifié est la collision avec un engin du chantier, ainsi que les dommages associés à la canalisation de transport de gaz. **Ce risque direct, temporaire et à court terme est jugé modéré.**

Mesures et impact résiduel

Mesures d'évitement

Avant le début des travaux, une déclaration de projet de travaux (DT) par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) par l'exécutant des travaux seront réalisées conformément à la réglementation. Elle permettra une localisation précise de la canalisation de gaz, ainsi que la prise en compte des prescriptions associées à la phase travaux.

Mesures de réduction

Les mesures mises en place ont été définies pour limiter les risques de collision sur les voies de circulation empruntées comme itinéraire de transport de matière dangereuses :
L'approvisionnement en matériaux sera organisé de façon optimale afin de limiter les aller-retours.
Au démarrage de chaque opération, des itinéraires seront définis et matérialisés par un fléchage mis en place durant la période de préparation.
La circulation des véhicules de sécurité et d'urgence sera maintenue en permanence.
La circulation des engins de travaux publics se fera dans les emprises du projet et non sur le réseau de voiries locales adjacentes.
L'accès aux zones de travaux sera interdit au public.
Afin de pallier les perturbations, un plan de circulation pourra être mis en place avec par exemple un système de circulations alternées.

L'impact résiduel est jugé faible.

7.6.8.1 En phase exploitation

Effets

Les zonages réglementaires du PPRT de Fos Est, approuvé le 30 mars 2018 s'appliquent au projet. Pour rappel, le projet est localisé en majeure partie (nord) en zone de cinétique lente, le bâtiment (bureau et atelier) étant dans cette partie.

Une partie sud de la plateforme de stockage aménagée est comprise en zone verte de recommandation, la réserve foncière interceptant à la marge la zone bleu clair d'autorisation sous condition.

En outre, une fraction sud de la zone ferroviaire est incluse en zone bleu clair d'autorisation sous conditions et en zone verte de recommandations.

Le tableau page suivante présente les articles du PPRT concernées par le projet et les prescriptions applicables.

Les prescriptions s'appliquent uniquement au bâtiment, seul lieu de fréquentation permanente. Or, ce bâtiment est prévu en zone à cinétique lente, aucune prescription ne s'applique.

Le projet n'amène pas de risques technologiques supplémentaires. Le projet prévoit en outre un plan d'évacuation du site.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est nécessaire

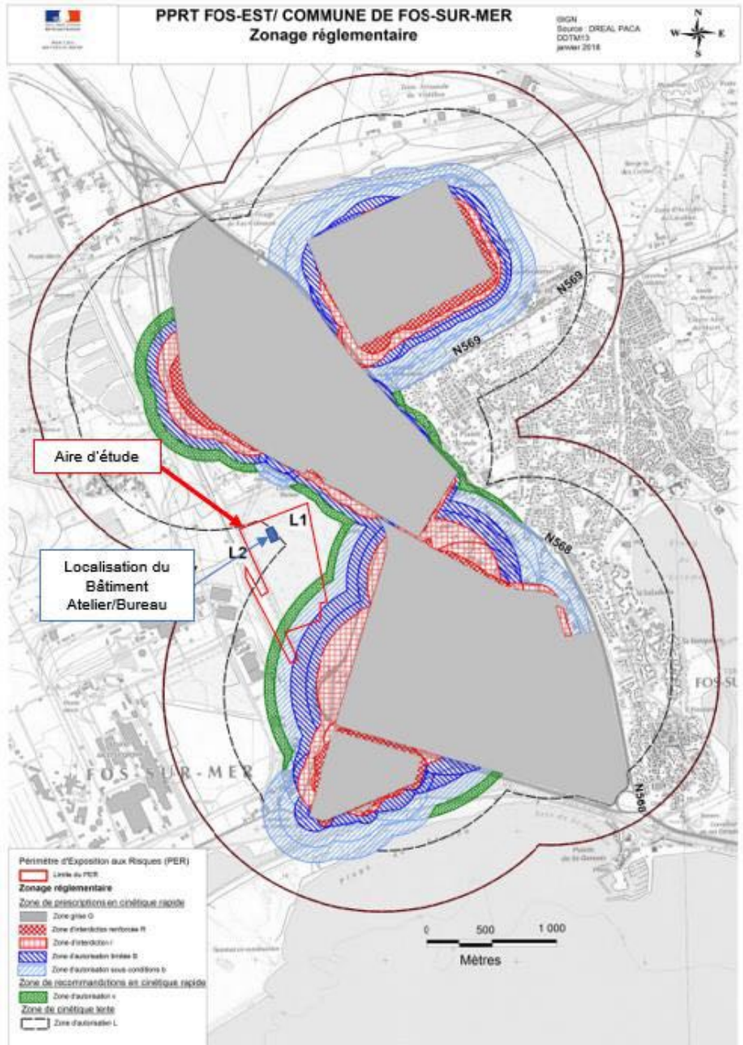


Figure 160 : Localisation du bâtiment Atelier/Bureau au sein du zonage du PPRT de Fos Est

Aire d'étude/ Zonage	Règlement	Prescriptions	Recommandations	Secteur concerné de l'aire d'étude	Prescriptions applicables au projet
Zone b	Le principe applicable à ces zones **est l'autorisation limitée de construire et d'aménager.**				
	Article II.6.1.1 Tous les projets, à l'exception de ceux interdits dans l'article II.6.1.2 sont autorisés sous réserve de respecter les prescriptions de protection adaptées à l'aléa et les conditions suivantes : a) Les constructions à destination d'habitation ne dépassent pas 150m² de surface de plancher ou d'emprise au sol annexes comprises ; b) Les constructions à destination autre qu'habitation ne dépassent pas 50% de l'unité foncière ; c) Les constructions ou extensions à destination de bureaux ne dépassent pas 60m² de surface de plancher ou d'emprise au sol par rapport à la date d'approbation du PPRT.	**Article II.6.1.3** Les constructions et bâtiments autorisés sont conçus et réalisés de manière à ce que la protection des personnes soit assurée face aux aléas correspondants. Ces projets sont subordonnés à la réalisation d'une étude préalable qui détermine les conditions de réalisation des constructions, en s'appuyant sur les objectifs de performance joints au présent règlement ou en s'appuyant sur l'étude précitée.	Recommandations au regard de l'effet thermique en sous-zone « b2» Pour les projets nouveaux, il est recommandé que les constructions nouvelles autorisées soient conçues et réalisées de manière à ce que la protection des personnes soit assurée face à un aléa correspondant à un effet thermique continu d'une intensité de 5 kW/m² pour une durée permanente.	Bande de 125-130m, au-dessous de la zone v, dans la partie sud de la zone d'étude	➔ **Pas de prescriptions puisque l'atelier (seul lieu de fréquentation permanente) est situé hors zone d'aléa**
	Article II.6.1.2 Sont interdits : a) Sur le secteur de la Feuillane, les constructions de logements, b) Sur le secteur du Guigonnet, les constructions de logements en dehors des logements de gardien d'activités à raison d'un logement par activité et d'une surface de plancher inférieure à 70m² ; c) Sur le secteur de la Mériquette, les constructions à destination d'habitation individuelle et collective ou en opérations d'ensemble, visant à créer plus de 25 logements par hectare constructible. d) Pour les logements, les annexes dès lors que la surface totale cumulée dépasse 50m² de surface de plancher ou d'emprise au sol e) Les habitations légères de loisirs et les campings ; f) L'ensemble des ERP difficilement évacuables g) À l'exception de la zone b3, les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense, pour le maintien de l'ordre public ; h) Les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la gestion de crise en cas d'accident technologique ; i) La création de nouvelles zones aménagées pour le stationnement de véhicules en lien avec une activité de loisirs ; j) Les changements de destination vers un des types de construction interdits aux a),b),c),d),e),f),g) et h) du présent article.	Les prescriptions du présent article ne s'appliquent pas aux bâtiments des activités sans fréquentation permanente ainsi qu'aux bâtiments techniques ne nécessitant pas de présence humaine permanente.			
Zone v	La zone à risque v est concernée par un effet thermique d'aléa faible. Le principe applicable à cette zone **est l'autorisation de construire et d'aménager.**				
	Article II.7.1 Tous les projets, à l'exception de ceux interdits à l'article II.7.1.2 sont autorisés sous réserve que les constructions à destination d'habitation, annexes comprises, ne dépassent pas 150m² de surface de plancher ou d'emprise au sol. **Article II.7.1.2** Sont interdits : a) Les constructions à destination d'habitation individuelle et collective ou en opération d'ensemble, visant à créer plus de 25 logements par hectare constructible, b) L'ensemble des ERP difficilement évacuables c) Pour les logements, les annexes dès lors que la surface totale cumulée des annexes existantes et futures dépasse 50m² de surface de plancher ou d'emprise au sol ; d) Les habitations légères de loisirs et les campings. e) Les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la gestion de crise en cas d'accident technologique f) La création de nouvelles zones aménagées pour le stationnement de véhicules en lien avec une activité de loisirs ; g) Les changements de destination vers un des types de construction interdits aux a), b),c),d) et e).	Non concerné par les prescriptions constructives.	**Cahier de recommandations – PPRT** **Chapitre II** Pour les projets nouveaux, il est recommandé que les constructions nouvelles autorisées soient conçues et réalisées de manière à ce que la protection des personnes soit assurée face à un aléa correspondant à un effet thermique continu d'une intensité de 5kW/m² pour une durée permanente.	Bande de 75 m environ au sud de la zone d'étude	➔ **Pas de prescriptions puisque l'atelier (seul lieu de fréquentation permanente) est situé hors zone d'aléa**

Aire d'étude/ Zonage	Règlement	Prescriptions	Recommandations	Secteur concerné de l'aire d'étude	Prescriptions applicables au projet
Zone L1	Dans la zone L, les personnes sont exposées à un aléa d'effets thermiques à cinétique lente. En raison de la superficie importante des cercles de danger liés au phénomène de Boil-over, pour lesquels la modélisation des effets établis différents délais pour l'évacuation des personnes concernées, la zone L est décomposée en deux sous zones. La zone L1 est constituée de l'enveloppe correspondant au phénomène dangereux dont la survenue est inférieure à un délai de 25 heures. Le principe général applicable à la zone L est l'autorisation de construire et d'aménager, sans prescriptions.				
	Article II.8.1.1 Sont interdits : a) En L1 et L2 les ERP considérés comme difficilement évacuables qui ne permettent pas une mise à l'abri de leurs occupants ou dont l'évacuation n'est pas envisageable selon l'avis des services de la protection civile. b) En L1, les constructions à destination d'habitation individuelle et collective ou opération d'ensemble, visant à créer plus de 25 logements par hectare constructible.	**Article II.8.1.3** Non concerné par les prescriptions constructives.		Au sein de la zone d'étude,	➔ **Le projet est donc autorisé dans cette zone L1, sans prescriptions constructives**
Zone L2	La zone L2 correspond par extension à l'enveloppe liée au phénomène dangereux dont la survenue est supérieure à un délai de 25 heures. Le principe général applicable à la zone L est l'autorisation de construire et d'aménager, sans prescriptions.				
	Article II.8.1.1 Sont interdits : a) En L1 et L2 les ERP considérés comme difficilement évacuables qui ne permettent pas une mise à l'abri de leurs occupants ou dont l'évacuation n'est pas envisageable selon l'avis des services de la protection civile.	**Article II.8.1.3** Non concerné par les prescriptions constructives.		Au nord-ouest de la zone d'étude	➔ **Le projet est donc autorisé dans cette zone L2, sans prescriptions constructives**

Tableau 63 : Analyse des articles du PPRT de Fos Est applicable au projet

7.6.9 Sites et sols pollués existants

7.6.9.1 En phase travaux

Effets

Le projet prévoit des terrassements (avec réutilisation des terres excavées pour remblaiement) afin de niveler le terrain. Une étude historique et un diagnostic environnemental ont été menés mettant en évidence l'absence de problématique sanitaire pour l'usage projeté sur le site, et la présence des remblais ponctuellement non inertes sur le site.

Un risque de découverte de terres polluées existe néanmoins dans ce secteur très industrialisé– il est jugé modéré.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction
En cas d'identification de terres polluées : - Arrêt des travaux - Réalisation d'analyses Envoi des terres polluées en filières agréées

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.6.9.2 En phase exploitation

Effets

L'exploitation du projet n'engendrera aucun mouvement de terres potentillement polluées. Ainsi, aucun impact n'est attendu.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures
En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est nécessaire

7.7 Analyse des effets du projet et mesures liées au cadre de vie et la santé publique

7.7.1 Présentation des enjeux

Les premières zones d'habitations de Fos-sur-Mer sont localisées à plus de 1,5 km à l'est du site du projet.



Figure 161 : Cartographie des établissements sensibles (Source : Géoportail)

L'établissement sensible le plus proche est à plus de 2,2 km à l'est du site du projet (ÉCOLE PRIMAIRE MICHEL GERACHIOS).



Figure 162 : Cartographie des établissements sensibles (Source : Géoportail)

7.7.2 Ambiance sonore

7.7.2.1 En phase travaux

Contexte réglementaire

Actuellement, il n'existe aucune limite réglementaire en termes de niveaux de bruit à ne pas dépasser. La seule obligation légale (article R.571-50 du code de l'environnement) pour le maître d'ouvrage consiste à fournir au Préfet et aux maires des communes concernées, au moins un mois avant le début des travaux, tous les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. L'approche retenue consiste généralement, d'une part, à limiter les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre le maximum de précautions.

Les chantiers de travaux publics ou privés et de travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements sont soumis aux articles R.48-1 à R.48-5 du Code de la Santé Publique. Les chantiers sont également soumis à d'autres réglementations, aussi bien en amont, à travers le dispositif de prévention, qu'en aval à travers les systèmes de répression et d'indemnisation des bruits de voisinage. Les engins de chantiers sont soumis à une réglementation limitant leurs niveaux sonores. Les arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers, notamment de travaux publics. Enfin, les chantiers sont également soumis aux arrêtés préfectoraux ou municipaux qui réglementent leurs horaires de fonctionnement. Au titre de ses pouvoirs de police (article L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales), le maire peut imposer des horaires de travaux à l'entreprise, par exemple en fonction de l'étude du site qu'elle a préalablement menée. Enfin, l'arrêté préfectoral du 27 décembre 2007 définit les modalités de lutte contre les nuisances sonores dans le département du Pas-de-Calais.

Effets

Les phases travaux susceptibles d'occasionner des nuisances acoustiques sont :

- Les constructions des voiries et bâtiments : les bureaux et ateliers ;
- Les circulations des engins de travaux publics, des camions utilisés pour les terrassements et la mise en œuvre du béton, des matériaux ainsi que pour l'évacuation des déchets.

Il convient de noter que les incidences vis-à-vis des riverains seront limitées compte tenu de l'environnement sonore existant (RN568, industries). Des mesures visant à minimiser le bruit seront mises en œuvre et décrites ci-dessous.

Le projet en phase travaux aura un impact temporaire direct à court terme faible sur l'ambiance sonore.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Les principales mesures visant à réduire les nuisances sonores et les vibrations sont :

- L'utilisation d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur en termes d'émissions sonores (arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 ainsi qu'aux normes européennes (marquage CE)).
- La réalisation des travaux en journée en dehors des périodes de repos nocturne à savoir entre 7 h et 22 h.
- L'arrêté des moteurs des engins et des camions lors des phases statiques (ex : chargement des terres) ;

Mesures de réduction

- La délimitation stricte des emprises du chantier (notamment des pistes) et l'identification des aires de stationnement des engins, afin d'interdire toutes diffusion à l'écart des zones de travaux ;
- La limitation à 50 km/h des vitesses de circulation sur le chantier ;
- L'identification de solutions moins bruyantes quand cela est techniquement et économiquement possible ainsi que le capotage du matériel bruyant si nécessaire.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.7.2.2 En phase exploitation

Effets

Le site du projet s'inscrit dans une ambiance sonore déjà affectée par le bruit des activités industrielles. Les premières habitations sont situées à plus de 1.5 km à l'est, au-delà de la RN568.

L'augmentation des flux de circulations induites par la présence de nouveaux véhicules et à la circulation de 1 à 2 trains par jour sur un réseau ferroviaire d'ores et déjà utilisé par ArcelorMittal sera mineure au regard des flux de véhicules existants ne venant pas modifier de manière significative l'ambiance sonore à proximité (zone industrielle).

Compte tenu du contexte industriel et de l'absence d'habitations à proximité, il n'est pas attendu d'impact notables sur les riverains.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.7.3 Vibrations

7.7.3.1 En phase travaux

Effets

La circulation des engins de chantier, le transport de matériaux et les travaux de construction, engendreront l'apparition de vibrations plus ou moins importantes en fonction des activités :

- Vibrations faibles : circulation des camions, moteurs, chargements et déchargements d'engins ou de matériaux… ;
- Vibrations moyennes : chocs métalliques, creusement de tranchées ;
- Vibrations fortes : opérations de compactage lors de la réalisation de remblais et de couches de forme (utilisations de compacteurs). Les travaux pourront nécessiter des opérations d'enfoncement de pieux susceptibles d'engendrer de fortes vibrations.

Aucune habitation n'est située à proximité.

Les incidences temporaires, à court terme sur l contexte vibratoire local sont jugées faibles.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Des mesures visant à prévenir l'impact des vibrations sur les ouvrages existants seront mises en œuvre. Une attention particulière sera portée sur les travaux à l'origine de vibrations à proximité de réseaux En cas de risque, la technique sera adaptée et/ou les réseaux déviés ou protégés.

Les mesures mises en œuvre vis-à-vis des nuisances acoustiques seront également appliqués pour la réduction des vibrations.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.7.3.2 En phase exploitation

Effets

Les vibrations relatives à la circulation routière ou ferroviaire engendrées par le projet resteront limitées sur le secteur industriel de la ZIP.

Aucun impact vis-à-vis des habitations situées à plus de 1.5 km à l'est n'est attendu.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.7.4 Qualité de l'air

7.7.4.1 En phase travaux

Effets

Les différentes sources de pollutions atmosphériques identifiées lors de la phase de travaux sont liées :

- à la circulation des engins de chantier émetteurs de gaz d'échappement : principalement composés d'engins diesel mobiles (engins de terrassement, compacteurs, tombereaux…) ou fixes (compresseurs, groupes électrogènes…), leur fonctionnement est à l'origine d'émission de polluants liés à la combustion du carburant (NOx, COV, particules…),
- aux activités de travail mécanique : émissions de poussières issues de sources ponctuelles ou diffuses (par exemple transport sur les pistes, extraction, terrassements, chargement/déchargement, broyage, fraisage, concassage, etc.). Ces activités sont à l'origine de poussières pouvant dégrader la qualité de l'air, être néfastes à la végétation, nuire localement à la circulation routière et créer une gêne aux riverains et personnes travaillant dans le secteur,
- aux activités de travail thermique, tels que les procédés de chauffage, découpage, enduisage à chaud, soudage, etc. dégageant des gaz et fumées,
- aux effets du chantier sur les circulations : les phénomènes de congestion ou de report de trafic engendrés par le chantier peuvent être à l'origine d'une pollution supplémentaire indirecte.

La gêne des riverains sera limitée puisque les travaux seront menés au sein des emprises GCA soit à une distance de plus de 1.5 km des premières habitations.

Les effets sur la qualité de l'air locale liés à la réalisation du chantier sont temporaires, directs et à court terme. Ils sont jugés faibles.

Mesures de réduction

Les principales mesures visant à réduire les incidences du chantier sur la qualité de l'air sont :

- l'utilisation d'engins conformes aux réglementations françaises et européennes en matière d'émissions (règlement (UE) 2016/1628 du 14 septembre 2016 relatif aux émissions néfastes des engins mobiles non routiers (EMNR)) ;
- l'arrêt des moteurs dès que possible et notamment lors des phases statiques (ex : chargement du camion).
- le bâchage des camions transportant les matériaux et déchets ;
- l'arrosage des pistes et la brumisation des stocks de matériaux pulvérulents pour prévenir l'envol des particules fines. Les stocks seront quant à eux protégés des vents dominants.
- la mise d'un dispositif de nettoyage des roues des véhicules de chantier, afin de réduire les apports de boues sur le réseau de voirie ;
- le nettoyage périodique du chantier pour prévenir l'envol de poussière en période sèche.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.7.4.2 En phase exploitation

Effets

Dans le cas d'un déroutage vers le port du Havre, l'impact est considérable d'un point de vue écologique sur les émissions de CO_2, d'oxyde d'azote (Nox) ainsi que de particules PM10 que représentent l'acheminement de ces véhicules depuis leur lieu de production vers leur lieu de consommation.

Ci-dessous les écarts d'émissions pour un véhicule produit en Turquie et acheté par une personne vivant dans le département des Bouches du Rhône et/ou du Rhône Alpes (le détail du calcul est présent dans le tableau ci-joint) :

Emissions pour un véhicule neuf produit en Turquie et à destination des Bouches-du-Rhône (13)					
Emissions de CO_2 via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de CO_2 via le port du Havre	Emissions de Nox via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de Nox via le port du Havre	Emissions de particules fines via le port de Fos-sur-Mer	Emissions particules fines via le port du Havre
23,8 g/véhicule	52,3 g/véhicule	0,51 g/véhicule	1,69 g/véhicule ;	0,011 g/véhicule ;	0,041 g/véhicule.
Emissions pour un véhicule neuf produit en Turquie et à destination des Bouches-du-Rhône (69)					
Emissions de CO_2 via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de CO_2 via le port du Havre	Emissions de Nox via le port de Fos-sur-Mer	Emissions de Nox via le port du Havre	Emissions de particules fines via le port de Fos-sur-Mer	Emissions particules fines via le port du Havre
24,4 g/véhicule	51,5 g/véhicule	0,68 g/véhicule ;	1,48 g/véhicule ;	0,016 g/véhicule	0,035g/véhicule

Figure 163 : Emissions de Nox, PM10 et CO2 par véhicule selon le port d'arrivée (Source : GCA)

On peut voir que les rejets de d'oxyde d'azote (Nox), de particules PM10 et CO_2 sont doublés pour chaque véhicule qui passe par le port du Havre par manque de place de stockage à proximité du port de Fos-sur-Mer.

Avant-projet, 15.000 véhicules/an transitent par le port du Havre en lieu et place du port de Marseille/Fos et dont la destination finale est dans le quart sud-est de la France pour cause de manque de surfaces exploitables pour les activités de stockage de véhicules. Avec les productions qui augmentent d'année-en année dans les pays du contour méditerranéen (ouverture le 20 juin 2019 de la nouvelle usine PSA au Maroc) dans les années à venir il est estimé par GCA un besoin de 10.000 places de stockage de véhicules supplémentaires à proximité du port de Fos-sur-Mer ce qui permettrait de faire transiter 100.000 véhicules supplémentaires par an.

Le projet induira la circulation de 50 camions/jour et 1 à 2 trains par jour. En outre, 25% de la flotte de PL fonctionnera au GNL / GNC à l'horizon 2025, ce pourcentage étant amené à augmenter jusqu'à atteindre 50% de la flotte à l'horizon 2028. Enfin, l'utilisation du fret ferroviaire permet de réduire significativement l'usage des Poids-Lourds.

Les incidences locales directs permanentes sur les émissions polluantes sont ainsi négligeables au regard du gain induit par le projet à l'échelle métropolitaine du fait de l'évitement du déroutage des véhicules (dont la destination finale est le quart sud-est) vers le port du Havre .

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Pour limiter les flux de PL liés à l'exploitation du projet, le projet intègre l'utilisation du fret ferroviaire (1 à 2 trains par jour).

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.7.5 Pollution lumineuse

7.7.5.1 En phase travaux

Effets

Les travaux de réalisation d'aménagement parc de stationnement seront réalisés en majorité de jour, et n'ont donc pas d'incidences significatives sur l'ambiance lumineuse de l'aire d'étude.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.7.5.2 En phase exploitation

Effets

La notion de pollution lumineuse est utilisée à la fois pour désigner la présence nocturne anormale ou gênante de lumière.

Les principaux effets de l'éclairage sont :

- La pollution du ciel nocturne avec un éclairage diffusant vers le ciel ;
- La lumière intrusive chez les riverains ;

- L'éblouissement de l'Homme et de la faune.

Le parc de stationnement s'inscrit au droit d'un secteur déjà éclairé pour des conditions d'exploitation et de sureté. La seule zone qui sera éclairée est la zone autour de l'atelier dans un rayon de 30 m en période d'hiver s'il fait nuit, entre 7h30 et 17h30.

Au regard de l'éloignement des habitations les plus proches avec le site du projet, le projet n'aura pas d'incidences sur les riverains. En outre, l'incidence directe, permanente, à court terme de la modification de l'ambiance lumineuse locale sur la faune est jugée faible.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Pour minimiser l'incidence locale de l'éclairage de l'atelier, l'éclairage utilisé est conforme à l'arrêté sur la prévention, la réduction et la limitation des nuisances lumineuses du 27 décembre 2018 : la proportion du flux lumineux émis par les éclairages sous l'horizontale, soit un ULR < 1 à 4%, un Code Flux CIE n°3 > 95%, et une densité surfacique < 35 lumens/m² . Concrètement, l'orientation des réflecteurs est vers le sol, en aucun cas vers le haut et l'abat-jour doit être total avec un verre protecteur plat et non éblouissant.



Eclairage utilisé

L'éclairage utilisé est un éclairage au sodium à basse pression (si impossible sodium haute pression). La température de la couleur est chaude (valeur basse de couleur, teinte orange), ce qui correspond à une température maximale de 3000 °K, soit une longueur d'onde de 590 nm pour les LEDs.

Ainsi, cette lumière de faible portée sur le site permet de ne pas déranger la faune nocturne.

L'impact résiduel est jugé négligeable.

7.7.6 Radiations

L'aire d'étude rapprochée inscrite au sein de formations géologiques à faible potentiel radon (catégorie 1). Le projet n'est pas de nature à engendrer une augmentation de ce potentiel ou a subir les conséquence de ce potentiel radon existant.

Aucune incidence n'est attendu en ohase chantier ou exploitation.

Mesures et impact résiduel

Absence de mesures

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

7.7.7 Gestion des déchets

7.7.7.1 En phase travaux

Effets

Les types de déchets attendus sur le chantier sont les suivants :

- Déchets de type ménagers issus de la base vie / zone de bureaux :
- Déchets issus des travaux de débrousaillement / déchets verts ;
- Déchets issus des travaux de construction et de voirie ;
- Déchets dangereux : déchets de construction ou d'entretien des engins (peintures, hydrocarbures, huiles, DEEE, etc).

Les incidences directes, temporaires, à court terme des travaux sont jugées modérées sur la production de déchets divers (BTP, ménagers, entretien, …).

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Un Schéma d'Organisation et de Gestion pour l'Elimination des Déchets (SOGED) sera établi pour l'opération en conformité avec les engagements du plan de gestion des déchets de chantiers du BTP des Bouches-du-Rhône (approuvé en juin 2016).

Ce schéma définit notamment le travail à réaliser dans le cadre :

- de la valorisation possible des différents types de déchets,
- du tri des déchets à la source,
- les modalités de transport et des conditions d'acceptation dans les centres de regroupement, traitement ou stockage contrôlés.

Les éléments de traçabilité (Bordereaux de Suivi de Déchets) seront consignés.

Les mesures relatives à la gestion des déchets se traduisent par :

- la mise en œuvre du tri sélectif des déchets avec une signalétique adaptée ;
- la mise en place de dispositifs de collecte de déchets (conteneurs, poubelles…) répartis tout au long du chantier ;
- la délimitation des zones de stockage ;
- le nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords ;
- l'élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature. En particulier, la récupération des huiles usagées de vidange et des liquides hydrauliques, ainsi que leur évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches, doivent se faire conformément à la réglementation en vigueur.

L'impact résiduel est jugé faible.

7.7.7.2 En phase exploitation

Effets

Les activités induiront la production de déchets dont les estimations sont présentées dans le tableau qui suit.

DND / DD	Type de déchets	Quantité estimée /an	Type de contenants à mettre en place
Dangereux	Huile de vidange	1300 litres	Cubitainer 1000l ou cuve de récupération et/ou futs pour de plus petits volumes
Dangereux	Filtres à huiles / filtres à gasoil	250 kg	Futs 200l
Dangereux	Diluants de peintures usagées	300 kg	Futs 200l
Dangereux	Batteries usagées (Corbas uniquement)	0.5 tonne	Bac plastique 600l (ou plus gros si possible)
Dangereux	Solides imprégnés	1.9 tonnes	Benne 10m^3
Dangereux	Emballages en mélange	100 kg	Soit caisse palette 600l ou benne 10m^3
Dangereux	Aérosols	50 kg	Fut 200l
Non Dangereux	Papier / Carton	3.2 tonnes	Benne 10m^3
Non dangereux	DIB	35 tonnes	Benne 10m^3 ou 30m^3 selon espace disponible
Non dangereux	Ferraille	2 tonnes	Benne 10m^3
Non dangereux	Déchets Electroniques	<500kg	Caisse palette 600l
Non dangereux	Pare-Brise	750 kg	Caisse palette 600l
Non dangereux	Bois / déchets verts, notamment issus de l'Obligation Légale de Débrousaillement	Non estimée	Benne de 20m3

Figure 164 : Estimation des quantités annuelles de déchet (Source : CGA)

Les incidences directes, permanentes, à court terme sont jugées modérées sur la production de déchets divers dans le cadre de l'exploitation du projet.

Mesures et impact résiduel

Mesures de réduction

Comme durant la phase chantier, un Schéma d'Organisation et de Gestion pour l'Elimination des Déchets (SOGED) sera établi pour l'exploitation du site.

La gestion des déchets par des prestataires est prévue et fait l'objet d'un document présenté en Annexe n°4.

L'impact résiduel sur la production de déchets durant l'exploitation du projet est faible.

7.8 Analyse des incidences négatives notables du projet résultant de sa vulnérabilité vis-à-vis des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

7.8.1.1 Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents et catastrophes majeures

Le périmètre du projet est situé dans le périmètre du plan de prévention des risques technologiques de Fos Est. Cependant, le seul bâtiment prévu est situé en zone de cinétique lente, permettant ainsi une évacuation du personnel en cas d'accident.

Le périmètre du projet est concerné par un risque lié au transport de matière dangereuse (TMD) étant donné la présence de la canalisation de transport de gaz, dont la servitude associée recoupe l'ensemble du périmètre concerné par le projet.

Le projet étant en zone de risque de submersion marine, la réhausse de la plateforme de +0.6 à +0.8 m permet de réduire la vulnérabilité du projet à ce risque.

La commune de Fos-sur-Mer est classée en zone de sismicité 3 (sismicité modérée) selon le nouveau zonage sismique français. Ce zonage impose des règles de conception parasismique, qui seront prises en compte dans la réalisation du bâtiment de bureaux et ateliers.

7.8.1.2 Vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique

Bien que les scénarios diffèrent selon les modèles, des études scientifiques ont démontré les relations entre le changement climatique et une intensification des événements climatiques extrêmes, parmi lesquelles les évènements pluvieux et tempétueux. En cas de fortes pluies, les réseaux d'assainissement pourraient être saturés, engendrant des débordements ponctuels au niveau du périmètre du projet. Néanmoins, les bassins de rétention au nombre de 21 ont été dimensionnés avec application d'une marge de sécurité de 10%, ainsi que l'application d'un coefficient d'infiltration péjorant (la moitié de la surface en fond de bassin) augmentant d'autant la marge de sécurité. Les mesures relatives aux interventions et à l'entretien permettront également de réduire les risques.

De même, lors d'une tempête, des arbres et arbustes situés autour et sur le périmètre du projet, le mobilier urbain ou des voitures pourraient être arrachés ou soulevés et détériorer les bâtiments construits dans le cadre du projet ou aux alentours. En outre, le projet est situé dans une zone sensible aux incendies de forêt (un incendie y a eu lieu en 2016) - le projet s'avère néanmoins concerné par les Obligations Légales de Débroussaillement alentour du site imposé par ce risque feu de forêt afin de minimiser la survenue d'un feu.

7.9 Synthèse des effets du projet et mesures envisagées

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts et mesures, hors milieu naturel dont la synthèse figure Tableau 56 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats et les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)p. 223Tableau 57 : Evaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore. (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022) p.227

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
	Milieu physique						
Climat	Climat méditerranéen avec pluviométrie faible, fort ensoleillement et température élevée	Du fait de la circulation des engins de chantier, le chantier sera à l'origine d'émission de gaz à effet de serre (dont le dioxyde de carbone, CO2, le méthane CH4 et le protoxyde d'azote N2O) et d'autres polluants d'origine automobile tels que les oxydes d'azote (NOx), le benzène (C6H6), les particules fines (PM10 et PM2,5) **=> Effet négatif faible.**	(R) Des mesures visant à réduire les émissions au cours de la phase chantier seront mises en œuvre : - la mise en place d'un plan de circulation des véhicules et engins avec des itinéraires optimisés ; - l'arrêt des moteurs des engins et des camions lors des phases d'arrêt (ex : chargement des terres) ; - l'utilisation d'engins et matériels de chantier conformes à la réglementation en vigueur (réglementation européenne relative aux engins mobiles non routiers (NRMM)) associé à un entretien régulier	Incidence résiduelle négligeable	- Réduction des émissions de CO_2, la mise en service du projet évitant un déroutage des véhicules vers le port du Havre – Effet positif	-	-
Topographie	Topographie plane – pas d'enjeu particulier	Terrassements et réhausse de la plateforme de +0.6 à +0.8 m **=> Effet négatif modéré**	(E) Absence de niveaux enterrés (R) Limiter l'importance et la durée des dépôts temporaires (terres, matériaux…). (R) La durée de mise en dépôt et la hauteur des dépôts seront limitées. (R) Réutilisation des déblais pour les remblais et aménagements paysagers (R) Approvisionnement en matériaux « au fil de l'eau » (R) Les zones de chantier seront obligatoirement remises en état à la fin des travaux.	Incidence résiduelle faible	- Pas d'effet sur la topographie	-	**-**
Géologie/Nature des sols	Tourbe limoneuse aquifère à moins de 2 m de profondeur Formations peu compactes en surface sur les 3/4 premiers mètres Fort potentiel de tassement des tourbes argileuses	**<u>Terrassement</u>** L'apport en matériaux nécessaire à la réhausse représente une contrainte de l'ordre de 15 kPa, uniformément réparti, susceptible de faire tasser les formations de surface, en particulier les argiles et limons vasards. **<u>Traficabilité</u>** Les matériaux superficiels sont constitués de sables homométriques, dont la traficabilité est difficile. Cette traficabilité, qui peut être considéré comme difficile par temps sec, et impraticable par temps humide. **<u>Circulation des engins de chantier</u>** La circulation et le stockage des engins en phase chantier pourront générer une contamination des sols par des fuites d'hydrocarbures **= >Effet modéré**	(R) Suivi des recommandations de l'étude géotechnique AVP puis G2 Pro à venir pour les dimensions des fondations (R) Utilisation de véhicules en bon état et révision à jour, bac de récupération des huiles, kits absorbants disponibles sur site, pas de stationnement prolongé et pas de nettoyage d'engins sur site, gestion des déchets/stockage conformément à la règlementation et évacuation en centres de traitement agréés.	Incidence résiduelle faible	Circulation des poids-lourds et véhicules au sein du site peut générer une contamination des sols par fuites d'hydrocarbures **=> Effet faible**	(R) 3 bassins de rétention étanche d'un volume de 30 m3 chacun. Ces ouvrages étanches permettent de contenir la pollution accidentelle en amont des bassins d'infiltration	Incidence résiduelle **négligeable**
Eaux souterraines	Nappe FRDG504 "Domaine limons et alluvions quaternaires du Bas-Rhône et Camargue", aquifère affleurant au droit du site à dominance sédimentaire modérément vulnérable avec niveaux piézométriques au plus haut à 1,21 m NGF pour Pz1 et 1,08 m NGF pour Pz2. Nappe FRDG104 "Cailloutis de Crau", aquifère affleurant à dominance	<u>Aspects quantitatifs :</u> Risque de modification du régime hydrologique et hydraulique lié à l'imperméabilisation des sols **=> Risque modéré**	(R) Besoins en eau dans le cadre du chantier assurés par des citernes ou par le réseau d'adduction d'eau potable existant. Aucun forage réalisé. (R)Mode opératoire adapté en fonction du terrain sensible aux variations de teneurs en eau. (R) Eaux météoriques collectées en phase travaux et évacuées vers le réseau d'assainissement provisoire mis en place	Incidences résiduelles qualitatives et quantitatives sur les eaux souterraines faibles.	Imperméabilisation d'une partie des sols (23,75 hectares), réduisant l'infiltration naturelle Dégradation de la qualité en cas de pollution accidentelle ou chronique **=> Effet modéré**	(R) 21 bassins d'infiltration prévus dans le cadre du projet, permettant de limiter le ruissellement et de favoriser l'infiltration des eaux de pluie (R) Mise en place de 3 bassins de rétention étanche d'un volume de 30 m^3 chacun.	Incidence résiduelle faible

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
	sédimentaire vulnérable, en charge sous la nappe des limons et alluvions quaternaires au droit du site	Aspects qualitatifs : Risque de pollution potentielle des sols en cas de déversement accidentel, pouvant contaminer la nappe sub-affleurante **=> Risque modéré**	(R) Réalisation des terrassements superficiels en dehors des périodes de forte humidité (hors hiver) pour limiter le risque de remontée de nappe. (R) Aucun pompage dans la nappe (R) Dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée et du règlement d'assainissement respectées (R) Mise en place de mesures organisationnelles de chantier afin de réduire les risques de pollution : aménagement de platesformes étanches, collecte et traitement des effluents, dispositifs d'alerte et définition de procédures d'urgence, kit anti-pollution, etc.				
Eaux superficielles	Aucun cours d'eau identifié selon la DCE ; présence de quelques mares et d'une roubine au droit de l'aire d'étude -un fossé drainant s'étend également de l'autre côté de la RP544 à l'est de l'aire d'étude	Risque de modifcation du régime hydraulique local et de contamination en cas de pollution accidentelle ou chronique **=> Effet modéré**	(R) Besoins en eaux assurés via le réseau d'adduction d'eau potable communal. (R) Aucun prélèvement ou rejet dans les eaux superficielles n'est prévu en phase travaux. (R) Mise en place d'un système d'assainissment provisoire (R) Mise en place de mesures organisationnelles de chantier afin de réduire les risques de pollution : aménagement de platesformes étanches, collecte et traitement des effluents, dispositifs d'alerte et définition de procédures d'urgence, kit anti-pollution, etc.	Incidences résiduelles qualitatives et quantitatives sur les eaux souterraines faibles.	Imperméabilisation des sols risquant de réduire l'infiltration des eaux de pluie et d'accentuer le ruissellement. Dégradation de la qualité en cas de pollution accidentelle ou chronique **=> Effet modéré**	(R): Collecte des eaux pluviales via la mise en place de 21 bassins d'infiltration R) Mise en place de 3 bassins de rétention étanche d'un volume de 30 m^3 chacun (R): Assainissement des eaux usées	Incidence résiduelle faible
Risques naturels	Risque d'inondation/submersion marine (référence : 1,70 m NGF) Aléa faible de remontée de nappe en partie nord et sud, aléa très élevée en partie centrale	Implantation du projet en zone verte (TN inférieur à la côte des premiers planchers nécessaires à une mise hors d'eau) **=> Risque de submersion associé jugé modéré**	(R) Respect des prescriptions du PLU	Incidence résiduelle faible	Les dispositions constructives prises dès la phase travaux permettent de s'affranchir de ce risque en phase exploitation	-	-
	Zone de sismicité modérée	**Risque modéré** devant être pris en compte pour des bâtiments de classe II, correspondant à des bureaux**.**	(R) Prescriptions relatives aux protections parasismiques (R) Etude géotechnique AVP réalisée pour la conception des fondations – étude géotechnique G2Pro à venir pour affermir choix constructifs et méthode d'exécution.	Incidence résiduelle faible	Les dispositions constructives prises dès la phase travaux permettent de s'affranchir de ce risque en phase exploitation	-	**-**
	Zone située dans une zone sensible aux feux de forêts	Risque de départ de feu lié à une forte présence humaine, à un accident/collision de véhicules durant les travaux	(R) Respect des prescriptions du SDIS durant le chantier: Pistes accès pompier, Collaboration avec le SDIS, mise en place de moyens adaptés pour lutter contre l'incendie (R) Débroussaillement des emprises chantier (R) PPSPS pour préserver les risques de collision (R)ROFACE pour bonnes pratiques des entreprises en charge des travaux	Incidence résiduelle faible	**Risque modéré** de départ de feu lié à un accident/ durant la phase exploitation	(R)Respect des prescriptions du SDIS et collaboration : Pistes accès pompier, poteau incendie ; eaux d'extinction, bonnes pratiques… (R) Obligation Légale de Débroussaillement	Incidence résiduelle faible
	Aire d'étude rapprochée concernée par un aléa faible "retrait et gonflement des argiles"	Le risque associé au retrait/gonflement des argiles est **jugé faible**.	(R) Suivi des recommandations de l'étude géotechnique pour les dimensions des fondations	Incidence résiduelle négligeable	Les dispositions constructives prises dès la phase travaux permettent de s'affranchir de ce risque en phase exploitation	**-**	**-**
	Milieux naturels et biodiversité (Cf. Tableau 56 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats et les zones humides (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)Tableau 57 : Evaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore. (Source : Dossier CNPN, ECO-MED, 2022)p. 227						

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
	Milieu humain						
Habitat/démographie/urbanisation	Aucun habitat recensé dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'étude rapprochée	=> Pas d'impacts attendus	-	-	Le projet consistant à l'aménagement d'aires de stationnement dédiées aux véhicules neufs au droit d'emprises foncières appartenant à GCA n'est pas susceptible d'engendrer une urbanisation des terrains sur le site ni à proximité. Le projet n'est pas de nature à modifier le contexte démographique local (pas à l'origine de création de logements) pouvant induire une augmentation de la population.	-	-
Activités économiques	- Aire d'étude rapprochée connexe à l'emprise foncière d'ArcelorMittal ; - Cuves des dépôts pétroliers de la SPSE (Société du Pipeline Sud-Européen) au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, et séparées par la RP544 ; - Cuves de la société des Dépôts Pétroliers de Fos au sud-est de l'aire d'étude rapprochée, et séparées par la RP544 ; - Raffinerie ESSO à l'est de l'aire d'étude rapprochée, et séparée par la RP544.	Le projet concernant un site actuellement non exploité, aucun impact significatif n'est attendu sur les activité tiers. La réalisation des travaux permettra de faire travailler des entreprises du secteur du BTP. Ce chantier permettra de pérenniser une entreprise déjà existante ayant les moyens humains nécessaires à la réalisation du projet ou permettra la création de nouveaux emplois. **=> Effet positif**	-	-	Création de 225 emplois directs et indirects **=> Effet positif**	-	-
Activités agricoles	Aucune activité agricole présente au sein ou alentour de l'aire d'étude rapprochée	Pas d'impacts attendus	-		Pas d'impacts attendus	-	-
Tourisme et Loisir	Aucune activité de loisir recensée au sein ou alentour de l'aire d'étude rapprochée	Pas d'impacts attendus	-		Pas d'impacts attendus	-	-
Déplacement, infrastructure et transport	- Présence de la RP544, voie de desserte de la zone industrielle et portuaire de Fos-sur-Mer, le long de la limite est de l'aire d'étude rapprochée ; - Présence en proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée d'un chemin de desserte entre la RP544 et une plateforme liée à la canalisation de gaz Haute Pression située à l'est de l'aire d'étude rapprochée.	Perturbations possibles liées aux circulations de camions/véhicules (50VL/PL par jour) **=> Effet faible**	(R) Prise de contact avec les gestionnaires des routes impactées afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier Départemental et les préconisations. (R) Chantier matérialisé au niveau de la RP544 conformément à la règlementation en vigueur (signalisation de sortie d'éviter toute collision ; (R) Mise en œuvre d'un plan de circulation (R) Accès à la zone de chantier interdit au public	Incidence résiduelle négligeable	50PL/jour lié au projet sur la RP544 soit environ 1,8% d'augmentation. 100VL/jour lié au flux du personnel sur site 2-3 cargos/semaine 1-2 trains/jour **=>Effet global faible à l'échelle de la ZIP**	(A) Réflexions en cours avec Arcelor pour envisager la mise en place d'un plan de déplacement inter-entreprises. (R) Utilisation d'une flotte de véhicules plus verts	**Incidence résiduelle faible**

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
Réseaux et servitudes	- Présence d'une canalisation de gaz Haute Pression en limite est de l'aire d'étude rapprochée, avec zone non aedificandi et servitudes I1 ; - Présence de lignes électriques aériennes et souterraines et servitudes I4 associées, ainsi que de pylônes électriques en limite ouest, nord et à l'est de l'aire d'étude rapprochée ; - Présence d'un poste de distribution au nord de l'aire d'étude rapprochée - Présence d'un poste de détente gaz en limite Sud-est de l'aire d'étude rapprochée	**Risques modérés** sur certains réseaux en phase travaux	(E) Déclaration de projet de travaux (DT) par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) par l'exécutant des travaux seront réalisées conformément à la réglementation.	Incidence résiduelle négligeable sur les réseaux	Pas d'impact prévu en phase travaux sur les servitudes, la conception du projet ayant pris en compte les dispositions de ces servitudes	-	-
Risques technologiques	- -Aire d'étude rapprochée incluse au sein du périmètre d'exposition au risque du PPRt de Fos Est – elle intercepte les zones de cnétique lente L1 et L2, ainsi que les zones de cinétiques rapide v, b et B. - Présence de canalisations de transport de matières dangereuses en limite est de l'aire d'étude rapprochée (canalisation de gaz Haute Pression) - RP544 et voies ferrées de part et d'autre de l'aire d'étude rapprochée identifiée comme infrastructure de transport de matières dangereuses car empruntée par les poids lourds transportant des matières dangereuses à destination ou en provenance de la zone industrielle et portuaire de Fos.	Risque de collision lié à la circulation des engins de chantier sur les voies utlisées comme transport de matières dangereuses. Risque de dommages sur la canalisation de transport de gaz en limite est du périmètre du projet. **=> Risque modéré**	(E) Déclaration de projet de travaux (DT) par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) par l'exécutant des travaux seront réalisées conformément à la réglementation. Elle permettra une localisation précise de la canalisation de gaz, ainsi que la prise en compte des prescriptions associées à la phase travaux. (R) Plan de circulation	Incidence résiduel faible	L'emprise de la zone aménagée intercepte les zones b et r et zones à cinétique lente L1 et L2. Or, les prescritpions du PPRT ne s'appliquent qu'au lieu de fréquentation permanente. Le bâtiment atelier /bureau (seul lieu de fréquentation permanente du projet) se trouve en zone de cinétique lente ; aucune prescription n'y est associée. **Pas de risque technologique dans le cadre de l'exploitzation du projet**	. (R) Un plan d'évacuation du site est tout de même prévu dans le cadre du projet.	-
Sites et sols pollués	- Aucune ancienne activité de service et sites et sols pollués référencés au sein de l'aire d'étude rapprochée. - Aire d'étude inscrite au sein d'un secteur industriel dont les données BASIAS/BASOL indiquent un historique de pollutions des sols liés aux activités industrielles en place. - Une étude historique et un diagnostic environnemental ont été menés mettant en évidence l'absence de problématique sanitaire pour l'usage projeté sur le site, et la présence des remblais ponctuellement non inertes sur le site.	**Risque modéré** de découverte de terres polluées dans le cadre des travaux	(R) En cas d'identification de terres polluées : - Arrêt des travaux - Réalisation d'analyses (R) Envoi des terres polluées en filières agréées	Incidence résiduelle négligeable	Pas d'impact attendu	-	-
	Cadre de vie						

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
Qualité de l'air	Aire d'étude inscrite au sein d'une zone industrielle vectrice d'émissions polluantes. Le projet SCENARII porté par AtmoSud indique des dépassements ponctuels du seuil d'action rapide, notamment au cœur de sites industriels Aire d'étude couverte par le Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône.	Augmentation des GES en phase chantier (circulation des engins) et envol de poussières Absence de riverains à 1,5 km alentour **=> Effet négatif faible**	(R) Utilisation de véhicules aux normes en vigueur et bon état (R)Travaux préparatoires réalisés en dehors des périodes sèches pour éviter l'envol des poussières (R) Arrosage pistes si besoin	Incidences résiduelle négligeable	Les incidences négatives locales directs permanentes sur les émissions polluantes liées à la circulation de 50 PL / jour dans le cadre de l'exploitation sont négligeables au regard du gain induit par le projet à l'échelle métropolitaine. du fait de l'évitement du déroutage des véhicules (dont la destination finale est le quart sud-est) vers le port du Havre .	(R) Utilisation du fret ferroviaire	**Incidence résiduelle négligeable**
Ambiance lumineuse	Aire d'étude rapprochée inscrite au sein d'une zone d'ores et déjà éclairée (éclairage de la RP544 et des sites industriels alentours)	Travaux réalisés de jour **=> Effet non significatif**	-	-	Au regard de l'éloignement des habitations les plus proches avec le site du projet, le projet n'aura pas d'incidences sur les riverains. **En outre, l'incidence directe, permanente, à court terme** de la modification de l'ambiance lumineuse locale (la seule zone qui sera éclairée est la zone autour de l'atelier dans un rayon de 30 m en période d'hiver s'il fait nuit, entre 7h30 et 17h30) **sur la faune est jugée faible.**	(R) Eclairage uniquement pendant les heures d'ouverture du site (R) L'éclairage utilisé est un éclairage au sodium à basse pression (si impossible sodium haute pression). La température de la couleur est chaude (valeur basse de couleur, teinte orange), ce qui correspond à une température maximale de 3000 °K, soit une longueur d'onde de 590 nm pour les LEDs. L'orientation des réflecteurs est vers le sol, en aucun cas vers le haut et l'abat-jour doit être total avec un verre protecteur plat et non éblouissant.	**Incidence résiduelle négligeable**
Ambiance sonore	Aire d'étude rapprochée d'ores et déjà inscrite au sein d'un environnement industriel et anthropique vecteur de nuisances sonores.	Travaux de constructions vecteurs de nuisances sonores non perceptibles par les riverains situés au plus proche à 1 km **=> Effet négatif faible**	(R) Utilisation d'engins conforme à la réglementation (R) Respect des horaires de travail 8h-18h (R) Bonnes pratiques relatifs à l'utlisation des engins (vitesse maximale à 50 km, Arrêt des moteurs lors des opérations statiques	Incidence résiduelle négligeable	L'augmentation des flux de circulations induites par la présence de nouveaux véhicules et à la circulation de 1 à 2 trains par jour sur un réseau ferroviaire d'ores et déjà utilisé par ArcelorMittal sera mineure au regard des flux de véhicules existants ne venant pas modifier de manière significative l'ambiance sonore à proximité (zone industrielle).	-	-

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
Vibrations	Voie ferrée ArcelorMittal en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée	Travaux de constructions vecteurs de nuisances sonores non perceptibles par les riverains situés au plus proche à 1 km **=> Effet négatif faible**	(R) Une attention particulière sera portée sur les travaux à l'origine de vibrations à proximité de réseaux En cas de risque, la technique sera adaptée et/ou les réseaux déviés ou protégés. (R) Les mesures mises en œuvre vis-à-vis des nuisances acoustiques seront également appliqués pour la réduction des vibrations.	Incidence résiduelle négligeable	Les vibrations relatives à la circulation routière ou ferroviaire engendrées par le projet resteront limitées sur le secteur industriel de la ZIP. **=> Effet non significatif car non perceptible par les riverains**	-	-
Radiations	Aire d'étude rapprochée inscrite au sein de formations géologiques à faible potentiel radon (catégorie 1)	Impact nul	-	-	Impact nul	-	-
Gestion des déchets	Aire d'étude inscrite au sein d'une zone naturelle non vectrice de déchets. Issues de l'activité humaine.	Production de déchets divers (BTP, ménagers, entretien, …) durant les travaux. **=> Effets modérés**	(R) Etablissement d'un SOGED en conformité avec les engagements du plan de gestion des déchets de chantiers du BTP des Bouches-du-Rhône (approuvé en juin 2016) (R) Tri selectif sur le chantier et mise en place de dispositifs de collecte des déchets (R) Elimination des déchets vers des filières adaptées	Incidence résiduelle faible	Production de déchets divers issus de l'exploitation du site (huiles diverses liées à la maintenance des véhicules, déchets ménagers, déchets verts issus des Obligation Légales de Débrousaillement, …) **=> Effets modérés**	(R) Etablissement d'un SOGED en conformité avec les engagements du plan de gestion des déchets de chantiers du BTP des Bouches-du-Rhône (approuvé en juin 2016) (R) Gestion des déchets par des prestataires prévue et faisant l'objet d'un document présenté en annexe 4. (R) Mise en place de dispositifs de collecte des déchets en fonction de leur nature et de leurs volumes	**Incidence résiduelle faible**
	Patrimoine historique et culturel Biens matériels Paysage						
Monuments historiques inscrits et classés	Aucun monument historique dans un rayon de 2 km de l'aire d'étude rapprochée.	Pas d'impacts prévisibles	-	-	Pas d'impacts prévisibles	-	-
Site Patrimonial Remarquable	La commune de Fos-sur-Mer ne dispose pas de SPR.	Pas d'impacts prévisibles	-	-	Pas d'impacts prévisibles	-	-
Archéologie	Aucune zone de **présomption** de prescription archéologique au sein ou alentour de l'aire d'étude rapprochée.	Le risque associé à la découverte de vestoge archéologique est jugé faible.	(R) Un courrier sera envoyé à la Direction Régionale des Affaires Culturelles afin de valider l'absence de Présomption de prescription archéologique Toute découverte fortuite sera déclarée en Mairie de Fos-sur-Mer conformément à la réglementation	Incidence résiduelle négligeable.	Pas d'impacts prévisibles	-	-

Elément d'environnement concerné	Enjeux identifiés à l'état initial	Effets positifs et négatifs liés au chantier	Mesures en phase chantier : Evitement (E) Reduction (R)	Incidences résiduelles de la phase chantier	Effets positifs et négatifs lié à la phase d'exploitation	Mesures en phase exploitation Evitement (E) Reduction (R ou RED) Accompagnement (A)	Incidences résiduelles lié à la phase exploitation et mesures compensatoires le cas échéant.
Paysage	- Aire d'étude rapprochée s'inscrivant dans un environnement industriel et anthropique, quelque peu sacrifié du point de vue paysager. Nécessité d'intégrer le projet de sorte que l'environnement paysager ne soit pas dégradé plus avant ; Enjeu de maintien d'une bande verte et d'un dégagement assurant une respiration au sud Enjeu de préservation d'une bande végétale entretenue sous l'emprise des lignes Haute Tension s'étendant le long de la limite ouest de l'aire d'étude rapprochée ; Enjeu d'accompagnement de la reconquête végétale à l'échelle du site, afin de ménager une réelle poche de nature préservée.	Les travaux pourront entraîner une modification temporaire des perceptions paysagères du site pour les usagers de la route portuaire (RP) 544 **=> Effet négatif faible dans un environnement d'ores et déjà anthropisé et industrialisé**	**(R) Remise en état à l'issue du chantier**	Incidence résiduelle négligeable	Les riverains les plus proches du site sont localisés à plus de 1 km au-delà de la SPSE, ces derniers ne disposant donc pas de vues directes sur le site du parc de stationnement, qui s'insère dans un environnement d'ores et déjà industrialisé **=> Effet négatif faible**	(R) Intégration paysagère du projet : implantations d'arbres au niveau de l'entrée du site et des zones de parking. (R)Maintenir une bande verte au sud et une bande végétale à l'ouest	Incidence résiduelle faible

7.10 Modalités de suivi des mesures en faveur de l'environnement et de la santé

7.10.1 Eaux superficielles et eaux souterraines

7.10.1.1 Vérification de la conformité des rejets

Une mesure de la qualité des eaux rejetées au niveau du dispositif de collecte des eaux pluviales au niveau des aires de chantier sera réalisée, après l'installation du dispositif pour vérifier son bon fonctionnement, ainsi que de façon semestrielle.

Des conventions de rejets des eaux pluviales au réseau seront mises en place. La conformité avec les exigences des conventions de rejet sera respectée.

7.10.1.2 Entretien des ouvrages d'assainissement

Les ouvrages d'assainissement pour les eaux usées et pluviales seront vérifiés et entretenus.

7.10.2 Paysage

Un contrôle visuel du bon état de la végétation située aux abords du chantier sera réalisé tout au long du chantier.

7.10.3 Gestion des déchets

Des analyses seront réalisées régulièrement sur les déblais excavés et en cas de doute (odeur, couleur suspecte) afin de vérifier leur qualité physico-chimique et de déterminer les filières de stockage/traitement adaptées.

Un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) sera présenté en amont de la phase de travaux par les entreprises. Ce document permettra de préciser les engagements pris quant à une gestion des déchets de chantier. Il précisera entre autres les conditions de gestion des déchets de chantier sur la zone de travaux, les modes de transport, le lieu d'évacuation et les méthodes de suivi. Le suivi des déchets sera réalisé selon ce document.

7.10.4 Communication avec les riverains

Une attention particulière sera portée à la communication en phase chantier avec les riverains/usagers des infrastructures de transport situées autour du projet. Cette communication pourra être transmise de différentes manières :

- Signalisation adaptée ;
- Affichage de chantier ;
- Communication écrite, à travers la mise en place des palissades de chantier avec des supports de communication destinés au public disposés dessus.

7.10.5 Mesures relatives au milieu naturel

Les mesures de suivi sont détaillées au chapitre 7.3.8Mesures de suivi.

7.11 Estimation des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé

Les dépenses prises en faveur de l'environnement et de la santé sont listées dans le tableau suivant.

Mesures environnementales	Montant total en euros Hors Taxes
Suivi en phase chantier	15,8 k€
Mesures relatives à l'assainissement pluvial	275 k€
Traitement des eaux usées	25 k€
Mesure d'évitement -Immobilisation du foncier sauvegardent 6,06 hectares de zone naturelle totalement préservée	2427 K€
Mesures de réduction pour le milieu naturel	51 k€
Mise en place d'une passerelle	450 k€
Mesures relatives à la compensation	1124 k€
Baux emphytéotiques pour assurer pérennité des mesures compensatoires	2320 K€
Mesures de suivi milieu naturel (dont compensation)	383,5 k€
Mesure d'accompagnement	20 k€
Coût total	**6,9 M€**

Tableau 64 : Montant des dépenses en faveur de l'environnement et la santé

8 MOYENS D'INTERVENTION, D'ENTRETIEN ET DE SURVEILLANCE

8.1 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

8.1.1 Phase travaux

Un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) sera établi afin de présenter les mesures environnementales à mettre en œuvre. Les entreprises de travaux devront s'engager sur les mesures à mettre en œuvre, dans le cadre de l'application du Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Celui-ci comprendra un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle à mettre en œuvre pendant le chantier. Il décrira :

- les procédures à suivre en cas de pollution accidentelle ;
- les moyens techniques à utiliser : des produits absorbants et des kits anti-pollution seront disposés au niveau des plates-formes de chantier et dans les engins de chantier. Ainsi, ils seront rapidement mis en œuvre en cas de pollution accidentelle du cours d'eau. En cas de pollution accidentelle, la pollution sera pompée (et en cas de pollution terrestre les premiers centimètres de terre seront décapés), stockée en zone étanche puis les matériaux évacués en filière de traitement adaptée.
- les personnes responsables des interventions. Les entreprises de travaux devront alerter le contrôleur de travaux ou du responsable de chantier et consultation des services compétents de façon à prévoir un protocole d'intervention et à circonscrire l'incident ;
- Les consignes d'alerte seront fournies aux entreprises avant le démarrage des travaux, disponibles sur le chantier et affichées à l'entrée du chantier et dans les bureaux du chantier. les services techniques d'Eurotunnel pour assurer une gestion de la pollution accidentelle qui pourrait atteindre les bassins de rétention existants.

Concernant les déchets, un SOGED sera également établi par les entreprises de travaux. Ces dernières devront préciser et s'engager sur :

- les méthodes mises en œuvre pour trier les déchets selon leur nature ;
- les moyens pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité des déchets pendant les travaux ;
- la liste des centres de traitement, de recyclage et de stockage retenus pour gérer les déchets en fonction de leur nature.

Les entreprises veilleront à l'application de ces mesures, par des dispositifs de contrôle interne et externe.

8.1.2 Phase exploitation

8.1.2.1 Déversement accidentel

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de produits polluants et/ou de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase exploitation ne peut pas être négligée, notamment en cas d'accident ou de fuite sur les voiries. Dans ce cas, les mesures suivantes seraient mises en œuvre :

- verser du produit absorbant sur la fuite ;
- retirer le terrain souillé ;
- le stocker en zone étanche ;
- éventuellement, le faire analyser pour déterminer le type de déchet ;
- évacuer vers la filière agréée, déterminée au préalable par l'entreprise.

Si besoin, un curage des dispositifs de collecte/rétention des eaux pluviales serait réalisé et les déchets envoyés en filière agréée.

En cas de déversement accidentel de produits polluants sur la chaussée, le personnel présent procédera à la fermeture des vannes des bassins de rétention. La pollution ainsi confinée sera pompée puis envoyée en filière agréée pour être éliminée.

8.1.2.2 Accident corporel

La gestion d'incident, accident, incendie etc. fait l'objet de consignes définies en Annexe 5.

Dès constat de l'accident, appliquer la règle : Protéger – Alerter – Secourir : **Ne JAMAIS déplacer une victime**

a) **Protéger** le personnel et les tiers d'un suraccident en signalant immédiatement le lieu de l'accident.
b) **Alerter** immédiatement un sauveteur secouriste du travail qui portera secours au blessé
c) **Secourir** : ne pas laisser le blessé seul jusqu'à l'arrivée des secours.

Un défibrillateur sera disponible au niveau de l'accueil du site.

8.1.2.1 Incendie-Explosion

Cf. Annexe n°5

Les consignes en cas d'incendie ou explosion sont :

- Toute personne découvrant un incendie doit informer une personne de la société exploitant le site qui informera la Direction qui donnera l'ordre d'évacuation.
- Evacuer les locaux. En cas de présence de flamme et/ou de fumées : **placez-vous proche du sol**
- Se rassembler au **point de rassemblement** indiqué sur les plans d'évacuations en suivant les sorties de secours.
- Rester au lieu de regroupement sans fumer.
- Eviter de vous exposer inutilement, fixer la limite de votre intervention pour éviter le suraccident. Ne jamais repartir en arrière. Ne **quitter le lieu de rassemblement que sur ordre** d'un responsable ou des secours.
- Indiquer, s'il y a lieu, les victimes ou le personnel bloqué (lieu, nombre).

8.1.2.1 Règles générales sur le parc

- **Interdiction de fumer en dehors de la zone** fumeur située à l'entrée principale du site ;
- **Interdiction de manger dans ou proche des véhicules neufs** : réfectoire disponible ;
- **Interdiction de poser des objets ou s'appuyer sur les carrosseries ;**
- **Ne pas se servir des véhicules à des fins personnelles ;**
- Signaler toute **avarie** causée ou remarquée.

8.2 Moyens de surveillance et d'entretien

8.2.1 Moyens de surveillance

Le site sera clôturé et gardé en permanence, un gardien sera présent la nuit. Des caméras thermiques seront mises en place pour la surveillance du site (ces caméras permettent l'absence d'éclairage en dehors des heures d'ouverture du site).

8.2.2 Moyens d'entretien

8.2.2.1 Fonctionnement normal du site

En phase exploitation, il est prévu :

- Le balayage des voiries : 1 fois/mois ;
- L'entretien des réseaux : 1 fois/an

- La surveillance des clôtures : 1 fois par an

8.2.2.2 Ouvrages de gestion des eaux pluviales

Un cahier des charges sera établi par le maître d'ouvrage et transmis au futur gestionnaire des ouvrages. Outre, les plans des ouvrages et les notices de fonctionnement des organes hydrauliques, il contiendra les principes d'entretien définis ci-après.
Les services techniques en charge de l'entretien des ouvrages devront effectuer :

- Des visites régulières des ouvrages (fréquence bimensuelle voire hebdomadaire) permettant de vérifier le bon fonctionnement des ouvrages ainsi qu'après chaque événement pluvieux important et d'enlever tout objet pouvant réduire la capacité hydraulique des ouvrages ;
- Un entretien régulier des ouvrages de collecte et de rétention avec un curage régulier et une évacuation des produits en filière agréée après analyses.

Afin de limiter les risques de transfert de polluants vers la nappe et vers la zone humide, le recours au désherbage chimique sera proscrit.

Les opérations d'entretien sont consignées dans le tableau ci-après. Ces fréquences sont données à titre indicatif et sont susceptibles d'être adaptées notamment au regard des événements pluvieux.

- **Pour les bassins de rétention**

Actions	Bassin	Equipements			
		By-pass	Grille à barreaux	Dispositifs d'obturation	Ouvrages de sortie
Végétation	Fauchage 1 à 2 fois par an Faucardage tous les 2 à 3 ans				
Nettoyage	Après chaque événement pluvieux, à défaut à une fréquence bimensuelle				
Entretien spécifique		Tous les 3 ans		2 fois par an	
Etanchéité	Contrôle tous les 2 à 5 ans			1 fois par an	
Capacité hydraulique	Contrôle des caractéristiques après 1, 3, 5 et 10 ans de mise en service puis tous les 3 à 5 ans				
Curage	Si la capacité hydraulique est insuffisante Si le volume mort est insuffisant Après une pollution accidentelle	Du fossé si la capacité hydraulique est insuffisante			Du fossé aval si la capacité hydraulique est insuffisante

Tableau 65 : Entretien courant d'un bassin routier avec volume mort (Source : Guide technique du SETRA : pollution d'origine routière – Conception des ouvrages de traitement des eaux. Août 2007)

- **Pour les bassins d'infiltration**

Les tâches d'entretien consistent à :

- Un nettoyage annuel de l'ouvrage avec un enlèvement de la végétation ;
- Une vérification de la capacité d'infiltration tous les 5 ans ou dès que l'évacuation des eaux n'est plus assurée.
- Le nettoyage des parois de la bâche, des canalisations ainsi que des accessoires en contact avec l'effluent ;
- La dépose, le nettoyage et l'inspection des pompes (deux fois par an) ;
- La vidange de la bâche dès que nécessaire : aspiration des sédiments accumulés et évacuation en filière agréée.

Les services techniques en charge de l'entretien des ouvrages tiendront un registre d'exploitation des ouvrages qui pourra être mis à la disposition du service police de l'eau.
Ce registre d'exploitation comprendra les éléments suivants :

- Les actions d'entretien réalisées sur les ouvrages : identification, date, nature (suivi, réparations, entretien, curage…) ;
- Les modalités de gestion des déchets et justificatifs d'élimination en fonction de leur qualité : volume, bordereaux d'analyses et de suivis de déchets, destination.

8.2.2.3 Dispositifs d'assainissement non collectif

Les dispositifs d'assainissement non collectif sont entretenus régulièrement de manière à assurer le bon état des installations et des ouvrages, notamment des dispositifs de ventilation et des dispositifs de dégraissage ;

- Le bon écoulement des effluents jusqu'au dispositif d'épuration ;
- L'accumulation normale des boues et des flottants à l'intérieur de la fosse toutes eaux.

Les installations et ouvrages doivent être vérifiés et nettoyés aussi souvent que nécessaire. Les vidanges de boues et de matières flottantes sont effectuées régulièrement : la périodicité de vidange de la fosse toutes eaux doit être adaptée en fonction de la hauteur de boues, qui ne doit pas dépasser 50% du volume utile. Les conditions d'entretien sont mentionnées dans le guide d'utilisation prévue par la réglementation (article 16 du 7 septembre 2009).

Ce qui peut correspondre à :

- Au moins tous les quatre ans dans le cas d'une fosse toutes eaux
- Au moins tous les six mois dans le cas d'une installation d'épuration biologique à boues activées ;
- Au moins tous les ans dans le cas d'une installation d'épuration biologique à cultures fixées.

Les ouvrages et les regards doivent être accessibles pour assurer leur entretien et leur contrôle.

L'entrepreneur ou l'organisme qui réalise une vidange est tenu de remettre à l'occupant ou au propriétaire un document comportant au moins les indications suivantes :

a) Son nom ou sa raison sociale, et son adresse ;

b) L'adresse de l'immeuble où est située l'installation dont la vidange a été réalisée ;

c) Le nom de l'occupant ou du propriétaire ;

d) La date de la vidange ;

e) Les caractéristiques, la nature et la quantité des matières éliminées ;

f) Le lieu où les matières de vidange sont transportées en vue de leur élimination.

Ce document devra être tenu à la disposition des agents du Service Public de l'Assainissement Non Collectif ou SPANC.

8.2.3 Mesures en cas d'incendie

Une concertation a été engagée avec le SDIS 13 (M. ABEL Capitaine au SDIS) pour la prise en compte du risque incendie. Ainsi, GCA a défini un protocole spécifique en cas d'incendie

En cas d'incendie, le personnel du site, formé à cet effet, mettra en œuvre les procédures spécifiques avec notamment la mise en place d'un cordon de sécurité autour de l'incendie et l'éloignement des véhicules proches de l'incendie. L'ensemble du protocole et des mesures à mettre e œuvre est décrit en annexe n°5.

En cas de feux, l'intervention des pompiers du SDIS 13 se fera avec de la poudre extinctrice qui n'a aucun impact sur l'environnement. Un protocole spécifique sera mis en œuvre pour nettoyer après usage de cette poudre. Par conséquent aucune eau d'extinction incendie ne sera produite en cas d'incendie. Aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

8.3 Conditions de remise en état

Ce chapitre vise à préciser les dispositions prévues et à mettre en œuvre en fin d'exploitation du site ou en cas de démantèlement de l'une des installations classées. Ce chapitre ne traite que du cas d'une cessation de l'activité nécessitant un démontage et un enlèvement des matériels et bâtiments. Dans le cas d'un rachat du site, de ses bâtis et éventuellement de ses activités, toutes les mesures décrites ci-dessous ne seront pas appliquées par le déposant du présent dossier.

8.3.1 Évacuation des produits dangereux et déchets

Les produits dangereux seront évacués du site, en particulier les produits chimiques stockés. Les cuves de stockages de produits liquides (huiles, fioul) seront vidangées, dégazées et nettoyées puis neutralisées ou retirées. Tous les produits combustibles (palettes, cartons, emballages, pailles) seront évacués afin d'éliminer les risques de départ de feu. Il n'y a aura ni produits toxiques ou dangereux pour l'environnement, ni déchets industriels spéciaux stockés sur le site. Ainsi, au vu des activités et des mesures de précautions prises, le risque de pollution de sol semble écarté. Cependant, conformément à la réglementation, un mémoire sera fourni sur l'état du site et les mesures envisagées en cas de pollution avérée.

8.3.2 Démantèlement des matériels et des bâtiments

A défaut de reprise des bâtiments par une autre société, les matériels seront déposés, puis revendus ou recyclés dans les filières les plus adaptées du moment.

8.3.3 Réinsertion du site dans son environnement

Le risque de pollution de sol semble écarté au vu de l'activité telle qu'elle est exercée et des mesures de précautions qui sont prévues dans le présent dossier.

Cependant, conformément au code de l'environnement (partie installations classées, livre V), des articles Art. R. 512-39-1 et suivants, la société bénéficiant de l'autorisation d'exploiter ce site devra :

- notifier au préfet la date de cet arrêt trois mois au moins avant celui-ci. La notification prévue indiquera les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comporteront notamment :
  - l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux et des déchets présents sur le site ;
  - des interdictions ou limitations d'accès au site ;
  - la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
  - la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.
- placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte et qu'il permette un usage futur du site.
- transmettre au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain d'assiette de l'installation les plans du site et les études et rapports communiqués à l'administration sur la situation environnementale et sur les usages successifs du site, ainsi que ses propositions sur le type d'usage futur du site qu'il envisage de considérer, au moment de la notification d'arrêt. Il transmettra dans le même temps au préfet une copie de ses propositions.
- informer le préfet et les personnes consultées d'un accord ou d'un désaccord sur le ou les types d'usage futur du site. Il lui transmettra dans un délai fixé par ce dernier un mémoire précisant les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement compte tenu du ou des types d'usage prévus pour le site de l'installation. Les mesures comporteront notamment :
  - les mesures de maîtrise des risques liés aux sols éventuellement nécessaires
  - les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur ;
  - en cas de besoin, la surveillance à exercer ;
  - les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.
- transmettre le procès-verbal adressé par le préfet au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain.

8.3.4 Usage futur du site

La société GCA devra restituer le site dans un état compatible avec un usage industriel futur.

9 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET DE PLANIFICATION

9.1 Analyse de la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables

9.1.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) est un document d'urbanisme et de planification institué par la loi Solidarité Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000. Il remplace les anciens schémas directeurs.

Le code de l'urbanisme impose, dans une certaine cohérence territoriale d'aménagement, que les PLU soient compatibles avec les orientations et objectifs définis par les SCOT. De ce fait le développement de Fos-sur-Mer doit s'attacher à entrer dans ce cadre.

Le SCoT coordonne les différentes politiques publiques : habitats, déplacements, développement commercial, environnement, etc…, autour d'orientations communes. Cet outil permet aux communes d'un même territoire la mise en cohérence de tous leurs documents de planification. Il doit permettre au territoire de tendre vers :

- Plus de cohérence à l'échelle d'un territoire pertinent ;
- Plus de concertation en permettant aux citoyens de participer activement à la définition des projets structurants ;
- Un développement durable qui combine le « développement équilibré alliant le progrès social, l'efficacité économique et la protection de l'environnement ».

Le SCoT est chargé d'intégrer les documents de planification supérieurs (SDAGE, SAGE, SRCE, futurs SRADDET...), et devient ainsi le document pivot : on parle désormais de SCoT intégrateur, ce qui permet aux PLU et cartes communales de ne se référer juridiquement qu'à lui pour assurer leur légalité au regard de ces objectifs.

Le projet est concerné par le schéma de cohérence territoriale (SCoT) « Ouest étang de Berre » approuvé par le syndicat mixte du pays du SCoT Ouest étang de Berre le 22 octobre 2015.

En raison de la création de la métropole Aix-Marseille Provence, un arrêté préfectoral des Bouches-du-Rhône a mis fin à l'exercice du SCoT Ouest Étang de Berre le 1er janvier 2016. L'ensemble du personnel, des biens, droits et obligations du syndicat mixte du SCoT a été transféré à cette date à la métropole Aix-Marseille Provence. Par conséquent, le SCoT Ouest Étang de Berre et les dispositions qui en découlent restent applicables. C'est à la métropole Aix-Marseille Provence qu'il revient d'en assurer la mise en œuvre et le suivi, et ceci jusqu'à l'approbation du SCoT métropolitain qui couvrira l'ensemble de son territoire.

Le périmètre concerné par le SCoT Ouest Étang de Berre regroupe 9 communes, soit une superficie de 459 km². Il rassemble 168 446 habitants (en 2011).

Les grands axes prioritaires du SCoT de l'Ouest de l'Etang de Berre sont les suivants :

- La vocation d'accueil et de solidarité du territoire qui doit être développée via une croissance démographique maîtrisée, une capacité d'accueil partagée, une gestion durable du foncier constructible, la prise en compte des différentes densités d'urbanisation présentes sur le territoire et le développement d'une armature commerciale et tertiaire équilibrée et d'une offre de services, d'équipement et de loisirs en anticipation permanente ;
- La valorisation des atouts économiques et stratégiques du territoire nécessite la mise en place de conditions de lisibilité économique. Il s'agit : de diversifier les filières économiques, de mettre en place une gestion durable du foncier (surface, localisation géographique…) pour permettre d'une part, de développer la quadri modalité mer, fer, route, fluvial sur le territoire et, d'autre part de mettre en place une logique de localisation des entreprises en fonction de leurs caractéristiques et de leurs besoins, enfin de développer une offre de formations adaptée aux besoins des entreprises ;
- Les mobilités sur le territoire : il s'agit avant tout de répondre à des enjeux à la fois sécuritaires, économiques mais également à une volonté de développer une offre inscrite dans une démarche de développement durable ;
- La mise en valeur de la situation du patrimoine naturel du territoire avec notamment la prise en compte de l'environnement dans l'activité industrielle et les activités du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), la mise en place de plans d'action et de gestion et d'une couronne verte ;
- Le rayonnement du territoire, notamment par le tourisme, grâce au développement de modes de circulation doux et à une opération de communication visant à faire mieux connaître les randonnées et manifestations sur l'ensemble du territoire ;
- La place du patrimoine agro-environnemental comme élément structurant du territoire. Les espaces agricoles et naturels jouent un rôle déterminant non seulement dans la structuration du territoire mais aussi en termes d'économie et d'attractivité. L'objectif est ici de préserver ces espaces agri-naturels à forte valeur patrimoniale (notamment de la pression liée à l'expansion urbaine), de préserver les ressources en eau et de réduire les risques et les nuisances.

Parmi les prescriptions concernant la valorisation des atouts économiques, pour le secteur industriel :

Le SCOT affirme le renforcement de la densification industrielle, dans une logique d'un mieux industriel, dans les espaces dédiés à cet effet au sein des zones industrielle portuaires de Fos et Lavéra en favorisant le passage d'une logique strictement foncière à une logique de bassins d'activités.

Pour le secteur portuaire/transport/logistique, les prescriptions du SCOT concernent :

- Le développement des aménagements portuaires dont l'accessibilité et l'intermodalité sont optimisées,
- Le renforcement du raccordement des bassins Ouest du GPMM au réseau fluvial (en cohérence avec le projet stratégique du Grand Port) afin de développer la quadrimodalité de la ZIP et d'organiser le secteur dans sa globalité,
- le développement d'une logistique créatrice d'emplois (transformation, traitement des marchandises…) à proximité d'infrastructures de transport majeures, tout en priorisant les zones de CLESUD, de DISTRIPORT et de la FEUILLANE,
- le renforcement de la gare de triage de Miramas qui pourrait devenir l'une des portes ferroviaires du GPMM et de la ZIP.

Dans une perspective de développement durable, le SCOT vise également à augmenter la part modale du ferroviaire pour le transport de marchandises.

Le projet est compatible avec le SCoT en vigueur. Parmi les axes majeurs, on notera que le projet répond à l'axe de renforcement de la densification industrielle sur une zone entourée d'industries. Le développement de ce projet de stockage de véhicules neufs au sein de la ZIP s'inscrit dans les objectifs de développement de la logistique créatrice d'emplois, à proximité d'infrastructures routières et ferroviaires. De plus, la voie ferrée reliée au site de stockage permettra de répondre à la prescription d'augmentation du mode ferroviaire

9.1.2 Plan local d'Urbanisme de Fos-sur-Mer

Le projet est localisé en zone UEA du PLU de Fos-sur-Mer approuvé le 31 juillet 2020 qui correspond à un espace économique mixte à dominante industrielle, comprenant notamment la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) destinée à accueillir les constructions et installations dédiées aux activités portuaires et logistiques.

N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
UEA1 : INTERDICTION ET LIMITATION DE CERTAINS USAGES ET AFFECTATIONS DES SOLS, CONSTRUCTIONS ET ACTIVITES	

N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
1.1 Usages, affectation des sols, types d'activités et constructions interdites *Dans l'ensemble de la zone UEA, y compris le secteur UEAa :* Sont interdits : - Les constructions et installations destinées l'hébergement hôtelier et touristique, - Les commerces de détail, - Les habitations constituant des logements, - Les hébergements autorisés au paragraphe 1.2 ne pourront faire l'objet d'aucune division parcellaire visant à détacher la partie de terrain concernée par l'hébergement de celle concernée par l'activité, - Les piscines, - Les cinémas, - Les salles d'art et de spectacles, - Les campings, les Parcs Résidentiels de Loisirs, les aires d'accueil et les terrains familiaux locatifs destinés à l'habitat des gens du voyage, - Les résidences démontables ou transportables ainsi que les abris précaires, sauf installations de chantier - Le stationnement isolé des caravanes, - Les dépôts de véhicules, de vieilles ferrailles, de matériaux de démolition, de véhicules désaffectés et les déchets de toute nature, dès lors qu'ils ne sont pas rattachés à une activité autorisée, - Les affouillements et les exhaussements du sol non liés à une opération autorisée, - Les constructions et installations liées à la production d'énergie renouvelable sous forme de panneaux photovoltaïques au sol.	Le projet consiste en la création d'une plateforme de stockage multimodale de véhicules neufs avec embranchement ferroviaire. Il prévoit en outre à moyen terme l'installation d'ombrières au-dessus des places de parking, ces dernières ne constituant pas de fait des installations photovoltaïques au sol. Le projet ne concerne pas les usages, affectations types d'activités et constructions interdites **=> Le projet est compatible**
- Dans les secteurs concernés par les risques ou nuisances précisés à l'*«l'article 3 du TITRE I - Dispositions Générales »*, tels que délimités aux documents graphiques et/ou figurant dans le dossier Tome 2 - Annexes, les interdictions précisées à l'*« article 3 du TITRE I »* et au sein du Tome 2 - Annexes s'appliquent.	Le secteur est concerné par les risques précisés à l'article 3 du Titre 1 des DG : Risque inondation : - La création de sous-sols est interdite. => le projet ne prévoit aucun sous-sol Risques liés aux séismes : pas d'interdiction => étude géotechnique réalisée Risques mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des argiles : pas d'interdiction => étude géotechnique réalisée Risques liés au feu de forêt : projet en secteur F2 Sont interdits : • Les ERP sensibles (tous les ERP sauf ceux de catégorie 5 sans locaux à sommeil) • Les ICPE présentant un danger d'inflammation, d'explosion, d'émanation de produits nocifs ou un risque pour les personnes et l'environnement en cas d'incendie. Au sein de la zone UEA les ICPE autorisées le sont sous réserve de ne pas augmenter le risque et d'en étudier la défendabilité afin de permettre de garantir une bonne défense des établissements par les services de secours en cas d'incendie de forêt. Les services de secours devront donc être associés à l'élaboration du projet. => Le projet prévoit un accès aux secours, des mesures de lutte contre les incendies

N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
	=> Le projet est compatible
1.2 Types d'activités et constructions soumises à des conditions particulières *Dans l'ensemble de la zone UEA, y compris le secteur UEAa :* - Les constructions autorisées ne devront en aucun cas générer de zones de risques technologiques supplémentaires ou plus contraignantes que celles déjà existantes pour l'ensemble des zones U autres que UEA, AU et NPS délimitées au PLU.	Les constructions ne généreront pas de risques technologiques supplémentaires **=> Le projet est compatible**
- Dans les secteurs concernés par les risques ou nuisances précisés à l'*«article 3 du TITRE I - Dispositions Générales »*, tels que délimités aux documents graphiques et/ou figurant dans le dossier Tome 2 - Annexes, les prescriptions particulières édictées à l'*« article 3 du TITRE I »* et au sein du Tome 2 - Annexes s'appliquent. *De plus, dans la zone UEA, hors secteur UEAa :*	Le secteur est concerné par les risques précisés à l'article 3 du Titre 1 des DG : Risque inondation : - Les dispositions communes sont respectées => réhausse de 0.6 à 0.8m sur l'ensemble de la plateforme Risques liés aux séismes : respect de la réglementation parasismique en vigueur et analyse de liquéfaction réalisée dans l'étude géotechnique d'avant projet, l'étude de projet phase G2 PRO sera réalisée Risques mouvements de terrain liés au retrait-gonflement des argiles => mise en œuvre de dispositions constructives et environnementales => étude géotechnique d'avant-projet réalisée, l'étude de projet phase G2 PRO sera réalisée Risques liés au feu de forêt : projet en secteur F2 Au sein de la zone UEA les ICPE autorisées le sont sous réserve de ne pas augmenter le risque et d'en étudier la défendabilité afin de permettre de garantir une bonne défense des établissements par les services de secours en cas d'incendie de forêt. Les services de secours devront donc être associés à l'élaboration du projet. => Le projet prévoit un accès aux secours, des mesures de lutte contre les incendies

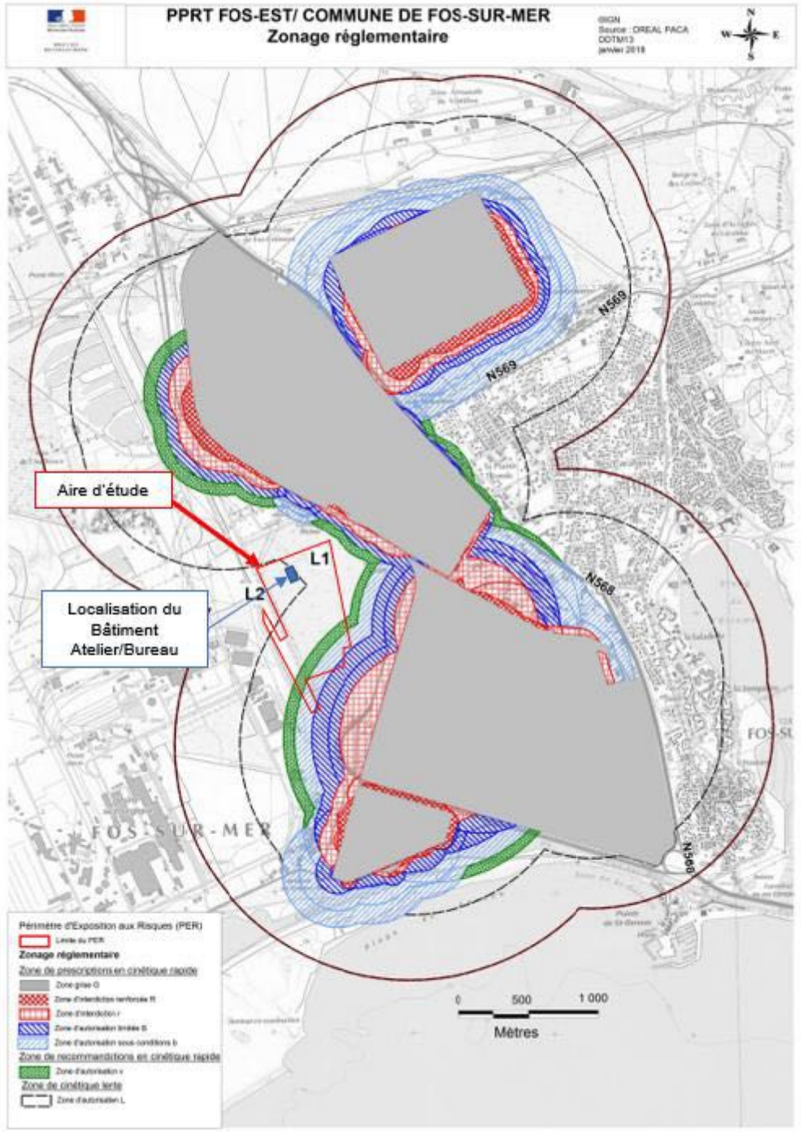
N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
	=> Le projet est compatible
- Au sein du périmètre de la ZAC la ZIP, seules les constructions et installations nécessitant la présence et/ou l'utilisation de l'infrastructure portuaire ainsi que les constructions connexes qui en sont le complément ou qui sont nécessaires à leur fonctionnement, sont autorisées.	Le projet nécessite l'utilisation de l'infrastructure portuaire pour la livraison des véhicules **=> Le projet est compatible**
- Les constructions destinées à l'hébergement du personnel en vue d'assurer le gardiennage de l'entreprise peuvent être autorisées, à condition : - de justifier de la nécessité de leur présence au regard du fonctionnement et de la sécurité des établissements, - que la Surface de Plancher n'excède pas 70 m² de Surface de Plancher, que l'espace d'hébergement soit adossé ou intégré dans le volume de la construction dédiée à l'activité, sauf en cas de risque avéré, - qu'il soit réalisé concomitamment ou après le bâtiment dédié à l'activité, - de ne faire l'objet d'aucune division parcellaire visant à détacher la partie de terrain concernée par l'hébergement de celle concernée par l'activité.	Non concerné
Les caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère définies dans le règlement de la zone UEA seront respectées. Les équipements et réseaux sont compatibles avec le règlement.	

Le projet est en zone UEA qui ne fait l'objet d'aucune Orientation d'Aménagement et de Programmation du PLU.

Le projet est compatible avec le PLU de Fos-sur-Mer.

9.1.3 Plan de prévention des risques technologiques de Fos Est

Le PPRT de Fos Est a été approuvé le 30 mars 2018. Pour rappel le projet est localisé au niveau des zones délimitées sur la figure suivante :



N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
Chapitre 6 : Dispositions applicables en zone à risque b	
Article II.6.1 : Les projets nouveaux	
Article II.6.1.1 : Autorisation sous condition	Aucune construction à destination d'habitation dans la zone b

N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
Tous les projets, à l'exception de ceux interdits à l'article II.6.1.2, sont autorisés sous réserve de respecter les prescriptions de protection adaptées à l'aléa et les conditions suivantes : a) les constructions à destination d'habitation ne dépassent pas 150m² de surface de plancher ou d'emprise au sol annexes comprises ; b) les constructions à destination autre qu'habitation ne dépassent pas 50% de l'unité foncière ; c) les constructions ou extensions à destination de bureaux ne dépassent pas 60m² de surface de plancher ou d'emprise au sol par rapport à la date d'approbation du PPRT ;	Aucune construction de bureaux dans la zone b **=> Le projet est compatible**
Article II.6.1.2 : Interdiction Sont interdits : a) sur le secteur de la Feuillane, les constructions de logements ; b) sur le secteur du Guigonnet, les constructions de logements en dehors des logements de gardien d'activités à raison d'un logement par activité et d'une surface de plancher inférieure à 70 m² ; c) sur le secteur de la Mériquette, les constructions à destination d'habitation individuelle et collective ou en opérations d'ensemble, visant à créer plus de 25 logements par hectare constructible ; d) pour les logements, les annexes dès lors que la surface totale cumulée des annexes existantes et futures dépasse 50m² de surface de plancher ou d'emprise au sol ; e) les habitations légères de loisirs et les campings ; f) l'ensemble des établissements recevant du public difficilement évacuables (Référence : définition de l'article I.2.4) ; g) à l'exception de la zone b3, les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense, pour le maintien de l'ordre public ; h) les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la gestion de crise en cas d'accident technologique ; i) la création de nouvelles zones aménagées pour le stationnement de véhicules en lien avec une activité de loisirs ; j) les changements de destination vers un des types de construction interdits aux a), b), c), d), e), f), g), et h) du présent article.	Le projet ne prévoit aucun de ces types de constructions **=> Le projet est compatible**
Chapitre 7 : Dispositions applicables en zone à risque v	
Article II.7.1 : Les projets nouveaux	
Article II.7.1.1 : Autorisation sous condition Tous les projets, à l'exception de ceux interdits à l'article II.7.1.2, sont autorisés sous réserve que les constructions à destination d'habitation, annexes comprises, ne dépassent pas 150m² de surface de plancher ou d'emprise au sol.	Aucune construction à destination d'habitation **=> Le projet est compatible**
Article II.7.1.2 : Interdiction Sont interdits : a) les constructions à destination d'habitation individuelle et collective ou en opérations d'ensemble, visant à créer plus de 25 logements par hectare constructible, b) l'ensemble des établissements recevant du public difficilement évacuables (Référence : définition de l'article I.2.4) ; c) pour les logements, les annexes dès lors que la surface totale cumulée des annexes existantes et futures dépasse 50m² de surface de plancher ou d'emprise au sol ; d) les habitations légères de loisirs et les campings. e) les bâtiments dont le fonctionnement est primordial pour la gestion de crise en cas d'accident technologique. f) la création de nouvelles zones aménagées pour le stationnement de véhicules en lien avec une activité de loisirs ; g) les changements de destination vers un des types de construction interdits aux a), b), c), d) et e).	Le projet ne prévoit aucun de ces types de constructions **=> Le projet est compatible**
Chapitre 8 : Dispositions applicables en zone à risque L	

N° Article et Contenu	Analyse de la compatibilité
Dans la zone L, les personnes sont exposées à un aléa d'effets thermiques à cinétique lente. En raison de la superficie importante des cercles de dangers liés aux phénomènes de Boil-Over, pour lesquels la modélisation des effets établit différents délais pour l'évacuation des personnes concernées, la zone L est décomposée en 2 sous zones. La zone L1 est constituée de l'enveloppe correspondant au phénomène dangereux dont la survenue est inférieure à un délai de 25 heures. La zone L2 correspond par extension à l'enveloppe liée au phénomène dangereux dont la survenue est supérieure à un délai de 25 heures. Le principe général applicable à la zone L est **l'autorisation de construire et d'aménager, sans prescriptions.**	
Article II.8.1.1 : Autorisation sous condition Tous les projets, à l'exception de ceux interdits à l'article II.8.1.2, sont autorisés.	Voir ci-après
Article II.8.1.2 : Interdiction Sont interdits : a) en L1 et L2, les établissements recevant du public considérés comme difficilement évacuables (Référence : définition de l'article I.2.4) qui ne permettent pas une mise à l'abri de leurs occupants ou dont l'évacuation n'est pas envisageable selon l'avis des services de la protection civile; b) en L1, les constructions à destination d'habitation individuelle et collective ou opération d'ensemble, visant à créer plus de 25 logements par hectare constructible.	Le bâtiment de bureaux et ateliers ne fait pas partie des ERP difficilement évacuables (sont définis comme difficilement évacuables : des personnes à faible autonomie ou faible capacité de mobilité : crèches, établissements de soins, prisons etc. et des établissement accueillant un nombre important de personnes : grandes surfaces commerciales, stades, salles concerts/spectacles) **Le projet est donc autorisé dans ces zones L1 et L2, sans prescriptions constructives** **=> Le projet est compatible**

Le projet est compatible avec le PPRT de Fos Est.

9.2 Analyse de la compatibilité avec les documents de gestion/conservation de la ressource en eau

9.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le secteur étudié relève du territoire du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 adopté par le comité de bassin le 18 mars 2022.

Le tableau page suivante reprend les dispositions du SDAGE pour lesquelles le projet nécessite une analyse et la mise en place de mesures permettant d'assurer sa compatibilité.

Préconisations du SDAGE	Analyses et mesures prises pour assurer la compatibilité
Orientation 0 – S'adapter aux effets du changement climatique	
Disposition 0-03. Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	Le projet prend en compte le changement climatique : le projet prévoit un réhaussement de la plate-forme de +0.6 à 0.8 m afin de prendre en compte le risque submersion marine.
Orientation 1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Le projet respecte les préconisations du PLU de Fos-sur-Mer et a mis en œuvre la démarche « Eviter, Réduire, Compenser ». Le risque est pris en compte en phase chantier et exploitation.
Orientation 2 – Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	
Disposition 2-01. Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »	Le projet fait l'objet d'une évaluation environnementale, objet du présent dossier. La séquence ERC a été appliquée de manière proportionnée aux enjeux en présence en phase travaux et en phase exploitation pour les différentes thématiques environnementales, dont le milieu aquatique. Des mesures seront prises en phase chantier et en phase exploitation pour éviter toute pollution accidentelle et dégradation du milieu. La recherche d'optimisation des emprises a suivi la démarche ERC (Cf. 7.3.1Démarche ERC) permettant de réduire les impacts sur le milieu naturel (Espèces floristiques à très fort enjeu et zones humides notamment). La destruction de 14,06 ha de zones humides fera l'objet d'une compensation.
Disposition 2-02. Évaluer et suivre les impacts des projets	Le projet fait l'objet d'une évaluation environnementale, objet du présent dossier. La séquence ERC a été appliquée de manière proportionnée aux enjeux en présence en phase travaux et en phase exploitation pour les différentes thématiques environnementales, dont le milieu aquatique. Les mesures de réduction sont décrites en partie 7.3 Analyse des effets du projet et mesures liées au milieu naturel.
Orientation 3 – Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau	Non concerné
Orientation 4 – Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	Non concerné
Orientation 5A – Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	
Disposition 5A-01. Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	Phase travaux : En phase travaux, les eaux météoriques seront collectées et évacuées vers le réseau. Différentes mesures seront mises en place en phase travaux concernant la pollution accidentelle et la pollution chronique.
Disposition 5A-03. Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine	▪ Pour la pollution diffuse Les engins utilisés seront en bon état et entretenus. L'entretien des engins sera interdit sur le site (vidange par exemple). Les produits seront stockés sur des aires étanches et/ou sur rétentions. La circulation des engins de travaux publics se limitera uniquement dans les emprises du projet. Une bonne gestion des déchets sera assurée et leur élimination en filières agrées. Par exemple, après une nuit de sédimentation liée à la récupération des eaux de lavages des outils et des bennes à béton, le dépôt béton extrait des cuves de décantation sera rejeté dans la benne à gravât inerte. Chaque intervenant mettra en œuvre les moyens nécessaires (bâche étanche) pour éviter les déversements, accidentels ou pérennes de produits dangereux. Lors de la livraison du béton, les rejets seront récupérés : bac de décantation ou aire spécifique. Un assainissement provisoire des zones de chantier sera mis en place avec un bassin de rétention avant le rejet des eaux pluviales dans le réseau afin de respecter le débit de 7 L/s/ha fixé dans le règlement d'assainissement. Avant tout rejet dans le réseau public, un dispositif alliant limitateur de débit et décanteur-déshuileur sera mis en place de manière à respecter le règlement d'assainissement qui s'applique sur la commune. Les eaux usées seront rejetées au réseau communal. ▪ En cas de pollution accidentelle Un équipement minimum des aires de chantier sera mis en place (bacs de rétention pour produits dangereux ou toxiques, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, pour récupérer les eaux de lavage des outils et des bennes à béton…) pour permettre de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle. Les engins seront dotés de kits anti-pollution. En cas de fuite accidentelle de polluant sur site, la procédure suivante sera mise en place : ▪ alerte de l'entreprise responsable ; ▪ alerte du contrôleur de travaux ou du responsable de chantier et consultation des services compétents de façon à prévoir un protocole d'intervention et à circonscrire l'incident ; ▪ mise en place d'actions correctives: ▪ verser du produit absorbant sur la fuite, ▪ retirer le terrain souillé, ▪ le stocker en zone étanche, ▪ éventuellement, le faire analyser pour déterminer le type de déchet, ▪ évacuer vers la décharge agréée, déterminée au préalable par l'entreprise. Les consignes d'alerte seront fournies aux entreprises avant le démarrage des travaux, disponibles sur le chantier et affichées à l'entrée du chantier et dans les bureaux du chantier. Phase exploitation : En cas de déversement accidentel faisant suite, par exemple, à un accident de la circulation impliquant des matières polluantes, la protection des réseaux et des ressources en eau sera complétée par la mise en œuvre de moyens classiques par les employés du site. En effet ils auront la charge de l'application des procédures en cas de pollution accidentelle. Ils seront formés à cet effet. Le groupe Charles André gèrent actuellement une vingtaine de plates-formes similaires en France et l'ensemble de son personnel est formé et coutumier de gérer ce type de situation.

Préconisations du SDAGE	Analyses et mesures prises pour assurer la compatibilité
	Le projet prévoit la création de bassins étanches pour les zones à fort risque de pollution, ainsi que des ouvrages d'infiltration. Les contraintes les plus fortes ont été appliquées pour le dimensionnement des ouvrages des gestion des eaux pluviales à savoir celles de la doctrine de la DDTM13 (période retour de 30 ans). Des conventions de rejet seront mises en place avec les concessionnaires des réseaux d'eaux pluviales. Le projet prévoit en outre la mise en place d'un système d'assainissement autonome, avec lit d'infiltration afin de gérer les eaux usées. L'entretien des réseaux d'assainissement interne du site (pluvial et eaux usées) sera assuré dans l'emprise du projet par les services municipaux : ramassages des déchets si besoin. Les déchets d'assainissement seront envoyés en filière agréée pour être valorisés. Leur traçabilité sera consignée dans un cahier spécifique. A noter que l'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts sera proscrit.
Disposition 5A-04. Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	En phase chantier plusieurs mesures d'évitement et de réductions sont mises en place pour la gestion des eaux pluviales (système de gestion des eaux pluviales provisoire, récupération des eaux météoritiques, …) En phase exploitation, les surfaces imperméabilisées ont été prises en compte lors de la phase de définition du projet par la mise en place de bassins d'infiltration dont les volumes ont été calculés afin de les compenser.
Orientation 5D – Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles	
Disposition 5D-05. Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer Méditerranée et aux milieux lagunaires	En phase chantier, le projet prévoit des mesures de gestion de chantier visant à limiter le risque de pollution des milieux récepteurs en phase travaux. Des détails ont été donnés ci-avant. L'usage de produits phytosanitaires sera interdit. Des techniques alternatives (ex : désherbage thermique ou manuel) seront utilisées par les entreprises entretenant les espaces verts afin de remplacer les produits phytosanitaires. En cas de déversement accidentel en phase travaux ou exploitation faisant suite, par exemple, à un accident de la circulation impliquant des matières polluantes, la protection des réseaux et des ressources en eau sera complétée par la mise en œuvre de mesures détaillé dans Disposition 5A-3.
Orientation 5E – Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	
Disposition 5E-01. Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	Le projet est localisé à plus de 5 km en aval des captages d'eau potable
Orientation 6 – Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	
Disposition 6B-03. Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets Pour prévenir les altérations susceptibles d'affecter les zones humides et leurs fonctions, et pour contribuer à stopper leur disparition, les porteurs de projet doivent conduire la séquence « éviter-réduire-compenser », l'étude des solutions permettant	Dans le cadre de ce projet, les impacts bruts sur les zones humides ont été évalués à près de 14,06 hectares. Les mesures de compensation prévue dans le cadre de ce projet respectent entièrement les préconisations exposées dans cette disposition. En effet, la mesure C2 devrait permettre

Préconisations du SDAGE	Analyses et mesures prises pour assurer la compatibilité
d'éviter les impacts restant la priorité. L'ambition des mesures visant la réduction des impacts, établie de manière proportionnée aux enjeux en présence, est un élément clé qui doit guider la décision administrative dans le cadre des procédures réglementaires. En particulier, les impacts non réduits, appelés impacts résiduels, ne doivent pas : - Remettre en cause le bon fonctionnement de la zone humide impactée et les fonctions associées qui la caractérisent (expansion des crues, préservation de la qualité des eaux, production de biodiversité …) ainsi que les services que ces fonctions rendent aux plans écologique et socio-économiques ; - Dégrader l'état ou remettre en cause l'atteinte du bon état des masses d'eau qui dépendent directement ou indirectement du bon fonctionnement de la zone humide impactée. En derniers recours, l'existence d'impacts résiduels doit conduire le maître d'ouvrage à proposer et mettre en œuvre des mesures compensatoires. Dans ce cadre, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la restauration de zones humides existantes dégradées voire fortement dégradées. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes : - Une compensation minimale à hauteur de	de restaurer une zone humide et ses fonctionnalités sur près de 22 hectares au sein du site de compensation. De plus, la mesure C3 vise à améliorer les fonctionnalités d'une zone humide exploitée d'environ 28 hectares au sein d'un sous-bassin adjacent à celui du site impacté. Au regard de ces éléments et des surfaces compensées, la compensation minimale à hauteur de 100 % semble largement dépassée. Ainsi le projet est conforme aux préconisation du SDAGE Rhône-Méditerranée et notamment à l'orientation fondamental 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides.

Préconisations du SDAGE	Analyses et mesures prises pour assurer la compatibilité
100% de la surface détruite, par la restauration d'une zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique. En cohérence également avec la réglementation et la disposition 2-01 du SDAGE, cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité géographique de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisés préférentiellement dans le même bassin ou, à défaut dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1 ; - Une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions des zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin ou dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1. Tout maître d'ouvrage soumis à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation peut y satisfaire soit directement, soit en confiant, par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur qui intervient par exemple en appui d'un plan de gestion stratégique des zones humides tel que défini à la disposition 6B-01, dans le respect	
notamment du principe d'additionnalité aux engagements publics. Dans tous les cas, le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative qui les a prescrites. Le maître d'ouvrage concerné par les mesures compensatoires assure toutes les dépenses afférentes autant que de besoin pour garantir une compensation opérationnelle et durable.	
Orientation 7 – Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Non concerné.
Orientation 8 – Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Non concerné

Tableau 66 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

9.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Aucun SAGE n'est identifié au droit de l'aire d'étude. Par conséquent aucune incompatibilité réglementaire ne peut être relevée.

9.2.3 Contrat de milieux

Fos-sur-Mer fait partie du territoire du Comité de Nappe de la Crau a été créé par arrêté préfectoral le 13 janvier 2015 avec une signature du contrat de nappe le 30 janvier 2017.

Les objectifs associés au contrat de nappe qui concernent le projet sont les suivants :

Objectifs	Analyse de la compatibilité
LA2-Limiter en amont les impacts des projets sur l'eau (aspects quantitatifs et qualitatifs)	Gestion quantitative pour une période de retour de 30 ans. Gestion spécifique pour les zones à risque de pollution accidentelle.
B2-Maîtriser les prélèvements dans la nappe par l'ensemble des usagers	Pas de forage dans la nappe de la Crau, alimentation via le réseau AEP.
C1- Prévenir les pollutions diffuses	Traitement des eaux usées par une station d'épuration autonome.
C2 Gérer les pollutions historiques et prévenir les pollutions accidentelles	3 Bassins de rétention étanches de 30 m^3 pour la pollution accidentelle et la gestion des eaux au droit des zones sensibles.

Objectifs	Analyse de la compatibilité
	Présence de personnel sur site pour la gestion de la pollution accidentelle.

Le projet s'inscrit dans les objectifs du contrat de nappe de la Crau.

9.3 Analyse de la compatibilité avec les schémas et plans régionaux relatifs à l'atmosphère, au climat et à l'énergie

9.3.1 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

La Loi portant Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) du 7 août 2015 prévoyait l'adoption obligatoire par chaque Conseil régional d'un Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) avant le 27 juillet 2019. Le SRADDET est un document d'orientation chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

- La lutte contre le changement climatique ;
- La gestion économe de l'espace ;
- L'implantation d'infrastructures d'intérêt régional ;
- La pollution de l'air ;
- L'habitat ;
- L'équilibre des territoires ;
- La maitrise et la valorisation de l'énergie ;
- L'intermodalité et le développement des transports ;
- La protection et la restauration de la biodiversité ;
- La prévention et la gestion des déchets ;
- Le désenclavement des territoires ruraux.

Le SRADDET constitue un document au service de la cohérence des politiques régionales et révèle leur interdépendance dans la conception d'un aménagement durable du territoire. Il intègre ainsi des schémas sectoriels et des plans régionaux :

- Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) ;
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- Plan régional de prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Planification Régionale de l'Intermodalité (PRI) ;
- Planification Régionale des Infrastructures de Transport (PRIT).

Le SRADDET PACA, adopté par délibération n° 19-350 en date du 26 juin 2019, est composé :

- D'un rapport constitué d'une synthèse de l'état des lieux, des enjeux identifiés par domaine thématique, de la stratégie régionale, des 68 objectifs qualitatifs ou quantitatifs fixés sur le moyen et le long terme qui en découlent et une carte de synthèse et illustrative des objectifs au 1/150000 ;

  L'état des lieux a permis de définir le territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur comme un territoire ouvert au monde du fait de sa position géostratégique : il s'agit un pont entre l'Europe et la Méditerranée. La région bénéficie d'une richesse paysagère remarquable grâce à un territoire situé entre la mer Méditerranée et les montagnes alpines.

  La ressource en eau y est importante mais menacée du fait de l'extension de l'urbanisation, de l'évolution des modes de vie et de consommation, de la pression de la fréquentation touristique en haute saison et des effets induits par le changement climatique. La région est l'une des plus consommatrices d'énergie en France néanmoins elle dispose de potentiel important et diversifié en termes de production d'énergies renouvelables (hydroélectrique, photovoltaïque et éolien).

  Les enjeux de valorisation des déchets sont considérables à l'échelle du territoire régional, qui se caractérise par une production de déchets par habitant supérieure à la moyenne nationale. Ainsi, sur plus de 6 millions de tonnes de déchets non dangereux non inertes (comprenant la majorité des déchets des ménages), seules 37 % sont valorisées. Cette part de valorisation doit être portée à 55 % en 2020. Parmi les freins, il faut noter la faiblesse du maillage d'installations de gestion sur certains territoires, de même que le manque de débouchés pour la valorisation des matériaux triés dans la région (métaux, plastiques, biomasse, bois…).

- D'un fascicule des règles générales, regroupant :
  - Les règles générales, qui ont une valeur prescriptive. Les règles peuvent varier entre les différentes grandes parties du territoire régional et peuvent être assorties de documents graphiques et de mesures d'accompagnement dépourvus de tout caractère contraignant.

    Comme détaillé au chapitre suivant, ces règles découlent de 68 objectifs déclinés à partir de 3 lignes directrices.
  - Les modalités et indicateurs de suivi et d'évaluation de l'application des règles et de leurs incidences.
- Des annexes :
  - Rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du SRADDET ;
  - Prevention et gestion des déchets, dont l'état des lieux prévu par le 1° et le 2° du I de l'article R.541-16 du Code de l'environnement ;
  - Protection et restauration de la biodiversité (ex : Schéma Régional de Cohérence Ecologique - SRCE) ;
  - Bilan de la mise en œuvre du SRCE
  - Bilan du Schéma Régional Climat Air Energie – SRCAE (actualisation des objectifs climat air énergie)
  - Stratégie Commune d'Aménagement Numérique du Territoire (SCANT).

La vision régionale résulte de l'identification des enjeux clé du territoire et des ruptures à engager pour déployer un modèle d'aménagement adapté aux défis du XXIe siècle. Afin de relever ces défis et de rompre avec plusieurs décennies d'aménagement énergivore et consommateur d'espace, la stratégie régionale exprimée par le SRADDET se décline selon trois grandes lignes directrices.

Chaque ligne directrice se décline en objectifs selon les 11 domaines obligatoires cités précédemment. Le SRADDET PACA intègre ainsi 68 objectifs comprenant chacun le contenu de l'objectif, les différentes déclinaisons, les points clés, les règles associées …

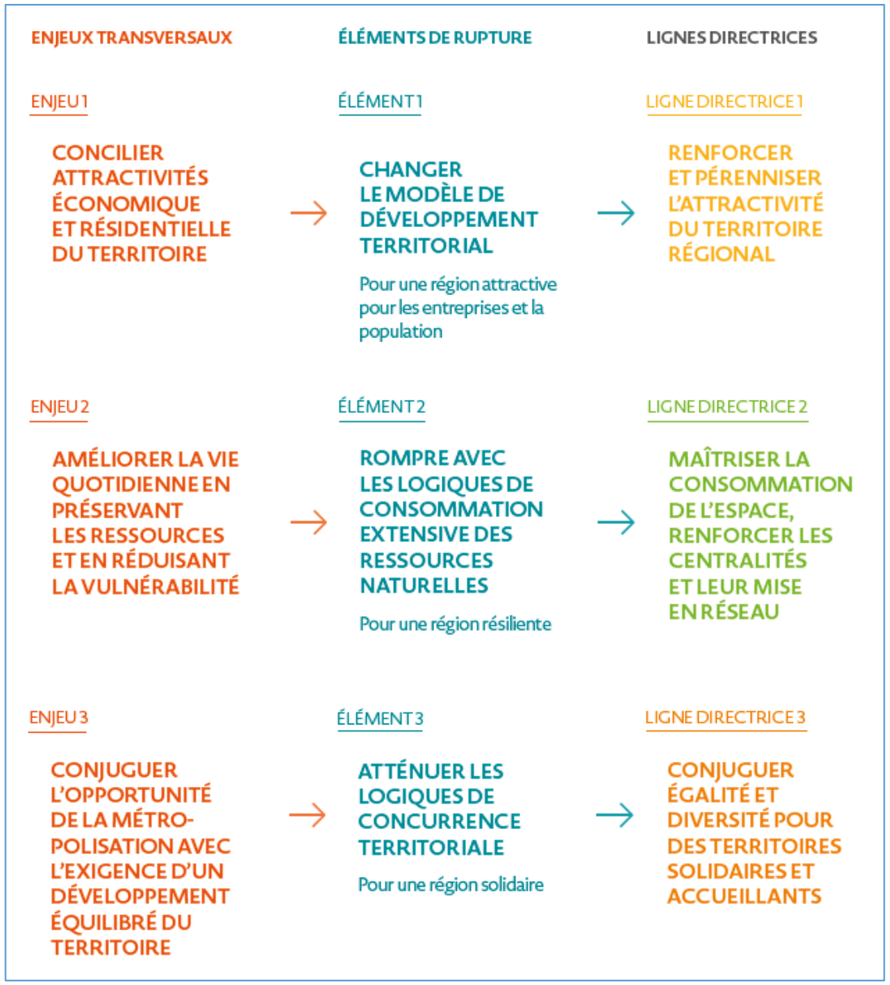


Figure 165 : Lignes directrices du SRADDET

Le projet de stockage de véhicules neufs s'inscrit dans les prescriptions du SRADDET :

- **Objectif 3 :** ***Améliorer la performance de la chaîne logistique jusqu'au dernier kilomètre, en favorisant le report modal*** : Le projet prévoit un raccordement au réseau ferroviaire. De plus, il permet de desservir le quart sud-est de la France, sans passer par le port du Havre.

- **Objectif 10 :** ***Améliorer la résilience du territoire face aux risques et au changement climatique, garantir l'accès à tous à la ressource en eau.*** Le projet prévoit un rehaussement de la plate-forme pour faire face au risque inondation. Des bassins d'infiltration seront créés.

- **Objectif 15** : ***Préserver et promouvoir la biodiversité et les fonctionnalités écologiques des milieux terrestre, littoral et marin*** **:** l'analyse du projet a suivi la démarche ERC, des mesures de réduction et de compensation sont prévues

- **Objectif 21** : ***Améliorer la qualité de l'air et préserver la santé de la population*** *:* L'objectif de la création de cette zone de stockage est de réduire les émissions liées au transport des véhicules pour le quart sud-est de la France. En effet, actuellement, les véhicules doivent passer par le port du Havre ce qui augmente globalement les émissions. De plus, la connexion à une voie ferrée, permettra d'utiliser le fret ferroviaire et de limiter l'utilisation de poids-lourds.

- **Objectif 47** : ***Maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace :*** Le projet s'inscrit dans la Zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer et permettra donc de valoriser cet espace situé entre différentes industries.

Le projet est compatible avec l'ensemble des objectifs du SRADDET.

9.3.2 Plan de protection de l'atmosphère

Les principaux objectifs du plan de protection de l'atmosphère des Bouches-du-Rhône relatifs aux transports et au projet concernent l'optimisation de la gestion du trafic routier, la prise en compte de la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire, l'incitation au report modal, au développement des transports publics et des modes actifs, et la diminution de l'impact environnemental des chantiers.

Les actions du PPA concernent les domaines suivants :

	Description
Industrie	Réduction des émissions diffuses et canalisées de poussières, Réduction des émissions de PM et de NOx Réduction des émissions de COV, HAP… Amélioration des connaissances
Transport	Optimiser la gestion du trafic routier Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire Inciter au report modal, au développement des Transports Public et des modes actifs Améliorer les performances des flottes de Véhicules Légers et Véhicules Utilitaires Légers Réduire les émissions des Ports et Aéroports Réduire les émissions des infrastructures routières de type « Tunnels urbains » Diminuer l'impact environnemental des chantiers Objectifs qualité de l'air dans le cœur dense de l'agglomération Aix-Marseille Améliorer le transport de marchandises
Résidentiel/ Agriculture/ Brûlage	Réduire les émissions des Installations de Combustion Veiller à l'articulation PPA et PCET

Tableau 67 : actions du PPA des Bouches-du-Rhône de 2013.

La réalisation d'un parc de stockage à proximité du port de Marseille / Fos-sur-Mer évitant la venue par voie terrestre de véhicules depuis le port du Havre à l'heure actuelle jusqu'aux points de vente dans le quart sud-est du territoire. Le principal impact outre la meilleure gestion des trafics de poids-lourds et la réduction des émissions de CO_2, d'oxyde d'azote (Nox) ainsi que de particules PM10. De plus, le projet permettra à GCA d'être capable de réceptionner/expédier des trains en se connectant à la voie ferrée située directement à l'ouest le site ce qui limitera les émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'expédition par poids-lourds.

Le projet est ainsi compatible avec le PPA des Bouches-du-Rhône en participant aux actions relatives à l'industrie (réduction des émissions de CO, PM et Nox) et au transport (« optimiser le trafic routier » et « Améliorer le transport de marchandises »).

10 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée par ECOMED dans le cadre de l'étude faune flore.

L'intégralité de l'évaluation NATURA 2000 est fournie en annexe n°6. Cette dernière a permis de conclure à l'absence d'incidences sur le réseau Natura 2000 :

« Le projet ne génère pas d'incidence notable dommageable sur les habitats et les espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de la ZSC FR9301595 « Crau centrale Crau sèche » , de la ZPS FR9310064 « Crau », de la ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et grand Rhône » et de la ZPS FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos ».

Il n'y a donc pas lieu de :

- montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence ;

- prouver que le projet est d'intérêt général, et ce pour des raisons impératives ;

- prévoir des mesures compensatoires.

11 DESCRIPTION DES METHODES POUR IDENTIFIER LES ENJEUX ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

11.1 Méthodologie générale

Le projet présenté à l'enquête est le résultat d'une succession d'études techniques permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales du projet.
A chacune des phases et avec une précision croissante, les études d'environnement qui ont permis l'élaboration de l'étude d'impact comportent :

- L'établissement d'un état initial ;
- La présentation des différentes solutions de substitutions ;
- L'identification et l'évaluation des effets du projet ;
- La définition des mesures à mettre en œuvre.

Pour ce dossier, et notamment pour évaluer les effets du projet, il a été nécessaire de procéder par étapes :

- L'établissement d'un état initial et de son évolution prévisible ;
- La définition du projet retenu, l'évaluation des effets du projet sur l'environnement et les mesures envisagées pour réduire les impacts. Ces mesures sont définies par référence aux textes réglementaires (qualité des eaux, lutte contre le bruit…).

L'établissement de l'état initial est effectué par recueil des données disponibles auprès des différents détenteurs d'informations, complété par des analyses documentaires (Géoportail, Infoterre, commune de Fos-sur-Mer, département des Bouches-du-Rhône, région Sud) et des investigations de terrain. L'analyse de l'environnement du présent dossier s'est appuyée sur :

- La collecte des données auprès des différents organismes compétents ;
- Le recueil des documents existants ;
- La collecte de données sur le terrain ;
- L'expérience des auteurs.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées chaque fois que possible par des méthodes éprouvées. L'évaluation a été effectuée thème par thème, elle est quantitative chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.
Les mesures ont été définies par référence à des textes réglementaires, en fonction de l'état de l'art.

11.2 Elaboration de l'état initial de l'environnement

11.2.1 Définition des aires d'étude

Plusieurs aires d'étude ont été définies dans le cadre de l'analyse de l'état initial de l'environnement. L'emprise géographique de l'aire d'étude varie selon la thématique environnementale concernée (l'échelle du bassin versant pour les eaux superficielles, de la commune jusqu'à la région pour les données relatives au milieu humain...) mais aussi des impacts potentiels du projet.

La qualification thématique de l'état initial s'est basée sur les données documentaires, les bases de données et les différentes études spécifiques réalisées par des experts.

11.2.2 Milieu physique

11.2.2.1 Contexte climatique

Le contexte climatique de l'aire d'étude a été défini à partir de la station météorologique d'Istres. Les données présentées correspondent aux relevés effectués entre 1981 et 2010.

11.2.2.2 Topographie

La topographie a été étudiée au travers de la carte topographique de l'Institut Géographique National (IGN) au 1/25 000ème.

11.2.2.3 Géologie

La carte géologique d'Istres au 50 000ème (N°1019) et sa notice du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ainsi que les sondages de la Base de données du Sous-Sol (BSS) ont permis de caractériser le contexte géologique de l'aire d'étude.

Les résultats des reconnaissances géotechniques réalisées dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre ont également été exploités.

11.2.2.4 Eaux souterraines

Les données bibliographiques disponibles (BRGM, Agence de l'eau) ont permis de caractériser le contexte hydrogéologique de l'aire d'étude : ((nature des terrains traversés, épaisseur de la couverture des formations géologiques de surface, profondeur de la nappe).

Les deux critères que sont la sensibilité et la vulnérabilité naturelles des aquifères et captages permettent d'analyser les degrés de contrainte hydrogéologique et donc les impacts potentiels du projet. Le degré de vulnérabilité est directement proportionnel au temps de transfert des eaux de surface vers le milieu récepteur et à la profondeur de la nappe. La sensibilité est définie en fonction de l'utilisation de la nappe et dépend de la qualité de l'eau, de l'importance des réserves, des ouvrages de captage ou de la proximité d'une zone naturelle sensible en relation avec les eaux souterraines.

En outre, une étude hydrogéologique avec investigations in-situ a été menée afin de caractériser les niveaux de nappes en présence.

Concernant la présence de captages destinés à l'alimentation en eau potable, l'Agence Régionale de la Santé de la région Provence Alpes Côte d'Azur a été consultée en décembre 2019.

11.2.2.5 Eaux superficielles

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- les cartographies IGN et de la DDTM 13.

La sensibilité du cours d'eau permet de définir le degré de contrainte qui lui est associé et donc d'évaluer les impacts potentiels du projet. Cette sensibilité des cours d'eau a été définie en prenant en compte un certain nombre de paramètres qui concernent à la fois la qualité physico-chimique, biologique, les enjeux d'usage associés et les enjeux en termes de milieu naturel. L'analyse de la sensibilité des eaux superficielles dans l'aire d'étude repose essentiellement sur l'utilisation de la ressource en eau directement liée à la santé publique.

Les usages directement liés à la santé publique sont :

- prise AEP et/ou agro-alimentaire directe dans le cours d'eau ;
- base de loisirs aquatiques ;

- traversée d'un périmètre de protection d'un AEP ;
- pisciculture.

11.2.3 Milieu naturel

11.2.3.1 Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone du projet (ZNIEFF, ZICO etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (http://silene.cbnmed.fr) ;
- l'atlas des oiseaux nicheurs en région PACA (LPO, 2009) ;
- les bases de données internes d'ECO-MED intégrant les données issues d'études réalisées sur des secteurs englobant pour tout ou partie la zone d'étude. Il s'agit d'une série d'inventaires écologiques stratifiés réalisés entre 2011 et 2017. On citera notamment une étude réalisée pour ARCELOR dans le cadre du projet TUBE, dont une partie de la zone d'étude est identique. Ces données sont représentées sur les cartes de synthèse bibliographique dans la partie résultats.

• ***Structures consultées***

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		2021	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Fos-sur-Mer)
ONEM		2021	base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales
DREAL PACA		07/01/2021	Carte d'alerte chiroptère	Cartographie communale par espèce
MTES		07/01/2021	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
SILENE		15/01/2021	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
			Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		15/01/2022	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		07/01/2022	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
Tela Botanica		07/01/2022	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
InfoTerre		29/01/2022	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique
Atlas des patrimoines		29/01/2022	Périmètres règlementaires http://atlas.patrimoines.culture.fr	Détails sur les sites classés ou inscrits

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques	Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques en Provence-Alpes-Côte	29/01/2022	Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques http://www.observatoire-eau-paca.org	Détails sur le bassin versant

11.2.3.2 Consultation d'experts externes

Aucun expert externe à ECO-MED n'a été consulté dans le cadre de cette étude.

11.2.3.3 Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **annexe 2 de l'étude Faune-flore (Pièce 4 : Dossier CNPN).**

Groupe étudié	Secteur étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Heures d'expertise	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Partie Ouest	Jean BIGOTTE	16 mars 2018 15 mai 2018 27 juin 2018 09 juillet 2018 13 août 2018	5 passages diurnes	30 h	X	X
		Sébastien FLEURY	23 septembre 2022	1 passage diurne	7 h	x	
Flore / Habitats naturels	Partie Est	Olivier CALLET	30 juin 2021 27 juillet 2021 01 septembre 2021	3 passages diurnes	18 h	X	X
Invertébrés	Partie Ouest	Thibault MORRA	18 mai 2018 13 juin 2018 20 juin 2018 23 juillet 2018 08 août 2018	5 passages diurnes	30h	X	X
		Alexandre CREGU	08 août 2018	1 passage diurne	6h	X	X
	Partie Est	Livia VALLEJO	27 mai 2021 28 mai 2021	4 passages diurnes	9h	X	X
		Emma VALADAS	2 août 2021		7h	X	-
		Chloé DUQUE	7 septembre 2021		4h	X	-
Zones humides	Partie Ouest	Noël SANCHEZ	23 avril 2018 24 avril 2018	2 passages diurnes	12h	X	X
	Partie Est	Antoine VEIRMAN	24 mars 2021 25 mars 2021 27 avril 2021	3 passages diurnes	18 h	X	X
Amphibiens Reptiles	Partie Ouest	Pierre VOLTE	05 avril 2018 05 avril 2018 (N) 25 avril 2018 26 avril 2018 26 avril 2018 (N) 18 mai 2018	8 passages (6 passages diurnes) (2 passages nocturnes)	36h	x	x
		Marine PEZIN	18 septembre 2018 24 septembre 2018		12h	X	-
	Partie Est	Adrien SPRUMONT	08 avril 2021 08 avril 2021 (N) 28 juin 2021 03 novembre 2021 (N)	7 passages (4 passages diurnes) (3 passages nocturnes)	17,5h	X	X
		Pierre VOLTE	22 avril 2021 22 avril 2021 (N)		10,5h	X	-
		Amanda XERES	12 octobre 2021		7h	X	-
Oiseaux	Partie Ouest	Sébastien CABOT	03 juin 2018 26 avril 2018 07 mai 2018 22 mai 2018 28 mai 2018 29 mai 2018	6 passages diurnes	36h	X	X
		Marie-Caroline BOUSLIMANI	11 juillet 2018 12 mai 2022	2 passages diurnes	10h	X	
		Pierrick DEVOUCOUX	27 février 2019	1 passage diurne	6h	X	X
	Partie Est	Sébastien CABOT	10 février 2021 (D) 11 mars 2021 (D) 07 avril 2021 (D) 05 juillet 2021 (D) 07 juillet 2021 (D)	5 passages diurnes	28h	X	X
		Roland DALLARD	23 avril 2021 (D) 19 mai 2021 (N) 25 mai 2021 (D) 30 juin 2021 (N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	21h	X	
Mammifères	Partie Ouest	Sandra DERVAUX	31 mai 2017 (Jour+nuit) 01 août 2017 (Jour+Nuit)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	24h	X	
		Justine PRZYBILSKI	21 mai 2018 22 mai 2018 11 juin 2018 16 juillet 2018 17 juillet 2018	3 passages diurnes 4 passages nocturnes	30h	x	x
		Natalia CIVIL	03/05/2022 04/05/2022	1 passage diurne	10 h	x	x

Groupe étudié	Secteur étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Heures d'expertise	Terrain	Rédaction
				1 passage nocturne			
	Partie est	Natalia CIVIL	31/05/2021	3 passages diurnes et 3 passages nocturnes	24h	x	x
		Julien FLEUREAU	31/08/2021 20/09/2021	2 passages diurnes et 2 passages nocturnes	14h	x	-
TOTAL				**77 passages d'experts (D+N)**	**427 h**		

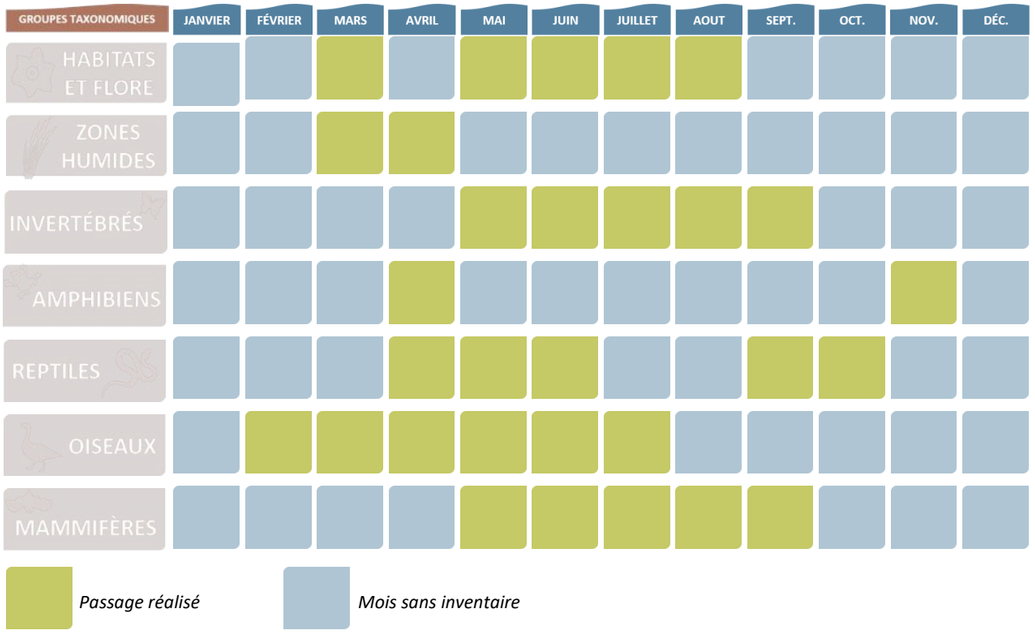
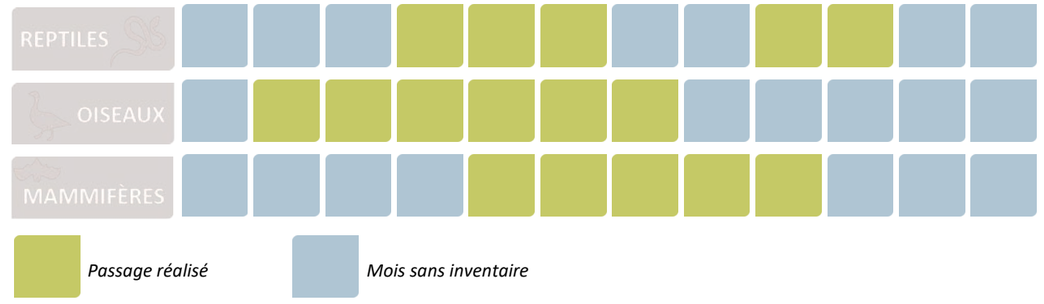


Tableau 68 : Synthèse des prospections



Les inventaires ont été réalisés sur un cycle biologique complet. Ainsi, la zone a été parcourue sur 77 passages à travers 427 h de prospections.

Il n'a pas été jugé nécessaire de produire un plan d'échantillonnage aux vues de la configuration de la zone d'étude. Pour les oiseaux, la détection était aisée dans ces milieux relativement ouverts et chaque type d'habitat a été prospecté à chacune des sorties de terrain. Il en est de même pour les insectes et reptiles qui ont bénéficié de prospections dans chaque type d'habitats naturels présents et à chaque sortie.

Chaque compartiment a été prospecté par un expert spécialisé dans le groupe biologique en question. Ceci permet de concentrer l'effort de prospection sur des espèces en particulier et d'augmenter les chances de détection.

Par ailleurs, en plus des prospections ayant eu lieu spécifiquement pour le dossier de GCA, nous avons pris en compte plusieurs années de données bibliographiques sur cette aire d'étude.

Comme indiqué dans le tableau 4 (structures consultées), nous avons pris en compte également les bases de données internes d'ECO-MED intégrant les données issues d'études réalisées sur des secteurs englobant pour tout ou partie la zone d'étude. ECO-MED a en effet rélisé plusieurs études sur la zone fenouillère Il s'agit notamment d'une série d'inventaires écologiques stratifiés réalisés entre 2011 et 2017. On citera notamment une étude réalisée en 2016/2017 pour ARCELOR dans le cadre du projet TUBE, dont une partie de la zone d'étude est identique. De même, une étude a été mené pour un projet photovoltaique en 2017 Ces données sont représentées sur les cartes de synthèse bibliographique dans la partie résultats.

D'ailleurs, très peu de nouvelle espèce ont été découvertes les années de prospection pour cette étude, ce qui montre que nous possédons une bonne connaissance naturaliste de ce secteur. Par exemple, des espèces à forts enjeux comme le Lézard ocellé ou le Pélobate cultripède ont été recherchées à de nombreuses reprises et sur plusieurs années consécutives sans aucun contact, ce qui nous permet d'affirmer leur absence sur la zone.

Ainsi, nous pouvons penser que l'effort de prospection a été suffisant.

11.2.3.4 Méthodes d'inventaires de terrain

11.2.3.4.1.1 Zone d'étude

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

***Nota bene :* en juillet 2016, la zone d'étude a été parcourue par un incendie comme nous le préciserons ultérieurement. Les experts mobilisés sur le terrain ont donc tous axé leur travail dans l'objectif de pressentir les interactions de passage du feu sur les écosystèmes en place, dont ECO-MED possédait déjà, depuis 2009, des connaissances assez approfondies suite à des séries d'inventaires successifs.**

- **Prospections des habitats naturels et de la flore**

Les recherches bibliographiques ont permis de compiler les résultats issus des prospections floristiques réalisées lors des années 2015, 2016 et 2017 dans le même secteur. Les données bibliographiques antérieures à cette date n'ont pas été prises en compte car elles montraient une antériorité de plus de 5 ans.

Les experts en botanique ont effectué 5 passages dans la zone d'étude, partie ouest, au printemps et à l'été 2018. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. Un passage en janvier 2021 a permis de mettre à jour ces habitats naturels. Sur la zone est, les experts en botanique avaient effectué 1 passage diurne en 2016 et 10 passages diurnes en 2017. Trois passages réalisés à l'été 2021 ont permis de mettre à jour ces habitats naturels ainsi que les stations d'espèces à enjeu. Un dernier passage en septembe 2022 a permis de mettre à jour les pointages des espèces à enjeu, en particulier les saladelles, sur la partie ouest.

Ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation. C'est à partir de ces potentialités qu'ont été établies les différentes dates de prospection, permettant de mener les recherches durant les périodes les plus favorables.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par les botanistes d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 3.**

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application de saisie sur le terrain.

La liste des espèces relevées figure en Erreur ! Source du renvoi introuvable. du rapport.

- **Caractérisation et délimitation des zones humides**

Le travail d'ECO-MED s'est basé sur l'analyse de la base de données d'ECO-MED, la bibliographie existante, et sur les relevés effectués sur le terrain par un expert spécialisé dans la caractérisation des zones humides.

La prospection de terrain avait pour but de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifiées par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La promulgation de la loi n°2019-773 du 26 juillet 2019 a confirmé cette définition, retenant les **critères alternatifs** de végétation et de pédologie (l'un ou l'autre suffit pour définir une zone humide).

- **Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation**

L'expert botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS pour les habitats). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. » dans la liste, alors il est systématiquement considéré comme caractéristique des zones humides.

- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste et si cet habitat présente un pourcentage de recouvrement d'espèces indicatrices de zone humide inférieur à 50%, alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

- **Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique**

Les sondages pédologiques ont été réalisés avec une tarière à main de 1,2 m de longueur et de 7 cm de diamètre.

L'examen de chaque sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;

- de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;

- de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Les sondages ont été réalisés dans un premier temps, dans les zones basses, à faible pente et à proximité des secteurs en eau, davantage favorables aux traits d'hydromorphie que les autres zones. L'examen du sol a été effectué ensuite, si nécessaire, à l'aide de sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

- **Délimitation finale des zones humides**

Conformément à la réglementation en vigueur, la délimitation finale des zones humides a été basée sur les critères des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Afin d'établir une cartographie des zones humides, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » ont été superposés, en suivant la cote hydrologique pertinente (cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la courbe topographique correspondante.

La zone humide, en application des arrêtés de 2008 et de 2009, correspond à la couverture la plus large constituée par l'un des deux (ou les deux à la fois s'ils se superposent) critères analysés.

In fine, cette expertise a permis de réaliser une cartographie délimitant les zones humides élémentaires et permettant ensuite de caractériser finement les impacts du projet sur ce type d'habitat.



Localisation des sondages pédologiques

11.2.3.5 Prospections de la faune

☞ **Insectes**

En premier lieu, une recherche bibliographique ciblée sur les enjeux entomologiques potentiellement présents au sein de la zone d'étude (espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation) a été réalisée à partir des études historiques menées par ECO-MED et dans le même secteur géographique et en consultant les bases de données naturalistes locales. Cette recherche a été couplée à un travail d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses sur photographies aériennes) afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'expert entomologiste a effectué 5 passages sur site au printemps et en été 2018. L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. En effet, une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation et/ou un statut de protection réglementaire, connus dans ce secteur géographique (prairies mésophiles, boisements anciens, etc.).

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et, à les capturer si besoin pour identification à l'aide d'un filet à papillons. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres conséquents (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'indices de présence d'espèces saproxylophages (trou d'émergence, déjections, macro-restes, etc.).

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables (températures correctes, absence de vent fort et de pluie) à la recherche d'insectes et a permis d'inventorier les espèces printanières et estivales. Au vu du site et des dates de passage, l'inventaire s'est concentré sur les odonates (libellules et demoiselles), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les lépidoptères rhopalocères (papillons dits « de jour »).

Les données bibliographiques propres à ECO-MED sur cette zone d'étude ont été intégrées à nos analyses (données 2009- 2016).

Tableau 1 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
18 mai 2018	20°C	Faible	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques favorables
13 juin 2018	20°C	Faible	Nuageux	Absentes	
20 juin 2018	29°C	Nul	Absent	Absentes	
23 juillet 2018	29°C	Moyen	Absent	Absentes	
08 août 2018	28°C	Faible	Absent	Absentes	
27 mai 2021	22°C	Moyen	Absent	Absentes	
28 mai 2021	22°C	Faible	Léger voile	Absentes	
2 août 2021	26°C	Moyen	Léger voile	Absentes	
7 septembre 2021	30°C	Nul	Absent	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du dossier CNPN (Cf. Pièce Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

☞ **Amphibiens**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne et repérage de terrain) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens). La recherche des amphibiens s'effectue ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants).

-recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture ; épuisettage aléatoire au besoin).

-recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;

-recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

La date de notre passage permettait la détection des espèces locales d'amphibiens potentiellement présentes et présentants des enjeux de conservation très fort (Pélobate cultripède) ou modéré (Pélodyte ponctué). La prospection a consisté en la recherche d'individus adultes en activité (reproduction, alimentation, transit) et par la recherche de ponte.

Les conditions météorologiques rencontrées lors de nos visites étaient favorables aux observations du cortège batrachologique.

Les données bibliographiques propres à ECO-MED sur cette zone d'étude ont été intégrées à nos analyses (données 2011- 2017).

2 Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Partie concernée	Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
Partie ouest	5 avril 2018	22°C (D) 11°C (N)	Faible (D) Nul (N)	Nul (D) Léger voile (N)	Absentes	90 % (N)	Conditions météorologiques favorables
	25 avril 2018	28°C	Modéré	Léger voile	Absentes	55 % (N)	
	26 avril 2018	26°C (D) 16°C (N)	Très fort (D) Modéré (N)	Nul (D) Nul (N)	Absentes	50 % (N)	
Partie est	08 avril 2021	20°C (D) 10°C (N)	Faible (D et N)	Quelques nuages (D) Nul (N)	Absentes	60 % (N)	Conditions météorologiques favorables à très favorables
	22 avril 2021	17°C (D) 10°C (N)	Faible (D) Nul (N)	Nul (D et N)	Absentes	70 % (N)	
	3 novembre 2021	11°C (N)	Nul (N)	Nul (N)	Absentes	73 %	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 5** du rapport.

☞ **Reptiles**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

L'inventaire des reptiles est ensuite réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, la recherche à vue où la prospection, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé, les tortues palustres ou encore les couleuvres ;

- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;

- enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Les inventaires herpétologiques ont été réalisés en début de printemps lorsque l'activité des reptiles est elevée à des fins reproductrices, ainsi qu'en fin de période estivale lorsque l'activité des reptiles redémarre après une phase de latence plus ou moins prononcée, liée aux fortes chaleurs estivales. Cette période de l'année correspond aussi à la principale période d'émergence des individus juvéniles, facilitant la détection des différentes espèces potentiellement présentes. Mis à part les prospections du 24 septembre 2018 et du 12 octobre 2021, les conditions météorologiques rencontrées lors de inventaires étaient optimales pour les observations du cortège herpétologique.

Les données bibliographiques propre à ECO-MED sur cette zone d'étude ont été intégrées à nos analyses (données 2011- 2017).

3 Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Partie concernée	Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
Partie ouest	18 mai 2018	22°C	Faible	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
	18 septembre 2018	25°C	faible	Quelques nuages	Absentes	
	24 septembre 2018	20°C	Très fort	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
Partie est	08 avril 2021	20°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
	22 avril 2021	17°C	Faible	Nul	Absentes	
	28 juin 2021	28°C	Nul	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques favorables
	12 octobre 2021	17°C	Fort	Nul	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables

La liste des espèces relevées figure en **annexe 6** du dossier CNPN (Cf. Pièce Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

☞ **Oiseaux**

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, *etc.*). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des zones les plus ouvertes ainsi que dans les secteurs arborés et les zones humides.

Les recherches bibliographiques ont permis de compiler les résultats de six prospections ornithologiques réalisées durant la période de reproduction mais aussi en période automnale et hivernale, lors des années 2011, 2015, 2016 et 2017. Ces données historiques ont été complétées en 2018 par sept prospections complémentaires effectués au cours de la période de reproduction de l'avifaune et par une prospection hivernale en 2019. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées lors des prospections de terrain effectuées entre les mois d'avril et juillet, rendant celles-ci relativement complètes concernant la période de reproduction. Les espèces migratrices et hivernantes ont également été prises en compte dans le cadre des prospections historiques.

Selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours de ces inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).
Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (EuropeanOrnithological Atlas Committee).

Tableau 2 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux (partie ouest)

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
03 avril 2018	15°C	Faible	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques favorables
26 avril 2018	23°C	Modéré	Nul	Nulles	
07 mai 2018	20°C	Faible	Nul	Nulles	
22 mai 2018	23°C	Faible	Nul	Nulles	
28 mai 2018	25°C	Faible	Nul	Nulles	
29 mai 2018	25°C	Faible	Léger voile	Nulles	
11 juillet 2018	30°C	Nul	Nul	Nulles	
27 février 2019	12°C	Nul	Nul	Nulles	
12 mai 2022	23°C	Faible	Nul	Nulles	

Tableau 3 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux (partie est)

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
10 février 2021	8°C	Faible	Nuageux	Nulles	Conditions météorologiques, dans l'ensemble, favorables
11 mars 2021	12°C	Faible	Nul	Nulles	
07 avril 2021	17°C	Faible	Nul	Nulles	
23 avril 2021	13°C	Nul	Nul	Nulles	
19 mai 2021	12°C	Fort	Quelques nuages	Nulles	
25 mai 2021	20°C	Fort	Nul	Nulles	
30 juin 2021	26°C	Faible	Nul	Nulles	
05 juillet 2021	25°C	Nul	Nul	Nulles	
07 juillet 2021	28°C	Nul	Nul	Nulles	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 7** du dossier CNPN (Cf. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

☞ **Mammifères**

Les principaux mammifères pris en compte dans cette étude sont les mammifères terrestres, semi-aquatiques et les chiroptères.

Parmi les mammifères, le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi. Concernant les autres espèces de mammifères, les observations directes, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes. Dans un premier temps, la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats ont permis d'estimer le type de fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités.

Ensuite, les sessions de détection nocturnes ont été réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteurs à ultrasons.

- La détection active à l'aide d'un Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : 10 points d'écoutes de 10 min et les transects (trajet pré-défini reliant deux points d'écoute). Cette méthode permet d'identifier les espèces présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude.

- La détection passive à l'aide de détecteurs passifs à enregistrement continu SM2BAT™ (Wildlife acoustic), installés à des emplacements stratégiques dans la zone d'étude. Ce type de détection permet d'estimer la fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères de manière quantitative et qualitative.



PETTERSSON D240X couplé à un enregistreur numérique









Enregistreurs continus de type SM2BAT (Fenouillère ouest à gauche, zone Fer à droite)
J. PRZYBILSKI, 21/05/2018, 11/06/2018, 16/07/2018, 17/07/2018, Fos-sur-Mer (13)

Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection ont été analysés et déterminés grâce aux logiciels : BatSound 4.4 (Pettersson electronics et acoustics AB™) et Sonochiro.™.
Une analyse de **l'activité chiroptérologique par espèce** a été effectuée à partir des travaux du Muséum national d'Histoire naturelle en 2020 (Bas *et al.,* 2020), sur un référentiel d'activité des chiroptères en région méditerranéenne française. En fonction du nombre de contacts relevés pour une espèce au cours d'une nuit complète, le taux d'activité est jugé faible, modéré, fort ou très fort par rapport à la « norme nationale ». **Les seuils de ces niveaux varient d'une espèce à l'autre** car ils intègrent la distance de détectabilité (portée des ultrasons variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres) et les comportements de vol de chaque espèce (glanage dans le feuillage, vol en plein ciel ou à quelques mètres de hauteur, etc.).

Tableau 1 : Niveaux d'activité en fonction du nombre de contacts pondérés et de l'espèce

Espèces	Niveaux d'activité (Référentiel Vigie Chiro National 2021)			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	< 2	2-18	19-215	> 215
Sérotine commune	< 4	4-27	28-260	> 260
Vespère de Savi	< 4	4- 29	30-279	> 279
Minioptère de Schreibers	< 2	2-13	14-138	> 138
Murin d'Alcathoé	< 2	2-16	17-157	> 157
Murin de Bechstein	< 1	1	2-4	> 4
Murin de Capaccini	< 5	5-55	56-562	> 562
Murin de Daubenton	< 3	3-22	23-1247	> 1247
Murin à oreilles échancrées	< 2	2-8	9-58	> 58
Grand murin/ Petit murin	< 1	1-3	4-27	> 27
Murin à moustaches	< 4	4-29	30-348	> 348
Groupe Murin de Natterer	< 2	2-9	10-109	> 109
Grande noctule	< 1	1-8	9-49	> 49
Noctule de Leisler	< 4	4-23	24-220	> 220
Noctule commune	< 3	3-16	1-161	> 161

Espèces	Niveaux d'activité (Référentiel Vigie Chiro National 2021)			
	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	< 18	18-193	194-2075	> 2075
Pipistrelle de Nathusius	< 7	7-35	36-269	> 269
Pipistrelle commune	< 41	41-499	500-3580	> 3580
Pipistrelle pygmée	< 8	8-155	156-1809	> 1809
Oreillard roux	< 1	1-4	5-30	> 30
Oreillard gris	< 2	2-8	9-64	> 64
Oreillard montagnard	< 1	1	2-13	> 13
Rhinolophe euryale	< 2	2-9	10 - 45	> 45
Grand rhinolophe	< 1	1-7	8-290	> 290
Petit rhinolophe	< 1	1-7	8-236	> 236
Molosse de Cestoni	< 4	4-29	30-330	> 330

En parallèle, il est possible de caractériser le **niveau d'activité globale** qui lui, prend uniquement en compte la **moyenne horaire du nombre total de contacts enregistrés**, toute espèces confondues. Plusieurs classes d'activités ont ainsi été proposées par le Groupe Chiroptères de Provence, d'après le tableau ci-dessous.

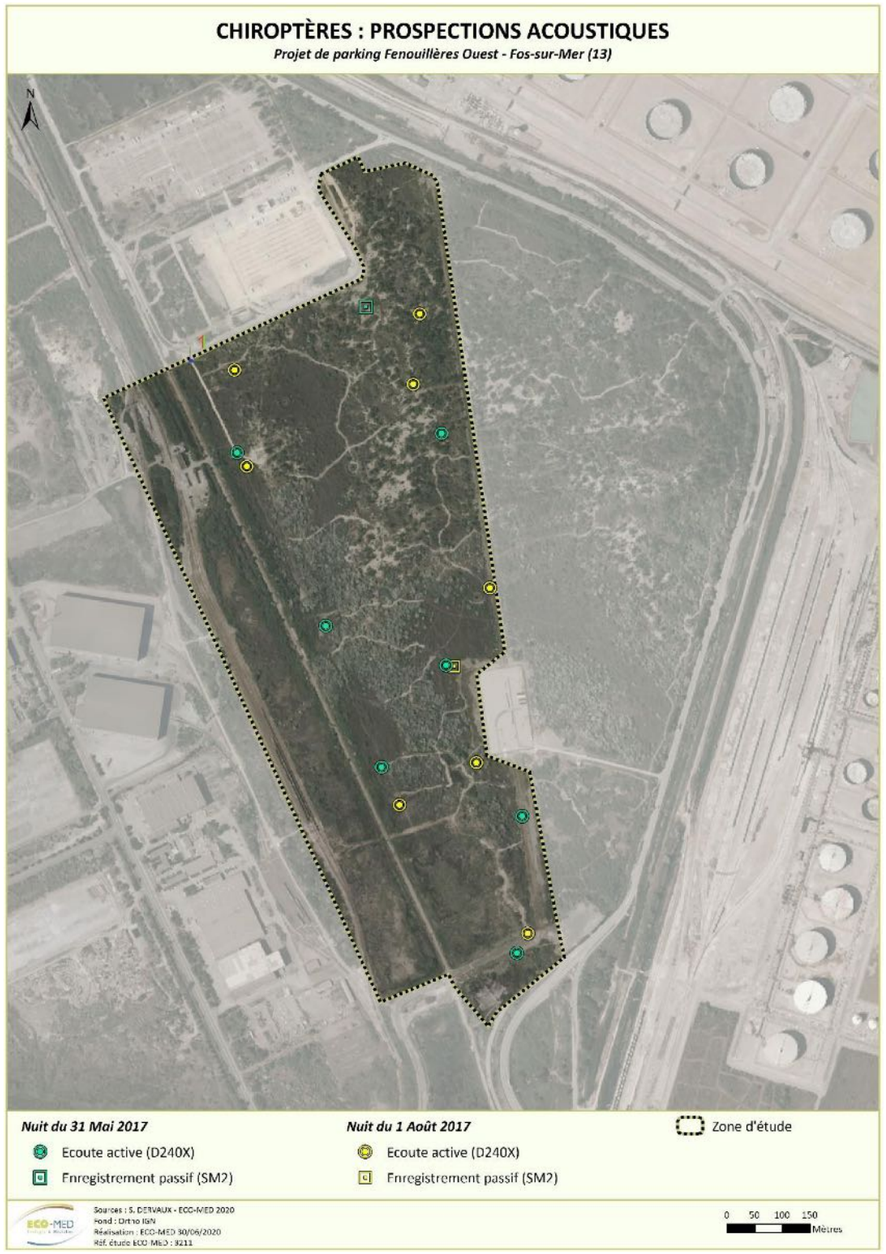
Moyenne du nombre de contacts par heure	Caractérisation de l'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Importante
251-500	Elevée et régulière
> 501	Forte et permanente

Les périodes de passage ont été optimales pour inventorier les étapes du cycle biologique des chiroptères (transit printanier, arrivée en gîte de mise-bas, élevage des jeunes, estivage et transit automnal). Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à la prospection acoustique des chiroptères, mise-à-part quelques soirées avec des vents moyens qui peuvent avoir des conséquences sur l'activité des chiroptères.

La liste des espèces relevées figure en **annexe 8** du rapport.

Tableau 4 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
21 mai 2018	Journée : 23°C	Faible	Nuageux	Bruine à pluies	Conditions météorologiques peu favorables
	Soirée : 21-18°C	Nul	Nuageux Premier quartier de lune	Pluie de 20h à 21h	Conditions météorologiques peu favorables
22 mai 2018	Journée : 23°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
11 juin 2018	Journée : 22°C	Moyen	Nuageux	Bruine	Conditions météorologiques peu favorables
	Soirée : 21-19°C	Nul	Quelques nuages Premier croissant de lune Visibilité moindre liée à de la poussière émanant des usines	Pluie jusqu'à 22h15	Conditions météorologiques peu favorables
16 juillet 2018	Soirée : 22°C	Faible à moyen	Quelques nuages Premier croissant de lune	Absentes	Conditions météorologiques moyennement favorables
17 juillet 2018	Soirée : 25-23°C	Faible	Nuageux Premier croissant de lune	Absentes	Conditions météorologiques favorables
31 mai 2021	Soirée : 17°C	Faible	Absent	Absentes	Conditions météorologiques favorables
31 août 2021	Soirée : 23°C	Faible à moyen	Absent	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
20 septembre 2021	Soirée : 19°C	Faible à moyen	Absent	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
03 mai 2022	Soirée : 17°C	Faible	Absent	Absentes	Conditions météorologiques favorables
04 mai 2022	Soirée : 18°C	Faible	Absent	Absentes	Conditions météorologiques favorables



Carte 5 : Prospections mammifères en 2017



Carte 6 : Prospections mammifères en 2018, 2021 et 2022

11.2.3.6 Méthodologie de hiérarchisation de l'enjeu faune, flore, habitat

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

** La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).*

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

- **Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces**

Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

- **Très faible** = zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;

Très forte = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

11.2.4 Paysage

Les éléments relatifs au paysage sont issus de la bibliographie :

- atlas des paysages des Bouches-du-Rhône, 2007 ;
- rapport de présentation du SCoT de l'ouest de l'Etang de Berre ;
- documents d'urbanisme de l'aire d'étude ;

L'analyse paysagère a été complétée par la visite du site du projet traduite par des reportages photographiques mais également l'étude des photographies aériennes afin de définir :

- la géomorphologie ;
- le type de couverture végétale ;
- le parcellaire et l'activité agricole ;
- le réseau hydrographique : canaux, cours d'eau et plans d'eau ;
- l'urbanisation et le réseau viaire ;

A partir de ces éléments, il a été possible d'identifier les éléments structurants du paysage et d'identifier les sensibilités.

11.2.5 Patrimoine culturel et archéologique

Ce chapitre a été rédigé à partir des données :

- du site Internet de l'Atlas des Patrimoines du Ministère de la Culture et de la Communication ;
- des documents d'urbanisme des communes de l'aire d'étude.
-

11.2.6 Milieu humain

Le chapitre relatif au milieu humain a été rédigé à partir des éléments suivants :

- Contexte démographique, emploi et activités économiques : l'analyse du contexte économique et social et de la population a été menée à parti des données de l'institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)
- Agriculture et sylviculture : cartographies IGN, Registre Parcellaire Agricole,
- Tourisme et loisirs : CCI PACA
- Principaux réseaux et servitudes : cartographies et documents d'urbanisme des communes concernées ;
  - Infrastructures de transport : Ce chapitre a été rédigé à partir de : l'analyse des cartographies (IGN, Via Michelin) décrivant le réseau de transport, ainsi qu'à partir des données de trafic émanant de la DIRMED.

11.2.7 Cadre de vie et santé publique

L'étude s'est appuyée sur les données bibliographiques ou d'études antérieures mises à disposition par le maître d'ouvrage :

- *Ambiance sonore et vibrations : Source : Classement sonore des infrastructures, DDTM des Bouches-du-Rhône.*
- Qualité de l'air : la qualité de l'air venant site internet d'ATMO Sud,

11.2.8 Risques naturels et technologiques

Les différents risques ont été caractérisés à partir des éléments suivants

- la base de données Géorisques ;
- le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)
- la base de données des Installations Classées ;
- la base de données BASIAS et BASOL ;
- l'Atlas des Zones inondables.

11.2.9 Hiérarchisation globale du niveau d'enjeu

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques...

Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet. Par exemple un monument historique et son périmètre de protection représentent un enjeu fort pour l'environnement.

La hiérarchisation des enjeux a été réalisée en fonction des contraintes réglementaires ou des sensibilités (au regard du projet considéré) qui s'y rapportent. La hiérarchisation des niveaux d'enjeux a été réalisée suivant la méthodologie suivante.

Fort	Le franchissement d'un secteur, dont l'enjeu est fort, peut créer des perturbations importantes sur le milieu, et les mesures de réduction prises ne pourront y remédier que partiellement. Des compensations sont donc à prévoir. Ces secteurs sont à éviter autant que possible.
Modéré	Le franchissement d'un secteur dont l'enjeu est modéré doit s'accompagner de mesures de réduction et d'intégration importantes, qui permettent en général de remédier aux impacts.
Faible	Le franchissement d'un secteur dont l'enjeu est faible doit s'accompagner de mesures de réduction et d'intégration des impacts.
Nul	Le franchissement de ce type de secteur ne nécessite pas de mesures de réduction

11.3 Méthodologie d'évaluation des effets et mesures de chacune des thématiques analysés

11.3.1 Méthodologie générale

Conformément aux dispositions de l'article R122-5 du Code de l'environnement et en application des articles L122- 1 et suivants, les effets (ou impacts) potentiels induits par le projet sont décrits dans la présente étude d'impact ainsi que les mesures adoptées pour éviter, réduire ou compenser ces effets, conformément à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser (ERC) » qui doit guider la mise au point des projets.

Pour chacun des thèmes, une rubrique « impacts » et une rubrique « mesures » sont distinguées. Les impacts du projet sont analysés en distinguant successivement :

+ les effets résultant de la création du projet et/ou de son exploitation, et des mesures correspondantes.

Dans ce paragraphe sont notamment traités les effets permanents prenant effet dès la phase chantier ;
+ les effets temporaires spécifiquement liés aux travaux (chantier) du projet, et des mesures correspondantes ;

Les effets temporaires et permanents sur l'environnement ont ainsi été analysés pour chacune des thématiques abordées à l'état actuel. Ces thématiques ont fait l'objet de tableaux récapitulatifs, associant à chacun des effets la(les) mesure(s) appliquée(s).

Ces évaluations se sont appuyées sur des mesures physiques et des observations quantifiées. Elles utilisaient la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise par les experts, les effets ont été extrapolés à partir de cas similaires.

La hiérarchisation des niveaux d'incidences a été réalisée sur la base de la grille qui suit :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

Ces effets font à la suite l'objet d'une évaluation des incidences résiduelles sur la base de l'estimation à dire d'expert de la pondération des impacts bruts liée à l'application de mesures d'évitement et de réduction. Lorsque l'incidence, résiduelle est significative, des mesures compensatoires sont présentées.

11.3.2 Focus sur la méthode d'évaluation des effets sur le milieu naturel

- **Evaluation des impacts bruts**

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Localisation d'impact* : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilise une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact est déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées dans le rapport et qui figurent pourtant en annexes du dossier CNPN (CF. Pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale) n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

- **Evaluation des effets cumulés avec les projets existants ou approuvés**

L'étude des effets cumulés s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Afin de mener cette réflexion, ECO-MED a consulté l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés à proximité (dans un rayon de 10km) et téléchargeables sur le site de la DREAL PACA. Ces projets sont listés dans le tableau qui suit.

- **Evaluation des impacts résiduels**

Pour analyser **les impacts résiduels** d'un projet et leur intensité, ECO-MED procède de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi une analyse aussi bien qualitative que quantitative est réalisée. Elle est également effectuée à dire d'expert mais peut résulter aussi d'une concertation engagée entre plusieurs acteurs locaux et compétents.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels prend en compte les propositions de mesures d'évitement, le cas échéant, et de réduction d'impact proposées.

Ainsi, pour évaluer les **impacts résiduels** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse multifactorielle :

- **Intégrant l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Intégrant le projet et ses caractéristiques** :
  - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
  - *Type d'impact* : direct / indirect
  - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
  - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- **Intégrant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact résiduel est déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant les mesures compensatoires qui seront, éventuellement, à proposer. Chaque « niveau d'impact résiduel » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Dans le cas présent, ECO-MED a également intégrer à la réflexion la notion d'effets cumulés. Seules les espèces soumises à la dérogation ont fait l'objet de cette analyse des impacts résiduels.

11.3.3 Estimation du coût des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé

Il a été relativement aisé d'estimer les mesures réductrices qui se rapportent généralement à des équipements techniques ou aménagements dans le cadre de mesures de compensation dont les coûts de construction, d'achat ou d'aménagement sont connus ou aisément évaluable.

11.4 Difficultés rencontrées

Des effets non recensés au stade de la présente étude pourraient survenir pendant la réalisation des travaux ; il est néanmoins difficile de tous les mettre en évidence à ce stade des études et d'évaluer leur impact réel à l'avance (effets cumulés de plusieurs chantiers, décalage dans le planning,).

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées ci-après (*Source : Projet de plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs - Dossier de demande de dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées -art L411-2 du Code de l'Environnement – ECO-MED- 2022*

Cf. pièce 4 du dossier de demande d'autorisation environnementale) : Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la détection. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

12 AUTEURS DES ETUDES

La conception du projet a été réalisée par **GCA :**

L'établissement et la rédaction de la présente étude d'impact ont été confiés au bureau d'étude **ARCADIS :**

Pôle Environnement – Audit et conseil réglementaire

127 boulevard Stalingrad

69 626 VILLEURBANNE Cedex

Fonction	Nom
Chefs de projet	Vincent BUISSON - Chef de projet Environnement / réglementaire Nina POTEE – Cheffe de projet Environnement / réglementaire
Auteur	Anaïs PASQUIER – Rédaction de l'étude d'impact Nina POTEE – Mises à jour de l'étude d'impact e Florine ASHERMANN – Mises à jour de l'étude d'impact
Cartographies	Elodie LUCOT - Dessinatrice
Etude hydraulique	Guylain ANGUIL - Référent hydraulique Arcadis - Ingénieur hydraulicien Ronan CREED - Ingénieur hydraulicien Wiam SBAI – Ingénieure hydraulicienne
Etude hydrogéologique	Adrien Gérard – Chef de projet hydrogéologue Alexis SAUVIAT - hydrogéologue
Etude Géotechnique d'Avant-Projet	Anne ESTOUDRE – Chef de projet

Les études techniques (parking et bâtiment) ont été réalisées par :

SOCIETE D'INGENIERIE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

BP 60015 - 13266 MARSEILLE 08 CCT 1
Contact : Monsieur Marc CARDIEL - Directeur

Le permis de construire a été établi par :

AGENCE D'ARCHITECTURE

4, place Sadi Carnot - 13002 Marseille

Contact : Monsieur Christian RUEL - Gestionnaire

Les études faune – flore ont été réalisées par le bureau d'étude **ECO-MED :**

Tour Méditerranée 13ième étage

65 avenue Jule CANTINI

13298 MARSEILLE Cedex 20

Marie-Caroline BOUSLIMANI – Directrice de projet

Groupe étudié	Experts
Flore / Habitats naturels	**Jean BIGOTTE**
Invertébrés	**Thibault MORRA**
Zones humides	**Noël SANCHEZ**
Amphibiens Reptiles	**Pierre VOLTE**
	Marine PEZIN
Oiseaux	**Sébastien CABOT**
	Marie-Caroline BOUSLIMANI
	Pierrick DEVOUCOUX
Mammifères	**Justine PRZYBILSKI**