

Qair

QAIR

Site Arcelor Mittal Fos sur Mer (13)

Annexes

Rapport

Réf : SE1600000 / 1019023-01

CH / ISZ

25/10/2023



SOMMAIRE

Annexe 1. Autorisation de dépôt PC

Annexe 2. Faune Flore Milieu Natural

Annexe 2. Evaluation des incidences NATURA 2000

Annexe 3. Etude Paysagère



TITRE D'HABILITATION A CONSTRUIRE – MANDAT DE DELEGATION DEPOT PERMIS DE CONSTRUIRE

Je soussigné ...**Bruno Ribo**..... agissant en qualité de représentant légal habilité de la société
Dénomination sociale : **Arcelor Mittal Méditerranée**.... au capital social de 70 000 000,00euros
Siège social :**6 RUE ANDRE CAMPRA 93210 SAINT-DENIS**...
Numéro et lieu d'enregistrement ou d'immatriculation : ... **Bobigny B 421 174 038**.....

Le « **Mandant** »,

Propriétaire(s) de : **Parcelle AE 23 et AE 24**

Autorise(ons) la société **QAIR PV FOS AM**, société par actions simplifiée au capital de 25.000.000 euros, ayant son siège social à Montpellier (34000), ZAC Cambacérès, 120 rue Maryam Mirzakhani, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Montpellier sous le numéro 844 420 356, ou tout tiers ou société qui lui serait substitué (le « **Mandataire** »), notamment à :

- À déposer auprès des autorités administratives compétentes toutes demandes, déclarations préalables, permis et autorisations nécessaires ou utiles aux études et à la réalisation du Projet (urbanisme, environnement, énergie, industrie, raccordement électrique, etc.),
- À construire et exploiter une centrale solaire (en tout ou partie) sur le Terrain,
- À mettre en place des câbles de transport d'énergie électrique enterrés ou aériens dans / sur la (les) parcelle(s) énumérées ci-dessus,

Ce mandat est donné pour une durée d'un an.

Fait à Fos

Le 04 décembre 2023

Signature(s) :

Signature du Mandant (Propriétaire)

Signature du Mandataire (Bénéficiaire)

B. RIBO – CEO

Signature du Mandataire (Bénéficiaire)

F. SGRO – COO



VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Site Arcelor Mittal, Fos sur Mer (13)



Qair


ArcelorMittal


GINGER
BURGEAP

RESUME DE L'ETUDE

Libellé	Volet naturel de l'étude d'impact dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Fos sur Mer (13)	
Référence	El_projetPV_QAIR_FosSurMer_SYMBIODIV_V1	
Maître d'ouvrage	QAIR	
	+33 (0)4 11 95 11 11 contact@qair.energy Interlocuteur : Lucas RUIZ	
Mandataire	GINGER BURGEAP	
	Interlocuteur : Christophe HUMBERT	
Rédacteur	SYMBIODIV Les Jeannets – 87 chemin de Eglantiers 83143 LE VAL www.symbiodiv.fr	
	Pascaline VINET Responsable de projet écologie – co-gérante	Tèl : 06-98-73-79-59 Mail : pvinet@symbiodiv.fr
Date	7 décembre 2023	

SUIVI DU DOSSIER

Mise à jour	Version	Date
<i>Etat initial</i>	V1	05/07/2023
<i>Impacts/mesures</i>	V2	21/07/2023
<i>Impacts/mesures - vf</i>	vf	26/09/2023
<i>Impacts/mesures – vf2</i>	Vf2	11/10/2023
<i>Impacts/mesures – vf3</i>	Vf3	07/12/2023

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
CONTEXTE ECOLOGIQUE ET METHODOLOGIE	7
I. PRESENTATION DU PROJET	8
1. LOCALISATION DU PROJET	8
2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES	10
II. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE	12
1. BIBLIOGRAPHIE ET CONSULTATION DES DONNEES LOCALES	12
2. PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL	17
3. TRAME VERTE ET BLEUE	23
4. ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES	28
III. METHODOLOGIE	33
1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION	33
2. LIMITES METHODOLOGIQUES	35
3. JUSTIFICATION DES COMPETENCES DE L'EQUIPE	36
4. METHODES D'INVENTAIRES	38
5. METHODES D'ÉVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION	46
ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS	48
IV. HABITATS NATURELS	49
1. PRINCIPAUX HABITATS NATURELS	49
2. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE	54
V. FLORE	57
1. DIVERSITE	57
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU	59
3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	63
4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS ET A LA FLORE	65
VI. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES	67
1. DELIMITATION DES ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES	67
2. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES	70
VII. AMPHIBIENS	72
1. DIVERSITE	72
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU	74
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS	76
VIII. REPTILES	78
1. DIVERSITE	78
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU	81
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES	83
IX. INVERTEBRES	85
1. DIVERSITE	85
2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU	87
3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX INSECTES	88
X. OISEAUX	90
1. DIVERSITE	90

2.	DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU.....	98
3.	SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX OISEAUX	107
XI.	MAMMIFERES NON VOLANTS	109
1.	DIVERSITE	109
2.	DESCRIPTIONS DES ESPECES A ENJEUX	110
3.	SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES NON VOLANTS	111
XII.	CHIROPTERES	113
1.	DIVERSITE	113
2.	DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU.....	118
3.	SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES.....	121
XIII.	POISSONS	123
1.	DIVERSITE	123
2.	DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU.....	123
3.	SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX POISSONS	124
XIV.	ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE	126
XV.	SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUE	128
	EVALUATION DES EFFETS DU PROJET ET MESURES	135
I.	PREAMBULE	136
1.	DEFINITIONS DES TERMES UTILISES.....	136
2.	METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES	137
II.	DESCRIPTION DU PROJET	139
III.	EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET	143
1.	Liste des effets prévisibles du projet	143
2.	INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS	146
3.	INCIDENCES BRUTES SUR LA FAUNE ET LA FLORE	149
4.	INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES	156
5.	INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES FONCTIONNALITES	158
II.	MESURES D'ÉVITEMENT (E) ET DE RÉDUCTION (R)	159
1.	Liste des mesures E et R.....	160
1.	MESURES D'ÉVITEMENT	161
2.	MESURES DE RÉDUCTION	163
III.	EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES.....	169
1.	SUR LES HABITATS NATURELS ET ZONES HUMIDES	171
2.	SUR LA FAUNE ET LA FLORE	172
IV.	MESURES COMPENSATOIRES (C).....	177
V.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (A)	179
1.	PREAMBULE	179
2.	Liste des mesures accompagnement	180
VI.	MESURES DE SUIVIS (S)	181
1.	PREAMBULE	181
2.	Liste des mesures S	182
3.	MESURES DE SUIVI ECOLOGIQUE	182
VII.	SYNTHESE ET COUT DES MESURES	184
VIII.	EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRE PROJETS	185
IV.	CONCLUSION.....	186

BIBLIOGRAPHIE.....	188
ANNEXES.....	193

Table des cartes

Carte 1 - Localisation du projet.....	9
Carte 2 – Présentation des aires d'études du volet naturel.....	11
Carte 3 – Présentation des données bibliographiques.....	15
Carte 4 – Présentation des périmètres réglementaires et Natura 2000	19
Carte 5 – Présentation des périmètres d'inventaires	20
Carte 6 –Présentation des autres périmètres des gestion concertée	21
Carte 7 – Présentation des périmètres issus des PNA en faveur du Lézard ocellé et de l'Aigle de Bonelli	22
Carte 8 – Positionnement de l'aire d'étude dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de PACA	24
<i>Carte 9 – Contexte topographique et hydrographique</i>	<i>29</i>
Carte 10 – Localisation du projet par rapport aux milieux potentiellement humides.....	32
<i>Carte 11 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune</i>	<i>42</i>
Carte 12 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères	45
Carte 13 – Localisation des principaux habitats naturels.....	53
Carte 14 –Habitats naturels d'intérêt communautaire	56
<i>Carte 15 – Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales</i>	<i>62</i>
<i>Carte 16 – Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).....</i>	<i>64</i>
<i>Carte 17 – Localisation des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore</i>	<i>66</i>
<i>Carte 18 – Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques des zones humides</i>	<i>69</i>
<i>Carte 19 – Localisation des espaces caractéristiques des zones humides</i>	<i>71</i>
<i>Carte 20 – Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens</i>	<i>77</i>
<i>Carte 21 – Localisation des enjeux relatifs aux reptiles.....</i>	<i>84</i>
<i>Carte 22 – Localisation des enjeux relatifs aux insectes</i>	<i>89</i>
<i>Carte 23 – Localisation des espèces d'oiseaux remarquables</i>	<i>106</i>
<i>Carte 24 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune</i>	<i>108</i>
<i>Carte 25 – Localisation des enjeux relatifs aux mammifères non volants.....</i>	<i>112</i>
<i>Carte 26 – Localisation des enjeux relatifs aux chiroptères</i>	<i>122</i>
<i>Carte 27 – Localisation des enjeux relatifs aux poissons</i>	<i>125</i>
<i>Carte 28 – Analyse du fonctionnement écologique locale</i>	<i>127</i>
<i>Carte 29 – Synthèse des enjeux écologiques.....</i>	<i>134</i>
<i>Carte 30 – Implantation du projet initial au regard des enjeux écologiques</i>	<i>142</i>
<i>Carte 31 – Implantation du projet initial au regard des habitats naturels.....</i>	<i>148</i>
<i>Carte 32 –Incidences brutes du projet initial sur la faune et la flore – secteur Crassier.....</i>	<i>151</i>
<i>Carte 33 –Incidences brutes du projet initial sur la faune et la flore – secteur Lagune</i>	<i>152</i>
<i>Carte 34 –Incidences brutes du projet initial sur les zones humides</i>	<i>157</i>
<i>Carte 35 –Incidences résiduelles du projet final.....</i>	<i>173</i>

Table des tableaux

Tableau 1 – Localisation du projet.....	8
Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel	10
Tableau 3 – Données disponibles sur le site et ses abords	12
Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel	17
Tableau 5 – Positionnement dans la fonctionnalité écologique	23
Tableau 6 – Données topographiques, hydrogéologiques et hydrographiques	28
Tableau 7 – Contexte pédologique	30
Tableau 8 - Dates et conditions de prospections	33
Tableau 9 – Compétences de l'équipe	36
Tableau 10 – Point d'écoutes chiroptérologiques	44
Tableau 11 – Habitats naturels recensés	52
Tableau 12 – Flore recensée	58
Tableau 13 – Espèces végétales envahissantes.....	63
Tableau 14 – Amphibiens recensés.....	73
Tableau 15 – Reptiles à enjeu recensés.....	80
Tableau 16 – Insectes à enjeu recensés	86
Tableau 17– Potentialité de présence des oiseaux patrimoniaux non contactés	92
Tableau 18– Les espèces d'oiseaux remarquables contactées ou potentielles dans l'aire d'étude et/ou à ses abords	94
Tableau 19– Mammifères protégés hors chiroptères.....	109
Tableau 20 – Activités de chasse des différentes espèces par placette d'enregistrement au printemps 2023.....	115
Tableau 21 – Chiroptères à enjeu recensés.....	116
Tableau 22 – Poissons à enjeu recensés	123
Tableau 23 – Bilan des enjeux écologiques	130
Tableau 24 – Bilan des effets prévisibles du projet	143
Tableau 25 –Incidences brutes du projet sur les habitats	146
Tableau 26 – Synthèse des incidences brutes significatives sur la faune et la flore avant mesures	153
Tableau 27 – Liste des mesures préconisées	160
Tableau 28– Incidences résiduelles sur les habitats naturels.....	171
Tableau 29– Incidences résiduelles sur la faune et la flore.....	174
Tableau 30 – Liste des mesures préconisées	180
Tableau 31 – Liste des mesures de suivi	182
Tableau 32 – Coût des mesures ERC, A & S	184



CONTEXTE

ECOLOGIQUE ET

METHODOLOGIE

I. PRESENTATION DU PROJET

1. LOCALISATION DU PROJET

La société **Qair** envisage la création d'un parc photovoltaïque dans le département des Bouches-du-Rhône (13) sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer. La zone d'étude correspondant à la Zone Potentielle d'Implantation du projet couvre une superficie de 60 ha environ (cf. carte ci-dessous).

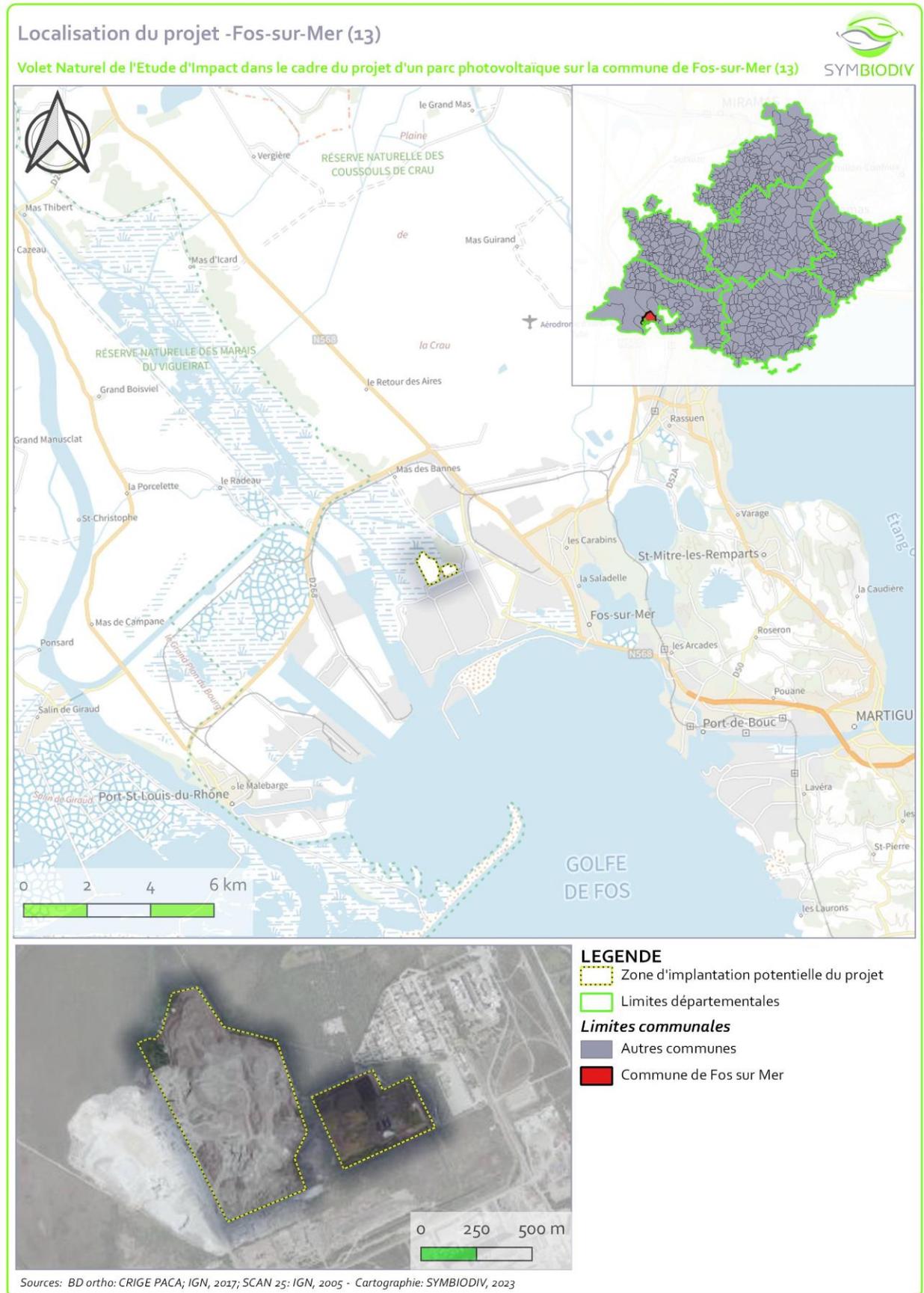


Vue sur les aires d'études

Tableau 1 – Localisation du projet			
Localisation administrative			
Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département(s)	Bouches du Rhône (13)
EPCI :	Métropole d'Aix-Marseille-Provence	Commune(s)	Fos-sur-Mer
Localisation environnementale			
Topographie :	Plat	Altitude moyenne :	2,5 à 10 m
Hydrographie :	Eau libre ID165 / Le Rhône	Bassin versant (SAGE) :	Côtiers de l'étang de Berre au Rhône
Contexte géologique :	Mélange de sables d'anciens cordons sur Tourbe et tourbes, jouxtant des sables d'anciens cordons littoraux plus ou moins éolisés en surface et limons palustres.		
Étage de végétation :	Littoral		
Petite région naturelle :	Crau – Camargue – Région d'Avignon		
Contexte			
Industriel	Compris dans la zone industrielle de Fos sur Mer, site Arcelor Mittal		
Naturel	Inséré entre le littoral et la mer Méditerranée au sud et des marais au nord		

La carte ci-après présente la localisation du projet.

Carte 1 - Localisation du projet



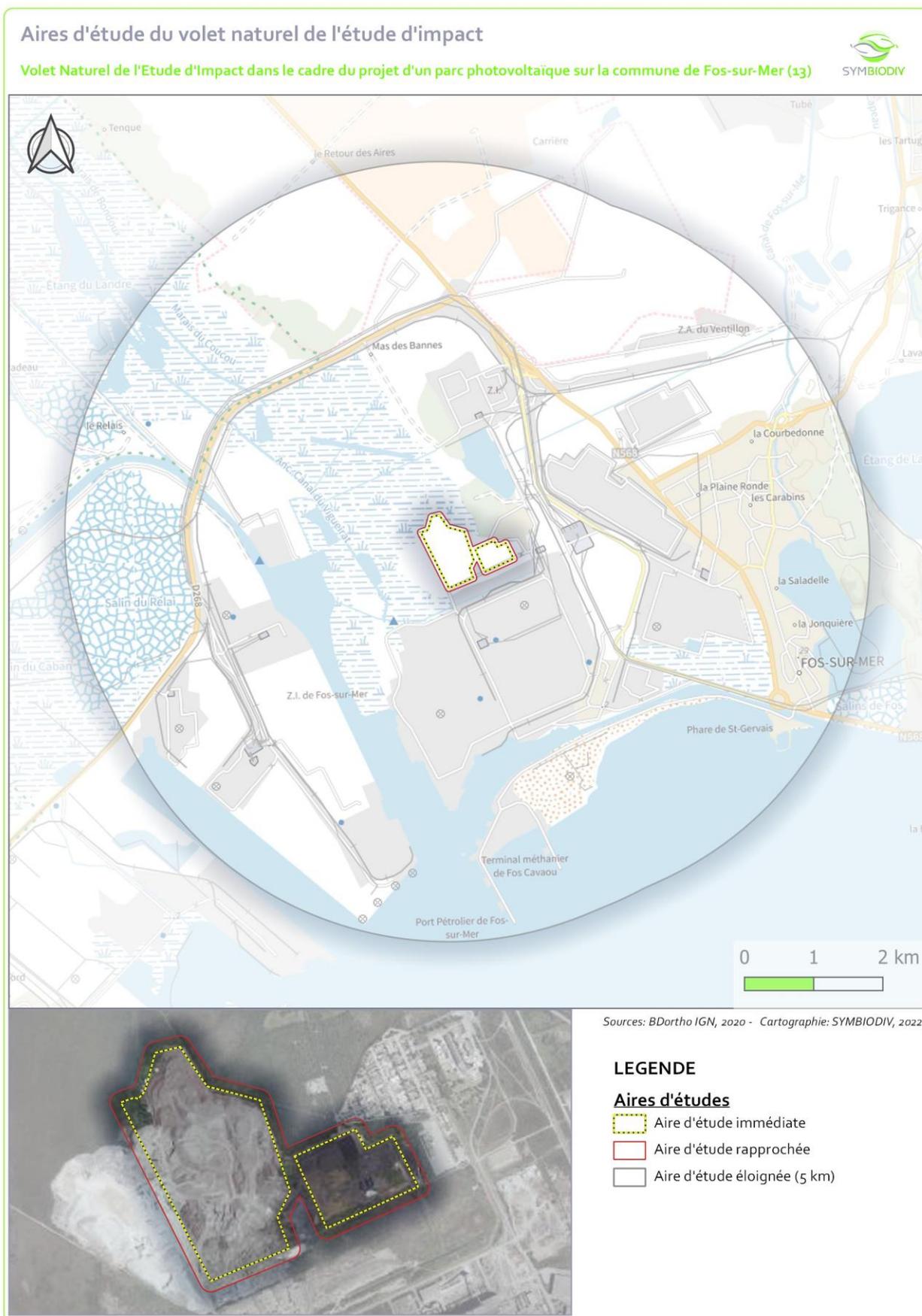
2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Le tableau ci-dessous décrit les différentes aires d'études utilisées pour l'élaboration de l'état initial de la faune et de la flore réalisé, préalable nécessaire à la réaction du futur volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel		
Aire	Description	Dimension
Aire d'étude immédiate – AE i	Cette aire englobe le foncier disponible pour le projet comprenant la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) soit une superficie de 60,36 ha. <i>Des expertises écologiques fines et une recherche des espèces végétales et animales protégées et/ou patrimoniales y ont été effectuées.</i>	60,36 ha
Aire d'étude rapprochée - AE r	Cette aire d'étude englobe l'AEi ainsi que les espaces connexes susceptibles d'être affectés par le projet. Celle-ci est particulière à chaque projet, et peut être différente pour chaque compartiment en fonction des capacités de déplacement des espèces. Pour ce projet, l'AEr s'étend sur 50 m autour de l'AEi. <i>L'analyse de la fonctionnalité locale et la recherche des espèces animales ont été réalisées dans cette emprise.</i>	83,83 ha
Aire d'étude éloignée (AE e)	Cette aire s'étend dans un rayon d'au moins 5 km autour de l'AEi. A cette échelle, l'expertise écologique se fonde sur la bibliographie disponible et la consultation des personnes ressources. Sont étudiés à cette échelle : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>L'analyse des périmètres du patrimoine naturel</i> ➤ <i>L'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique régionale</i> ◆ <i>L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets</i> 	Min. 5 km de rayon autour de l'AE r

La carte ci-après localise les aires d'études du volet naturel de l'étude d'impact.

Carte 2 – Présentation des aires d'études du volet naturel



II. ANALYSE PREALABLE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

1. BIBLIOGRAPHIE ET CONSULTATION DES DONNEES LOCALES

Le tableau ci-après dresse la liste des données bibliographiques consultées dans le cadre de cette étude. Ce tableau ne présente que les données particulières à l'étude, les autres sources bibliographiques étant présentées en fin de document.

Tableau 3 – Données disponibles sur le site et ses abords				
Bibliographie				
Auteur, date.	Titre	Groupes concernés	Localisation (commune, sur site ...)	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
ECOMED, 2019	Volet naturel d'étude d'impact du projet de construction de casiers de stockage – ArcelorMittal – Fos-sur-Mer (13)	Tous	Site Arcelor Mittal, Fos-sur-Mer	Statice de Provence, Cranson à feuilles de pastel, Cicendèle des marais, Criquet des dunes, Rainette méridionale, Crapaud calamite, Cistude d'Europe, Couleuvre de Montpellier, Busard des roseaux, Guêpier d'Europe... ! La partie Est est aujourd'hui aménagée.
FLITTI A., KABOUCHÉ B., KAYSER Y. & OLIOSI G. - 2009	Atlas des oiseaux nicheurs de PACA	Oiseaux	Fos sur Mer et communes limitrophes	<u>Avifaune nicheuse patrimoniale (non exhaustif), nicheurs certains</u> : Nette rousse, Butor étoilé, Blongios nain, Héron pourpré, Busard des roseaux, Faucon crécerellette, Outarde canepetière, Huîtrier pie, Avocette élégante, Œdicnème criard, Sterne naine, Ganga cata, Tourterelle des bois, Petit-duc scops, Grand-duc d'Europe, Hiboux moyen-duc, Martin-pêcheur, guêpier d'Europe, Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Alouette calandre, Alouette calandrelle, Panure à moustaches, pie-grièche méridionale, Bruant des roseaux, Troglodyte mignon, Chardonneret élégant... ; <u>Avifaune nicheuse patrimoniale (non exhaustif), nicheurs probable</u> : Crabier chevelu, Milan noir...
LPO PACA, GECEM & GCP, 2016	Atlas des mammifères de PACA	Mammifères	Fos sur Mer et communes limitrophes	<u>Chiroptères protégés et patrimoniaux notamment</u> : Grand Rhinolophe, Molosse de Cestoni, Minioptère de Schreibers, Sérotine commune, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton. <u>Autres mammifères protégés</u> : Hérisson d'Europe, Crossope de Miller, le Lapin de garenne, Écureuil roux, Castor d'Eurasie, Campagnol amphibie.
CEN PACA, 2020	Atlas des papillons de jour et Zygènes PACA	Lépidoptères	Fos sur Mer et communes limitrophes	Zygène des prés, Zygène cendrée, Hespérie de la ballote, Hespérie de l'herbe-au-vent, Diane, Azuré du trèfle, Hermite (donnée avant 2000).
PAPAZIAN M. et al., 2017	Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Odonates	Fos sur Mer et communes limitrophes	Caloptéryx éclatant, Leste à grands stigmas, Leste fiancé, Agrion blanchâtre Agrion à pattes larges, Agrion délicat, Agrion bleuisant (données avant 2011), Agrion de Mercure, Agrion joli, Cordulie à corps fin, Sympétrum déprimé.

Tableau 3 – Données disponibles sur le site et ses abords

PIRES M. et PAVON D., 2018	La flore remarquable des Bouches du Rhône	Flore	Fos sur Mer	50 espèces remarquables citées dont <i>Althenia filiformis</i> , <i>Anacamptis palustris</i> , <i>Cerastium siculum</i> , <i>Crypsis aculeata</i> , <i>Limonium cuspidatum</i> , <i>Limonium girardianum</i> , <i>Myosotis pusilla</i> , <i>Ononis mitissmia</i> ,...Nombreuses espèces de marais et zones humides plus ou moins saumâtres
Bases de données consultées				
Base de données	Organisme gestionnaire	Groupes concernés	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
SILENE Expert	SINP	tous	16/01/2023	4 espèces protégées sont mentionnées sur l'AE rapprochée, il s'agit du Crapaud calamite , de la Rainette méridionale , de la Cisticole des joncs ; la Gratiolle officinale, <i>Jonopsidium</i> à feuilles de guèdes, la Laïche faux souchet et de l' Ophioglosse commun . Plusieurs autres espèces protégées sont mentionnées dans un rayon d'un km comme l'Ail noir, la Gratiolle officinale, l'Agrion de mercure, la Diane, la Cistude d'Europe, la Couleuvre de Montpellier, le Triton palmé, le Rollier d'Europe, le Busard des roseaux, le Campagnol amphibie etc...
Faune.PACA	LPO	Faune – échelle communal e	16/01/2023	14 espèces de reptiles terrestres dont le Lézard ocellé, la Cistude d'Europe, le Seps strié, le Psammodrome d'Edwards, la Couleuvre de Montpellier etc ; 8 espèces d'amphibiens : le Pélobate cultripède, le Pélodyte ponctué, le Triton palmé ; 49 espèces d'Odonates dont l'Agrion de Mercure, le Gomphe à pattes jaunes, l'Anax empereur ; 54 espèces de papillons de jour dont la Diane, 16 espèces d'Orthoptères, 66 espèces de coléoptères ; 262 espèces d'oiseaux dont le Blongios nain, le Busard des roseaux, la Pie Grièche-écorcheur, l'Engoulevent d'Europe, l'Huïtrier pie le Milan noir, le Milan Royal, le Guêpier d'Europe, la Huppe fasciée, le Martin pêcheur, le Pic épeichette, le Petit duc Scops, le Grand-duc d'Europe, la Tourterelle des bois etc... 29 espèces de mammifères terrestres dont l'Écureuil roux, le Campagnol amphibie (1999), le Lapin de garenne et le Hérisson d'Europe.
BD INPN	MNHN	Faune/flore – échelle communal e	08/07/2022	Parmi les 2059 espèces recensées dans la commune, 346 espèces sont protégées dont la Diane, l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin, le Pavot douteux, la Violette de Jordan, l'Ail noir, l'Aigle de Bonelli, le Vautour fauve, le Puffin yelkouan, Pétrel tempête, Ganga carta, le Traquet oreillard, le Blongios nain, la Pie grièche à poitrine rose, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle de Nathusius, Crossope aquatique, le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé, le Pélobate cultripède ; 17 espèces menacées comme le Milan royal, le Busard des roseaux, la Corneille noire, l'Agrion joli, l'Agrion bleuisant la Zygène des Prés.
	ONEM	Reptiles et Insectes	16/01/2023	Diane mentionnée, aucune donnée de Proserpine, de Magicienne dentelée ni de Lézard ocellé.

Tableau 3 – Données disponibles sur le site et ses abords

CARMEN Grands Carnivores	OFB	Loup, Lynx, Ours	16/01/2023	Les données les plus récentes (2020) ne mentionnent pas la présence du Loup gris sur la commune.
Sources	Faune.Paca – https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=300&&action=splist&zid=3&sp_Commune=4443&sp_tq=21 INPN - https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/code-sig//NSEEC13039 ONEM – CARMEN Grands carnivores - https://carmen.carmencarto.fr/38/Loup.map			

L'aire d'étude immédiate est située au sein d'un secteur reconnu pour sa richesse écologique. Toutefois, les enjeux se concentrent sur les abords de l'aire d'étude immédiate, au sein des marais la jouxtant.

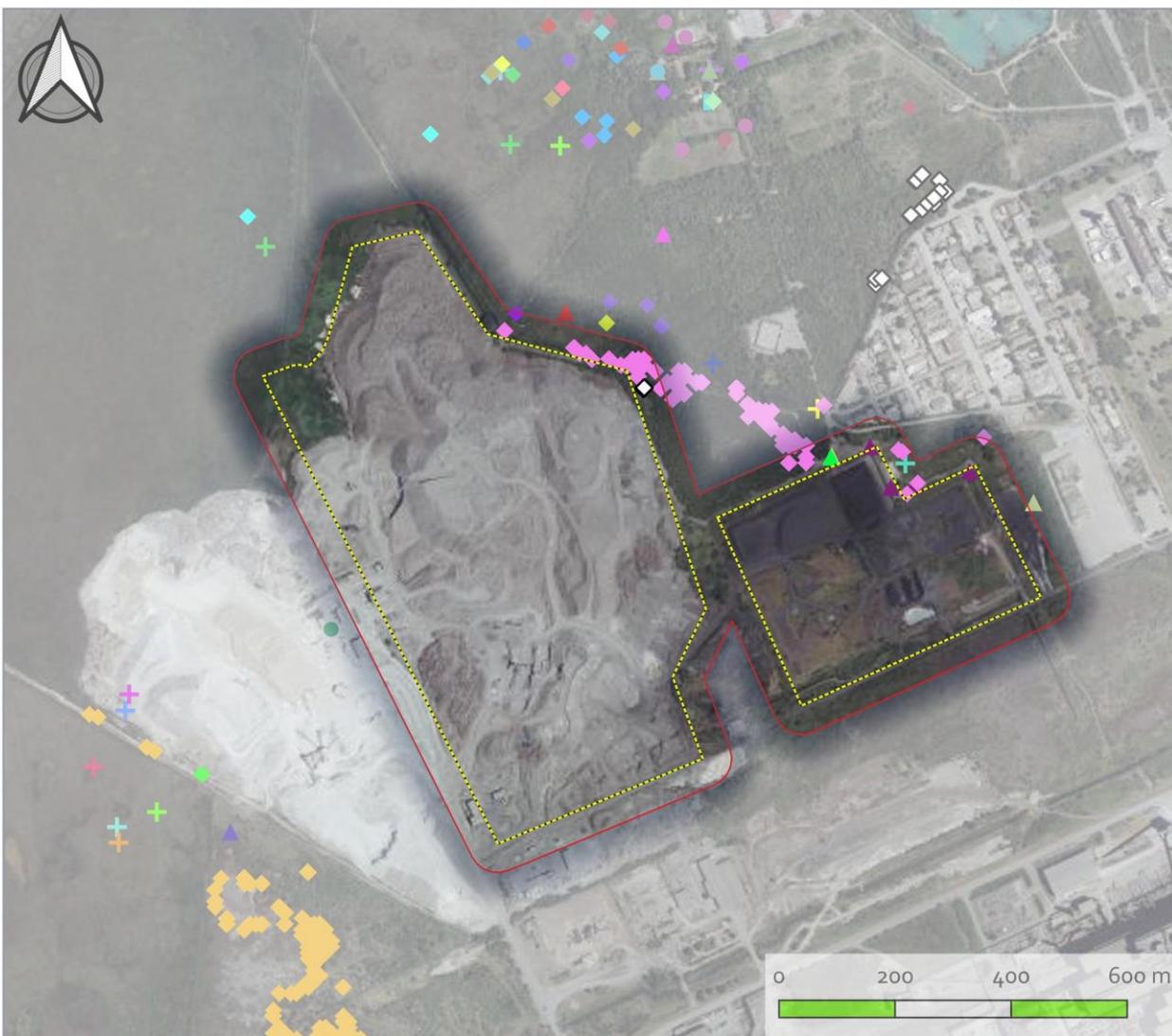
Plusieurs espèces protégées sont citées sur l'aire d'étude rapprochée, comme le lézard des murailles, le crapaud calamite, la rainette méridionale, le cisticole des joncs, et de nombreuses espèces végétales inféodées aux milieux humides doux et saumâtres. À proximité immédiate plusieurs espèces protégées et patrimoniales sont également identifiées, c'est le cas du rollier d'Europe, du busard des roseaux, de la cistude d'Europe, de l'agrion de mercure, de la diane ou encore du campagnol amphibie.

Les données bibliographiques issues des bases de données SILENE Flore et SILENE Faune sont présentées sur la carte ci-après.

Carte 3 – Présentation des données bibliographiques

Données bibliographiques

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

BDD SILENE (Extraction du 16/01/2023)

Espèces protégées

Espèces de plantes

- ◆ Ail noir
- ◆ Anacamptide à fleurs lâches
- ◆ Épiaire des marais
- ◆ Euphorbe à feuilles de graminée
- ◆ Glaieul douteux
- ◆ Gratiolle officinale
- ◆ Jonopodium à feuilles de guède
- ◇ Laïche faux souchet
- ◆ Limonium cuspidé
- ◆ Limonium de Girard
- ◆ Nymphéa blanc
- ◆ Polygale chevelu
- ◆ Renoncule à feuilles d'ophiogloss

- ◆ Salicaire à trois bractées
- ◆ Scorsonère à petites fleurs
- ◆ Utriculaire commune
- ◆ Utriculaire mineure, Petite utriculaire
- ◆ Zannichellie peltée
- ◆ Ophioglosse commun
- ◆ Thélyptéride des marais

Espèces d'insectes

- Cordulie à corps fin
- Diane
- Agrion de Mercure

Espèces de reptiles et d'amphibiens

- ▲ Crapaud calamite
- ▲ Crapaud commun
- ▲ Rainette méridionale
- ▲ Triton palmé
- ▲ Cistude d'Europe
- ▲ Coronelle girondine

- ▲ Couleuvre de Montpellier
- ▲ Couleuvre vipérine
- ▲ Lézard des murailles
- ▲ Orvet fragile
- ▲ Tarente de Maurétanie

Espèces d'oiseaux

- + Aigle botté
- + Bouscarle de Cetti
- + Busard des roseaux
- + Butor étoilé
- + Cisticole des joncs
- + Cochevis huppé
- + Engoulevent d'Europe
- + Lusciniole à moustaches
- + Martin-pêcheur d'Europe
- + Oedicnème criard
- + Rollier d'Europe

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

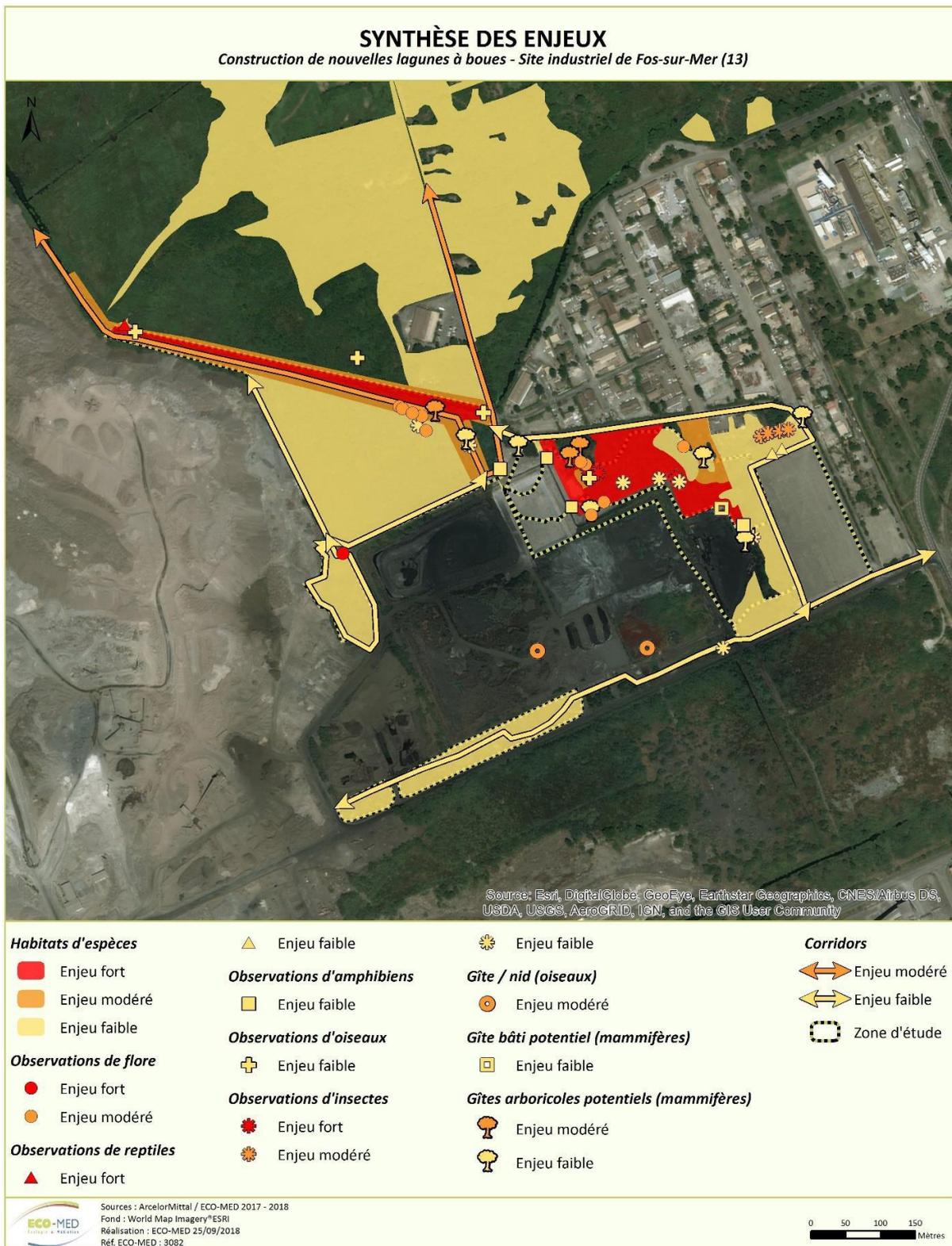


Figure 1 – Synthèse des enjeux écologiques (Source : ECOMED, 2019)

2. PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL

La recherche des périmètres du patrimoine naturel a été menée au sein de l'aire d'étude éloignée (AEe), soit dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate (AEi). Elle s'est appuyée sur les données mises à disposition par la DREAL PACA sur le portail GeolDE-carto en 2021. Ceux-ci sont listés ci-après. Une évaluation du degré d'interaction écologique entre l'AEi et ces différents périmètres est réalisée selon l'échelle de valeur suivante :

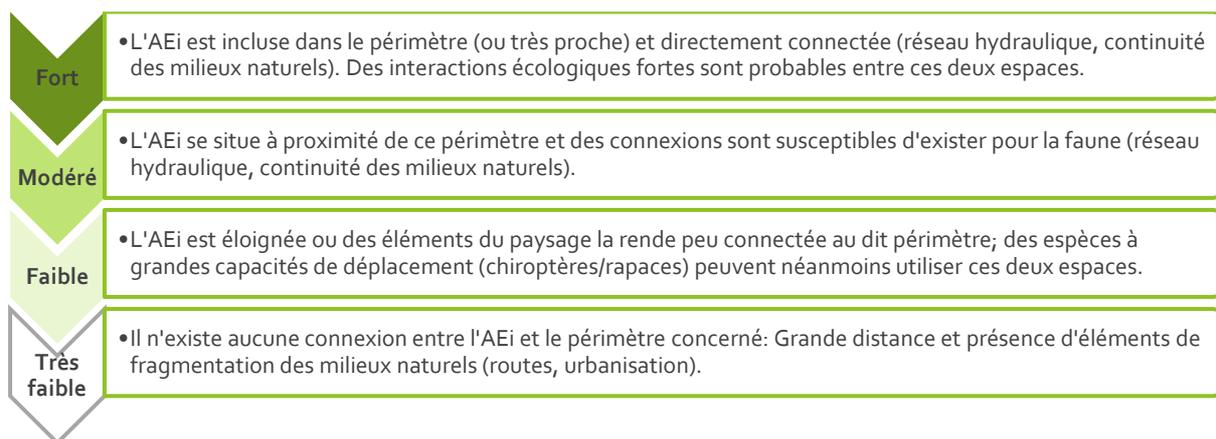


Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel			
Périmètre réglementaires			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
APPB	FR3800730 – « Grand Paluds Gognon »	1 km au Nord	Modérée
RNN	FR933600152 « Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau »	2,5 km au Nord/Nord-est	Faible
Périmètre Natura 2000			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
ZPS	FR9310064 « Crau »	1,8 km au nord / nord-est	Modérée
	FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »	2,6km au nord	Modérée
ZSC	FR939301595 « Crau centrale – Crau sèche »	1,8 km au nord / nord-est	Modérée
	FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles »	2,6 km au nord	Modérée
Autres périmètres de gestion concertée			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
PNR	FR8000011 « Parc Naturel Régional de Camargue »	2,8 km au nord-ouest	Modérée
Réserve de Biosphère	FR650003 « Camargue » Zone de coopération	1 km au nord	Modérée
	FR6400003 « Camargue » Zone tampon	3 km au nord-ouest	Faible
Site du CEN	CENPAC059 « Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau »	2,5 km au nord : nord-est	Modérée
	CENPAC035 « Marais coucou »	2,8 km au nord	Modérée

Tableau 4 - Périmètres du patrimoine naturel

Site du CdL	Marais Coucou	2,8 km au nord	Modérée
Périmètre d'inventaire			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
ZNIEFF de type II	N°9300220226 « Cavaou – sansouires de Sollac »	800 m à l'est et 3,2 km au sud	Modérée
	N°930012406 « Crau »	2,5 km au nord / nord-est	Modérée
	N°930020201 « Salins du Caban et du relai – étang de l'Oiseau »	3,5 km à l'ouest	Faible
	N°930020194 « Etang de l'Estomac – salins de Fos – la Marronède »	3,7 km au sud-est	Faible
ZNIEFF de type I	N°930020168 « Marais de l'Audience – Les grands Paluds »	Inclus à l'extrémité nord	Forte
	N°930012412 « Dépression du Vigueirat – marais des Costières de Crau »	2,9 km au nord-ouest	Modérée
	N°930020454 « Crau sèche »	2,5 km au nord / nord-est	Modérée
Zones humides	Code ZH : 87	Inclus à l'est et à l'extrémité nord	Forte
	Code ZH : 217	800m à l'ouest	Modérée
	Code ZH : 598, 187, 218, ensemble de zones humides au nord l'aire d'étude.	3 km au nord-ouest	Faible
Plan National d'Actions (PNA)			
Espèces	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
Lézard ocellé	Présence hautement probable	Incluse	Forte
Aigle de Bonelli	Zones d'erratismes	2,6 km au nord	Très faible

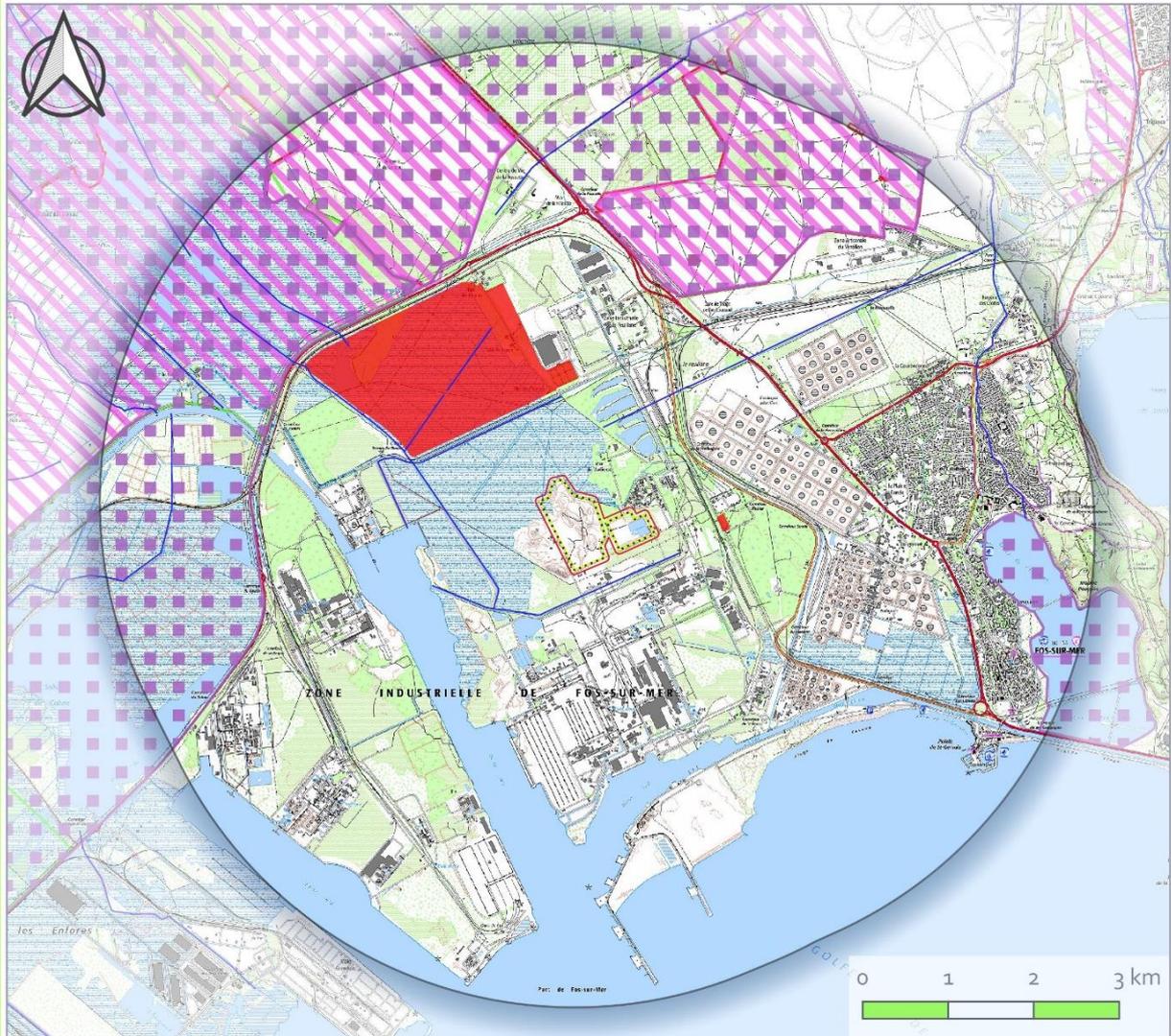
L'AIRES D'ETUDE EST INCLUSE DANS LE PERIMETRE D'INVENTAIRE ZNIEFF DE TYPE I N°930020168 « MARAIS DE L'AUDIENGE – LES GRANDS PALUDS », MAIS EGALEMENT AU SEIN DE LA ZONE HUMIDE « 87 ». LA QUASI INTEGRALITE DE LA ZONE D'ETUDE EST CLASSEE EN « PRESENCE HAUTEMENT PROBABLE » DU LEZARD OCELLE SELON LE PNA EN FAVEUR DE L'ESPECE.

LES SECTEURS AU NORD DE L'AIRES D'ETUDE SONT CARACTERISES PAR DES ESPACES A FORTS ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, NOTAMMENT LA CAMARGUE ET LA CRAU. ILS SONT CLASSES COMME RESERVES NATURELLES NATIONALES, PNR, APPB, ZPS ET ZSC. CES ZONES SE SITUENT, EN MOYENNE A 2,5 KM DE L'AIRES D'ETUDE, ET PEUVENT AVOIR UN LIEN MODERE POUR LES ESPECES A GRANDES CAPACITES DE DEPLACEMENT, EN PARTICULIER VIA LES ZONES HUMIDES BORDANT L'AIRES D'ETUDE.

Carte 4 – Présentation des périmètres réglementaires et Natura 2000

Périmètres réglementaires et Natura 2000

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau hydrographique

-  Permanent
-  Intermittent

Périmètres Natura 2000

-  ZPS - Site Natura 2000 désigné au titre de la Directive "Oiseaux"
-  ZSC - Site Natura 2000 désigné au titre de la Directive "Habitats"

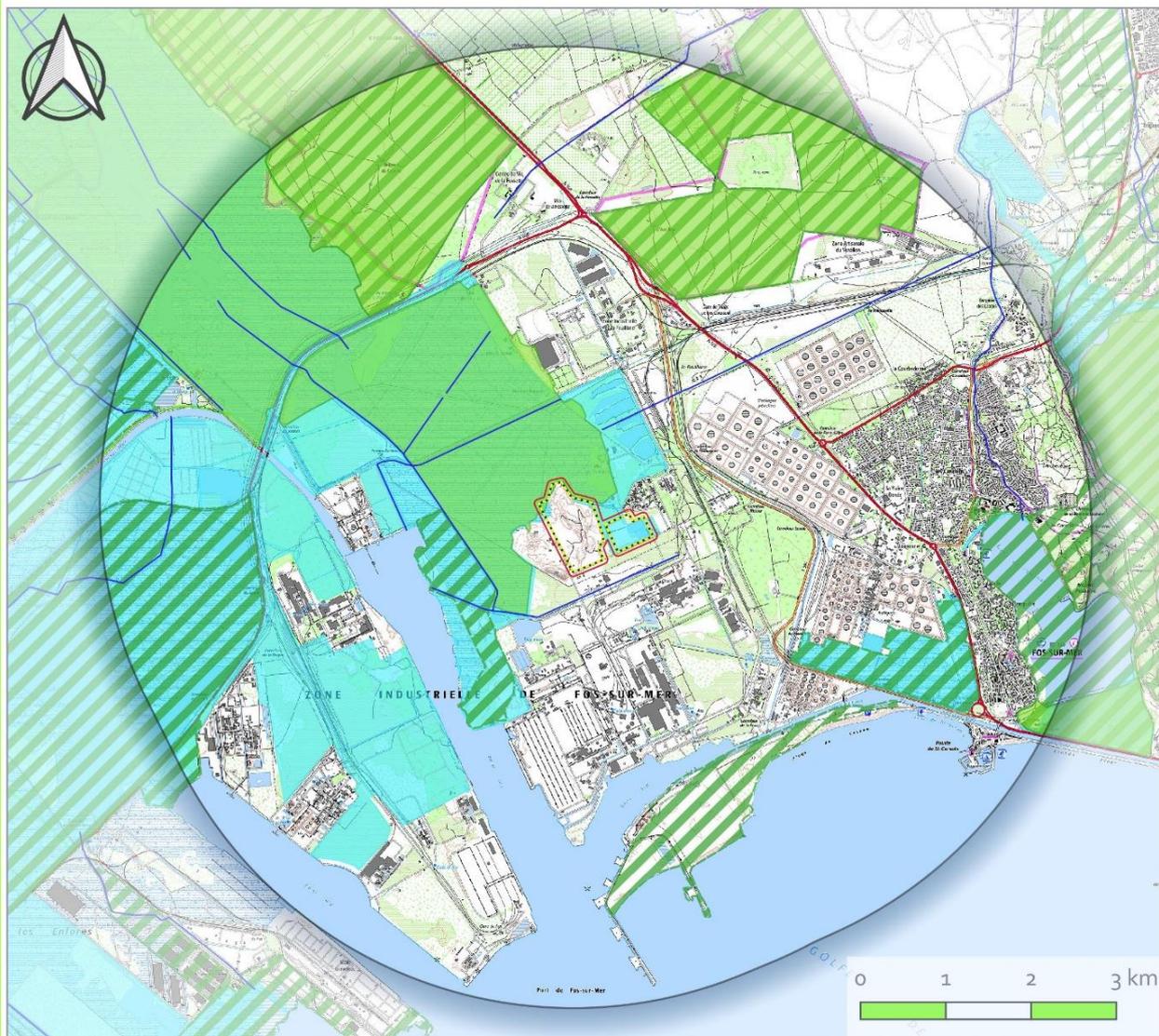
Périmètres réglementaires

-  APPB - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
-  RNN - Réserve Naturelle Nationale

Carte 5 – Présentation des périmètres d'inventaires

Périmètres d'inventaires

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau hydrographique

-  Permanent
-  Intermittent

Périmètres d'inventaire

-  ZNIEFF terrestre de type I
-  ZNIEFF terrestre de type II
-  Zones humides

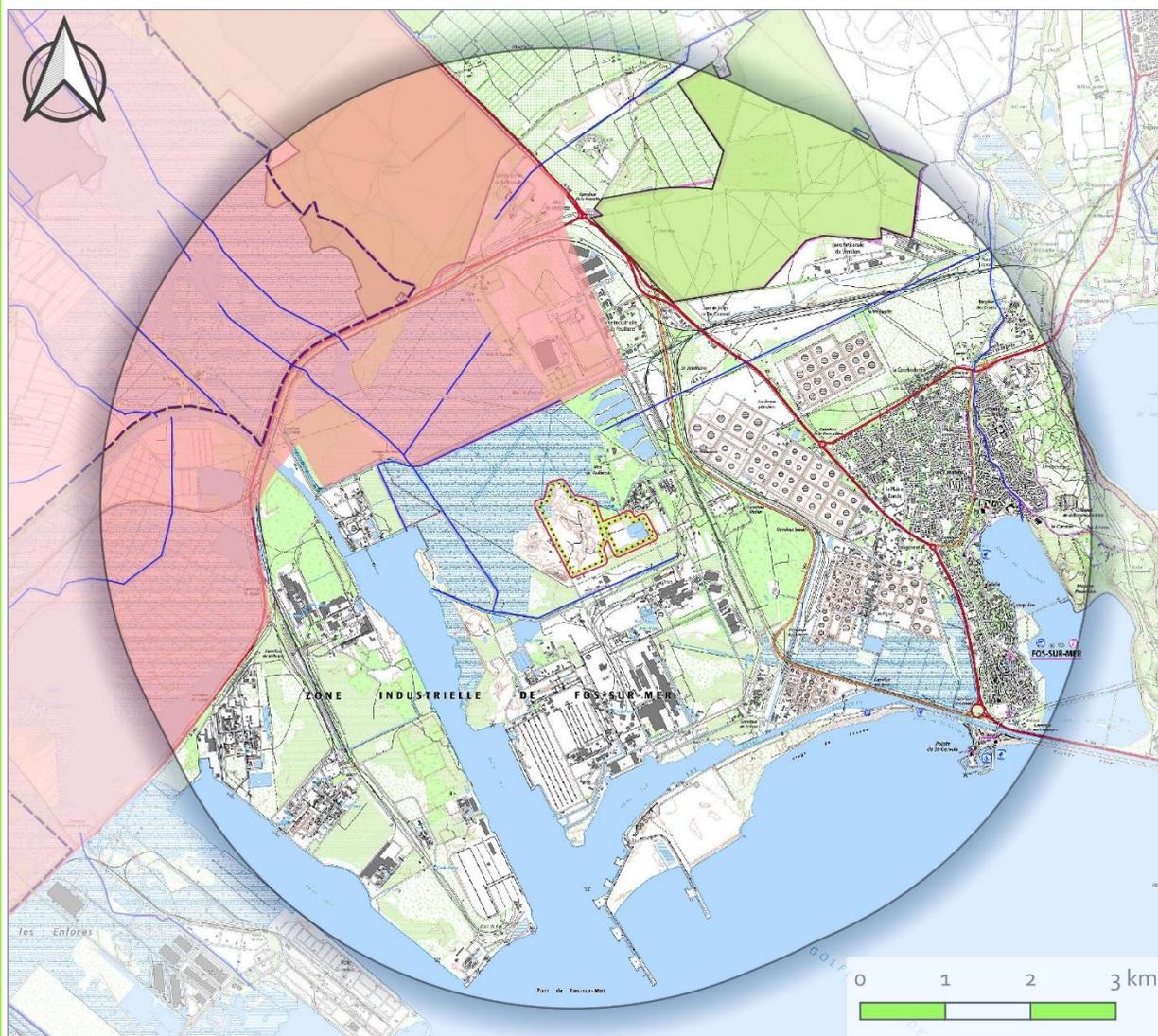


Sources: BD ortho; CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

Carte 6 –Présentation des autres périmètres des gestion concertée

Autres périmètres de gestion concertée

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (5 km)

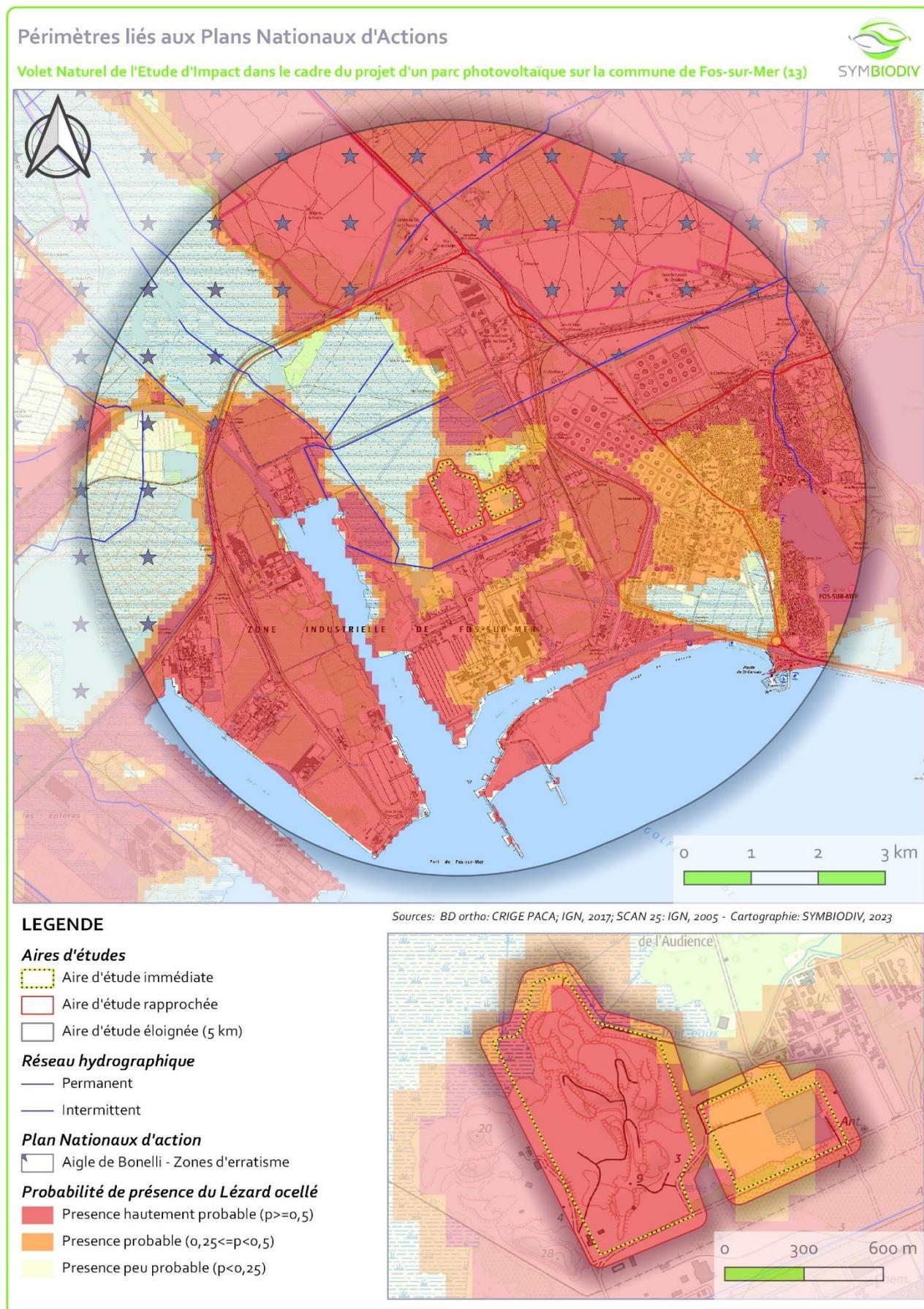
Réseau hydrographique

-  Permanent
-  Intermittent

Autres périmètres de gestion concertée

-  PNR - Parc Naturel Régional
-  Réserve de Biosphère
-  SITE du CEN
-  Sites du Conservatoire du Littoral

Carte 7 – Présentation des périmètres issus des PNA en faveur du Lézard ocellé et de l'Aigle de Bonelli



3. TRAME VERTE ET BLEUE

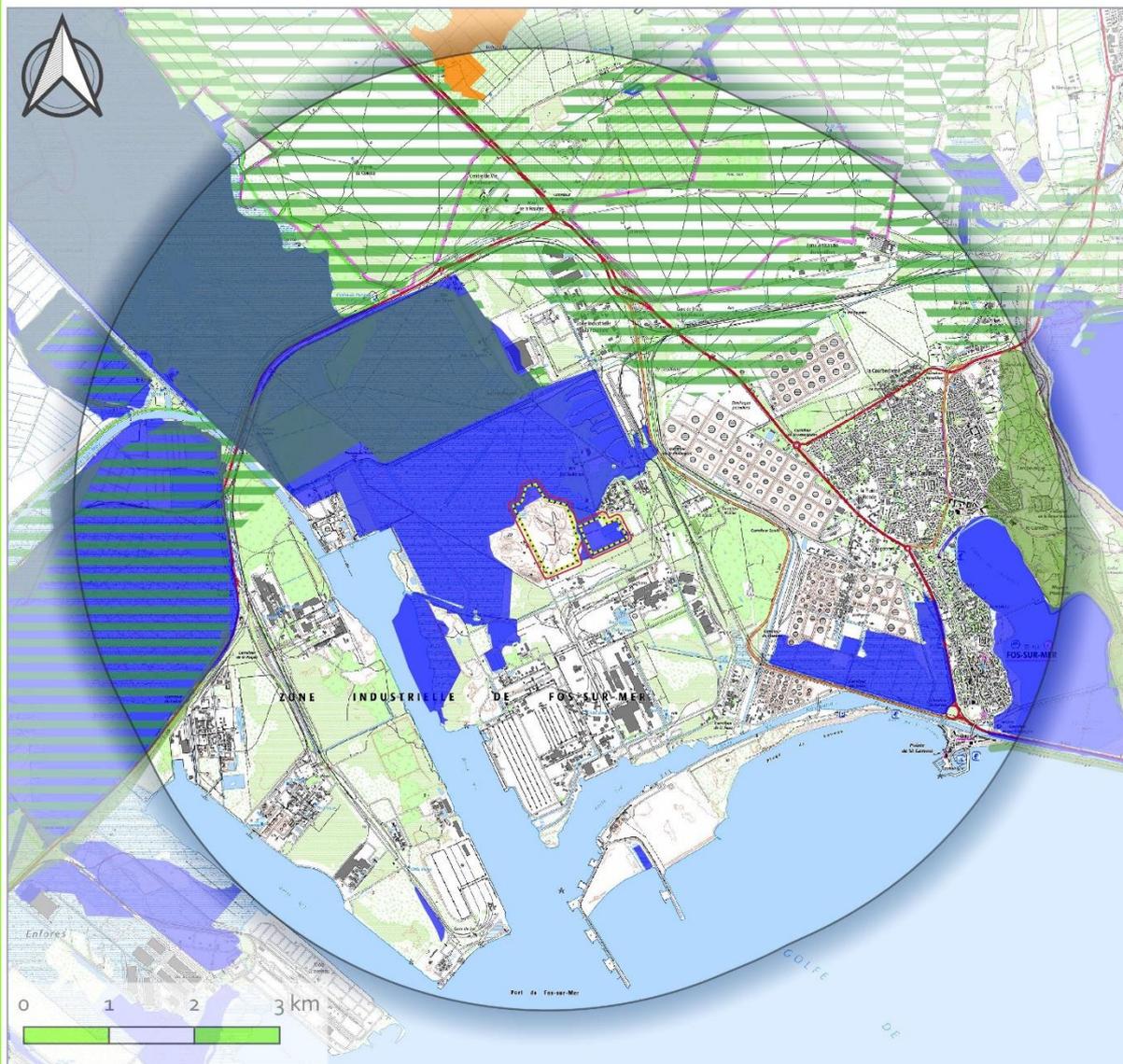
Le tableau ci-dessous synthétise le positionnement de l'aire d'étude immédiate dans les trames vertes et bleues à différentes échelles.

Tableau 5 – Positionnement dans la fonctionnalité écologique	
<i>Bilan des trames verte et bleue dans un rayon de 5 km</i>	
<i>Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE PACA, 2014)</i>	
Type	Intitulé
Réservoirs biologiques	Réservoir de biodiversité complémentaire ouvert FR93RS832 à préserver situé à 850m au nord, lien écologique modéré .
	Réservoir de biodiversité complémentaire ouvert à remettre en bon état « FR93RS175 » situé à 1,6km au nord-est, lien écologique modéré .
Corridors écologiques	Corridor de la trame ouverte à préserver « FR93CS154 », situé à 4,4km au nord, lien écologique très faible.
Cours d'eau (surfaciues)	Réservoir complémentaire à préserver Zone Humide FR93RS6327 « Secteur des Côtiers, du Rhône au car Bénat inclus »: Inclus, lien écologique fort.
	Multiples réservoirs complémentaires à préserver eaux courantes au nord et à l'ouest de l'aire d'étude, présentant un lien écologique modéré .
Espace de mobilité du cours d'eau	Néant

Carte 8 – Positionnement de l'aire d'étude dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de PACA

Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA (2014) - Fos-sur-Mer (13)

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre d'un projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13) SYMBIODIV



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (5 km)

SRCE PACA

Trame bleue

-  Cours d'eau (surfacique)

Trame verte

-  Réservoirs de biodiversité A préserver
-  A remettre en bon état

Corridors écologiques

-  A préserver

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT Ouest Etang de Berre, 2015)

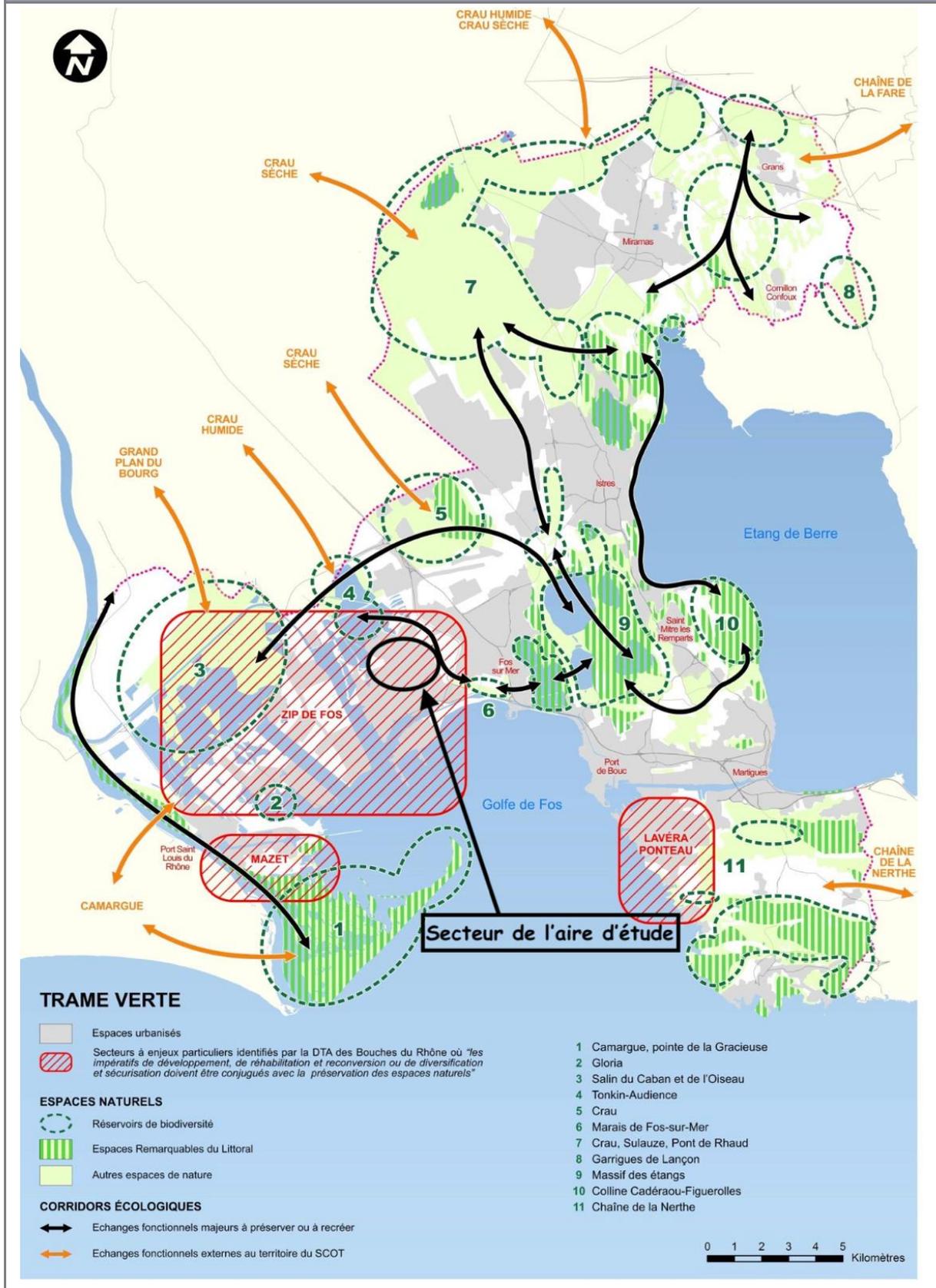
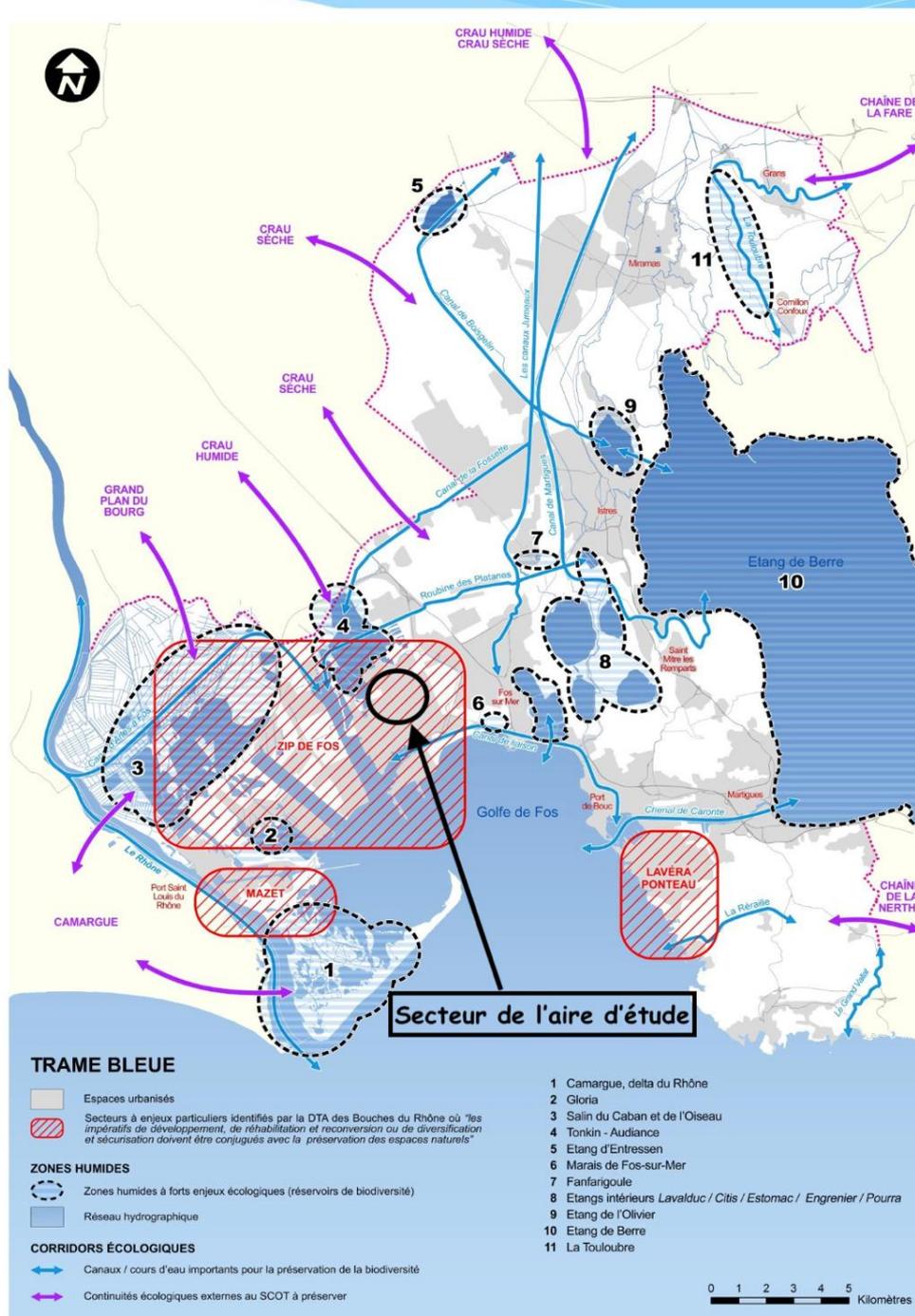


Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT Ouest Etang de Berre, 2015)

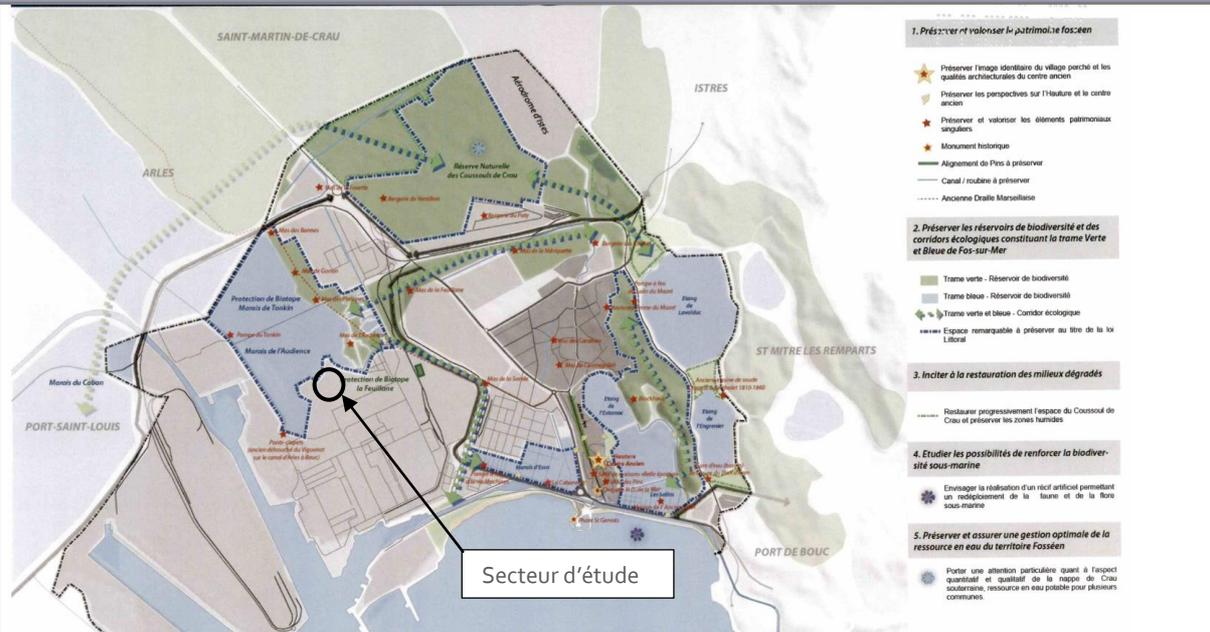
101 Partie 5 – Une structuration territoriale durable préservant les grands équilibres territoriaux



SCoT Ouest Etang de Berre – Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)

L'aire d'étude se situe dans un secteur identifié comme « Secteur à enjeux particuliers identifiés à la DTA des Bouches du Rhône où les impératifs de développement, de réhabilitation et reconversion ou de diversification et sécurisation doivent être conjugués avec la préservation des espaces naturels ». Par ailleurs, des zones humides à forts enjeux sont identifiées au nord et constituent des réservoirs de biodiversité (Tonkin, marais de l'Audience) et le canal d'Arles, à l'ouest, est identifié comme corridor important pour la biodiversité.

Plan local d'urbanisme de Fos sur Mer (PADD, 2020)



Le rapport de présentation du PLU de Fos sur Mer localise l'aire d'étude au sein d'une zone artificialisée, située au sud des Marais de l'Audience participant aux trames vertes et bleues. Le canal à l'est joue un rôle de corridor.

D'APRES LE SRCE PACA, LES PARTIES NORD ET EST DE L'AIRES D'ETUDE PARTICIPENT A LA TRAME BLEUE. PAR AILLEURS, LE SCOT ET LE PLU L'IDENTIFIENT DANS UN SECTEUR ARTIFICIALISE MAIS PRESENTANT DES ENJEUX ECOLOGIQUES SOUMIS A UNE FORTE PRESSION.

EN OUTRE, DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE SONT IDENTIFIES LOCALEMENT ET RESSORTENT COMME DES ELEMENTS IMPORTANTS EN TANT QUE CORRIDOR :

- AU NORD : LE MARAIS DE L'AUDIENCE ;

- A L'OUEST : LE CANAL D'ARLES.

4. ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES

En droit français, les zones humides sont définies comme des « (...) terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année(...) » (article L.211-1 du Code de l'Environnement modifié par la LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23). La présence de zones humides est donc intimement liée aux conditions d'alimentation en eau et s'apprécie au regard du contexte hydrogéologique et hydrographique ainsi qu'au regard du contexte topographique.

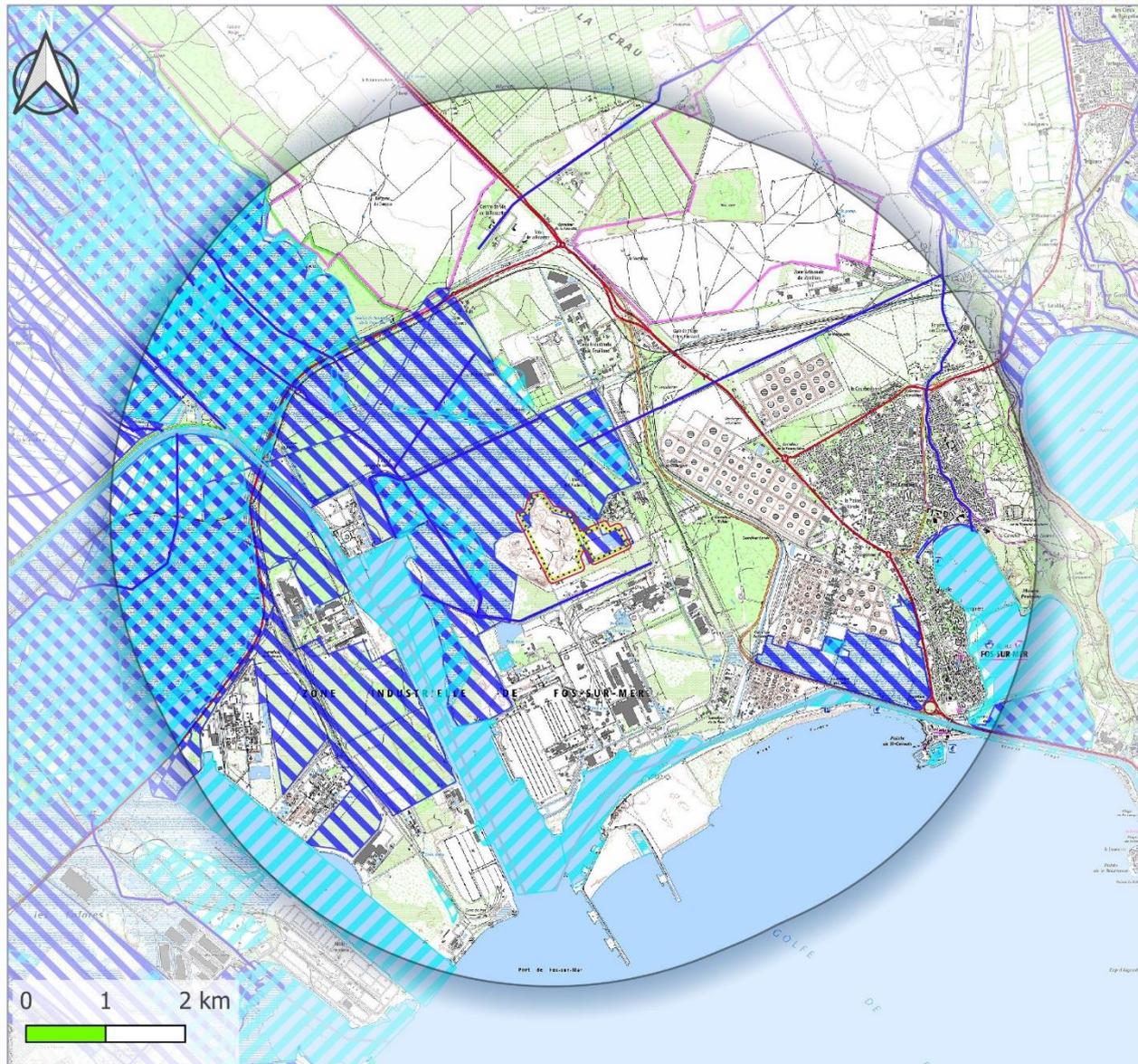
a) Contexte hydrogéologique, hydrographique et topographique

Tableau 6 – Données topographiques, hydrogéologiques et hydrographiques	
Contexte topographique	
Localisation	Zone Industriale-portuaire de Fos-sur-Mer, arrière-littoral du golf de Fos
Géologie	Sables d'anciens cordons sur tourbe (Mz3/Tz) et Tourbes (Tz)
Altitude	Entre 1 et 4,5 m au niveau du teruil à l'ouest et entre 2,5 et 13 m à l'est

Carte 9 – Contexte topographique et hydrographique

Contexte topographique et hydrographique

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau hydrographique

-  A ciel ouvert - Permanent
-  A ciel ouvert - Intermittent
-  A ciel ouvert - Fictif
-  Hydrographie surfacique
-  Zones humides issue de l'inventaire départemental



Sources: BD SCAN25, IGN, 2021 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

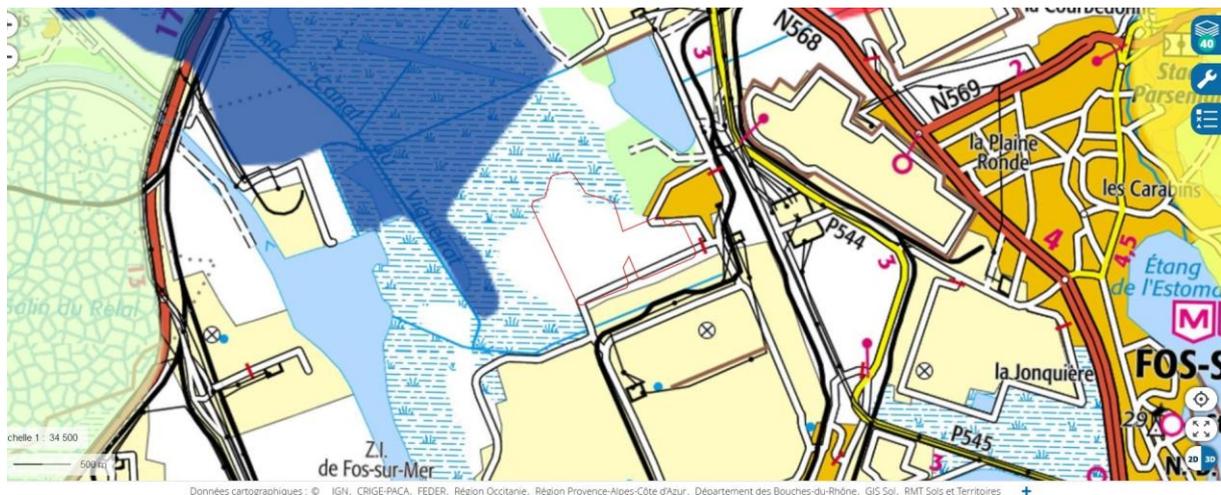
b) Contexte pédologique

D'après l'étude du Pédopaysage des Bouches-du-Rhône au 1/250000^{ème} (LACASSIN J.C., 2010) incluse dans l'étude sur les sols dominants de France métropolitaine (GISSOL & RMTSTP, 2019), l'aire d'étude est localisée au sein de zones urbanisées correspondant au complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Elle se situe néanmoins dans la continuité d'une Unité Cartographique des Sol (UCS), elle-même composée de deux Unités Typologiques de Sols (UTS). Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 7 – Contexte pédologique		
N° UTS	Type de sol	Sols ZH*
UCS n°17 : Marais tourbeux et organiques situés en rive gauche du grand Rhône ; végétation naturelle hydrophile : roseaux, phragmites. (4 461 ha)		
120	HISTOSOL fibrique des bordures de marais (95%)	X
119	HISTOSOL mésique, fluviq, issu de limons à tourbe (5%)	X

* d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009

Ces UTS correspondant à des HISTOSOLS, ils font tous les deux parties des types de sols considérés comme caractéristiques des zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009.



Localisation de l'aire d'étude par rapport au Pédopaysage des Bouches-du-Rhône au 1/250000^{ème} (LACASSIN J.C., 2010 (source : Géoportail).

c) Milieux potentiellement humides

Source : UMR 1069 SAS INRAE - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRAE

Réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS), cette carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

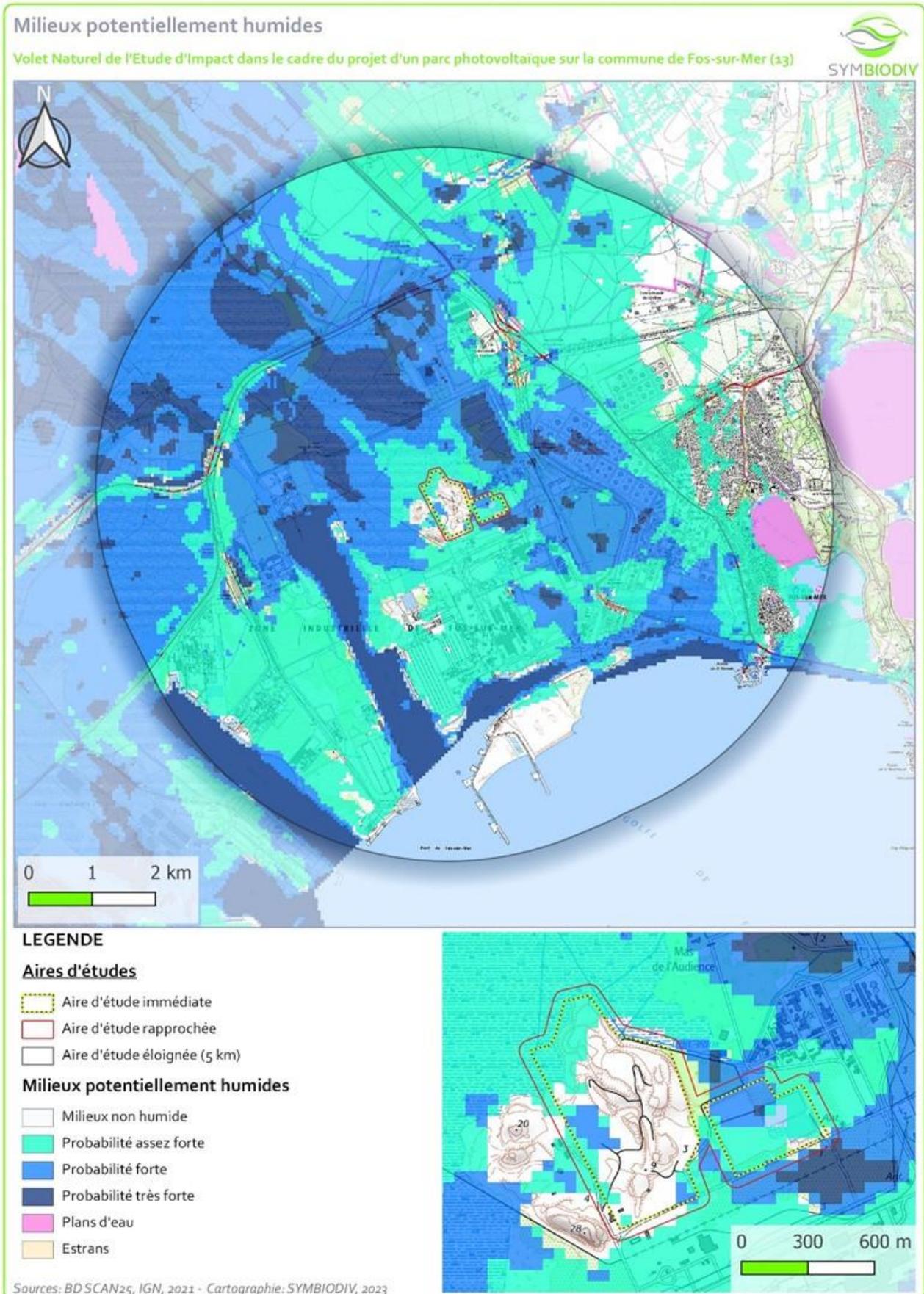
Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une représentation graphique au 1/100 000ème, utile pour élaborer et piloter les politiques publiques qui concernent les milieux humides. La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000ème. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires.

D'après la carte présentée ci-après, l'aire d'étude présente des milieux potentiellement humides avec une probabilité assez forte à forte voire très forte sur le pourtour du crassier.

LA PRESENCE DE SECTEURS CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES AU SENS DE L'ARRETE DU 24 JUIN 2008 MODIFIE SEMBLE ASSEZ FORTE AU REGARD DU CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE (PLAINE MARECAGEUSE) ET PEDOLOGIQUE (PRESENCE POTENTIELLE DE SOLS CARACTERISTIQUES).

CECI EST CONFIRME PAR LA CARTE DES MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES QUI MONTRE UNE POTENTIALITE ASSEZ FORTE A FORTE VOIRE TRES FORTE SUR LE POURTOUR DES CRASSIERS.

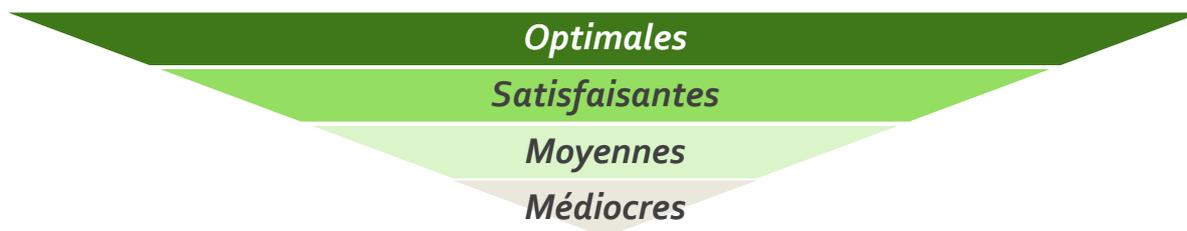
Carte 10 – Localisation du projet par rapport aux milieux potentiellement humides



III. METHODOLOGIE

1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION

Le tableau suivant dresse la liste des passages effectués pour chaque groupe étudié et indique les groupes/espèces ciblées. Les conditions de prospection correspondent essentiellement aux conditions météorologiques lors de la session de terrain en fonction du groupe biologique concernés et des taxons recherchés. Ces conditions sont évaluées selon l'échelle décroissante suivante :



Des conditions de prospections médiocres peuvent avoir une incidence notable sur la qualité des données collectées et nécessiter de renouveler le passage.

Tableau 8 - Dates et conditions de prospections			
Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
Flore et habitats naturels		<i>Pascaline VINET - SYMBIODIV</i>	
13/03/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées précoces et caractérisation des principaux habitats naturels	Satisfaisantes
13/04/2023	Diurne	Cartographie des habitats naturels et recherche des espèces végétales remarquables printanières précoces	Satisfaisantes
09/05/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées printanières : Cranson à feuilles de Pastel	Optimales
22/06/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces se développant en début d'été : Statrice dur, Statrice de Provence, Statrice de Girard,....	Satisfaisantes
Zones humides		<i>Martin DALLIET - SYMBIODIV</i>	
13/03/2023	Diurne	Localisation des secteurs caractéristiques des zones humides en fonction de la topographie et à l'aide de sondages pédologiques à la tarière à main	Optimales
Insectes		<i>Nicolas JARDE - SYMBIODIV</i>	
13/04/2023	Diurne	Recherche des espèces d'insectes protégées et patrimoniales précoces : <i>Eriogaster catax</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> , <i>Nymphalis antiopa</i> , <i>Brachytron pratense</i>	Satisfaisantes
09/05/2023	Diurne	Recherche des espèces d'insectes protégées et patrimoniales printanières : <i>Zerynthia rumina</i> , <i>Euphydryas aurinia</i> , <i>Zygaena rhadamanthus</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Oxygastra curtisii</i>	Optimales
Amphibiens		<i>Marine JARDE & Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV</i>	
13/03/2023	Diurne	Recherche des amphibiens et de traces de reproduction – 2 experts	Satisfaisante
Reptiles		<i>Marine JARDE & Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV</i>	
13/04/2023	Diurne	Prospection ciblée sur les reptiles, visant, en particulier, les espèces patrimoniales enjeu comme la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé ou la Couleuvre de Montpellier.	Satisfaisante
05/05/2023	Diurne	Prospection ciblée sur les reptiles, visant, en particulier, les espèces patrimoniales enjeu comme la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé ou la Couleuvre de Montpellier.	Optimales

Tableau 8 - Dates et conditions de prospections

Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
09/05/2023	Diurne	Prospection ciblée sur les reptiles, visant, en particulier, les espèces patrimoniales enjeu comme la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé ou la Couleuvre de Montpellier.	Optimales
Oiseaux		Laurent ALLOUCHE – Aves Environnement	
13/02/2023	Diurne	Inventaire des oiseaux hivernants.	Satisfaisantes
20/04/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes précoces.	Satisfaisantes
27/04/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes précoces	Satisfaisantes
24/05/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes tardifs	Satisfaisantes
30/05/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes tardifs	Satisfaisantes
17/06/2023	Diurne et nocturne	Recherche complémentaire d'espèces nicheuses diurnes remarquables tardives. Inventaire des espèces nocturnes et crépusculaires ; recherche de l'Engoulevent d'Europe et du Petit-duc scops, notamment.	Satisfaisantes
Chiroptères		Romain LEVASSEUR – SYMBIODIV	
05/05/2023 au 09/05/2023	Diurne / Nocturne	Prospection ciblée sur la recherche de gîtes potentiels avec la pose de 4 enregistreurs à ultrasons SM sur 4 nuits consécutives soit l'équivalent de 16 nuits d'écoute passive	Optimales
Autres mammifères		Romain LEVASSEUR – SYMBIODIV	
05/05/2023	Diurne	Prospection mutualisée avec les reptiles à la recherche de traces et des mammifères présentant un enjeu local fort comme le Campagnol amphibie.	Optimales
09/05/2023	Diurne	Prospection mutualisée avec les reptiles à la recherche de traces et des mammifères présentant un enjeu local fort comme le Campagnol amphibie.	Optimales
SYNTHESE DES PROSPECTIONS			
		Nombre de jours/nuits	Conditions globales
		21 diurnes / 3 nocturnes	Satisfaisantes à optimales

LES PROSPECTIONS ONT ETE REALISEES DANS DES CONDITIONS SATISFAISANTES POUR L'OBSERVATION D'UN MAXIMUM D'ESPECES AU SEIN DE CHAQUE GROUPE ETUDIE. TOUTEFOIS POUR DES RAISONS DE SECURITE DE NOS DEPLACEMENTS AU SEIN DE CE SITE INDUSTRIEL EN EXPLOITATION LES DEPLACEMENTS AU SEIN DES LAGUNES EN COURS DE COMPLEMENT ET REMODELAGE, ONT ETE LIMITEES. TOUTEFOIS, LA PRESSION DE PROSPECTION RESTE PROPORTIONNEE A LA SENSIBILITE ECOLOGIQUE DE CES ESPACES ET A LEUR POTENTIALITE D'ACCUEIL D'ESPECES PROTEGEES. EN EFFET, LES CRASSIERS SONT CONSTITUES DE MATERIAUX ULTRABASIQUES LES RENDANT QUASI STERILES. QUANT AUX LAGUNES ELLES FONT ACTUELLEMENT L'OBJET D'UN ARRETE INDIQUANT LA NECESSITE DE LEUR COMPLEMENT. CES TRAVAUX ETANT EN COURS LORS DE NOS PROSPECTIONS, CES ESPACES ONT LARGEMENT EVOLUE AU FIL DES MOIS.

2. LIMITES METHODOLOGIQUES

- DIFFICULTES DE PROSPECTIONS

Les prospections ont été menées au sein des lagunes et crassiers, alors même que ces sites font l'objet d'une activité industrielle importante (circulation d'engins lourds, remaniement régulier du substrat...). Cette activité est ainsi source de dérangement pour la faune, limitant les contacts de cette dernière. Toutefois, cela ne constitue pas un biais d'observation mais une exploitation habituelle de ce site industriel et traduit de fait le dérangement habituel présent sur l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, la présence d'une activité industrielle importante a nécessité des contraintes de sécurité fortes lors de nos interventions. Ces contraintes ont notamment conduit à privilégier des inventaires de jour à la recherche de traces de reproduction d'amphibiens plutôt que des prospections nocturnes (risque pour les experts). De même, pour des raisons de sécurité nous avons prospecté le crassier et les lagunes en véhicule puis à pied depuis les pistes. Ainsi la pression de prospection reste faible au sein de ces espaces et s'est concentrée sur les milieux naturels en marge de ces milieux industriels.

Toutefois, la pression de prospection reste proportionnée à la sensibilité écologique de ces espaces et à leur potentialité d'accueil d'espèces protégées. En effet, les crassiers sont constitués de matériaux ultrabasiques les rendant quasi stériles. Quant aux lagunes elles font actuellement l'objet d'un arrêté indiquant la nécessité de leur comblement. Ces travaux étant en cours lors de nos prospections, ces espaces ont largement évolué au fil des mois. Ainsi, les premières lagunes comblées se retrouvent entièrement dénuées de végétation. Les lagunes non encore remaniées le seront dans les semaines / mois à venir.

- AMPHIBIENS

Des prospections nocturnes (écoute des chants spécifiques à chaque espèce) n'ont pas pu être réalisées pour des raisons de sécurité et d'accessibilité au site de nuit. Ce groupe étant principalement actif la nuit, il est possible que les prospections diurnes n'aient pas permis de contacter l'ensemble des espèces présentes sur le site. Toutefois l'analyse de l'attractivité des milieux naturels, l'étude bibliographique ainsi que les connaissances internes des enjeux du secteur permettent d'évaluer convenablement les enjeux liés à ce groupe.

- AVIFAUNE

L'écoute des chants et des cris des oiseaux a été gênée par le bruit engendré par les activités industrielles. Néanmoins, l'exploration ciblée et de manière réitérée, particulièrement au niveau de la zone des lagunes, des milieux localisés autour et entre les points d'écoute a permis de minimiser le risque de manquer une espèce ou de sous-estimer l'abondance des oiseaux.

- MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Certaines berges du canal, très végétalisées, ne permettent pas une prospection optimale par manque de visibilité, et la prospection par embarcation n'était pas possible pour des raisons de sécurité. Il est possible que ce biais ait joué dans l'absence de détection du Campagnol amphibie.

- CHIROPTERES

Des prospections printanières ont été menées, ainsi les données collectées permettent d'avoir une vision de l'exploitation de l'aire d'étude par les chiroptères à cette saison de transit printanier.

En revanche, les prospections des deux autres périodes d'activité majeures des chauves-souris n'ont pas encore été réalisées, elles sont prévues en 2023. Ces périodes d'activités peuvent être résumées ci-après :

- Fin-juin, lorsque la plupart des jeunes sont nés et que les femelles chassent activement autour des colonies de mise-bas.
- Mi-septembre, lorsque les jeunes sont volants et que les espèces migrent ou transitent. Il s'agit également de la période du rut et des accouplements.

Ces deux passages complémentaires sont nécessaires pour juger de l'exploitation de l'aire d'étude par ce groupe. En effet, certaines espèces peuvent être plus actives l'été si une colonie se situe à proximité, ou encore si l'aire d'étude se localise au sein d'un corridor de transit automnal. Lors du passage printanier, seule une tendance peut être émise, mais l'activité de certaines espèces peut être sous-estimée.

3. JUSTIFICATION DES COMPETENCES DE L'EQUIPE

Le tableau ci-après présente l'expérience et les compétences de chacun des intervenants sur le volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 9 – Compétences de l'équipe			
Fonction	NOM Prénom	Expérience	Compétences
Chef de projet / Botaniste	VINET Pascaline	15 ans	<p>Responsable de projet écologue sénior spécialiste de la flore.</p> <p>Forte de ses 15 années d'expériences en bureau d'études en Corse puis en PACA, elle a porté de nombreux dossiers réglementaires concernant des projets photovoltaïques.</p> <p>Diplômée d'un master en Ingénierie écologique, elle pratique la botanique à un niveau professionnel en région atlantique puis méditerranéenne. Elle connaît ainsi particulièrement bien les enjeux locaux.</p>
Expert herpétologue- batrachologue	Marine JARDE	14 ans	<p>Herpétologue-Batrachologue</p> <p>Herpétologue reconnue en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle a travaillé pendant 8 ans dans un bureau d'études naturaliste à Marseille. Dans ce cadre elle a mené de nombreuses expertises herpétologiques dans le cadre d'études réglementaires en PACA, en Corse et également en région LR.</p> <p>Co-gérante du bureau d'étude SYMBIODIV depuis 2017, elle met à contribution son expérience pour les expertises herpétologiques et batrachologiques. Elle est également formée aux méthodes de prélèvement « ADN Environnemental ».</p>

Expert entomologiste	Nicolas JARDE	18 ans	<p>Entomologiste / Herpétologue</p> <p>Expert herpétologue, spécialiste des tortues françaises qu'il a étudié dans le cadre de missions et programmes scientifiques pendant 14 ans, il a écrit et coécrit plusieurs publications sur la Tortue d'Hermann.</p> <p>Il a également acquis des compétences en entomologie, qu'il pratique au niveau professionnel en bureau d'étude depuis 2018.</p>
Expert ornithologue	Laurent ALLOUCHE	17 ans	<p>Ornithologue</p> <p>Titulaire d'un Doctorat en "Biologie des populations et des écosystèmes" à la Faculté des Sciences de Montpellier. Ornithologue reconnu, d'abord chercheur, il est ensuite devenu dirigeant d'Aves environnement, structure spécialisée dans les expertises écologiques. Il est notamment intervenu sur le suivi de l'impact des éoliennes sur l'avifaune.</p>
Expert zones humides	Martin DALLIET	14 ans	<p>Expert botaniste et zones humides</p> <p>Chef de projet expérimenté, ayant plus de 10 ans d'expérience en région PACA, il a rejoint SYMBIODIV en 2019. Titulaire du master II en ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité de l'Université Montpellier II, il est également expert en flore méditerranéenne et en habitats naturels. Botaniste depuis près de 15 ans, il se forme également à l'expertise de zones humides à travers les critères « végétation » et « pédologique » et à la malacologie.</p>
Expert herpétologue-batrachologue mammalogue	Romain LEVASSEUR	11 ans	<p>Écologue spécialisé en herpétologie et mammalogie</p> <p>Fort de dix années d'expérience professionnelle dans le tissu associatif, sur le territoire de la région PACA, concernant les reptiles et les amphibiens, cet écologue est notamment spécialisé sur les tortues. Passionné par les chiroptères et déjà impliqué dans le plusieurs suivis de ce groupe localement, il a renforcé ses connaissances sur l'analyse acoustique de ce groupe grâce à des formations menés en 2022 auprès de Michel Barataud, éminent chiroptérologue.</p>

4. METHODES D'INVENTAIRES

a. Expertise des habitats naturels

La caractérisation des habitats naturels s'est appuyée sur le parcours de l'aire d'étude immédiate de manière à couvrir la totalité des ensembles végétaux. Chaque groupement végétal a été identifié, cartographié, et a fait l'objet d'un relevé phytocoenotique. Ce relevé vise à lister les espèces végétales le composant permettant ainsi d'établir une correspondance avec les référentiels habitats en vigueur :

- Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne – EUR28 (2013)
- CORINE BIOTOPE (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997)
- EUNIS (Louvel., Gaudillat & Poncet, 2013)
- Prodrome des végétations de France (Bardat, Bioret, et al., 2001)

Une attention particulière a été portée à la recherche et la caractérisation des habitats d'intérêt communautaire. Les habitats ponctuels de type « mare temporaire » ont été systématiquement géolocalisés. L'état de conservation des habitats naturels remarquables et les éventuelles menaces et dégradation ont également été analysés.

b. Expertise floristique

Les prospections floristiques ont été menées sur 4 jours répartis entre mars 2023 et juin 2023. Ces passages ont été positionnés de manière à couvrir les périodes de floraison des espèces végétales protégées et patrimoniales précoces et printanières connues dans ce secteur.

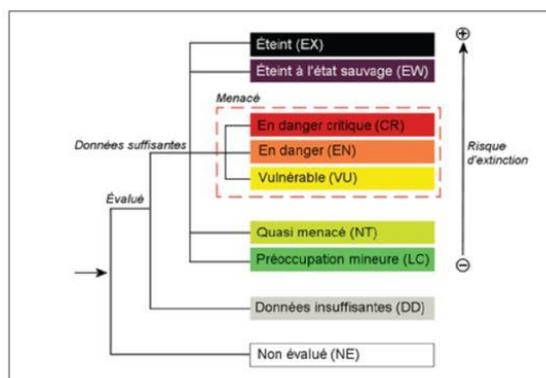
Sont considérées comme protégées les espèces végétales inscrites sur :

- A l'annexe II et IV de la Directive « Habitat » ;
- La liste nationale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 ;
- La liste régionale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 9 mai 1994.

Sont considérées comme patrimoniales les espèces végétales inscrites sur :

- Les listes rouges régionales, nationale du statut quasi menacé (NT) à éteinte (EX) ;
- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF en PACA.

Hiérarchisation des statuts liste rouge UICN :



Chaque station d'espèce patrimoniale et/ou protégée a été localisée à l'aide d'un GPS et les informations suivantes ont été collectées :

- Effectif précis ou estimatif
- Stade de développement
- Habitat
- Menaces.

c. Caractérisation des zones humides

La délimitation des espaces caractéristiques des zones humides a été réalisée en appliquant les protocoles réglementaires listés dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code de l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 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. Ces critères de définition sont les critères « sols » ou « végétation » dont le caractère alternatif a été confirmé par l'article 23 de la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 reprenant la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides. Cette délimitation a donc été effectuée à travers des expertises :

- ◆ De la végétation, si elle existe, caractérisée par la présence et le recouvrement d'espèces végétales hygrophiles ou par des habitats caractéristiques des zones humides. Ces derniers se basent notamment sur la cartographie des habitats naturels au 1/5000^{ème} réalisée par la botaniste.
- ◆ Du sol par sondage à la tarière à main, lorsque le substrat le permet, afin de déterminer le type de sol, morphologie et hydromorphie notamment, selon ceux définis par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) ;

Comme mentionné à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le périmètre de la zone humide a été délimité au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. Ainsi, les expertises de terrain ont été programmées entre février et avril (période de hautes eaux).

d. Expertise entomologique

Une recherche attentive de certains cortèges entomologiques a été menée en ciblant notamment les espèces protégées et/ou à enjeu de conservation (espèces présentes sur les listes rouges, listes ZNIEFF, ...).

Les inventaires ont été réalisés aux périodes de la journée les plus propices (période où les insectes sont les plus actifs), à savoir entre 9 h et 17 h et sous de bonnes conditions météorologiques.

Les espèces délicates à identifier, ont été capturées à l'aide d'un filet à papillon, et leurs critères morphologiques examinés avec l'aide d'une loupe de terrain (x10) ou de macrophotographies. Les plantes hôtes, chenilles et/ou pontes des espèces protégées inventoriées ou potentiellement présentes ont également été activement recherchées sur et autour de la zone d'étude.

Les groupes ciblés lors des inventaires ont été principalement les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères, ainsi que les odonates. Des observations ponctuelles parmi d'autres groupes (hémiptères, névroptères, hétérocères, coléoptères saproxylophages ...) ont également été réalisées et intégrées à cette étude.

e. Expertise batrachologique

Concernant les amphibiens, le protocole de recherche mis en place sur l'aire d'étude (immédiate et rapprochée) a été le suivant :

Recherche d'individus en phase terrestre : chaque gîte potentiel (blocs rocheux, fourrés, ...) a été fouillé à la recherche d'individus en phase terrestre ;

Recherche de pontes et de têtards : Chaque zone humide a fait l'objet d'une recherche minutieuse de pontes et têtards ;

Recherche d'individus écrasés aux alentours : durant la période de migration vers les zones de reproduction, le cortège batrachologique fait l'objet d'un lourd tribut par rapport à la circulation routière. Une attention particulière a donc été portée à la recherche d'individus écrasés aux alentours de l'aire d'étude.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

f. Expertise herpétologique

Concernant les reptiles, les prospections ont été menées au printemps 2023, période d'activité maximale du cortège herpétologique. Les inventaires ont consisté en une recherche minutieuse des espèces à enjeu à vue. Les secteurs les plus favorables ont été ciblés en priorité (lisières, gîtes, zones ouvertes).

Les espèces farouches, à l'instar du Lézard ocellé ou de la Cistude d'Europe, enjeu majeur du secteur, ont quant à elles été recherchées en insolation à l'aide de jumelles.

Les gîtes potentiels (blocs rocheux, fourrés) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'individus. Tous les indices de présence (mues, fèces) ont également été relevés.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

g. Expertise ornithologique

Les oiseaux nicheurs

➤ Les espèces diurnes

Les inventaires ont été réalisés au moyen d'une méthode adaptée de celle des Indices Ponctuels d'Abondance, IPA (voir par exemple, Blondel et al. 1970). Elle a été mise en œuvre pour l'inventaire/recensement des espèces diurnes sur l'ensemble de la zone d'étude.

Cette méthode, particulièrement appropriée pour recenser les passereaux nicheurs territoriaux et les espèces apparentées (Colombiformes, Piciformes, Coraciiformes, etc.), consiste à noter, au niveau de points d'écoute, les oiseaux vus et entendus sans limitation de distance hormis la portée de voix des oiseaux. Les points d'écoute sont visités à deux reprises : une première fois au début de la saison de reproduction, pour l'inventaire des nicheurs précoces et une seconde fois, plus tard dans la saison, pour l'inventaire des nicheurs tardifs. On obtient pour chaque espèce un indice d'abondance chiffré en couples selon l'équivalence suivante : 1 couple pour les mâles chanteurs, nids, familles, etc., 0,5 couple pour les oiseaux seulement vus ou entendus criant. Le dénombrement comportant deux sessions, il est convenu de retenir systématiquement pour chaque espèce l'indice le plus élevé obtenu lors de l'une ou l'autre de ces deux sessions.

34 points d'écoute ont été individualisés, 16 pour l'investigation de la zone des lagunes et des parties sud et est du crassier et 18 pour celle du crassier, pour sa plus grande part, et de ses bordures nord et nord-ouest occupées par l'extrémité sud des marais de l'Audience. Chaque point a fait l'objet d'un

arrêt de 10 minutes, au cours duquel, les oiseaux vus et entendus ont été identifiés, dénombrés et leur comportement noté dans la mesure du possible. Le parcours entre les stations d'écoute a été accompli à pied, lentement, sauf celui réalisé entre quelques points situés sur le crassier qui a été effectué en voiture ; les observations réalisées pendant les déplacements ont également été enregistrées.

La carte ci-après indique la localisation des différents points d'écoute.

La première session d'inventaire a été réalisée le 20 avril 2023, au niveau des lagunes pour l'essentiel, et le 27 avril, au niveau du crassier et de la bordure sud des marais de l'Audience, et la seconde, le 24 et le 30 mai, selon le même schéma. Les investigations ont été effectuées au cours des premières heures suivant le lever du soleil, dans des conditions météorologiques favorables à l'observation des oiseaux (pas de vent ou vent faible, pas de précipitation).

Les individus non nicheurs (individus en déplacements locaux et migratoires ou exploitant le site pour satisfaire à une ou plusieurs de leurs exigences fondamentales) ont été également identifiés et notés. Par ailleurs, des prospections réalisées de manière plus informelle ont été menées aux extrémités nord et nord-ouest de l'aire d'étude le 24 mai en milieu de journée.

Enfin, les rapaces diurnes en chasse et en déplacement dans l'aire d'étude ou à sa proximité ont fait l'objet d'une attention particulière.

Les résultats seront exprimés en nombre de couples pour les nicheurs et en nombre d'individus pour les autres catégories d'oiseaux.

➤ Les espèces crépusculaires et nocturnes

Pour les rapaces nocturnes, la méthode employée a été adaptée du protocole national, Enquête National Rapaces nocturnes 2015-2017 (consultable sur le site Internet Observatoire rapaces de la LPO). Celui-ci repose à la fois sur l'écoute passive et sur l'utilisation de la technique de la repasse (diffusion de l'enregistrement du chant des espèces potentiellement présentes ayant pour objectif de provoquer une réponse des individus) qui permet d'augmenter les chances de détecter des oiseaux territoriaux, potentiellement nicheurs.

La recherche des autres espèces a été réalisée au moyen de l'écoute passive, additionnée de l'utilisation de la technique de la repasse pour le Butor étoilé, le Blongios nain et l'Engoulevent d'Europe.

Variable selon l'espèce et le milieu prospecté, le rayon de détection des manifestations sonores des oiseaux peut être considéré comme étant de l'ordre de quelques centaines de mètres.

Les écoutes, commencées 30 minutes après le coucher du soleil et dans de bonnes conditions météorologiques, ont été réalisées le 17 juin 2023 au niveau de 11 points répartis en périphérie nord, est et sud du crassier ainsi que dans le secteur des lagunes. Les individus contactés au point d'écoute et au cours du cheminement entre les points ont été identifiés et dénombrés.

Les résultats, par espèce, seront exprimés en nombre de couples.

Les oiseaux hivernants

En hiver, les investigations n'ont fait l'objet que d'un seul passage, réalisé le 13 février 2023 sur l'ensemble de l'aire d'étude dans des conditions favorables à l'observation des oiseaux (vent nul ou faible, absence de précipitation, bonne visibilité). Le nombre de points d'écoute et d'observation était un peu plus faible qu'au printemps (31 au lieu de 34) en raison de l'ajout de 3 nouveaux points au niveau même du crassier pour l'inventaire des nicheurs (les points 31, 32 et 34). Comme au printemps, il a été effectué un arrêt de 10 mn à chaque station ; les individus vus et entendus au niveau et entre les points ont été déterminés, dénombrés et enregistrés.

Les résultats, par espèce, seront exprimés en nombre d'individus.

Carte 11 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune



h. Expertise mammalogique hors chiroptères

Les prospections liées à ce groupe ont été mutualisées avec les prospections concernant les chiroptères. Une attention particulière a été portée à la recherche des espèces protégées connues dans le secteur et notamment au Campagnol amphibie. Pour ce dernier l'ensemble des linéaires de cours d'eau et fossés accessibles a été parcouru à la recherche de traces de présence : crottières, réfectoire, coulée... Pour les autres espèces, l'aire d'étude a été prospectée à la recherche de traces de présence (fèces, empreintes...).

i. Expertise chiroptérologique

Concernant les chiroptères, 3 types de méthodologies ont été mises en œuvre sur le site :

- ◆ Une analyse bibliographique, biogéographique et paysagère du site sur le terrain et sur carte IGN TOP 25 afin de mettre en évidence sa fonctionnalité ;
- ◆ Des recherches de gîtes avérés ou potentiels dans le périmètre immédiat (localisation et évaluation systématique de la potentialité des arbres gîtes, bâtis, ou cavités naturelles) ;
- ◆ Des prospections nocturnes acoustiques : 8 nuits complètes d'écoute ont été réalisées à l'aide de détecteur automatique de type SM4-bat au sein de l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

Concernant les nuits complètes d'écoute, des détecteurs d'ultrasons passifs sont déposés au niveau de points stratégiques durant une ou plusieurs nuits et enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencés par la date et l'heure d'enregistrement. Ces nuits complètes ont été essentiellement réparties avec le souci d'échantillonner de façon équilibrée l'ensemble du site d'étude et les différents biotopes.

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. Pour chaque espèce, l'activité est qualifiée à dire d'expert en fonction de l'abondance de l'espèce et de sa détectabilité.

Cet échantillonnage de 16 nuits complètes d'enregistrements réparties sur 4 placettes d'écoute a été réalisé au printemps. **A ce jour, les prospections des deux autres périodes d'activité majeures des chauves-souris n'ont pas encore été réalisées sont prévues en 2023.** Ces périodes d'activités peuvent être résumées ci-après :

- ➡ Fin-juin, lorsque la plupart des jeunes sont nés et que les femelles chassent activement autour des colonies de mise-bas.
- ➡ Mi-septembre, lorsque les jeunes sont volants et que les espèces migrent ou transitent. Il s'agit également de la période du rut et des accouplements ;

La carte ci-après indique la localisation des points d'écoute

Tableau 10 – Point d'écoutes chiroptérologiques

Nom Point d'écoute	Description / milieu	Temps d'écoute (nb de nuits)		
		Printemps (11/05/21)	Eté (Prévu juillet 2023)	Automne (Prévu septembre 2023)
SM4 1	Secteur d'un ponton passant au-dessus du canal à l'est	2	-	-
SM4 2	Croisement des pistes remaniées secteur lagunes	2	-	-
SM4 3	Croisement pistes végétalisées au sein des marais au nord-est / Lisières corridors terrestres	2	-	-
SM4 4	Nord-ouest marais salés zone ouverte	2	-	-

Description des placettes d'enregistrement

	
SM4 1	SM4 2
	
SM4 3	SM4 4

Carte 12 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères



5. METHODES D'ÉVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

a. Définition et généralité

Dans le cadre d'étude réglementaire, l'objectif est de dresser une représentation la plus exhaustive possible de la biodiversité d'un secteur. Néanmoins, la prise en compte de l'ensemble des taxons ou des écosystèmes n'est pas un objectif réalisable du fait de l'extrême diversité du monde vivant et des moyens alloués souvent limités. La mise en place d'une hiérarchisation des taxons présentant les plus forts enjeux de conservation s'avère nécessaire afin de définir des objectifs prioritaires et de rationaliser les moyens à mettre en œuvre (Coates & Atkins, 2001 ; Marsh et al., 2007 ; Gauthier et al., 2010 in Le Berre et al., 2017). Combiner des paramètres clés pour évaluer les taxons est donc une méthode indispensable en amont de la prise de décision. L'enjeu de conservation permet donc de hiérarchiser l'intérêt et l'importance des habitats et des espèces recensées au sein de l'aire d'étude.

En outre, les listes rouges des espèces animales et végétales menacées élaborées selon les critères de l'UICN constituent une évaluation objective du risque d'extinction dans un territoire donné, mais ne constituent pas une liste de priorités de conservation des espèces, car elles n'ont pas été créées pour cela (Le Berre et al., 2017). Elles ne peuvent donc pas être utilisées directement, mais elles représentent une première étape importante dans l'établissement des priorités pour certaines actions de conservation (Rodríguez et al., 2004 ; Fitzpatrick et al., 2007 in Le Berre et al., 2017). De même, les listes réglementaires ne sont pas non plus applicables en l'état pour la sélection d'espèces prioritaires car elles sont souvent dépendantes des décisions politiques, sujettes à l'incertitude des « dires d'expert » et limitées spatialement (Jiménez-Alfaro et al., 2010 in Le Berre et al., 2017).

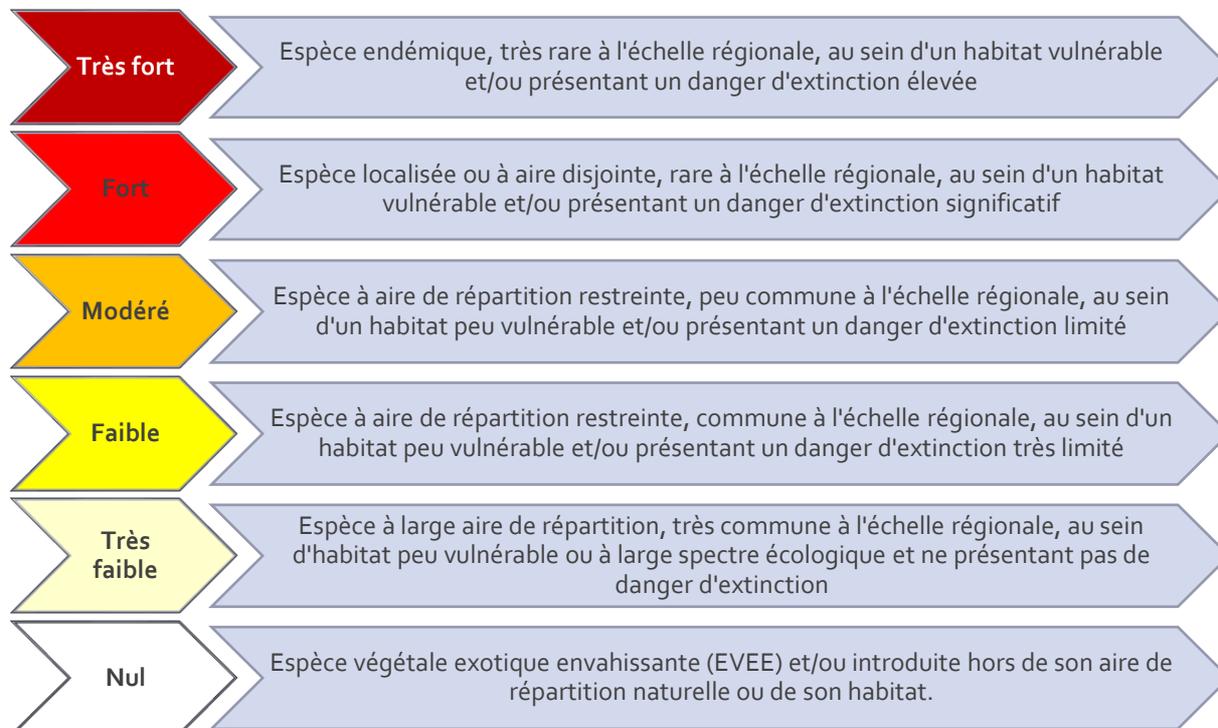
b. Évaluation de l'enjeu régional de conservation

La méthode de hiérarchisation proposée par Gauthier et al. (2010) et reprise par Le Berre et al., 2017 dans le cadre de la hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces végétales à l'échelle de la région PACA est applicable à différentes échelles et basée sur un nombre restreint de critères représentatifs des différents types de rareté et de menaces et pour lesquels l'information est facilement accessible et quantifiable (Gauthier et al., 2010 ; Kricsfalussy & Trevisan, 2014 in Le Berre et al., 2017). Les trois critères retenus sont :

- ❖ La taille de l'aire de répartition et donc la responsabilité régionale définit ici à travers la rareté biogéographique (espèce à large répartition ou au contraire, endémique d'un territoire),
- ❖ Les faibles effectifs de population et donc, la rareté locale définit ici à travers le nombre de mailles de présence de l'espèce à l'échelle du territoire concernée,
- ❖ La vulnérabilité de l'habitat et donc les menaces pesant sur le taxon définit ici à travers le risque de perte d'habitat, en ce qui concerne les surfaces ou les fonctionnalités, pour les taxons dans le territoire concernée. La perte de l'habitat peut avoir des causes naturelles, comme la dynamique naturelle, ou des causes artificielles, directement liées aux activités humaines.

Enfin, un quatrième critère a été rajouté et correspond au statut au sein des listes rouges IUCN afin d'intégrer le risque d'extinction de l'espèce au sein du territoire concerné, et donc la vulnérabilité de la population de l'espèce concernée.

Ceci permet notamment de mettre en avant les espèces rares, au sein de milieux vulnérables et présentant un risque d'extinction significatif afin de les prendre prioritairement en compte dans l'intégration écologique des projets d'aménagements. Ainsi à l'échelle régionale, six niveaux d'enjeu ont été définis :



c. *Evaluation de l'enjeu local de conservation*

L'enjeu local de conservation correspond à une adaptation de l'enjeu régional de conservation à l'échelle de l'aire d'étude. Sur la base de l'enjeu régional de conservation, il est relevé ou dégradé en fonction de :

- ◆ La taille de la population présente dans l'aire d'étude correspondant à l'effectif observé ou la surface couverte,
- ◆ Le statut de la population correspondant à (ou aux) étape(s) du cycle biologique réalisées dans l'aire d'étude (Reproduction, Alimentation et/ou Transit),
- ◆ La nature et l'état de conservation de l'habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude (habitat primaire typique de l'espèce en bon état de conservation par exemple),
- ◆ La fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce au sein de l'aire d'étude par rapport à ceux présents aux abords (Habitat isolé et enclavé ou en continuité d'habitat similaire).

d. *Synthèse des enjeux de conservation*

L'objectif de la synthèse des enjeux de conservation est de localiser les secteurs abritant les enjeux de conservation significatifs afin d'orienter le maître d'ouvrage dans l'intégration écologique de son projet et donc, de définir plus efficacement le projet de moindre impact. L'attrait d'une espèce pour une zone particulière est notamment lié à la végétation qu'elle abrite (composition et/ou structure). C'est pourquoi la cartographie de la végétation, et plus précisément les polygones d'habitats délimités, est la base des cartes de synthèse des enjeux de conservation à l'échelle de l'aire d'étude.

Les différents niveaux sont basés sur la même échelle que précédemment mais, que ce soit pour chaque compartiment biologique ou pour la synthèse de l'ensemble de compartiments, le niveau d'enjeu de chaque polygone d'habitat correspond à l'enjeu local de conservation le plus fort qu'il abrite.



ETAT INITIAL DES MILIEUX NATURELS

IV. HABITATS NATURELS

1. PRINCIPAUX HABITATS NATURELS

L'aire d'étude se situe à l'ouest du territoire communal de Fos-sur-Mer au sein d'une zone industrielle s'insérant entre la mer Méditerranée (golfe de Fos sur Mer), au sud, et de vastes marais (les grands Paluds, Marais de l'Audience), au nord. Implantée au cœur du vaste site industriel sidérurgique d'Arcelor Mittal, dans sa partie nord, elle se trouve ainsi à l'interface entre des milieux présentant une forte industrialisation et des marais à forte naturalité.



Cette dualité liée à ce positionnement se retrouve dans la composition des habitats naturels de l'aire d'étude. Ainsi, l'aire d'étude immédiate est majoritairement représentée par :

- ➔ Des crassiers (amoncellement de scories et résidus provenant de hauts fourneaux), à l'ouest. Ces crassiers sont quasi stériles en raison de leur extrême basicité. La végétation y est rarissime, réduite à quelques plantes ubiquistes se développant çà et là (Piptathère faux millet notamment). Ces milieux industriels revêtent un **enjeu nul** en terme d'habitat ;
- ➔ Des lagunes industrielles à l'est. Si certaines de ces lagunes ont été ponctuellement recolonisées par une végétation indigène caractéristique des marais adjacents, les cortèges restent dégradés et enrichis en espèces nitrophiles et envahissantes (Séneçon en arbre, Herbe de la Pampa y sont omniprésents). Par ailleurs, ces lagunes sont en cours de remodelage à la demande de la DREAL (arrêté préfectoral en date du 15/01/2020). Ainsi, les quelques groupements herbacés encore présents auront très prochainement disparus. L'enjeu de ces milieux est **nul**.
- ➔ En marge de l'aire d'étude, au nord, apparaissent des marais composés de vastes roselières, au sein desquelles quelques trouées laissent apparaître des fourrés halophiles à Salicorne vivace (sansouïres) et de petits patches présentant des Statice caractéristiques des steppes salées, souvent riches en espèces protégées. Ces milieux d'intérêt communautaires revêtent des enjeux **fort à très fort**.
- ➔ Au nord-est, s'écoule un canal, apportant de l'eau douce. Ce canal présente une végétation hygrophile (Iris des marais) et aquatique envahissante (Jussie). A ses abords se développent des marais calcaires à *Cladium mariscus* et Schoin noirâtre riches en espèces protégées (Thélyptéride des marais, Ophioglosse commun, Gratiolle....) et de vastes boisements à Tamaris. Ces marais revêtent un enjeu **modéré**.

- ➔ A l'est et au sud, une végétation méso-hygrophile se mêlant à des espèces nitrophiles et des espèces exotiques envahissantes comme l'Herbe de la pampa et le Sénéçon en arbre apparaissent. Leur enjeu est globalement **faible à très faible**.



Crassiers : Amoncellement de déchets issus de l'activité sidérurgique



Lagunes industrielles en cours de comblement situées à l'est



Steppes salés et sansouïres situées au nord-ouest



Roselières situées au nord



Canal situé au nord



Fourrés de Tamaris situés au nord

Le tableau ci-après dresse la liste des groupements végétaux identifiés sur l'aire d'étude immédiate et précise leur enjeu local.

Tableau 11 – Habitats naturels recensés							
Intitulé	EUNIS	Corine BIOTOPE	Code N2000	ZH *	Surf. AEi (ha)	Enjeu régional	Enjeu local
Milieux forestiers et arbustifs							5 ha
Fourrés de Tamaris	F9.3131	44.8131	-	H	4,44	Faible	Faible
Fourrés subméditerranéens	F3.221	31.891	-	p	0,55	Faible	Faible
Milieux ouverts							10,3 ha
Sansouïres	A2.5261	15.611	1420	H	1,00	Fort	Fort
Steppes salés méditerranéennes	E6.111	15.811	1510*	p	0,26	Très fort	Très fort
Bas marais alcalin	D4.1	54.2	7210	H	1,23	Modéré	Modéré
Friche méso-hygrophiles	E5.14	-	-	-	1,89	Faible	Faible
Friche méso-hygrophiles X Fourrés à Tamaris	E5.14 x F9.3131	87 x 44.8131		H	2,11	Faible	Faible
Roselières	D6.21	53.113	-	H	3,21	Faible	Faible
Canal	J5.41	89.21	-	-	0,42	Faible	Faible
Fossés	J5.41	89.21	-	-	0,19	Faible	Faible
Milieux artificialisés							68,5 ha
Lagunes industrielles	J5.31	89.23	-	-	13,97	Très faible	Très faible
Crassier	J6.52	-	-	-	47,14	Nul	Nul
Piste	J4.1	-	-	-	3,33	Nul	Nul
Zone anthropisée	J3.2	86.41	-	-	4,1	Nul	Nul

ZH* - Annexe II table B listant les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature CORINE Biotopes au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 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 : H-Habitat humide /p -pro parte
Enjeu régional d'après « Habitats N2000, priorités de conservation en PACA – DREAL, PACA - Juillet 2010. »

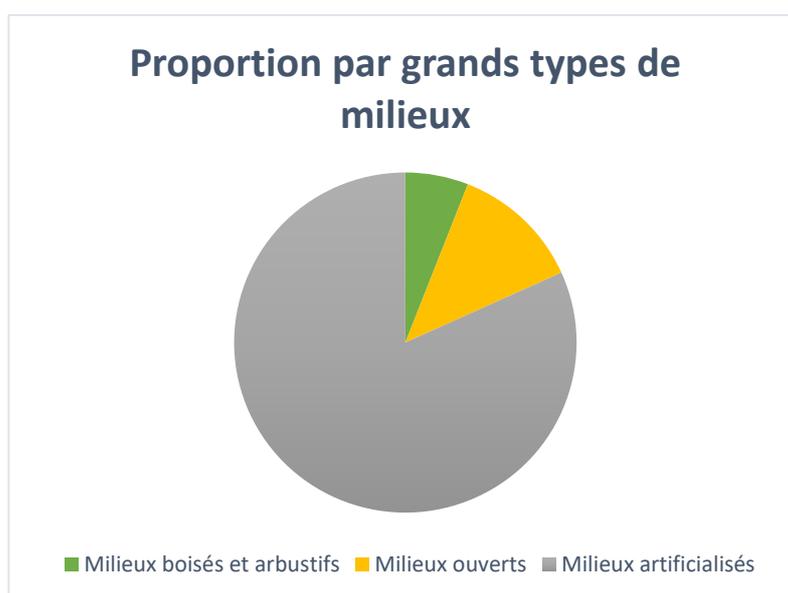


Figure 2 – Graphique représentant la part de chaque grand type de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée

Carte 13 – Localisation des principaux habitats naturels

Principaux habitats naturels

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude rapprochée

Principaux habitats observés

 Crassier (déchets de sidérurgie)

 Fourrés de Tamaris

 Fourrés subméditerranéens

 Lagunes industrielles

 Roselières

 Bas marais alcalin

 Sansouïres

 Steppes salées méditerranéennes

 Canal

 Fossés

 Friche méso-hygrophiles X Fourrés à Tamaris

 Friche méso-hygrophiles

 Zone anthropisée

 Piste

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

2. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Le tableau ci-dessous présente les habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur l'aire d'étude.

Code	Intitulé Natura 2000	Commentaires
<i>Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate</i>		
1510*	*Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)	Cet habitat est présent de manière très ponctuelle au nord de l'aire d'étude à l'interface entre le pied du crassier et le vaste marais au nord. Il se développe au sein de tontures et zones plus longuement inondées au sein des fourrés halophiles et est dominé par des Statices. La typicité de l'habitat est bonne mais son état de conservation jugé moyen (laitances s'écoulant du crassier).
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	Cet habitat est dominé par la Salicorne vivace qui forme un faciès peu diversifié au sein de vases salées périodiquement inondées. Cet habitat présente ici un état de conservation satisfaisant et une bonne typicité.
7210	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae *	Cet habitat est présent au nord-est de l'autre côté du canal par rapport à l'aire d'étude immédiate. Il est représenté par des groupements hygrophiles à Schoin noirâtre (<i>Schoenus nigricans</i>) ou des cladiaes (<i>Cladium mariscus</i>). Cet habitat bien qu'ici envahi par des espèces exotiques comme le Sénéçon en arbre ou l'Herbe de la pampa, abrite de nombreuses espèces végétales protégées d'après la bibliographie. Il s'agit de la Gratiole officinale ou encore du Thélyptéride des marais. L'état de conservation de l'habitat est moyen mais il présente une belle typicité.



Photo 1 – Fourrés halophiles à Salicorne au nord

3 HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ONT ETE IDENTIFIES SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE. PARMI CES HABITATS ON TROUVE :

- 1 HABITAT PRIORITAIRE ET A ENJEU TRES FORT, CORRESPONDANT AUX STEPPES SALEES MEDITERRANEENNES SITUE AU NORD ;

-1 HABITAT A ENJEU FORT : FOURRES HALOPHILES (SANSOÛIRES) A SALICORNE VIVACE SITUE AU NORD EGALEMENT

-1 A HABITAT ENJEU MODERE : MARAIS CALCAIRES A *CLADIUM MARISCUS* SITUE AU NORD-EST

CES HABITATS SONT PRINCIPALEMENT SITUES EN MARGE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE AU NORD.

Carte 14 – Habitats naturels d'intérêt communautaire

Habitats d'intérêt communaires

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Habitats naturels d'intérêt communautaire

-  1510* - *Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)
-  1420 - Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)
-  7210* - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
-  Habitats non d'intérêt communautaire

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

V. FLORE

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

La base de données SILENE Flore recense de nombreuses stations d'espèces végétales protégées à proximité de l'aire d'étude. Parmi elles de nombreuses espèces sont inféodées aux milieux humides telles que le Cranson à feuilles de Pastel (ou Jonopsidum à feuilles de guède), la Laîche faux souchet, l'Ophioglosse commun, la Gratiolle officinale et la Théliptéride des marais. Plusieurs espèces inféodées aux steppes salées sont également connues à proximité, telles que le Statice de Provence (Statice cuspidé) et le Statice de Girard. En outre, le marais de l'Audience, situé au nord-est, héberge de nombreux taxons protégés et menacés inféodés aux milieux humides comme : l'Orchis à fleurs lâches, l'Epiaire des marais, la renoncule à feuilles d'Ophioglosse, le Nénuphar blanc, la Scorsonère à petites fleurs.

b. Données issues des inventaires

Les passages effectués entre mars et juin 2023 ont permis de mettre en évidence 178 espèces végétales, soit une diversité floristique moyenne (**CF LISTE EN ANNEXE**). Il s'agit principalement :

- soit d'espèces caractéristiques des milieux humides dulçaquicoles à saumâtres, ces milieux étant favorables à plusieurs espèces protégées ou patrimoniales ;
- soit des cortèges pionniers riches en espèces nitrophiles banales.

Parmi les espèces recensées sur l'aire d'étude, ont été observées :

- **1 espèce végétale protégée** à l'échelle nationale : le Statice de Provence ;
- **3 espèces végétales protégées** à l'échelle régionale : le Cranson à feuilles de Pastel, la Laîche faux-souchet et le Chiendent allongé.

Une espèce menacée a également été observée :

- le Statice dur, **espèce quasi-menacée** à l'échelle nationale (NT).

Les espèces citées sur l'aire d'étude rapprochée ou à proximité immédiate par la bibliographie ont fait l'objet d'une recherche ciblée. C'est le cas notamment de l'Ophioglosse commun. Cette donnée date de 2008. Malgré une recherche spécifique elle n'a pas été retrouvée. En outre, les autres espèces inféodées aux marais et prairies humides et connues dans le secteur ont également été recherchées, toutefois sur l'aire d'étude les milieux favorables à ces espèces sont très restreints et souvent dégradés. De plus, plusieurs de ces espèces fleurissent en été et étaient donc difficilement détectables lors de nos passages printaniers (Gratiolle officinale notamment).

Ces espèces sont décrites ci-après de manière succincte et selon leur niveau d'enjeu sur l'aire d'étude immédiate.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse des espèces végétales patrimoniales recensées dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe.

Tableau 12 – Flore recensée							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France /PACA	Effectif	Habitat d'espèce	Surface (ha)	Priorité de conservation régional*	Enjeu local
Espèces protégées							
Stative de Provence (<i>Limonium cuspidatum</i>)	PN	LC / LC	1 station (3/4 individus)	Bordure de steppe salée	0,26 ha	Très fort	Fort
Cranson à feuilles de Pastel (<i>Ionopsidium glastifolium</i>)	PR	LC / LC	300 indiv. environ	Tamariçaille et lisières fraîches	4,44 ha	Fort	Modéré
Laïche faux-souchet (<i>Carex pseudocypersus</i>)	PR	LC / LC	Dizaine d'individus	en rive gauche du canal coté marais	Quelques dizaines de mètres linéaires	Fort	Modéré
Chiendent allongé (<i>Elytrigia elongata</i>)	PR	LC / LC	Centaine d'individus	Sansouïres	1 ha	Fort	Modéré
Espèces patrimoniales							
Stative dur (<i>Limonium duriusculum</i>)	-	NT / LC	30 à 40	Bordure de steppe salée	ponctuelle	Très fort	Fort

PN = Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire Version consolidée au 17 décembre 2018

PR / PD83 - Arrêté interministériel du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur article 1 / article 5

DH = Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : DH2 = Annexe II / DH4 = Annexe IV

*Enjeu régional : Priorité de conservation de la flore en région PACA (CBN Med, 2017)

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrites à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. Espèce(s) à enjeu local fort

Statice de Provence							Fort		
<i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben, 1978							<i>R. Biogéo.</i> (X/5)	<i>Rareté</i> Rég. (X/5)	<i>Vuln.</i> Rég.(X/10)
<i>Répartition méditerranéenne à aire disjointe</i> (3/5)							<i>Répartition</i> Rég. (4/5)	<i>Notable</i> (4/10)	
STATUTS									
<i>Protection</i>	Nat	.	NV1	Rég.	-	Dép.	-		
<i>Liste rouge</i>	Franc	e LC		Région	LC				
<i>Directive européenne</i>	-								
<i>Livre rouge</i>	Tome 2								
<i>Autres statuts</i>	ZNIEFF PACA Déterminante								
DESCRIPTION									
<i>Répartition mondiale</i>	Sténoméditerranéenne nord-ouest								
<i>Répartition française</i>	littoral Languedoc-Roussillon et delta du Rhône.								
<i>Ecologie</i>	Chaméphyte des falaises calcaires, rocailles, vases et prairies saumâtres occasionnellement vieux murs, souvent assez loin de la mer.								
<i>Menace(s)</i>	Urbanisation de ses milieux								
CONTEXTE LOCAL									
Sur l'aire d'étude, seule une station a été identifiée, mais les passages estivaux prévus permettront de s'en assurer. Lors du passage de juin l'espèce n'était pas encore fleurie. Cette station se trouve au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate en pied de crassier au sein de tonsures au milieu des fourrés à Salicorne vivace.									
ENJEU STATIONEL									
<i>Pondération populationnelle</i>	=			ENJEU FORT					
<i>Pondération Habitats</i>	=/-								



P. Vinet, mars 2023.

Statice dure							Fort		
<i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr., 1869							R. Biogéo. (X/5)	Rareté Rég. (X/5)	Vuln. Rég.(X/10)
							Endémique (5/5)	Rare (4/5)	Significative (4,5/10)
STATUTS									
Protection	Nat.	-	Rég.	-	Dép.	-			
Liste rouge	France	NT	Région			LC			
Directive européenne									
Livre rouge	Tome 2								
Autres statuts	ZNIEFF PACA Déterminante								
DESCRIPTION									
Répartition mondiale	Endémique du sud de la France								
Répartition française	littoral Hérault et delta du Rhône, éteint dans le Var.								
Ecologie	Chaméphyte des pelouses halophiles ouvertes, terres battues du littoral.								
Menace(s)	Urbanisation de ses milieux								
CONTEXTE LOCAL									
<p>Cette espèce endémique du sud de la France et très rare présente ses plus belles populations dans le département des Bouches du Rhône. Elle abonde d'ailleurs dans le golfe de Fos, et ce, même au cœur des installations industrialo-portuaires qui abritent le plus importantes populations nationales. Cette plante pionnière affectionne les sols tassés hygromorphes saumâtres. Une trentaine d'individus ont été observés sous la forme de rosettes de feuilles. Pour une détermination plus fiable une confirmation lorsque les individus sont fleuris est préférable (juin). Ces individus sont présents en trois localités : au nord-est en marge de l'aire d'étude immédiate à l'interface entre des milieux remaniés en pied de crassier des zones humides saumâtres à Salicorne vivace.</p>									
ENJEU STATIONNEL									
Pondération populationnelle	=		ENJEU FORT						
Pondération Habitats	=								



VINET P., 22/06/2023

b. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeu modéré observées sur l'aire d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	<p>Cranson à feuilles de Pastel (<i>Ionopsidium glastifolium</i>)</p>	<p>Cette plante annuelle qui peut dépasser 1 m de haut affectionne les milieux humides de type marais, friche et roselières. En région PACA, elle n'est connue que du département des Bouches du Rhône où elle n'est présente qu'en Camargue, à Fos-sur-mer dans les marais de la Crau ainsi que dans le secteur de l'étang de Berre. Sur l'aire d'étude l'espèce été observée au nord en lisière de Tamaraçaie ainsi qu'en bordure d'un petit vallon en eau se déversant au sein du canal. Plus de 300 individus ont été comptabilisés indiquant une belle population localement.</p>

	<p>Laïche faux-souchet (<i>Carex pseudocypersus</i>)</p>	<p>Ce grand Carex reconnaissable à ses grands épillets pendants verts clairs se développe en bordure du canal situé au nord de l'aire d'étude. L'accès à ces stations étant difficile elles n'ont pas pu être précisément localisées. Toutefois, une dizaine d'individus a pu être repérée depuis la berge opposée au sein des végétations riveraines à Iris des marais.</p>
	<p>Chiendent allongé (<i>Elytrigia elongata</i>)</p>	<p>Cette graminée se développe au sein de sansouïres à Salicorne vivace sur substrat limono-sableux, souvent dans la zone de transition des jonchaies maritimes. Une centaine d'individus ont été observés au nord-ouest de l'aire d'étude au sein des végétations à salicorne vivace.</p>

Carte 15 – Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales

Espèces végétales envahissantes

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces végétales envahissantes

- ▲ Araujie à soies
- ▲ Armoise annuelle
- ▲ Sénéçon en arbre
- ▲ Olivier de bohème
- ▲ Chèvrefeuille du Japon
- Herbe de la Pampa
- ▲ Jussie rampante
- ▲ Morelle faux chénopode
- ▲ Périploque de Grèce
- ▲ Buisson ardent
- ▲ Robinier faux-acacia
- ▲ Yucca superbe



Périploca de Grèce



Buisson ardent



Liane cruelle

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

3. ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Certaines espèces végétales exogènes présentent un caractère envahissant. Ces espèces par leur fort pouvoir colonisateur représentent une menace pour les espèces indigènes en les remplaçant progressivement.

Le tableau ci-dessous présente la typologie des catégories d'espèces végétales envahissantes en PACA (TERRIN E., 2014).

Couleur associée	Catégories	Définitions	Statuts
	Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
	Modérée	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
	Emergente	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	

Au cours des prospections, ces espèces ont été géolocalisées. Toutefois, en raison de l'abondance de certaines d'entre elles, ces données cartographiques ne sont pas exhaustives. Le tableau liste les espèces à caractère envahissant et indique leur degré de menace d'après la typologie présentée ci-avant.

Tableau 13 – Espèces végétales envahissantes		
Nom de l'espèce	Commentaires	Catégorie
<i>Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)</i>		
Séneçon en arbre (<i>Baccharis halimifolia</i>)	Très abondant sur le secteur : marais et milieux végétalisés relictuels en bordure des espaces exploités	Majeure
Herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>)	Très abondante sur le secteur au sein de l'ensemble des zones humides et au sein des lagunes industrielles non encore remaniées	Majeure
Olivier de Bohême (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	Présence ponctuelle	Majeure
Chèvrefeuille du Japon (<i>Lonicera japonicum</i>)	En développement au sein des milieux bordant le canal	Majeure
Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	Quelques individus présents au sud-est	Majeure
Jussie rampante (<i>Ludwigia peploides</i>)	Présente au sein du canal au nord-est	Majeure
Buisson ardent (<i>Pyracantha coccinea</i>)	Quelques individus observés au sud	Modérée
Morelle faux chénopode (<i>Solanum chenopodioides</i>)	Espèce bien présente au sein des milieux herbacés bordant le canal au nord-est	Modérée
Yucca superbe (<i>Yucca gloriosa</i>)	1 individu au sud sur un talus dans l'espace exploité	Modérée
Armoise annuelle (<i>Artemisia annua</i>)	Quelques individus au nord, en bordure de piste	Modérée
Périploca de Grèce (<i>Periploca graeca</i>)	Un individu observé au nord à l'interface entre la roselière et des végétations nitrophiles	Emergente
Araujia (<i>Araujia sericifera</i>)	Deux stations observées en lisière de la tamaricaie	Emergente

Carte 16 – Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Espèces végétales envahissantes

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces végétales envahissantes

- ▲ Araujie à soies
- ▲ Armoise annuelle
- ▲ Sénéçon en arbre
- ▲ Olivier de bohème
- ▲ Chèvrefeuille du Japon
- ▲ Herbe de la Pampa
- ▲ Jussie rampante
- ▲ Morelle faux chénopode
- ▲ Périploque de Grèce
- ▲ Buisson ardent
- ▲ Robinier faux-acacia
- ▲ Yucca superbe



Périploca de Grèce



Buisson ardent



Liane cruelle

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX HABITATS NATURELS ET À LA FLORE

Les enjeux relatifs à la flore et aux habitats naturels sont jugés globalement très faibles à nuls au sein des espaces industriels fortement artificialisés que sont les crassiers et les lagunes en cours de comblement. Dans ces espaces la végétation est rare et ces espaces ne sont pas propices à l'accueil d'espèces remarquables.

Au sud des lagunes, des groupements végétaux méso-hygrophiles nitrophiles apparaissent. Ces groupements sont composés d'espèces banales et abritent de nombreuses espèces envahissantes. Ces milieux relictuels présentent un enjeu de conservation à maxima faible.

En revanche, le nord des lagunes et crassiers constitue la limite septentrionale du site industriel et se trouve à l'interface avec un vaste marais. Ces milieux humides doux se composent de milieux alimentés par des eaux douces représentés par des marais calcaires à *Cladium mariscus*. Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire revêt un enjeu modéré et abrite de nombreuses espèces protégées comme la Laïche faux-souchet. Au nord-ouest ce marais laisse place à de vastes roselières laissant place localement à des fourrés halophiles à Salicorne vivace et des steppes salés. Si la roselière revêt un enjeu faible ces deux derniers constituent des enjeux respectivement fort et très fort. Implantés en pied de crassiers il s'y déverse une laitance blanche. Par ailleurs, les steppes salées hébergent le Statice de Provence et le Statice dur, deux espèces remarquables à enjeu fort et le Chiendent allongé se développe au sein des fourrés à Salicorne vivace.

Ainsi, les enjeux se concentrent au nord, en marge de l'aire d'étude immédiate et sont représentés par des habitats à enjeu modéré à très fort et abritant des espèces végétales protégées et patrimoniales.

Carte 17 – Localisation des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore

Enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Enjeux relatifs à la flore protégée

-  Cranson à feuilles de pastel - PR
-  Statrice de Provence - PN
-  Laîche faux-souchet - PR
-  Chiendent allongé - PR

Enjeux relatifs à la flore patrimoniale menacée

-  Statrice dur - NT

Enjeux relatifs aux habitats naturels

-  Très fort
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Très faible
-  Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

VI. CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

1. DELIMITATION DES ESPACES CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES

a. Résultats de la caractérisation des habitats naturels

D'après la cartographie des habitats naturels selon la nomenclature CORINE Biotope, plusieurs entités sont caractéristiques des zones humides et cotées « H – Humide ». Il s'agit de :

- ◆ L'habitat **15.611 - Tapis d'*Arthrocnemum perennis*** (EUNIS : **A2.5261**) et cartographié sous l'entité « Sansouïres »,
- ◆ L'habitat **54.2 - Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)** (EUNIS : **D4.1**) et cartographié sous l'entité « Bas marais alcalin »,
- ◆ L'habitat **53.113 - Phragmitaies géantes** (EUNIS : **D6.21**) et cartographié sous l'entité « Roselières »,
- ◆ L'habitat **44.8131 – Fourrés de Tamaris ouest-méditerranéens** (EUNIS : **F9.3131**) et cartographié sous l'entité « Fourrés de Tamaris » et parfois en mosaïque avec l'habitat « Friche méso-hygrophiles (CB : 87 ; EUNIS : E5.14) »,

Compte-tenu des résultats des expertises pédologiques et des lignes de niveaux topographiques, l'habitat **15.811 - Steppes à Lavande de mer ibériques** cartographié sous l'entité « Steppes salées méditerranéennes », désigné p (pro-partie) a été également intégré comme caractéristique des zones humides.

En outre, il faut également préciser que les secteurs cartographiés sous l'entité « **Friche méso-hygrophiles** » (EUNIS : E5.14) qui n'est pas considéré comme un habitat caractéristique des zones humides y a tout de même été intégré compte tenu des résultats des expertises pédologiques et de sa position topographique.

Enfin, les sondages pédologiques effectués ainsi que la topographie du site n'ont pas permis de retenir les habitats cotés « p - pro-partie » suivants :

- ◆ 31.89 - Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens sud-occidentaux cartographiés sous l'entité « Fourrés subméditerranéens »,

b. Résultats des relevés pédologiques

Au total, 4 sondages pédologiques à la tarière à main ont été effectués au cours de la journée de prospection du 13/03/2023 au sein des positions topographiquement les plus basses des habitats jugés favorables aux zones humides. Hormis dans les secteurs anthropisés majoritaires dans l'aire d'étude, les conditions de perforation et d'analyses des sols ont été propices pour distinguer les solums et plus particulièrement mettre en évidence l'apparition des traces d'hydromorphie dans les cinquante premiers centimètres.

3 des 4 sondages effectués au sein de l'aire d'étude présentent des traces d'hydromorphie et sont caractéristiques des formations hydromorphes selon la réglementation. Les profils sont constitués par des REDUCTISOLS (3 relevés). Ce sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.

Ainsi, dans le cas des sondage Po1, Po2 et Po4, des traces d'hydromorphie ont été observées et ces sols sont caractéristiques des zones humides car **ils connaissent un engorgement permanent en eau**

à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol.

Dans le cas du sondage Po3, ce sol n'est pas caractéristique des zones humides d'un point de vue réglementaire car le substrat est composé d'apports anthropiques pour la création de la piste en bordure de canal.



Po2 – REDUCTISOL au niveau d'une steppe salée



Po4 – REDUCTISOL au niveau d'un secteur de Friche méso-hygrophiles



Friche méso-hygrophile entre la piste et le fossé au sud de l'aire d'étude



Steppe salée méditerranéenne au sein des sansouïres et Roslières au Nord-Ouest du Crassier



Canal entre les bas-marais alcalins et les fourrés subméditerranéens en contre bas du Crassier



Fourrés à Tamaria

Carte 18 – Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques des zones humides



2. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX ZONES HUMIDES

Compte-tenu des résultats des expertises pédologiques et des relevés de végétation, la délimitation de la zone humide s'appuie sur des critères alternatifs.

Au niveau de la zone d'étude, les espaces caractéristiques des zones humides sont constitués par les formations végétales spontanées hygrophiles et des conditions pédologiques attestant un engorgement en eau dans les 50 premiers centimètres du sol.

Les espaces anthropiques comme les formations végétales qui se sont développées sur des remblais ou les zones anthropisées ne sont par contre pas caractéristiques des zones humides.

La surface totale des espaces caractéristiques des zones humides au niveau de l'aire d'étude est estimée à 14 ha, soit ~17% de la surface de l'Aer.

Carte 19 – Localisation des espaces caractéristiques des zones humides



VII. AMPHIBIENS

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces d'amphibiens à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 1 km) sont :

- ➔ Le **Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*), espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional fort ;
- ➔ Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré ;
- ➔ Le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- ➔ Le **Crapaud épineux** (*Epidalea calamita*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- ➔ La **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*), espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- ➔ La **Grenouille rieuse**, espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation très faible.

Également, une étude menée par ECO-MED, en 2018, jouxtant l'est de la zone étudiée indique la présence de 2 espèces d'amphibiens que sont le **Crapaud calamite** et la **Rainette méridionale**. De plus, l'étude indique la présence fortement potentielle de deux espèces à enjeu de conservation modéré, le **Triton palmé** et la **Grenouille de Perez** (*Pelophylax perezii*).

b. Données issues des inventaires

Par des contraintes de sécurités liées aux spécificités du site d'étude, les prospections concernant les amphibiens se sont déroulées de jour à la recherche de pontes, de têtards et éventuellement d'individus en insolation ou chant diurne.

Seulement deux espèces d'amphibiens communs et ubiquistes ont été contactées, la **Rainette méridionale** et la **Grenouille rieuse**.

La Rainette méridionale peut exploiter tous les types de milieux naturels de l'aire d'étude pour l'ensemble de son cycle vital, marais, fourrés de Tamaris etc., alors que la Grenouille rieuse favorise les milieux présentant une eau plus courante comme dans le secteur du canal au nord-est. En revanche, les **crassiers ne seront pas exploités** par ces espèces.

De plus, bien que non contacté, le **Crapaud calamite** peut tout à fait exploiter les secteurs terrestres et aquatiques naturels de l'aire d'étude pour l'ensemble de son cycle vital. Cette espèce, a grande capacité de déplacement (2 km) sera donc considérée comme présente. Le **Crapaud épineux**, cité à proximité de l'aire d'étude, peut exploiter des secteurs similaires à ceux du Crapaud calamite pour son cycle vital. La présence de cette espèce y est jugée hautement probable.

De même, le **Triton palmé** et la **Grenouille de Perez** peuvent exploiter le secteur du Canal pour l'ensemble de leurs cycles vitaux. Cette zone à l'est au sein de l'aire d'étude rapprochée répond aux exigences biologiques de ces espèces, qui sont connues du secteur (zoom de l'AEr pour le Triton palmé). Leur présence est jugée hautement probable.

Enfin, le **Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*), espèce à fort enjeu de conservation, est susceptible d'exploiter les zones naturelles du nord et de l'est de l'aire d'étude lors de sa phase terrestre. En effet, cette espèce discrète est connue sur la commune de Fos sur Mer, dans des secteurs similaires à ceux de la zone étudiée, hors abords des anciennes lagunes trop remaniées et polluées. Toutefois, les zones aquatiques comprises dans l'aire d'étude ne sont pas favorables pour sa reproduction, étant soit trop courantes (canal) soit trop profondes dans les secteurs des marais.

c. Synthèse des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des amphibiens contactés sur l'aire d'étude.

Tableau 14 – Amphibiens recensés							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/PACA	Milieus utilisés et Statut dans l'AEr	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AEr)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	LC / LC	Exploite l'ensemble de l'aire d'étude, hors Crassiers, notamment les secteurs humides, pour son cycle vital.	Faible – 1 individu	16,14 ha	Faible	Faible
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	PN ₃ , BE ₃ , DH ₅	LC / NA	Cycle vital au sein du Canal et des marais et berges attenants – absente des Crassiers.	4/ 4 à 20 individus	9,8 ha	Très faible	Très faible
Espèce(s) non observée(s) considérée(s) comme présente(s)							
Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	PN ₂ / BE ₂ / DH ₄	VU/EN	Transit possible dans les zones naturelles de l'AE, reproduction possible hors AE, à l'est dans les mares profondes des marais.	Indéterminé	9,8 ha	Fort	Fort
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN ₃ , BE ₃	LC/NT	Cycle vital possible dans le secteur du canal, en particulier dans les zones boisées. Les marais au nord de l'AE ne semblent pas favorables à sa reproduction. Les lagunes et leurs alentours ne sont pas favorables à l'espèce.	Indéterminé	3,24 ha	Modéré	Modéré
Grenouille de Perez (<i>Pelophylax perezii</i>)	PN ₂ , BE ₃ , DH ₅	NT/NT	Cycle vital possible, au sein de l'AE, dans le secteur du canal ainsi que les zones terrestres attenantes.	Indéterminé	3,24 ha	Modéré	Modéré
Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	LC / LC	Reproduction possible dans les secteurs en eau de l'aire d'étude, phase terrestre possible dans toute l'aire d'étude, hors crassier.	Indéterminé	16,14 ha	Faible	Faible
Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	LC / LC	Reproduction possible dans les secteurs en eau calme de l'aire d'étude, et en phase	Indéterminé	16,14 ha	Faible	Faible

			terrestre dans toute l'aire d'étude hors crassiers.				
--	--	--	---	--	--	--	--

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrite à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. Espèce(s) à enjeu local fort

Le tableau ci-dessous présente l'espèce d'enjeu fort potentielle sur l'aire d'étude.

PELOBATE CULTRIPEDA							Enjeu régional Fort	
<i>Pelobates cultripes</i> (Cuvier, 1829)							Etat de conservation	
							Défavorable mauvais	
STATUTS								
Protection	Nat.	PN 3	Rég.		Dép.			
Liste rouge	France		VU	Région		EN		
Directive européenne	-							
Livre rouge	-							
Autres statuts	Berne Annexe 2 CE 92/43/CEE Annexe IV							
DESCRIPTION								
Répartition mondiale	Péninsule ibérique et région sud et ouest de la France							
Répartition française	Un noyau méditerranéen et un noyau atlantique							
Écologie	L'espèce se reproduit au printemps mais également en automne dans la région. Le Pélobate occupe les terrains meubles littoraux et alluviaux, ainsi que les garrigues et maquis méditerranéens.							
Menace(s)	Perte d'habitat naturel, urbanisation, destruction d'individu, pollution ou assèchement des zones humides.							
CONTEXTE LOCAL								
<p>L'espèce a été contactée à 600 m à l'est du site en 2020 et à plusieurs reprises à plus d'1 km à l'ouest. Aussi, au vu des habitats présents, elle est susceptible d'utiliser tous les secteurs naturels en phase terrestre. Les secteurs en eau ne semblent toutefois pas optimaux pour sa reproduction : marais peu profonds (l'espèce a besoin de pièces d'eau en eau un temps suffisant), canal trop empoisonné et avec trop de courant.</p> <p>Les secteurs de marais, de sansouires et de zones ouvertes sont par contre favorables à l'espèce en phase terrestre.</p> <p>Les crassiers et lagunes en comblement sont très défavorables à l'espèce, ne présentant ni secteur en eau, ni abris ou cachette et étant particulièrement remaniés.</p>								
ENJEU LOCAL								
Population	Indéterminable		ENJEU FORT					
Habitat d'espèce	10 ha							
							 <p>© P. Rouveyrol</p>	
							 <p>© P. VINET, Habitat d'espèce du Pélobate cultripède sur l'aire d'étude.</p>	

b. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'enjeu modéré potentielles sur l'aire d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Photo : J-C de Massary @ INPN</p>	<p>Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)</p>	<p>Ce Triton peut exploiter le canal pour l'ensemble de son cycle vital. La reproduction d'effectuera sur les plantes dans l'eau en bord de berge et l'hibernation dans les amas de branches présents sur les berges. L'espèce privilégiera les zones boisées du canal. En transit, il peut exploiter les abords terrestres des zones aquatiques. En bordure d'aire d'étude, à l'est du canal, un réseau de zones marécageuses de et canaux en eau sont également favorables au Triton palmé.</p> <p>Les crassiers ne seront jamais exploités, tout comme les lagunes en comblement ainsi que leurs abords.</p>
 <p>Photo : J-C de Massary @ INPN</p>	<p>Grenouille de Perez (<i>Pelophylax perezii</i>)</p>	<p>L'espèce peut utiliser le canal pour l'ensemble de son cycle vital au sein de l'aire d'étude. Elle exploitera les bras morts pour sa reproduction. En bordure d'aire d'étude, à l'est du canal, un réseau de zones marécageuses de et canaux en eau sont également favorables à la Grenouille de Perez.</p> <p>Les crassiers ne seront en aucun cas exploités, tout comme les lagunes en comblement ainsi que leurs abords.</p>

c. Espèce(s) à enjeu local faible à très faible

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'enjeu faible à très faible observées sur l'aire d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	<p>Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)</p>	<p>L'aire d'étude, hors crassier, peut être exploitée par cette espèce lors de sa phase terrestre, autant pour son transit et son alimentation que son hibernation. Elle peut également se reproduire dans toutes les zones en eau de l'aire d'étude.</p>
	<p>Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)</p>	<p>L'espèce est possible en période de reproduction dans les zones en eau de l'aire d'étude. Pour sa phase terrestre, ce crapaud peut utiliser la plupart des zones terrestres naturelles de l'aire d'étude, où il pourra être découvert sous des roches notamment.</p>

	<p>Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)</p>	<p>Le Crapaud épineux peut exploiter les zones en eau de l'aire d'étude en tant que zone de reproduction, le reste de l'aire d'étude peut être utilisé en phase terrestre pour le transit, l'alimentation, l'hivernage. Les déplacements entre sites de reproduction (auxquels l'espèce est fidèle) et ses habitats terrestres peuvent dépasser le kilomètre. Cette espèce est bien représentée localement et assez ubiquiste.</p>
	<p>Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)</p>	<p>L'aire d'étude est composée de nombreux éléments en eau de manière permanentes courantes, le Canal, ou stagnantes, les mares au sein des marais. Elle exploite de manière privilégiée les secteurs en eau courante où elle a été contactée à plusieurs reprises, mais peut également exploiter toutes les zones en eau de l'aire d'étude ainsi que leurs abords pour l'ensemble de son cycle vital. Les zones terrestres seront notamment exploitées pour l'hivernation. La reproduction semble très probable dans les secteurs en eau calme.</p>

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX AMPHIBIENS

L'aire d'étude est située dans un secteur présentant de forts enjeux écologiques, en particulier vis-à-vis des milieux et espèces liées aux secteurs aquatiques.

Les prospections diurnes ont permis d'avérer la **présence** de deux espèces à faible et très faible enjeu de conservations, la **Rainette méridionale** et la **Grenouille rieuse** au sein des zones humides et terrestres de l'aire d'étude.

De plus, les habitats naturels correspondent aux exigences de plusieurs espèces connues du secteur. Ainsi, le **Pélobate cultripède**, espèce à **fort enjeu de conservation**, est très probablement présent en phase terrestre dans tous les secteurs naturels de l'aire d'étude. Deux espèces à enjeu de **conservation modéré** sont également fortement potentielles : le **Triton palmé** et la **Grenouille de Perez** au sein du canal pour l'ensemble de leur cycle vital. Enfin, deux espèces à faible enjeu de conservation exploitent très probablement les secteurs naturels de l'aire d'étude pour leur cycle vital : le Crapaud calamite et le Crapaud épineux.

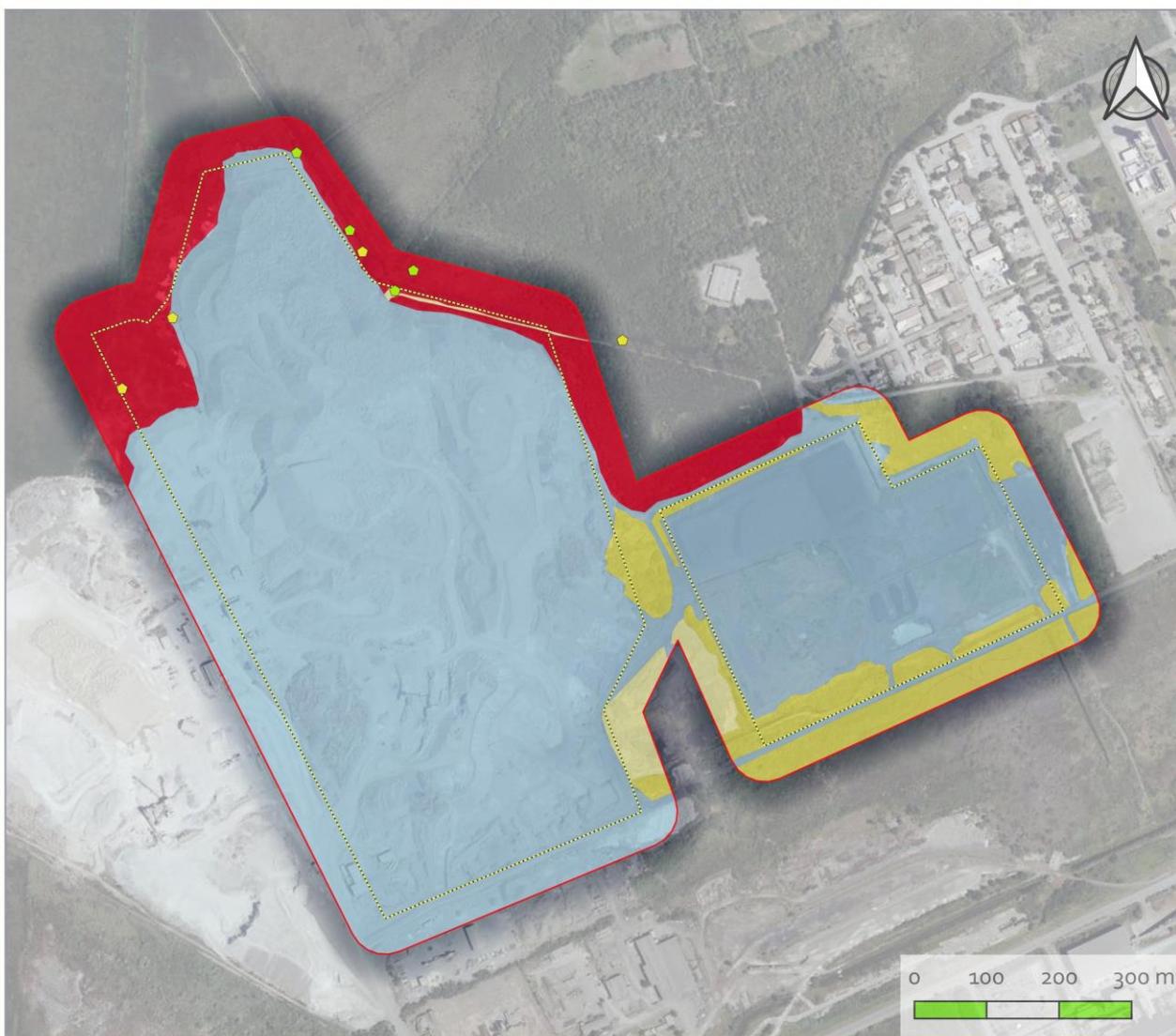
Toutes ces espèces, à la biologie sensible, ne pourront exploiter, à aucun moment de leur cycle vital, la zone de crassier.

L'aire d'étude abrite un cortège batrachologique très varié, et présente un enjeu de conservation fort à modéré, dans les zones naturelles. Toutefois, les secteurs de crassiers ne peuvent être exploités et présentent un enjeu de conservation nul vis-à-vis des amphibiens. Les secteurs de lagunes étaient favorables à ce cortège, mais leur comblement les rend défavorables.

Carte 20 – Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens

Enjeux relatifs aux amphibiens

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude rapprochée

 Aire d'étude immédiate

Espèces d'amphibiens recensés

 Grenouille rieuse (La)

 Rainette méridionale (La)

Enjeux relatifs aux amphibiens

 Fort

 Faible

 Très faible

 Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

VIII. REPTILES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

D'après la bibliographie et notamment la BDD SILENE, les espèces d'amphibiens à enjeu connues récemment (> année 2000) et à proximité (rayon de 1 km) sont :

- ➔ Le **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) espèce dont les individus et l'habitat d'espèce sont protégés présentant un enjeu de conservation régional fort ;
- ➔ La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional modéré ;
- ➔ La **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- ➔ La **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation régional faible ;
- ➔ Le **Lézard des murailles**, espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.
- ➔ La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.
- ➔ L'**Orvet** (*Anguis sp.*) espèce dont les individus sont protégés présentant un enjeu de conservation faible.

Également, une étude menée par ECO-MED, en 2018, jouxtant l'est de la zone étudiée indique la présence de 3 espèces de reptiles que sont la **Cistude d'Europe**, la **Couleuvre de Montpellier**, et la **Tarente de Maurétanie**.

b. Données issues des inventaires

Les inventaires menés printemps 2023 ont révélé la présence de 3 espèces de reptiles à savoir :

- ◆ **1 espèce de serpent à enjeu de conservation modéré** : la Couleuvre de Montpellier, exploitant les espaces naturels et certains espaces anthropiques, hors crassiers et lagunes, de l'aire d'étude pour l'ensemble de son cycle vital. Un jeune individu, trouvé mort, et un adulte ont été détectés lors des prospections.
- ◆ **2 espèces communes** : le **Lézard à deux raies**, en faible densité sur les secteurs naturels l'aire d'étude, et le **Lézard des Murailles**, à plusieurs reprises, même dans les secteurs bâtis sur la zone d'exploitation des crassiers. Bien représentées à l'échelle régionale, leur enjeu de conservation est de niveau faible.

Bien que non contactées, plusieurs espèces à enjeu à minima modéré sont jugées fortement potentielles au sein de l'aire d'étude, étant connues du secteur (notamment via la BDD SILENE Expert), et les milieux naturels présents répondant à leurs écologies respectives.

Ainsi, les espèces suivantes exploitent très probablement l'aire d'étude :

- ➔ **De la Cistude d'Europe** au niveau des du Canal ainsi que dans les marais présentant une eau propre et suffisamment profonde (nord-est de l'aire d'étude), l'enjeu de conservation de cette espèce est de **niveau fort**.
- ➔ **De la Couleuvre à échelon**, espèce à **enjeu de conservation modérée**, dans les zones terrestres bordant les canaux et marais ;
- ➔ **De la Coronelle girondine**, espèce à **enjeu de conservation modérée**, dans les zones bien ensoleillées, broussailleuses et/ou sablonneuses.

Les enjeux herpétologiques sont de ce fait fort, en particulier sur le secteur du canal ainsi que des marais attenants, et modérés sur la plupart des secteurs naturels préservés. Le cœur des secteurs de crassiers ne semble pas exploité par ce groupe, seul le Lézard des murailles, espèce anthropophile et ubiquiste a été localisée au sein de la zone d'exploitation, au niveau des bâtis où elle semble trouver refuge. Les lagunes en cours de comblement n'étaient pas attractives pour ce groupe lors des prospections du fait du grand dérangement occasionné, et seront, très probablement, peu propices car comblées avec des matériaux stériles identiques à ceux des crassiers.

Le **Lézard ocellé**, enjeu fort du secteur, **a été recherché mais non contacté**, les milieux naturels présents au sein de l'aire d'étude ne correspondent pas à son écologie. Les secteurs de crassiers et de lagunes en comblement ne seront pas utilisés non plus.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 15 – Reptiles à enjeu recensés							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/PACA/ZNIEFF	Milieux utilisés et Statut dans l'AER	Effectif (AER) Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AER)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Couleuvre de Montpellier <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	PN ₃ , BE ₃	LC/ NT	Cycle vital au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, fourrés abords de marais et canal, proximité des milieux anthropiques.	2/ 2 à 10 individus	8,16 ha	Modéré	Modéré
Lézard à deux raies <i>(Lacerta bilineata)</i>	PN ₂ , BE ₃ , DH ₄	LC/ LC	Cycle vital au niveau des milieu semi-ouverts et lisières, et fourrés	1 / Indéterminable	6,8 ha	Faible	Faible
Lézard des murailles <i>(Podarcis muralis)</i>	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	LC/ LC	Cycle vital au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, lisières, milieux anthropiques hors cœur de crasser et lagune en comblement, bords des pistes	6 / Indéterminable	16,87 ha (hors bâtis crassier)	Faible	Faible
Espèce(s) potentielle(s)							
Cistude d'Europe <i>(Emys orbicularis)</i>	PN ₂ , BE ₂ , DH ₂ , DH ₄ ,	LC/ NT/ dét ZNIEFF	Cycle vital et habitat d'espèce au niveau du canal cours d'eau et marais les plus profonds, zones ouvertes au sein des marais (ponte) et milieux rivulaires	Indéterminé	2,57 ha	Fort	Fort
Couleuvre à échelons <i>(Zamenis scalaris)</i>	PN ₃ , BE ₃	LC/ NT	Cycle vital au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, fourrés abords de marais et canal	Indéterminé	8,16 ha	Modéré	Modéré
Coronelle girondine <i>(Coronella girondica)</i>	PN ₃ , BE ₃	LC/ LC	Possible au sein des pistes longeant les marais et canal à l'est.	Indéterminable	8,16 ha	Modéré	Modéré

Dét/rem ZNIEFF : Déterminante/ remarquable ZNIEFF en PACA

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrites à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. Espèce(s) à enjeu local fort

CISTUDE D'EUROPE							Enjeu régional Fort		
<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)							Rareté biogéo.	Rareté régionale	Vulnérabilité
							Répartition méditerranéenne à aire disjointe (3/5)	Assez rare (3/5)	Préoccupante (7/10)
STATUTS							 <p>Photos d'illustration, ©R.LEVASSEUR-2023</p>		
Protection	Nat.	PN ₂	Rég.		Dép.				
Liste rouge	France		LC	Région		NT			
Directive européenne	DH2, DH4								
Livre rouge									
Autres statuts	Berne Annexe 2 Cites Annexe 2 CE 338/97 Annexe A								
DESCRIPTION							 <p>©R.LEVASSEUR, 13/04/2023, Habitat d'espèce de la Cistude d'Europe sur l'aire d'étude.</p>		
Répartition mondiale	Méditerranéenne, du Portugal à l'Iran								
Répartition française	Sud est ; Sud ouest ; Centre, Alsace, Bourgogne								
Écologie	L'espèce est active de mars à octobre dans la région et hiberne les autres mois. Elle exploite les milieux rivulaires et petits cours d'eau dans le Var. Les canaux agricoles peuvent également être exploités.								
Menace(s)	Perte d'habitat naturel, urbanisation, destruction d'individu, pollution ou assèchement des cours d'eau, mortalité routière, compétition avec des espèces exotiques								
CONTEXTE LOCAL									
<p>L'espèce a été contactée sur le site en 2018, bien que non contactée en 2023, elle y est considérée comme présente. En effet, cette espèce longévive et farouche conserve ses territoires tout au long de sa vie. De plus, les berges du canal sont particulièrement denses, ce qui ne permet pas d'observer toutes les berges convenablement. Pour des raisons de sécurité, l'utilisation d'un engin navigable ne semblait pas envisageable.</p> <p>L'espèce peut effectuer l'ensemble de son cycle vital au sein de l'aire d'étude rapprochée, chasser et transiter au sein du canal, s'insoler sur les berges, exploiter les bras morts et leurs berges pour hiberner, et utiliser les zones terrestres naturelles pour la ponte.</p> <p>Les marais au nord semblent peu profonds, et donc peu favorables à l'espèce. Toutefois, la Cistude d'Europe peut parcourir plusieurs kilomètres, notamment pour pondre, et peut exploiter ces secteurs en transit.</p> <p>Les crassiers et lagunes en comblement sont très défavorables à l'espèce, ne présentant ni secteur en eau, ni abris ou cachette.</p>									
ENJEU LOCAL									
Population	Indéterminable		ENJEU FORT						
Habitat d'espèce	2,57 ha								

b. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu modéré contactées ou potentielles au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Source photographique : ©R.LEVASSEUR, jeune couleuvre de Montpellier, Fos/Mer 13/04/2023</p>	<p>Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)</p>	<p>La Couleuvre de Montpellier est présente à l'est de l'aire d'étude, au sein des secteurs terrestres naturels, et peut même exploiter les secteurs anthropiques pour l'ensemble de son cycle vital. Les crassiers et lagunes en comblement ne peuvent être exploités par cette espèce.</p> <p>Deux individus ont été contactés au nord-est et à l'est de la zone d'étude, un adulte en fuite, ainsi qu'un jeune individu, décédé, ce qui atteste de la reproduction de l'espèce sur le secteur.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©F.SERRE COLLET</p>	<p>Couleuvre à échelons (<i>Zamenis scalaris</i>)</p>	<p>Cette espèce peu spécialisée dans le choix de ses habitats s'avère assez ubiquiste dans tous les différents types de paysages méditerranéens à l'échelle régionale. A l'échelle de l'aire d'étude, l'espèce n'a pas été contactée, mais est notée à proximité dans la bibliographie. Il est possible que l'espèce exploite les mêmes milieux que la Couleuvre de Montpellier sur la zone étudiée.</p>
 <p>Source photographique : ©F. Serre-Collet- MNHN</p>	<p>Coronelle girondine (<i>Coronella girondica</i>)</p>	<p>Cette espèce commune et ubiquiste peut exploiter les bords de pistes et de canal au sein de l'aire d'étude mais également les secteurs embroussaillés pour peu qu'ils soient bien ensoleillés, où elle trouvera une de ses ressources alimentaires : les lézards. Ce serpent peut effectuer l'ensemble de son cycle vital dans ces milieux à l'est de l'aire d'étude.</p>

c. Espèce(s) à enjeu local faible à très faible

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles à enjeu faible à très faible contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Source photographique : ©N.JARDE</p>	<p>Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)</p>	<p>Cette espèce commune et bien représentée à l'échelle régionale a été contactée une seule fois, à l'est de l'aire d'étude.</p> <p>Elle peut exploiter les petites zones boisées au sein des marais, et peut également réaliser son cycle vital au sein des fourrés à Tamaris qui longent l'aire d'étude immédiate, toujours à l'est.</p>

	<p style="text-align: center;">Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)</p>	<p>L'espèce, commune, ubiquiste dans ses exigences écologiques, voir même anthropophile, est présente au centre de l'aire d'étude au niveau des zones semi-ouvertes qui lui permettent de réaliser l'ensemble de son cycle vital.</p> <p>Particulièrement opportuniste, deux individus ont même été contactées au niveau des bâtiments administratifs de l'exploitation du crassier.</p>
---	--	--

Source photographique : ©M.JARDE

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX REPTILES

L'aire d'étude rapprochée semble en grande partie attractive pour l'herpétofaune locale.

En effet de plusieurs espèces protégées et patrimoniales de reptiles y ont été avérées, ou sont fortement pressenties.

On retiendra particulièrement la forte potentialité de présence de la **Cistude d'Europe**, qui peut exploiter le secteur du canal, des marais et secteurs terrestres naturels adjacents au nord et à l'est de l'aire d'étude.

Les milieux terrestres naturels ou présentant un contexte anthropique léger (hors crassier, lagunes et abords) sont exploités par la **Couleuvre de Montpellier**. La **Couleuvre à échelons** est également pressentie sur ce même type de milieux.

Des espèces communes dans la région mais néanmoins protégées telles que le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies sont également présentes sur **l'aire d'étude qui accueille un cortège herpétologique varié et typiques des milieux présents, avec des enjeux écologiques faibles à forts.**

Toutefois, les secteurs, au cœur de l'aire d'étude immédiate, de crassiers et de lagunes en comblement ne sont pas favorables à ce cortège, à l'exception des bâtis abritant le Lézard des murailles, espèce particulièrement ubiquiste.

Carte 21 – Localisation des enjeux relatifs aux reptiles

Enjeux relatifs aux reptiles

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude rapprochée

Espèces de reptiles recensés

-  Couleuvre de Montpellier (La)
-  Lézard à deux raies (Le), Lézard vert occidental
-  Lézard des murailles (Le)

Enjeux relatifs aux reptiles

-  Fort
-  Modéré
-  Faible à modéré
-  Faible
-  Très faible
-  Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

IX. INVERTEBRES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

La base de données SILENE ne mentionne pas la présence d'espèces protégées au niveau de l'aire d'étude immédiate ni même au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Néanmoins, des données de présence de la Diane, de l'Agrion de Mercure, et de la Cordulie à corps fin sont présentes dans un rayon d'un kilomètre. En effet, les milieux de marais et zones humides dans lesquels s'insèrent l'aire d'étude présentent une grande richesse biologique. Par ailleurs, une étude réalisée à proximité de l'aire d'étude par ECO-MED en 2019 a montré la présence de deux espèces patrimoniales dans des milieux similaires à l'aire d'étude rapprochée de la présente étude : la Cicindèle des Marais (*Cilyndera paludosa*), espèce à fort enjeu de conservation ; et le Criquet des Dunes (*Calephorus compressicornis*), espèce à enjeu de conservation modéré. Plusieurs autres espèces protégées connues localement avaient été recherchées mais n'avaient pas été avérées lors de cette étude.

b. Données issues des inventaires

Lors des inventaires réalisés uniquement au printemps 2023, **48 espèces d'insectes**, appartenant à **25 familles différentes** ont pu être inventoriées (essentiellement des Rhopalocères (papillons de jour), des Odonates (libellules) et des coléoptères, ainsi que quelques espèces d'orthoptères (criquets et sauterelles)). Le cortège entomologique est relativement varié, majoritairement composé d'espèces méditerranéennes. Ces espèces sont relativement communes dans le département et typiques des milieux plutôt humides en présence, inféodées aux habitats frais de bord de cours d'eau et de canaux sur la partie basse et naturelle du site. La partie crassiers est très inhospitalière et donc très peu attractive pour les insectes, on y note une absence quasi-totale de végétation. Il y a donc un très fort contraste avec les espèces contactées sur la partie naturelle.

Parmi les 48 espèces contactées lors des expertises printanière, plusieurs espèces à enjeu local de conservation ont été contactées :

- **Une espèce protégée de papillon de jour, la Diane (*Zerynthia polyxena*)** qui exploite les milieux humides en bord du cours d'eau;
- **Une espèce remarquable d'odonate typique du secteur, l'Aeschna printanière (*Brachytron pratense*)** dont l'écologie est également liée à la présence du cours d'eau;
- **Une autre espèce patrimoniale d'odonate, l'Anax porte-selle (*Hemianax ephippiger*)** qui est une espèce africaine migratrice mais qui est régulièrement observée dans les Bouches du Rhône.

Plusieurs espèces protégées et patrimoniales ont été recherchées à la bonne période mais n'ont pas été observées. En l'absence d'habitat favorables (plante hôte, ...), elles sont donc considérées comme absentes. Il s'agit de la Proserpine, le Damier de la Succise, la Zygène cendrée, la Laineuse du Prunellier, l'Agrion de mercure, de la Cordulie à corps fin et de l'Ecrevisse à pattes blanches.

Le passage des prospections estivales permettra de statuer sur la présence ou l'absence de plusieurs autres espèces patrimoniales connues localement, notamment concernant les orthoptères et les coléoptères saproxylophages.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeu contactées.

Tableau 16 – Insectes à enjeu recensés							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/PACA	Milieux utilisés et Statut dans l'Aer	Effectif Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (Aer)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	PN2, BE2, DH4	LC/LC	Transit, alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts ; reproduction sur les stations d'Aristoloches à feuilles rondes au niveau des marais alcalin.	2 / 2 à 20	3.18 ha	Modéré	Modéré
Aesche printanière (<i>Brachytron pratense</i>)	Rem ZNIEFF	LC/LC	Transit, alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts ; reproduction possible au niveau des canaux.	2 / 2 à 20	15.29 ha	Faible	Faible
Anax porte-selle (<i>Hemianax ephippiger</i>)	-	NA/NA	Transit, alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts ; reproduction possible au niveau des canaux.	1 / 1 à 20	15.29 ha	Faible	Faible

ZNIEFF : Rem= remarquable/ Det= déterminante

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrite à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'insectes à enjeu modéré contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Oeuf de la Diane sur sa plante nourricière, l'Aristolochie à feuille ronde</p>	<p>Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)</p>	<p>La Diane est un papillon de jour protégé qui vole assez précocement en zone littorale (parfois dès le mois de mars); et qui est inféodée à l'Aristolochie à feuilles rondes dans les habitats frais et humides tels que les fossés, canaux agricoles, rivières, prairies humides, lisières forestières, ou marais.</p> <p>C'est dans ce contexte que la présence de l'espèce et de sa reproduction sur l'aire d'étude rapprochée ont pu être avérées : le papillon se reproduit sur les stations de la plante nourricière de ces chenilles, dont quelques pieds ont été observés.</p> <p>Les habitats de marais présents sur l'aire d'étude rapprochée sont assez typiques de cette espèce localement et contrastent fortement avec les crassiers de l'aire d'étude immédiate qui s'avèrent totalement inhospitaliers et absolument pas attractifs pour la Diane.</p>

b. Espèces à faible enjeu local

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'insectes à enjeu faible présentes au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Source photographique : ©INPN</p>	<p>Aesche printanière (<i>Brachytron pratense</i>)</p>	<p>En région PACA, les Bouches du Rhône abritent l'essentiel des populations de cette espèce, particulièrement concentrées sur la moitié ouest du département, au niveau de l'étang de Berre et du Golfe de Fos. Le secteur d'étude porte donc une responsabilité importante dans le maintien de cette espèce. Son écologie est liée aux eaux stagnantes, ensoleillées et riches en végétation aquatique au niveau de laquelle l'espèce se reproduit. Elle a été observée en transit au sein des fourrés à Tamaris présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée qui présente une plus forte naturalité. L'aire d'étude immédiate, dans sa partie crassier, ne présente en revanche pas d'intérêt particulier pour cette espèce remarquable.</p>

	<p>Anax porte-selle (<i>Hemianax ephipigger</i>)</p>	<p>Cette espèce africaine vient se reproduire en Europe, en France elle est signalée dans tous les départements de PACA, mais les plus fortes densités sont rencontrées dans les Bouches du Rhône et les Alpes maritimes où l'Anax porte-selle trouve des conditions favorables à son écologie, plutôt liée aux eaux stagnantes. Ainsi le crassier s'avère non attractif pour l'espèce. Elle a été observée en dehors l'aire d'étude rapprochée mais pourrait exploiter les milieux similaires présents au sein de cette dernière.</p>
---	---	--

Source photographique : ©INPN

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX INSECTES

Au vu des inventaires réalisés, le site d'étude révèle une richesse spécifique faible d'un point de vue entomologique (mais modérée pour le groupe des odonates), avec un cortège d'espèces typiques de milieux humides et de marais.

Trois espèces patrimoniales, dont une est protégée, ont pu être inventoriées au printemps 2023 : la Diane, papillon protégé, dont la reproduction sur l'aire d'étude rapprochée est avérée ; l'Aesche printanière, espèce remarquable d'odonate, dont quelques individus imagos ont été observés ; et une espèce patrimoniale migratrice d'odonate a également été détectée : l'Anax porte-selle.

Les principaux enjeux entomologiques se situent au niveau des milieux de marais et proches des canaux, ainsi qu'au niveau des fourrés à Tamaris, à l'est de l'aire d'étude, représentant de l'habitat d'espèce pour la Diane et où quelques stations de la plante hôte nourricière de ces chenilles sont présentes. C'est également dans ces secteurs que le groupe des odonates (dont deux espèces patrimoniales) trouve des conditions favorables à son écologie (transit, alimentation et reproduction).

Ces observations contrastent fortement avec l'absence presque totale d'insectes au niveau des crassiers de l'aire d'étude immédiate. Ces crassiers s'avèrent très inhospitaliers pour le cortège entomologique, du fait d'une quasi absence de végétation et d'un substrat presque stérile. De ce fait ils ne représentent aucun enjeu pour le groupe des insectes.

.Carte 22 – Localisation des enjeux relatifs aux insectes

Enjeux relatifs aux insectes

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude rapprochée

Insectes protégés et patrimoniaux recensés

 Diane - PN - Enjeu modéré

 Aesche printanière - Espèce patrimoniale - Enjeu faible

 Anax porte-selle - Espèce patrimoniale - Enjeu faible

Plantes hôtes d'insectes protégés

 Aristoloches à feuilles rondes (Plante hôte de la Diane)

Enjeux relatifs aux insectes

 Modéré

 Faible

 Très faible

 Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

X. OISEAUX

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

Sur la base de données du site FAUNE PACA (dernière consultation le 23 mai 2023), 263 espèces sont citées comme ayant été observées sur la commune de Fos dont 124 espèces nicheuses (de possible à certaine).

En fonction de la nature des milieux présents sur l'aire d'étude, il est possible de dresser une liste des espèces à enjeu régional de conservation notable **pouvant exploiter (pour la nidification, l'alimentation ou le repos) directement les milieux en présence** ; les espèces retenues ici sont celles à enjeu au minimum fort et notées au cours des 10 dernières années ainsi que celles à enjeu régional au minimum modéré contactées dans l'AE ou à sa proximité immédiate selon les éléments d'information issus de la base de données SILENE (transmis le 13 janvier 2023).

Espèce	Année de la dernière observation	Nidification déjà constatée
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	2023	Probable
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	2023	-
Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)	2023	Possible
Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melapogon</i>)	2021	Probable
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	2023	Probable
Panure à moustaches (<i>Panurus biarmicus</i>)	2015	Probable

Source : <https://www.faune-paca.org>

En bleu : les espèces contactées dans l'AE ou à sa proximité immédiate, données SILENE

b. Données issues des inventaires

Données générales

51 espèces ont été contactées dans l'aire d'étude et les espaces limitrophes dont 42 espèces exploitaient directement la zone (annexe 2).

39 des 51 espèces inventoriées sont intégralement protégées au niveau national (article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009).

17 et 15 espèces sont mentionnées, respectivement, dans le FSD de la ZPS FR9310064 – Crau (13 espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et 4 répertoriées dans la liste des autres espèces importantes de faune et de flore) et dans le FSD de la ZPS FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos (14 espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et 1 répertoriée dans la liste des autres espèces importantes de faune et de flore), 2 sites Natura 2000 situés à proximité (annexe 2).

26 espèces remarquables au niveau régional (enjeu de conservation de faible à fort) ont été notées dans la zone d'étude et ses abords immédiats dont 15 espèces nicheuses.

Les espèces nicheuses : description des habitats d'espèces et cortèges avifaunistiques

Le **caractère très dégradé et très artificialisé de la majorité des milieux constitutifs** de la zone d'étude ainsi qu'une pression de dérangement très forte sont vraisemblablement à l'origine de la faiblesse relative – en considération de l'importante superficie du site – de la richesse de l'avifaune nicheuse (29 espèces).

En plus des 6 espèces généralistes contactées (Le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, les mésanges à longue queue et bleue, le Pigeon ramier et le Rossignol philomèle), il est possible de distinguer 6 cortèges d'oiseaux.

- Le cortège des oiseaux des milieux humides rassemble 9 espèces dont les habitats préférentiels sont sensiblement différents. Une première espèce, la Bouscarle de Cetti, est plutôt inféodée aux ripisylves. Particulièrement bien représentée sur le site, cette espèce fréquentait les boisements humides, notamment au nord-est de l'AE, mais aussi les formations arbustives et buissonnantes localisées en bordure des marais, au nord. Le Guêpier d'Europe, qui niche de manière privilégiée dans les berges des cours d'eau, était présent dans la zone des lagunes où plusieurs talus d'origine artificielle présentaient quelques cavités de nidification. Quant aux 7 autres espèces, elles fréquentaient la zone des marais, soit, dans les roselières (Busard des roseaux, Râle d'eau et Rousserolle effarvatte), soit, au niveau du canal (Canard colvert, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau, Martin-pêcheur d'Europe).
- Les espèces des milieux ruraux hétérogènes constituent également un cortège bien représenté sur le site (8 espèces). La présence de ces espèces nécessite l'existence d'au moins deux milieux complémentaires (de manière générale et schématiquement, un milieu arboré ou arbustif/buissonnant pour les activités liées à la reproduction et un milieu ouvert pour l'alimentation). Elles étaient présentes dans des milieux très divers. Deux espèces ont été contactées au niveau de la partie nord du crassier, l'une à sa base : le Chardonneret élégant, l'autre en hauteur : le Faucon crécerelle. Les espèces de ce cortège fréquentaient également des milieux arborés (arbres isolés ou en formation) et arbustifs : le Chardonneret, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pic vert, la Pie bavarde, et des fourrés arbustifs et buissonnants : l'Hypolaïs polyglotte, espèce assez fréquente en bordure des marais. Quant à la dernière, la Perdrix rouge, elle a été rencontrée dans un milieu très artificialisé, pratiquement dénué de végétation, à l'est de l'AE.
- Trois espèces des milieux boisés ont été contactées : la Chouette hulotte, le Lorient d'Europe et le Pic épeichette. La première a été notée dans une zone arborée des marais de l'Audience, à une centaine de mètres de la bordure nord-est de l'AE. Les 2 autres ont été observées dans l'espace occupé par les fourrés de tamaris localisés au nord-est, à faible distance de l'AE.
- Les 3 dernières espèces nicheuses sont chacune les uniques représentantes de 3 cortèges différents. Espèce des milieux semi-boisés, l'Engoulevent d'Europe était présent dans un secteur arboré et arbustif des marais de l'Audience. Une petite fauvette méditerranéenne, la Fauvette mélanocéphale, caractéristique des zones de garrigue, fréquentait les espaces buissonnants du secteur des lagunes et de sa périphérie, notamment au niveau de la partie ouest. Enfin, 1 espèce des milieux herbacés, le Pipit rousseline, occupait une zone faiblement végétalisée de la partie inférieure du versant nord du crassier.

Les espèces non nicheuses

- **Les espèces exploitant directement le site et/ou ses abords**

Au printemps, 6 espèces sont concernées. Quatre d'entre elles se rapportent à des oiseaux en halte migratoire dans l'AE : le Gobemouche noir, le Pouillot de Bonelli, le Rougequeue à front blanc et le Traquet motteux. En très faible nombre (1 à 2 individus selon l'espèce concernée), les oiseaux fréquentaient des espaces arborés et arbustifs en dehors du Traquet motteux qui était présent sur le crassier. Pour les deux dernières espèces, l'Aigrette garzette et le Milan noir, les individus observés étaient potentiellement des oiseaux nicheurs à distance de l'AE. La seule Aigrette contactée était en stationnement en bordure du canal situé au nord de l'AE. Quant au Milan, il a fait l'objet d'une dizaine

d'observations, le plus souvent d'individus en déplacement et plus rarement en chasse (extrémité est et nord-ouest du site, moitié sud de la zone des lagunes).

En hiver, 15 espèces utilisaient les milieux en présence pour un nombre d'individus généralement faible (1 à 8 individus selon l'espèce). Sept espèces nicheuses sédentaires sont concernées : la Bouscarle, le Busard des roseaux, le Canard colvert, la Fauvette mélanocéphale, la Foulque macroule, la Mésange bleue et la Pie bavarde ; les individus fréquentaient les mêmes milieux d'au printemps. Parmi les oiseaux exploitant le site, 8 espèces n'ont été notées que durant la mauvaise saison. Une buse variable était en stationnement dans une zone arborée localisée entre le secteur des lagunes et celui du crassier. Sept espèces de passereaux comme la Grive musicienne, le Merle noir, le Pouillot véloce ou le Roitelet à triple bandeau ont été également notées ; les individus occupaient surtout les secteurs arbustifs, en particulier l'espace disposé en linéaire au sud du canal (partie nord de l'AE). Enfin, une aigrette garzette, vraisemblablement en alimentation, se trouvait au même endroit qu'au printemps.

Au printemps, quelques oiseaux migrants, en nombre réduit mais appartenant à plusieurs espèces, ont été observés en stationnement dans l'aire d'étude. Celle-ci se trouve dans une zone littorale fréquentée par de très nombreux individus en déplacement entre leur lieu de reproduction et leur zone d'hivernage à la fois au printemps, en fin d'été et à l'automne, et située à proximité de sites connus pour l'importance des passages migratoires (Camargue et Crau, notamment). Malgré la grandeur des perturbations et le caractère artificiel et/ou dégradé d'une grande partie du site d'étude, celui-ci accueille probablement, de manière régulière, une quantité non négligeable d'oiseaux migrants, en particulier des passereaux (roselières, fourrés de tamaris, bas-marais alcalins, ...) et des limicoles (partie sud des marais de l'Audience : steppes salées, sansouïres, ...) en alimentation et/ou en repos.

➤ **Les espèces n'exploitant pas directement le site et/ou ses abords**

Il s'agit des espèces dont les individus n'ont été notés que dans l'espace aérien. Les oiseaux observés pouvaient être, soit, en chasse aérienne et/ou en déplacement local ou migratoire (Hirondelle rustique, Martinet noir), soit, en simple déplacement local, observé uniquement au printemps (Bihoreau gris, Bergeronnette grise, Choucas des tours, Héron garde-bœufs, Mouette rieuse) ou seulement en hiver (Corbeau freux) ou bien encore au cours de ces deux saisons (Goéland leucopnée).

c) Les espèces potentielles

Le tableau ci-après conclue sur les possibilités de présence sur le site et ses abords immédiats des espèces à enjeu notable de conservation pouvant exploiter directement les milieux en présence.

Tableau 17– Potentialité de présence des oiseaux patrimoniaux non contactés				
Espèce	Habitat	Statut en région PACA	Statut sur la Commune de Fos (Données Faune paca 2014-2023)	Potentialités de présence dans l'AE
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Milieux rupestres (nidification) Ce faucon chasse les oiseaux en vol	Espèce présente toute l'année	Non nicheur Localement, espèce pouvant être contactée toute l'année mais surtout entre l'automne et le début du printemps (en chasse et en déplacement)	Non contacté en hiver et au printemps 2023 Survols sporadiques du site ; chasse épisodique dans l'espace aérien, principalement en période internuptiale avec postes d'affût possible au niveau de certains secteurs de la partie nord du crassier

Tableau 17– Potentialité de présence des oiseaux patrimoniaux non contactés

Espèce	Habitat	Statut en région PACA	Statut sur la Commune de Fos (Données Faune paca 2014-2023)	Potentialités de présence dans l'AE
Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)	Roselières et arbustes au-dessus ou au bord de l'eau (nidification) Divers milieux humides, prés et champs en dehors de la période de reproduction (alimentation)	Espèce présente toute l'année	Nicheuse possible Souvent à très souvent contactées localement, en particulier en période internuptiale	Non contactée en hiver et au printemps 2023 Dans l'AE, milieux assez favorables à l'alimentation uniquement dans les marais de l'Audience Fréquentation occasionnelle, pour l'alimentation, des milieux humides situés aux extrémités nord et nord-ouest de l'AE, principalement en dehors de la période de reproduction
Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melanopogon</i>)	Phragmitaies âgées et inondées, principalement (nidification et alimentation)	Espèce présente toute l'année	Nicheuse probable Localement, surtout contactée en Camargue et dans les Marais du Vigueirat, ainsi qu'autour de l'Etang de Berre	Non contactée en hiver et au printemps 2023 Milieux humides en limite nord et nord-ouest de l'AE et à proximité immédiate peu à très peu propices à la présence de l'espèce, défavorables ailleurs Présence possible dans les marais de l'Audience plutôt à distance des extrémités nord et nord-ouest de l'AE
Panure à moustaches (<i>Panurus biarmicus</i>)	Grandes phragmitaies inondées (nidification et alimentation)	Espèce présente toute l'année	Nicheuse probable La dernière observation mentionnée sur la commune de Fos est assez ancienne (2015) Localement, surtout contactée en Camargue et dans les Marais du Vigueirat, ainsi qu'au nord de l'Etang de Berre	Non contactée en hiver et au printemps 2023 Au niveau du site, milieux humides en limite et à proximité immédiate de l'AE peu favorables à la présence de l'espèce, défavorables ailleurs En dehors de la période de reproduction, présence aux extrémités nord et nord-ouest de l'AE peu probable et occasionnelle dans les milieux humides situés à distance

d) Espèces à enjeu

Le tableau suivant dresse la liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation régional contactées et potentiellement présentes dans l'aire d'étude et/ou à ses abords immédiats.

Tableau 18– Les espèces d’oiseaux remarquables contactées ou potentielles dans l’aire d’étude et/ou à ses abords

Nom de l’espèce	Statut réglementaire	Liste rouge France/PACA (Nicheurs)	Milieux utilisés par les individus contactés ou potentiels dans l’AE ou à ses abords immédiats	Statut dans l’AE ou à ses abords immédiats	Nombre de couples pour les nicheurs et d’individus* pour les non nicheurs dans l’AE et à ses abords immédiats	Superficie de l’habitat d’espèce dans l’AE (Ha)	Enjeu régional Nicheurs	Enjeu régional Non nicheurs	Enjeu local
Espèces nicheuses protégées contactées									
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN/DO/BE ₂ /BO ₂	NT/EN	Marais	N/H	1/1+*	6-7	Fort	Modéré	Fort
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN/BE ₂ /BO ₂	NT/NT	Crassier	N	1	10	Modéré	Modéré	Modéré
Martin-pêcheur d’Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	PN/DO/BE ₂	VU/LC	Canal	N	1	<1	Modéré	Faible	Modéré
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	PN/DO/BE ₂	LC/LC	Crassier	N	1	10 (?)	Modéré	Modéré	Modéré
Guêpier d’Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN/BE ₂ /BO ₂	LC/LC	Arbres isolés/talus	N	1+	6-7	Modéré	Faible	Modéré à faible
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	PN/BE ₂	NT/NT	Fourrés arbustifs et buissonnants humides	N/H	12/3*	10-11	Faible	Faible	Faible
Engoulevent d’Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	PN/DO/BE ₂	LC/LC	Secteurs arborés et arbustifs des bas-marais alcalins	N	1	<1	Faible	Faible	Faible
Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>)	PN/BE ₂	VU/LC	Milieux arborés et arbustifs	N	0-1	3	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	PN/BE ₂	VU/LC	Crassier/milieux arborés et arbustifs	N	4	10-12	Faible	Très faible	Faible à très faible
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	PN/BE ₃	LC/VU	Marais	N	1 chanteur	9-10	Faible	Faible	Faible à très faible

Tableau 18– Les espèces d’oiseaux remarquables contactées ou potentielles dans l’aire d’étude et/ou à ses abords

Nom de l’espèce	Statut réglementaire	Liste rouge France/PACA (Nicheurs)	Milieux utilisés par les individus contactés ou potentiels dans l’AE ou à ses abords immédiats	Statut dans l’AE ou à ses abords immédiats	Nombre de couples pour les nicheurs et d’individus* pour les non nicheurs dans l’AE et à ses abords immédiats	Superficie de l’habitat d’espèce dans l’AE (Ha)	Enjeu régional Nicheurs	Enjeu régional Non nicheurs	Enjeu local
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	PN/BE ₂	NT/LC	Milieux buissonnants	N/H	2-3/2-3*	5-6	Faible	Très faible	Faible à très faible
Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	PN/BE ₂	LC/NT	Milieux buissonnants	N	10	10-11	Faible	Très faible	Faible à très faible
Espèces nicheuses non protégées contactées									
Râle d’eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	BE ₃	NT/NT	Marais	N	1-2	3	Modéré	Faible	Modéré
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	-	LC/VU	Milieux arborés	N	1-2	<1	Faible	Très faible	Faible à très faible
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	BE ₃	LC/VU	Zones anthropisées	N?	1	<1	Modéré	Modéré	Faible à très faible
Espèces non nicheuses contactées									
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	PN/DO/BE ₂	LC/LC	Canal	Ne/H (A/R)	1*/1*	1-2	Faible	Faible	Faible
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN/DO/BE ₂ /BO ₂	LC/LC	Aérien	Ne (A/T)	9*	10 (A)	Faible	Faible	Faible
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	PN/BE ₂	LC/LC	Milieux arbustifs	M	1*	7-8	Faible	Faible	Faible à très faible
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	PN/BE ₂	NT/NT	Crassier	M	1*	10	Modéré	Faible	Faible à très faible
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	PN/DO/BE ₂	NT/VU	Aérien	Ne (T)	1*	-	Fort	Fort	Très faible

Tableau 18– Les espèces d’oiseaux remarquables contactées ou potentielles dans l’aire d’étude et/ou à ses abords

Nom de l’espèce	Statut réglementaire	Liste rouge France/PACA (Nicheurs)	Milieux utilisés par les individus contactés ou potentiels dans l’AE ou à ses abords immédiats	Statut dans l’AE ou à ses abords immédiats	Nombre de couples pour les nicheurs et d’individus* pour les non nicheurs dans l’AE et à ses abords immédiats	Superficie de l’habitat d’espèce dans l’AE (Ha)	Enjeu régional Nicheurs	Enjeu régional Non nicheurs	Enjeu local
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	-	LC/NT	Aérien	He (T)	1*	-	Faible	Très faible	Très faible
Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	PN/BE ₂	LC/LC	Aérien	Ne (T)	8*	-	Faible	Faible	Très faible
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN/BE ₂	NT/NT	Aérien	M/Ne (T/(A ?))	4*	-	Faible	Faible	Très faible
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	PN/BE ₃	NT/NT	Aérien	M/Ne (T/(A ?))	14*	-	Faible	Faible	Très faible
Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	PN/BE ₃	NT/VU	Aérien	Ne (T)	2*	-	Modéré	Très faible	Très faible
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	PN/BE ₂	LC/NT	Milieux arborés et arbustifs	H	8*	9-10	Faible	Très faible	Très faible
Espèces non nicheuses potentielles									
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	PN/DO/BE ₂ /BO ₂	LC/VU	Aérien	H (A/T)	1+*	10	Fort	Modéré	Modéré à faible
Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melapogon</i>)	PN/DOBE ₂	EN/EN	Marais	Ne/He (A/R)	1+*	3	Fort	Fort	Faible
Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)	PN/DO/BE ₂ /BO ₂	NT/VU	Canal/marais	H	1 à quelques individus	1-2	Fort	Faible	Faible à très faible
Panure à moustaches (<i>Panurus biarmicus</i>)	PN/BE ₂	LC/VU	Marais	Ne/He (A/R)	Quelques individus	3	Fort	Modéré	Très faible

Statut réglementaire : PN = Protection Nationale, art.3, DO = Directive Oiseaux, annexe I, BE₂ – BE₃ = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l’Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées) et III (espèces de faune protégées), BO₂ = espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices, annexe II (espèces migratrices dont l’état de conservation est défavorable)

Liste rouge France/PACA (nicheurs) : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, VU = vulnérable, EN = en danger

Statut dans l'aire d'étude ou à ses abords : A = en recherche de nourriture, H = hivernant dans l'AE ou à ses abords, He = hivernant à distance de l'AE, M = en halte migratoire, N = nicheur dans l'AE ou à ses abords (de possible à certaine), Ne = Nicheur à distance de l'AE, R = en repos/en stationnement, T = en déplacement

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Espèce(s) à enjeu local très fort à fort

Le tableau ci-dessous présente la seule espèce d'oiseau à enjeu fort inventoriée dans l'aire d'étude et à ses abords immédiats.

Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758))	
	
<p>Source photographique : INPN/©J.SIBLET</p>	
Statuts de protection	PN/DO/BE ₂ /BO ₂
UICN PACA/France/Europe (nicheurs)	EN/NT/LC
Répartition mondiale	La forme nominale du Busard des roseaux possède une distribution fragmentée qui s'étend essentiellement du nord de l'Espagne au sud de la Scandinavie et de l'Angleterre à l'Asie centrale et à l'Iran.
Répartition française	Ce rapace diurne niche dans les Hauts-de-France, le Grand Est, sur la côte atlantique, le long du couloir rhodanien et sur le littoral méditerranéen. Son aire d'hivernage est similaire à sa répartition en période de reproduction avec, toutefois, une raréfaction de l'espèce dans le Nord et le Nord-Est.
Ecologie	En période de nidification, ce busard occupe principalement, mais non exclusivement, les milieux humides permanents ou temporaires de basse altitude (marais arrière-littoraux, étangs, lacs et vallées alluviales) comportant, de préférence, des couverts hauts et denses de végétation palustre. La phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid; celui-ci est généralement installé au cœur de la végétation, à proximité du sol dans un environnement inondé ou seulement humide, voire sec. Eclectique dans le choix de ses proies, il chasse à faible hauteur au-dessus des marais ainsi que des prairies et des cultures situées à leur périphérie. En dehors de la phase de reproduction, ces milieux secs sont plus régulièrement exploités.
Menaces	L'une des plus grandes menaces qui pèse sur cette espèce est la régression des grandes roselières en raison de leur eutrophisation, de la présence de bétail et, localement, de ragondins et de rats musqués ou simplement de la destruction des zones humides et des massifs de roseaux. Une deuxième menace est, pour ce rapace réputé farouche, la sur-fréquentation de son habitat (pêche, tourisme) et le dérangement en période de nidification. Cette espèce souffre également de l'utilisation de rodenticides pouvant entraîner la mort d'individus ayant consommé des proies empoisonnées.
Contexte local	

En Provence, Le Busard des roseaux est essentiellement présent dans les Bouches-du-Rhône, principalement en Camargue (50 à 100 couples, 2009).
Régulièrement contacté localement, sa nidification est signalée comme probable sur la commune de Fos (données Faune Paca).

A l'échelle de l'aire d'étude :

Dans l'aire d'étude et à ses abords, le Busard des roseaux n'a été contacté que dans les marais de l'Audience, surtout au niveau de sa partie ouest ; les observations ont été régulières et ont réalisées aussi bien en hiver qu'au printemps :

- 1 individu en déplacement dans l'AE et 1 autre en chasse à une centaine de mètres, le 13 février ;
- 1 oiseau qui se pose dans un massif de roseaux à environ 250 m au nord-ouest de l'AE et 1 autre perché sur un arbre mort en bordure du site, le 27 avril ;
- 1 individu qui se pose dans les marais à deux reprises à moins de 100 m de la zone d'étude et le même en chasse à l'extrémité nord-ouest, le 30 mai.

Au printemps 2023, il est possible que le secteur localisé au sud-ouest des marais de l'Audience ait accueilli un couple nicheur; la bordure nord-ouest de l'aire d'étude et son voisinage immédiat constitueraient alors une partie de son territoire de nidification. La zone de chasse de cette espèce aurait été plus étendue, pouvant intégrer l'ensemble de la bordure nord de l'aire d'étude située à la périphérie des marais, à la fois au printemps et en hiver.

Nombre d'individus recensés dans l'aire d'étude	Au moins 2 individus (mâle et femelle) 1 couple nicheur possible	Enjeu de conservation sur l'aire d'étude de niveau FORT
Surface Habitat d'espèce	6 ha	

Espèce(s) à enjeu local modéré

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces d'oiseaux à enjeu modéré contactées ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude ou à proximité directe en fonction de leur statut de nicheuse ou de non nicheuse.

Espèce(s) nicheuse(s)

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 Source photographique : INPN/©S. WROZA	Faucon crécerelle <i>(Falco tinnunculus)</i>	<p>Ce petit rapace diurne, majoritairement sédentaire en France où sa distribution est homogène, se nourrit principalement de micromammifères. Espèce de milieux ouverts et semi-ouverts, il est très éclectique dans le choix de ses sites de nidification (surtout des plateformes ou des cavités dans les falaises ou bâtiments, ou d'anciens nids, essentiellement de corvidés, dans les arbres ou des pylônes électriques).</p> <p>En France, où ses effectifs nicheurs sont compris entre 68 000 et 84 000 couples (données 2009-2012), le Faucon crécerelle est en déclin modéré sur la période 1980-2013. Le statut de conservation de la population nicheuse est donc défavorable à l'échelle nationale comme il l'est, par ailleurs, à l'échelle régionale.</p> <p>Au niveau de l'aire d'étude, cette espèce n'a fait l'objet d'observations qu'en mai.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le 24 mai : 1 oiseau en vol à trois reprises au-dessus de la partie nord du crassier, en particulier à l'aplomb de son versant nord-est ; observation de comportements agressifs vis-à-vis d'un Goéland leucophaée et d'un Choucas des tours.

		<p>- le 30 mai (de 6h45 à 12h15) : nombreuses observations d'un mâle et d'une femelle en vol ou posés sur la partie nord du crassier ; manifestations sonores.</p> <p>La présence prolongée de l'un et/ou l'autre de ces 2 individus dans un même secteur et les différents comportements notés amènent à penser que ces 2 faucons étaient les partenaires d'un couple nicheur dont l'aire était probablement installée sur le crassier, plus précisément au niveau du premier tiers nord.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©S.WROZA</p>	<p>Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)</p>	<p>Cette espèce, strictement migratrice en Europe, est inféodée aux milieux ouverts, fréquemment près de l'eau. Elle niche le plus souvent en colonies, de quelques individus à plusieurs dizaines de couples ; le nid consiste en un tunnel creusé dans le sol meuble d'une falaise de taille variable. Son régime alimentaire est constitué d'insectes qu'il attrape au vol.</p> <p>En France, où ses effectifs nicheurs sont compris entre 15 000 et 30 000 couples (données 2009-2012), le Guêpier niche principalement en région méditerranéenne. Il est particulièrement abondant en PACA où il se reproduit surtout dans les deux tiers ouest du territoire.</p> <p>En France, ses effectifs sont stables (?) sur le long terme mais en déclin modéré sur le court terme.</p> <p>Le 24 mai, 2 individus étaient perchés sur un arbre localisé en bordure nord-ouest de la lagune 3, à proximité d'une levée de boue d'assez grande dimension présentant moins d'une dizaine de cavités de nidification. Ces 2 oiseaux sont restés toute la matinée dans ce secteur et des guêpiers y étaient à nouveau présents le 30 mai (contacts auditifs). Quatre autres talus avec des cavités ont été notés dans la moitié sud de la zone des lagunes (secteur des lagunes 1,2 et 4) mais ils étaient de taille plus modeste et ne présentaient qu'un nombre très réduit de cavités ou simplement des ébauches.</p> <p>Cela étant dit, les travaux menés dans la zone des lagunes au printemps et à l'été 2023 rendent incertaine la nidification du Guêpier à son niveau.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©J.P.SIBLET</p>	<p>Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)</p>	<p>Le Martin-pêcheur fréquente les milieux aquatiques (cours d'eau, étangs, lacs, gravières, etc.) qui présentent des berges érodées au substrat meuble, appropriée au creusement d'un terrier. Il se nourrit de petits poissons qu'il guette depuis un poste d'affûts.</p> <p>En France où il est sédentaire, il occupe toutes les régions mais il est rare ou absent des massifs montagneux. En Provence, sa répartition est assez limitée, le principal noyau de population se situant dans la vallée de la Durance, surtout dans la partie aval.</p> <p>Nicheur assez rare - 15 000 à 30 000 couples en France (données 2009-2012), le Martin-pêcheur est considéré comme menacé au niveau national.</p> <p>Au cours de cette étude, cette espèce a été contactée le 17 juin : 1 individu survolant, à plusieurs reprises, le canal localisé au nord de l'aire d'étude. Bien qu'il n'ait pas été possible de mettre en évidence un comportement alimentaire ni l'entrée d'un terrier, ce tronçon du canal faisait très vraisemblablement partie du territoire d'un couple nicheur.</p>

 <p>Source photographique : INPN/©S. WROZA</p>	<p>Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)</p>	<p>Migrateur au long cours, le Pipit rousseline est typiquement un oiseau de milieux ouverts secs et ensoleillés à végétation rase plus ou moins naturels (plaine steppique, garrigues sèches dégradées, jachères, pelouses sommitales, sansouïres, milieux dunaires, aérodrome, gravières, carrières, terrains militaires, vignes, etc.). Il construit son nid au sol qu'il dissimule dans la végétation rase. L'essentiel de sa nourriture est composé d'insectes qu'il capture à terre.</p> <p>En France, sa population, comprise entre 10 000 et 20 000 couples (données 2009-2012), se répartie principalement entre une large frange méditerranéenne (pour l'essentiel), le littoral atlantique (du Pays Basque aux Pays-de-la-Loire) et les plaines cultivées d'Aquitaine et du Poitou. En PACA, il est présent dans tous les départements mais il est rare ou absent dans les Hautes-Alpes, les zones montagneuses des Alpes-de-Haute-Provence, les zones boisées du Var et une partie du Vaucluse.</p> <p>Cette espèce est de préoccupation mineure à l'échelon national et régional.</p> <p>Le Pipit rousseline a été contacté le 30 mai : 1 chanteur au nord-ouest de l'AE, au niveau de la partie basse du versant du crassier qui présentait, à cet endroit, une végétation herbacée très clairsemée ; ce secteur est situé en bordure de petites steppe salées qui sont des habitats fréquentés par cette espèce en période de reproduction.</p> <p>Localement, cette espèce est bien représentée en Camargue et en Crau, beaucoup moins ailleurs (par exemple, il n'est signalé que 1 à 5 couples nicheurs sur le site Natura 2000 « Etangs d'Istres à Fos »).</p> <p>Il est à noter que le Pipit rousseline a déjà été mentionné comme nicheur sur des crassiers (Géroudet, 1972).</p>
 <p>Source photographique : INPN/©M. CRISTIANO</p>	<p>Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)</p>	<p>Espèce de milieux humides, le Râle d'eau est très éclectique dans le choix de ses habitats, aussi bien pour se reproduire que pour hiverner. Les zones comportant des petites plages de vase humide avec des flaques d'eau relictuelles, situées au sein de roselières ou de cariçaies claires constituent son habitat optimal.</p> <p>Principalement insectivores, ce Rallidé consomme également des petits mollusques et crustacées, des araignées et des vers ainsi que, dans une moindre mesure, des amphibiens et des petits poissons. En hiver, il est omnivore.</p> <p>En France, le nombre de couples nicheurs est compris entre 4000 et 7000 (données 2009-2012). En Provence, la population nicheuse, qui compterait 500 à 1000 couples (2009), est concentrée au niveau des grandes zones humides du sud des Bouches-du-Rhône.</p> <p>Son état de conservation est jugé défavorable aux niveaux national et régional.</p> <p>Dans cette étude, le Râle d'eau a été entendu dans les marais, à distance et à l'intérieur de l'aire d'étude, respectivement, le 27 avril et le 17 juin.</p>

Espèce(s) non nicheuse(s)

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Source photographique : INPN/©P. GOURDAIN</p>	<p>Falcon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)</p>	<p>Espèce sédentaire en France, ornithophage et rupicole, le Faucon pèlerin fréquente les secteurs offrant des sites rupestres pour nicher et une avifaune abondante et diversifiée pour s'alimenter. Il capture presque exclusivement les oiseaux en vol, qu'il chasse souvent à l'affût, posté sur une hauteur. En dehors de la saison de reproduction, ce rapace s'observe aussi le long du littoral, dans les marais, les landes et les estuaires.</p> <p>En France, sa population nicheuse compte moins de 2000 couples. En PACA, les nicheurs se répartissent sur trois zones: le littoral rocheux méditerranéen avec deux noyaux centrés sur les îles d'Hyères et de Marseille, la basse Provence (Vaucluse, Alpes-de-Haute-Provence et Var) et les massifs préalpins et alpins.</p> <p>Au niveau régional, son état de conservation est jugé défavorable.</p> <p>Ce rapace diurne n'a pas été observé lors de cette étude bien qu'il soit, par ailleurs, assez souvent contacté localement. Quelques individus pourraient chasser dans l'espace aérien de l'aire d'étude et de son voisinage de manière épisodique, plutôt en dehors de la période de reproduction (notamment durant les phases de migration de l'avifaune). Ces faucons pourraient alors utiliser comme poste d'affût quelques secteurs proéminents du crassier présentant une certaine tranquillité (partie nord, en bordure des marais de l'Audience).</p>

Espèce(s) à enjeu local faible

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces d'oiseaux à enjeu faible contactées ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude ou à proximité directe en fonction de leur statut de nicheuse ou de non nicheuse.

Espèce(s) nicheuse(s)

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Source photographique : INPN/©S. WROZA</p>	<p>Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)</p>	<p>Ce passereau insectivore de milieux humides, généralement sédentaire en Europe occidentale, a été noté à la fois en hiver et au printemps. Avec un nombre estimé de 12 couples nicheurs, c'est une espèce très bien représentée sur le site et à ses abords. Elle fréquentait les fourrés arbustifs et buissonnants humides présents à la périphérie de la zone des lagunes et à la limite sud des marais de l'Audience.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©Syl vie</p>	<p>Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)</p>	<p>Ce fringillidé, considéré comme sédentaire dans le Midi, très commun et abondant mais en fort déclin en France comme beaucoup d'autres passereaux granivores, construit son nid dans un arbre ou un arbuste.</p> <p>Nicheur probable dans l'aire d'étude et à son voisinage (4 couples), cette espèce n'a été vue qu'au printemps. Elle fréquentait les milieux arborés et arbustifs du secteur des lagunes et de sa périphérie et ceux de la zone située en limite sud des marais de l'Audience. Il est à noter que 4</p>

		individus étaient en alimentation à la base du versant nord-ouest du crassier le 24 mai.
 <p>Source photographique : INPN/©S.WROZA</p>	<p>Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)</p>	<p>Largement distribué en France, ce corvidé, omnivore opportuniste, construit souvent son nid dans la partie supérieure d'un arbre de taille élevée, notamment dans les bosquets, les haies, en lisière et dans les clairières des massifs forestiers, dans un environnement agricole.</p> <p>Cette espèce, dont la population nicheuse provençale est considérée comme menacée, a été observée en hiver - mais seulement en transit - et au printemps (1 à 2 couples nicheurs possibles). Elle était présente dans des secteurs arborés, au niveau du canal bordant la partie nord du site et en périphérie sud-ouest de la zone des lagunes.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©P.GOURDAIN</p>	<p>Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)</p>	<p>Totalement migrateur, le Coucou gris niche à peu près partout en France. Parasite pour la reproduction de nombreuses espèces de petits passereaux, il occupe une très grande variété de milieux. Insectivore strict, il se nourrit très majoritairement de chenilles.</p> <p>Le Coucou gris a été observé le 27 avril : 1 individu perché sur un arbre mort dans les marais à quelques dizaines de mètres de la limite nord-ouest de l'AE.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©P.GOURDAIN</p>	<p>Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)</p>	<p>Cette espèce migratrice, insectivore, aux mœurs crépusculaires, a été contactée, au cours de la nuit du 17 juin : 1 chanteur dans une zone faiblement arborée du secteur des bas-marais alcalins présent dans l'aire d'étude.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©F.JIGUET</p>	<p>Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)</p>	<p>Ce petit passereau en partie sédentaire, au régime alimentaire insectivore pendant la belle saison et typique des matorrals méditerranéens, était présent sur le site à fois en hiver (2 à 3 individus) et au printemps (2 à 3 couples). Cette fauvette occupait les zones buissonnantes de la zone des lagunes et de sa périphérie, plus particulièrement dans le secteur ouest.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©P-Y.LE BAIL</p>	<p>Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>)</p>	<p>Ce pic de petite taille, relativement bien réparti en France ainsi qu'en PACA, a été noté en juin. Cette espèce forestière, qui fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, a été contactée dans une zone occupée par des fourrés denses de tamaris localisée au nord-est de l'aire d'étude, en dehors de celle-ci mais à faible distance.</p>
<p>Source photographique : INPN/©F.JIGUET</p>	<p>Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)</p>	<p>Espèce chassable, la Perdrix rouge affectionne les lieux secs et ensoleillés de basse et moyenne altitude où l'hiver est assez doux. Cette espèce sédentaire fréquente surtout les milieux ouverts offrant quelques couverts. Elle est capable de s'adapter aussi bien aux terres agricoles qu'aux garrigues méditerranéennes. Son nid est une dépression sommaire, tapissée de végétaux et de plumes, placée</p>

		<p>sous un buisson ou une touffe d'herbes. Son régime alimentaire est essentiellement d'essence végétale.</p> <p>Cette espèce a été contactée le 20 avril : 2 individus (1 couple ?) posés au sol dans un milieu très artificialisé (sol minéral très faiblement végétalisé) et perturbé. Cette espèce n'a pas été observée ni en mai et ni en juin (malgré des prospections ciblées), ni en hiver.</p> <p>Dans l'aire d'étude, la nidification de la Perdrix rouge semble incertaine que cela soit au lieu d'observation ou bien aux alentours où les milieux sont généralement humides. Il est possible que ces 2 individus soient issus d'un lâcher réalisé à des fins cynégétiques ayant eu lieu au début du printemps, à distance de l'aire d'étude.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©S.WROZA</p>	<p>Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)</p>	<p>Migratrice stricte, assez largement distribuée sur le territoire national, cette espèce, essentiellement insectivore, fréquente la végétation basse assez dense (buissons, fourrés, taillis).</p> <p>Contacté d'avril à juin, le Rossignol philomèle, avec une dizaine de couples nicheurs, est une espèce bien représentée dans l'aire d'étude et ses abords. Il y occupait les milieux buissonnants denses - associés ou non aux espaces arborés ou arbustifs - présents à l'extrémité sud du secteur des lagunes et à sa périphérie ainsi qu'à la limite sud des marais de l'Audience.</p>

Espèce(s) non nicheuse(s)

Photo	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Source photographique : INPN/©P.GOURDAIN</p>	<p>Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)</p>	<p>L'Aigrette garzette se reproduit en colonie mixte avec d'autres espèces d'ardéidés. En PACA, où la très grande majorité de la population nicheuse se trouve en Camargue, les nids sont habituellement construits dans des boisements denses de saules, pins, peupliers ou tamaris. Espèce généralement sédentaire en Provence, elle se nourrit d'invertébrés aquatiques, de batraciens et de petits poissons.</p> <p>Dans cette étude, elle a été observée à 2 reprises - 1 oiseau en hiver et 1 au printemps - uniquement au niveau du canal situé au nord de l'AE, soit en recherche de nourriture, soit en repos.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©R.JANTOT</p>	<p>Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)</p>	<p>En Provence, ce grand ardéidé, principalement piscivore, est noté toute l'année le long des cours d'eau, sur les étangs, les marais d'eau douce ainsi que les lagunes et les salins mais il ne se reproduit presque exclusivement qu'en Camargue (30 à 40 couples, données 2009). La Grande Aigrette niche isolément ou en colonie mixte, surtout dans les roselières.</p> <p>Cette espèce n'a pas été notée dans l'aire d'étude ni à sa proximité. Cependant, elle pourrait fréquenter, de manière occasionnelle, le voisinage du site en venant s'alimenter dans les marais de l'Audience.</p>
 <p>Source photographique :</p>	<p>Lusciniole à moustaches (<i>Acrocephalus melapogon</i>)</p>	<p>En France, la répartition de la Lusciniole se limite strictement au pourtour méditerranéen. Cette espèce paludicole, fréquente principalement les phragmitaies âgées et inondées. A la fin de la belle saison, les oiseaux du sud de la France se déplacent peu, se livrant à quelques mouvements erratiques dans les marais tandis qu'une partie d'entre eux effectuent des déplacements vers l'Espagne. Ce petit passereau se nourrit d'arthropodes.</p>

<p>INPN/©L.ROUSCHMEYER</p>		<p>Dans cette étude, la Lusciniole n'a pas l'objet d'observation. Des individus éventuellement présents dans les grands massifs de roseaux des marais de l'Audience pourraient occasionnellement venir s'alimenter en bordure nord de l'AE, en particulier en hiver.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©J.P. SIBLET</p>	<p>Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)</p>	<p>Ce rapace migrateur, assez abondant en France, niche principalement en lisière forestière, souvent près de l'eau, et dans les ripisylves. Volontiers charognard, il exploite, pour se nourrir, essentiellement la bordure des surfaces en eau libre, les dépôts d'ordure et les prairies, notamment au moment de la fauche.</p> <p>Lors de cette étude, le Milan noir a été observé à plusieurs reprises, uniquement en vol : 7 individus en déplacement (avril et mai) ainsi que 3 oiseaux en prospection alimentaire (mai et juin), l'un en périphérie est de l'aire d'étude, un autre au-dessus de la moitié sud des lagunes et le dernier au niveau des marais, en bordure nord-ouest du site.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©M.BARTOLI</p>	<p>Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)</p>	<p>Cette espèce migratrice au long cours, cavicole et principalement insectivore, occupe une grande variété de milieux arborés (boisements clairs, bosquets, parcs et jardins). Sur le site, la seule observation de ce rougequeue a été réalisée le 20 avril et concernait très certainement un individu en halte migratoire ; il était présent dans un petit secteur arbustif situé à l'extrémité est de la zone des lagunes.</p>
 <p>Source photographique : INPN/©J.LAIGNEL</p>	<p>Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)</p>	<p>Strictement migrateur, ce passereau insectivore est inféodé, durant la période de reproduction, aux espaces ouverts à végétation rase (pour l'alimentation) pourvus de sites où il peut dissimuler son nid (cavités de rocher, muret ou tas de pierres, etc.) et de postes d'affût (pour surveiller son territoire et chasser). En Provence, il niche principalement dans les départements alpins. En revanche, il est très cosmopolite et ubiquiste pendant la migration.</p> <p>Dans l'aire d'étude, cette espèce n'a fait l'objet que d'une seule observation : 1 individu posé sur le crassier le 27 avril, assurément en halte migratoire.</p>

Les cartes présentées ci-dessous illustrent, d'une part, la localisation des contacts obtenus avec les espèces remarquables et, d'autre part, les mouvements des rapaces diurnes d'importance patrimoniale observés sur le site.

Carte 23 – Localisation des espèces d'oiseaux remarquables

Localisation de l'avifaune remarquable contactée

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Avifaune nicheuse remarquable

- ◆ Bouscarle de Cetti
- ◆ Busard des roseaux
- ◆ Chardonneret élégant
- ◆ Corneille noire
- ◆ Coucou gris
- ◆ Engoulevent d'Europe
- ◆ Fauvette mélanocéphale

- ◆ Martin-pêcheur d'Europe
- ◆ Pic épeichette
- ◆ Râle d'eau
- ◆ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable statut non identifié

- ✕ Corneille noire
- ✕ Faucon crécerelle
- ✕ Guêpier d'Europe
- ✕ Perdrix rouge
- ✕ Pipit rousseline
- ✕ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable hivernante ou sédentaire

- ◆ Bouscarle de Cetti Hivernant/sédentaire

Avifaune remarquable migratrice

- Rougequeue à front blanc
- Traquet motteux

Déplacement des rapaces observés

- Busard des roseaux
- Faucon crécerelle
- Milan noir
- Zone de chasse préférentielle du Busard des roseaux

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX OISEAUX

Au cours de l'hiver et du printemps 2023, les différentes catégories d'oiseaux directement utilisatrices du site comptaient un **nombre d'espèces de faible à très faible importance au regard de la grandeur de l'aire d'étude** : 29 espèces nicheuses, 4 espèces en halte migratoire ainsi que 2 espèces nicheuses à l'extérieur durant la belle saison, 15 espèces hivernantes (oiseaux sédentaires et migrateurs). **Ces résultats sont révélateurs d'une capacité d'accueil limitée pour l'avifaune qui s'explique, vraisemblablement pour l'essentiel, par le caractère artificialisé de la majeure partie du site (80 % de sa surface) et par l'importance de la pression de dérangement.**

Sur le plan patrimonial, l'aire d'étude abrite 22 espèces à enjeu local de conservation (de faible à très faible à fort) dont 6 constituent un enjeu notable pour le site : le Busard des roseaux (à enjeu fort) ainsi que le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, le Guêpier d'Europe, le Pipit rousseline et le Râle d'eau (à enjeu modéré ou modéré à faible).

Pour l'avifaune, **les zones à enjeu sont localisées à la périphérie de l'AEi, en dehors de deux exceptions notables : la partie sud du secteur des lagunes industrielles et la partie nord du crassier fréquentés, de manière certaine ou présumée, par plusieurs espèces remarquables pendant la période de reproduction et en dehors de celle-ci.** Cette fréquentation témoigne de la capacité des oiseaux à s'adapter à des milieux marginaux. Au niveau de la zone du crassier concernée, les individus ont pu profiter, en outre, d'un relatif isolement leur assurant la tranquillité. Enfin, pour la partie sud des lagunes, la situation est celle constatée au moment de l'étude, il n'est pas du tout assuré qu'elle perdure après les travaux de remodelage.

Il est important de souligner une nouvelle fois que l'aire d'étude est située dans une zone littorale réputée pour accueillir, de manière massive, des oiseaux migrateurs, au printemps et à l'automne, respectivement après et avant la traversée de la méditerranée. A l'automne, les oiseaux peuvent bénéficier d'étapes pour reconstituer leurs stocks énergétiques. En revanche, au printemps, la mer est traversée d'une traite par des individus qui dès leur arrivée sur la côte ont besoin de se poser, de s'alimenter et de se reposer. La zone industrielle de Fos, sur laquelle se trouve le site, n'échappe certainement pas à ces flux migratoires ; le moindre secteur végétalisé est alors susceptible d'être exploité, notamment par des passereaux migrateurs au long cours (gobemouches, fauvelles, pouillots, pies-grièches, etc...).

Carte 24 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune

Localisation de l'avifaune remarquable contactée

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Avifaune nicheuse remarquable

- ◆ Bouscarle de Cetti
- ◆ Busard des roseaux
- ◆ Chardonneret élégant
- ◆ Corneille noire
- ◆ Coucou gris
- ◆ Engoulevent d'Europe
- ◆ Fauvette mélanocéphale
- ◆ Martin-pêcheur d'Europe
- ◆ Pic épeichette
- ◆ Râle d'eau

- ◆ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable statut non identifié

- ✕ Corneille noire
- ✕ Faucon crécerelle
- ✕ Guêpier d'Europe
- ✕ Perdrix rouge
- ✕ Pipit rousseline
- ✕ Nicheur
- ✕ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable hivernante ou sédentaire

- Bouscarle de Cetti Hivernant/sédentaire

Avifaune remarquable migratrice

- Rougequeue à front blanc

- Traquet motteux

Déplacement des rapaces observés

- Busard des roseaux
- Faucon crécerelle
- Milan noir
- Zone de chasse préférentielle du Busard des roseaux

Enjeux relatifs à l'avifaune

- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Faible
- Très faible
- Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

XI. MAMMIFERES NON VOLANTS

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

La base de données Faune PACA recense 29 espèces de mammifères hors chiroptères, sur la commune de Fos sur mer, dont certaines espèces à fort enjeu de conservation comme le Campagnol amphibie, mais également d'espèces communes, toutefois protégées comme le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, et certaines patrimoniales comme le Lapin de Garenne.

En outre, à ce jour le Loup gris n'a jamais été observé sur la commune de Fos-sur-Mer, ni sur les communes limitrophes (OFB : <https://carmen.carmencarto.fr/38/Loup.map#>).

b. Données issues des inventaires

Lors des prospections menées en 2023, seules des traces de présence d'espèces très communes ont été notées : Renard roux, Sanglier et Ragondin.

Le canal, ainsi que les marais attenants à l'est ont été prospectés à la recherche du Campagnol amphibie. Cette espèce discrète n'a pas été contactée, toutefois, les milieux présents dans ces secteurs correspondent à son écologie. Certaines berges du canal, très végétalisées, ne permettent pas une prospection optimale par manque de visibilité, et la prospection par embarcation n'était pas possible pour des raisons de sécurité. Il est possible que ce biais ait joué dans l'absence de détection de l'espèce.

La bibliographie mentionne l'espèce dans des milieux similaires à proximité de l'aire d'étude, **l'espèce est alors jugée fortement potentielle dans ce secteur est**. Toutefois, les marais au nord du secteur d'étude sont trop salés et trop peu profonds pour cette espèce, et ne sont pas jugés favorables.

Le Hérisson d'Europe n'a pas été observé, ce petit mammifère discret pourrait néanmoins exploiter les fourrés bordant les zones anthropisées, les abords du canal et des marais à l'est, ainsi que les secteurs à Tamaris. Les fourrés et fossés au sud de la zone étudiée semblent moins favorables car particulièrement dégradés du fait de l'activité humaine locale.

Les secteurs de crassiers et de lagunes en comblement ne présentent pas d'intérêt pour ce groupe.

c. Synthèses des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous liste les espèces de mammifères non volants protégés potentiellement présents sur l'aire d'étude rapprochée.

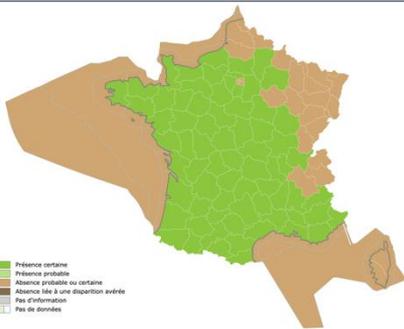
Tableau 19– Mammifères protégés hors chiroptères							
Nom de l'espèce	Statuts	Liste rouge France	Localisation	Effectif	Superficie habitat d'espèce sur l'AEr (ha)	Enjeu régional	Enjeu sur l'AEr
Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	PN2	NT	Possible au sein du canal et des marais attenants à l'est	Indéterminable	2,15 ha	Fort	Fort

Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	PN2	LC	Possible au bord du canal, des zones terrestres des marais à l'est et fourrés à Tamaris.	Indéterminable	7,9 ha	Faible	Faible
---	-----	----	--	----------------	--------	--------	--------

2. DESCRIPTIONS DES ESPECES A ENJEUX

a. Espèce à enjeu fort

Le tableau ci-dessous présente l'espèce à enjeu fort de mammifère non volant fortement potentielle au sein de l'aire d'étude :

La Campagnol amphibie d'Europe (<i>Arvicola sapidus orbicularis</i> , Miller, 1908)	
 <p>©Pierre RIGAUX</p>	 <p>Source : inpn.mnhn.fr</p>
Statuts	PN2
UICN France	NT
Répartition mondiale	Présence en France sauf Nord/ Nord-est et dans la péninsule ibérique.
Répartition française	Présente dans toutes les régions françaises continentales, mais en très faible densité. Il est noté dans 73 départements, avec fréquemment une présence anecdotique.
Écologie	Petit rongeur aquatique qui s'installe en bordure de cours d'eau présentant une végétation riveraine fournie. Il se nourrit principalement de végétaux, il est d'ailleurs connu pour ses « réfectories », zones qu'il aménage en bord de cours d'eau pour s'alimenter. Cet animal très discret, majoritairement herbivore, peut toutefois consommer des insectes, poissons ou même des amphibiens. Actif toute l'année, il vit en petits groupes familiaux et se reproduit entre avril et septembre.
Menaces	Perte et dégradation de la qualité des habitats terrestres et aquatiques, notamment par la pollution de l'eau, fragmentation des populations, pratiques agricoles et piscicoles défavorables à l'espèce, prédation, concurrence avec espèce exotique (ragondin, rat musqué), la prédation par le rat musqué ou le vison d'Amérique.
Contexte local	
<u>A l'échelle LOCALE :</u>	
La région PACA accueille le Campagnol amphibie sur les trois quarts de son territoire. Sa répartition est très sporadique, il peut se trouver en Camarque, mais est également bien connu dans ces types de milieux dans les Salins d'Hyères. Dans les secteurs montagneux on peut le trouver jusque 1900m d'altitude. Il est présent de manière fragmentée sur des rivières comme le Buëch (05) ou encore dans des affluents du Verdon et de l'Artuby (04).	
<u>A l'échelle de l'AIRE D'ETUDE :</u>	
La base de données SILENE Faune mentionne sa présence à 450m de l'aire d'étude au nord-est. Le canal ainsi que les marais profonds peu salés à l'est de l'aire d'étude rapprochée présentent des berges végétalisées correspondant aux besoins écologiques de l'espèce, et sont en liens avec les secteurs aquatiques où est mentionnée l'espèce dans la bibliographie. L'absence de contact de l'espèce lors des prospections peut être due à l'accessibilité réduite du canal. En effet, la végétation des berges limitait la visibilité dans certains secteurs, et la navigation sur le canal via une embarcation n'était pas envisageable pour des raisons de sécurité locales. L'espèce est alors jugée présente dans les milieux aquatiques à l'est et au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Les secteurs de marais au nord ne sont pas favorables à l'espèce car trop salés, peu profonds et ne présentant pas de berges typiques des milieux de l'espèce. De même, les secteurs de	

crassier et de lagunes en comblement ne peuvent être exploités par le Campagnol amphibie. La pollution industrielle locale joue probablement un rôle dans le faible développement de l'espèce dans le secteur.

Nombre de marques de présences recensés	<i>Espèce citée à proximité, potentiellement présente.</i>	Enjeu de conservation sur l'aire d'étude rapprochée de niveau FORT
Surface Habitat d'espèce aire d'étude rapprochée	2,15 ha	

b. Espèce à enjeu faible

Le tableau ci-dessous présente l'espèce à enjeu faible de mammifères non volants fortement potentielle au sein de l'aire d'étude :

Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
 <p>Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>) <i>Sources photographique©INPN</i></p>	<p>Ce mammifère discret, aux mœurs nocturnes, n'a pas été contacté lors des prospections. Toutefois, il est susceptible d'exploiter les berges du canal ainsi que des marais attenants à l'est, mais également les secteurs de fourrés à Tamaris et les zones naturelles des secteurs anthropisés proche des constructions à l'est.</p> <p>Les fossés et berges au sud de l'aire d'étude sont marqué par l'activité humaine (dérangements, poussières industrielles) et semblent moins favorables à l'espèce.</p>

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX MAMMIFÈRES NON VOLANTS

L'activité industrielle locale joue un rôle important sur la répartition des espèces de mammifères. L'absence de chasse favorise les espèces communes les plus robustes comme le sanglier, et regroupe les espèces à la biologie plus sensibles dans les secteurs les plus préservés. A l'échelle de l'aire d'étude c'est le cas du Canal et des marais à l'est où le **Campagnol amphibie**, espèce à **fort enjeu de conservation**, est jugé fortement potentiel.

Toutefois, les secteurs de crassiers ainsi que des lagunes industrielles en cours de comblement, ne semblent pas propice au développement d'espèces de mammifères protégés ou patrimoniaux.

Carte 25 – Localisation des enjeux relatifs aux mammifères non volants

Enjeux relatifs aux mammifères

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Mammifères recensés

-  Ragondin
-  Renard roux
-  Sanglier

Enjeux relatifs aux mammifères

-  Fort
-  Faible
-  Très faible
-  Nul
-  Mask

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

XII. CHIROPTERES

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

- ◆ La base de données SILENE Expert (extraction 2023) note la présence de 11 espèces de chiroptères dans le secteur de l'aire d'étude dont le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).
- ◆ Selon ECO-MED, qui a réalisé une étude sur le secteur en 2018, 4 espèces de chauves-souris sont avérées sur la zone d'étude, dont deux à enjeu modérés: la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*).
- ◆ Les ZPS (Crau centrale - Crau sèche / Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles) localisées à proximité du site d'étude (jusqu'à 3 km) ont été identifiées, notamment, vis-à-vis des chiroptères en particulier pour les espèces suivantes : Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), Petit et Grand Murin (*Myotis blythii* / *Myotis myotis*), Petit et Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros* / *Rhinolophus ferrumequinum*), Barbastelle (*Barbastella barbastellus*), Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*),

b. Données issues des inventaires

Données générales

A ce jour (21/06/2023), seule l'analyse printanière a pu être réalisée, les études estivales et automnales sont prévues aux périodes adéquates, en juillet 2023 et septembre 2023. **Sans ces passages, l'étude ne peut être considérée comme complète, et reflète seulement une tendance de l'activité chiroptérologique liée à la zone étudiée pour le transit printanier.**

Ces nuits d'écoutes printanières ont permis de mettre en évidence la présence de **15 espèces de chauves-souris** chassant ou transitant directement sur l'aire d'étude.

Parmi ces espèces, **4 sont classées en Annexe 2 de la Directive Habitat** et possèdent donc un statut de conservation particulier. Elles sont mentionnées en gras ci-dessous. Les espèces identifiées sur le site sont :

Espèces contactées sur l'aire d'étude :

2. Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer
3. Minioptère de Schreibers - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Minsch
4. Molosse de Cestoni - <i>Tadarida teniotis</i>	Tadten
5. Murin à oreilles échancrées - <i>Myotis emarginatus</i>	Myoema
6. Murin de Daubenton - <i>Myotis daubentonii</i>	Myodau
7. Noctule de Leisler - <i>Nyctalus leisleri</i>	Nyclei
8. Oreillard gris – <i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus
9. Pipistrelle commune - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pippip
10. Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh
11. Pipistrelle de Nathusius – <i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat
12. Pipistrelle pygmée - <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pippyg
13. Sérotine commune - <i>Eptesicus serotinus</i>	Eptser
14. Vespère de Savi - <i>Hypsugo savii</i>	Hypsav

15. Murin de Capaccini – *Myotis capaccinii*

Myocap

16. Oreillard gris – *Plecotus austriacus*

Pleaus

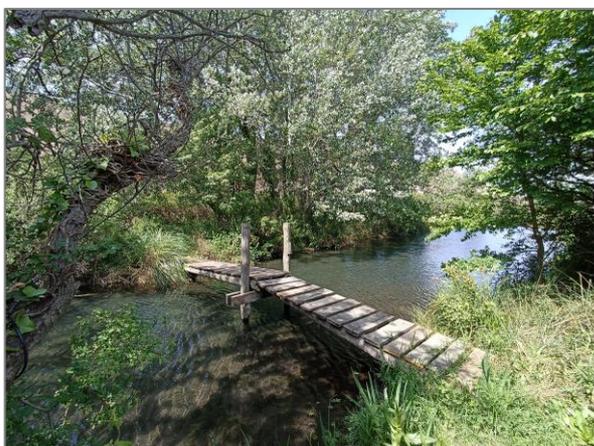
Fonctionnalités

➔ Habitat de chasse :

Les habitats de chasse sont concentrés sur les secteurs les plus typiques, comportant une grande diversité et concentration d'insectes, notamment le canal, qui crée lui-même un corridor. Ce secteur est particulièrement exploité par le **Murin à oreilles échanquées** mais aussi par le groupe des Pipistrelles dont la **Pipistrelle pygmée**.

Les marais salés au nord de l'aire d'étude présentent également une attractivité particulière pour la chasse au printemps où seul le **Minioptère de Schreibers** semble montrer une activité importante. Toutefois, les prospections en période de reproduction n'étant pas encore réalisables, il est possible que ces données évoluent vers une augmentation de la présence de certaines espèces. En effet, les milieux naturels de l'aire d'étude sont connectés au nord à des secteurs naturels comme la réserve naturelle des marais du Vigueirat présentant une riche biodiversité, notamment liée aux chiroptères.

Les lagunes en comblement ainsi que le crassier semblent présenter une attractivité limitée pour ce groupe, en raison de la faible ressource alimentaire et de l'absence de corridors nécessaires aux déplacements.



*Exemple d'habitats de chasse et corridors écologiques favorables aux chiroptères sur le site d'étude
(Photos : R. Levasseur)*

Les activités acoustiques des différentes espèces de chauves-souris chassant et/ou transitant sur le site sont issues des différentes nuits d'écoute réalisées lors de ces inventaires.

Les résultats donnés ci-dessous correspondent à la synthèse d'activité au printemps 2023, chaque point d'écoute et pour chaque espèce. Les chiffres correspondent au nombre de contacts de 5 secondes par nuit d'écoute (méthodologie nationale) et les couleurs au niveau d'activité mesuré après comparaison au référentiel d'activité national (CESCO, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, 2020).

Tableau 20 – Activités de chasse des différentes espèces par placette d'enregistrement au printemps 2023														
Point écoute	Ept ser	Hyp sav	Min sch	Myo ema	Myo dau	Nyc lei	Pip kuh	Pip nat	Pip pyg	Ple aus	Rhi fer	Tad ten	Pip pip	Total général
Nuitée 05/05/2023	SM4 1	7	7	260	38	15	18	70	49	757			671	1892
	SM4 2	1	1	23	2		1	7	2	51			51	139
	SM4 3	4	10	98	2	4	6	539	4	1333			515	2515
	SM4 4	4	10	310	1	2	1	2519	6	92			172	3117
Nuitée 06/05/2023	SM4 1	4	4	486	4	1	4	95	41	460			761	1860
	SM4 2	1	1	26			2	21	3	97	1	3	97	251
	SM4 3	1	15	178	3	1	2	884	2	511		1	950	2548
	SM4 4	1		23	1	2	6	418	3	228	1		112	795
Total général	23	48	1404	51	25	40	4553	110	3529	2	1	3	3329	13118

Sérotine commune - Eptser, Vespère de Savi Hysav, Minoptère de Schreibers – Minsch, Murin de Daubenton - Myodau, Murin à oreilles échanrées – Myoema, Murin de Natterer - Myonat, Noctule de Leisler – Nyclei, , Pipistrelle commune - Pippip, Pipistrelle de Kuhl - Pipkuh, Pipistrelle de Nathusius - Pipnat, Pipistrelle pygmée - Pippyg, Grand rhinolophe - Rhi fer, Petit rhinolophe - Rhihip, Oreillard gris – Pleaus, Molosse de Cestoni - Tadten, Sérotine/Noctule indéterminées – ENV Sp, Murin indéterminé – Myo Sp.

Code couleur des niveaux d'activité : Faible (<Q25), Moyen (<Q75), Fort (<Q98)

➡ Recherches de gîtes

Les prospections réalisées en journée sur et autour de l'aire d'étude n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de gîtes pour les chiroptères.

- **Gîte cavernicole** : **Aucune cavité potentielle** pour les chiroptères n'est présente sur ou à proximité directe de l'aire d'étude. (Source : BRGM), la grande partie du site étant marécageuse et sous le seuil du niveau de la mer. Deux gîtes d'importances majeurs pour le Minoptère de Schreibers sont connus au nord, à environ 40km, à Saint Rémy de Provence (hibernation) et Orgon (reproduction), bien que distants de l'aire d'étude, un lien reste possible avec ces gîtes.
- **Gîte arboricole** : Le secteur présente peu d'arbres, la plupart sont jeunes, seul un arbre présentant un faible enjeu a été localisé à proximité immédiate de l'aire d'étude.



- Gîte bâtis : les seuls bâtiments présents sur le site sont au sein du crassier, en plus du dérangement sur le secteur (bruit, poussières, lumière artificielle), ces bâtiments récents ne présentent pas une structure favorable aux chiroptères. Les bâtiments au nord-est du secteur de lagune n'ont pas pu être visités. En Camargue, à l'ouest, un gîte d'importance nationale liée au Grand Rhinolophe est connu, toutefois, ce secteur semble trop éloigné de l'aire d'étude pour entretenir des liens importants.

c. Synthèse des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 21 – Chiroptères à enjeu recensés						
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'AER	Niveau d'activité sur site au printemps	Enjeu régional (GCP 2016)	Enjeu local
Espèces contactées sur l'aire d'étude						
Grand rhinolophe – <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	PN2, DH2-4	LC / LC	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en	Faible	Fort	Modéré

Tableau 21 – Chiroptères à enjeu recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'AEr	Niveau d'activité sur site au printemps	Enjeu régional (GCP 2016)	Enjeu local
Murin à oreilles échancrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN2, DH2-4	LC / LC	alimentation et en transit. Ces espèces gitent hors zone d'étude, très probablement en bâti.	Faible	Fort	Modéré
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	PN2, DH2-4	VU / NT	Peu contactée au printemps, cette espèce pourrait augmenter son activité de chasse en été notamment au niveau des marais et surtout du canal à l'est.	Faible	Très Fort	Modéré
Minioptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN2, DH2-4	NT / VU	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit.	Fort	Très Fort	Très Fort
Molosse de Cestoni – (<i>Tadarida teniotis</i>)	PN2, DH4	LC / NT	Ces espèces gitent hors zone d'étude, cavités souterraines ou ouvrages d'art pour le Minioptères et falaises pour le Molosse et le Vespère.	Faible	Faible	Faible
Vespère de Savi – (<i>Hypsugo savii</i>)	PN2, DH4	LC / LC		Faible	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée – (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN2, DH4	LC / LC	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent en bâti ou en cavités arboricoles mais leurs gîtes passent généralement inaperçus car ils sont inaccessibles.	Fort	Modéré	Modéré
Sérotine commune – (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN2, DH4	LC / NT		Faible	Modéré	Faible
Noctule de Leisler – (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN2, DH4	LC / NT		Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Nathusius – (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN2, DH4	LC / NT		Moyen	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl – (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN2, DH4	LC / LC		Moyen	Faible	Faible
Oreillard gris – (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN2, DH4	LC / LC		Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton – (<i>Myotis daubentonii</i>)	PN2, DH4	LC / LC		Faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune – (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN2, DH4	LC / NT		Moyen	Faible	Faible

Légende :

PN2 : Protection Nationale (Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).

DH2/DH4 : Espèce inscrite aux Annexes IV ou II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

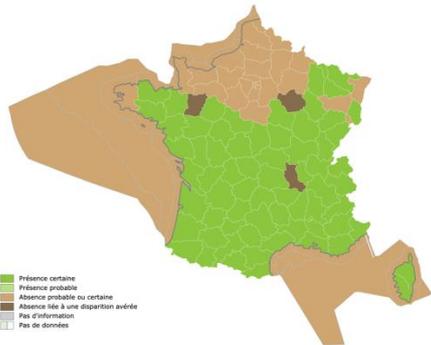
Listes Rouges (UICN. 2012. Liste rouge européenne des espèces menacées ; UICN France & MNHN, 2017) : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes (les espèces sont considérées comme menacées lorsqu'elles sont classées VU, EN ou CR)

Enjeu de conservation régional : évaluation issue de l'atlas Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur de 2016 (Réf. complète en Bibliographie).

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrites à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. Espèce(s) à enjeu local très fort

Le Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus Schreibersii</i> , Kuhl, 1817)	
 <p>©L.Arthur</p>	 <p>Source : inpn.mnhn.fr</p>
Statuts	PN2/DH2/ Det. ZNIEFF
UICN France	VU
Répartition mondiale	Présence en Europe et en Afrique du Nord. Il se cantonne au bassin méditerranéen élargi du Portugal à la Turquie en passant par les pays baltiques. La limite nord est de plus en plus repoussée avec des individus en prospection comme dans le nord de l'Allemagne.
Répartition française	Présente dans 10 des 13 régions françaises métropolitaines, les localités les plus au nord sont souvent dû à quelques individus en prospection. 20 gîtes représentent 90% de la population française, avec une répartition très disparate cantonnée à la zone méridionale.
Écologie	<p>Espèce d'affinité méridionale liée aux zones karstiques, elle dépend de milieux cavernicoles, naturels ou artificiels. L'hiver, le Minioptère hiberne dans des milieux souterrains, grottes de grandes tailles, mines, carrières ou tunnels. Il utilise les mêmes types de gîtes durant la période estivale, mais il pourra être également rencontré dans certains ouvrages d'arts. Il est très rare en milieu bâti.</p> <p>Fidèle à ses habitats de chasses, le Minioptère peut parcourir 30 km depuis son gîte en fonction de la taille de la colonie. Le domaine de chasse d'un individu varie de 3000 à 30000ha bien qu'une infime partie soit réellement utilisée pour la chasse, car il sélectionne les secteurs où ses proies sont les plus abondantes. Ces milieux de chasses typiques sont composés de lisières, mosaïque d'habitats, et de zones comprenant de l'éclairage artificiel, où il se spécialise dans la prédation de lépidoptères nocturnes. Il est capable de chasser même quand les conditions météorologiques sont mauvaises, en volant proche des éléments paysagers comme les haies. Le Minioptère n'est pas une espèce de haut vol.</p> <p>La mise bas s'effectue en juin dans des colonies souvent importantes composées majoritairement de femelles, avec d'autres espèces comme le Rhinolophe euryale, le Murin de Capaccini ou encore le Petit et Grand Murin. La reproduction a lieu à l'automne, période à laquelle il migre vers ses sites hivernaux, situé, rarement, à plus de 100 km de ses secteurs estivaux.</p>
Menaces	Destruction volontaire des individus, dégradation et perte de ses habitats, diminution des proies qu'il chasse.
Contexte local	
<p><u>A l'échelle LOCALE :</u></p> <p>Le Minioptère de Schreibers est présent dans tous les départements de la PACA, toutefois quelques gîtes seulement regroupent la majorité de ses individus, c'est le cas de la colonie de reproduction d'Orgon, ou encore du site d'hibernation de Saint Rémy de Provence, à environ 40km au nord de l'aire d'étude. Bien qu'ayant une grande capacité de déplacement (jusqu'à 40km par nuit), les connexions avec ces gîtes majeurs sont entravés par l'activité humaine (Ville, autoroute etc.). Les connexions restent toutefois possibles.</p> <p>L'espèce va exploiter les prairies, vergers bordés de haies et ripisylves pour la chasse et le transit au sein de la région. Ces milieux typiques sont présents au nord et à l'est de l'aire d'étude, favorisant la connexion avec les populations locales. -</p> <p><u>A l'échelle de l'AIRE D'ETUDE :</u></p>	

L'espèce exploite les corridors créés par les haies au sein des marais et du canal, ainsi que le canal pour son transit, du nord vers le sud du secteur. En revanche, les pistes d'accès aux lagunes, présentant néanmoins une activité moyenne pour l'espèce, semblent beaucoup moins exploitées, seulement en transit.

Les habitats de chasse semblent se concentrer au-dessus des zones aquatiques, marais et canal à l'est mais également les marais alcalins au nord de l'aire d'étude. L'activité notée y est particulièrement forte, dans tous ces secteurs où l'espèce peut trouver une grande quantité d'insectes nocturnes volant au-dessus des zones humides.

Troglophile, aucun gîte favorable n'a été détecté par l'espèce au sein de l'aire d'étude, ni à ses abords. En effet, les secteurs de marais n'ont pas de cavité souterraine, et l'activité industrielle continue n'est pas liée avec l'exploitation des sols, qui aurait pu laisser de vieilles carrières.

Population	Indéterminable	Enjeu de conservation sur l'aire d'étude rapprochée de niveau TRES FORT
Habitat	Secteurs de marais et canal au nord et à l'est	

b. Espèce(s) à enjeu local modéré

Le tableau ci-dessous présente les espèces de chiroptères à enjeu modéré contactées au sein de l'aire d'étude ou à proximité directe.

Photo (Source : INPN)	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Fréquente les milieux souterrains l'hiver et les combles de bâtiments en été, comme le Petit Rhinolophe, mais on le rencontre moins fréquemment que ce dernier. Il est sédentaire et fréquente les paysages préservés privilégiant l'élevage extensif aux plaines céréalières intensives et préférant les paysages bocagers structurés par des haies, c'est-à-dire dans un contexte favorable pour la chasse. L'espèce se nourrit principalement de Lépidoptères et de Coléoptères (Boireau et Le Jeune, 2007). Cette espèce grégaire forme des colonies pouvant compter plusieurs centaines d'individus, ainsi que des colonies mixtes, notamment avec le Murin à oreilles échanquées. L'espèce, peu détectable, est susceptible d'être plus présente en chasse lors de la période estivale.
	Murin à oreilles échanquées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	Le Murin à oreilles échanquées est une espèce de chauve-souris sédentaire, qui affectionne les zones de faible altitude, près des vallées alluviales ou des massifs forestiers de feuillus entrecoupés de zones humides. Elle se retrouve également dans les milieux de bocage ou prairies pâturées humides. Du printemps à la fin de l'automne, elle effectue des déplacements de 40 km en moyenne autour de son gîte. Ses terrains de chasse sont variés (forêts, bocage, boisements alluviaux,) mais ses proies sont très ciblées (araignées et mouches). Cette espèce chasse et transit sur le site d'étude (activité faible), mais son activité pourrait s'accroître durant l'été.
	Pipistrelle pygmée – (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	On la retrouve principalement dans les milieux forestiers proches des cours d'eau. La colonie privilégie les gîtes dont l'accès peut directement déboucher sur une zone libre, tel le dessous de la toiture d'un bâtiment. Il existe une compétition interspécifique avec la pipistrelle commune, les deux espèces n'utilisent donc pas les mêmes gîtes, cela explique peut-être la faible représentativité de la P. commune. Cette espèce à une activité forte sur le site.

Photo (Source : INPN)	Nom de l'espèce	Interaction avec l'Aire d'étude
	<p>Murin de Capaccini – <i>(Myotis capaccinii)</i></p>	<p>Espèce méditerranéenne liée aux rivières, l'activité printanière sur le site est faible, toutefois, l'espèce prend part à la définition de la ZPS Crau centrale Crau sèche, à 3 km au nord de l'aire d'étude, et a la capacité de parcourir 30 km par nuit pour aller chasser. Les milieux naturels présents au nord et surtout à l'est de l'aire d'étude sont très favorables à l'espèce, son activité pourrait s'intensifier durant l'été.</p>

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX CHIROPTÈRES

Les inventaires menés sur les chiroptères au printemps 2023 ont permis d'inventorier une diversité spécifique relativement importante avec 15 espèces de chiroptères chassant ou transitant sur le site. Parmi les espèces inventoriées, certaines possèdent un **enjeu de conservation très fort** comme le **Minioptère de Schreibers**, présentant une activité de forte de chasse et transit au nord.

D'autres espèces présentant un enjeu de conservation local printanier modéré ont été détectées, c'est notamment le cas du **Grand Rhinolophe**, du **Murin de Capaccini** et du **Murin à oreilles échancrées** avec de faibles activités. Néanmoins, seul un passage printanier ne suffit pas à évaluer totalement l'utilisation du site par ce groupe, il est possible que les enjeux liés à ces espèces soient plus fort après les prospections estivales et automnales.

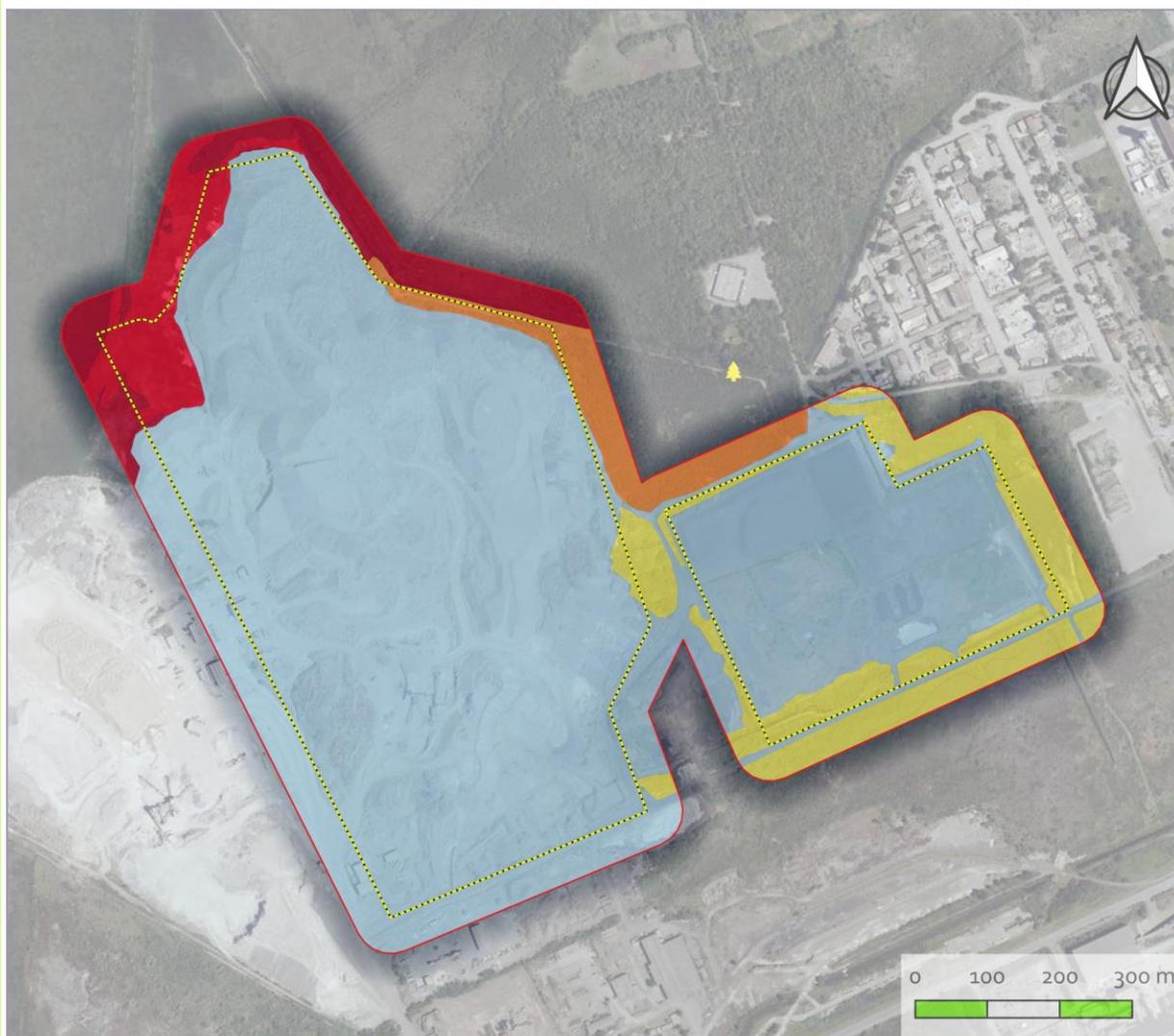
L'activité chiroptérologique semble se concentrer sur les secteurs naturels de marais et canal au nord et à l'est de l'aire d'étude. Ces secteurs sont reliés à des zones d'importances écologiques notables comme le Marais du Vigueirat à 4 km au nord, avec des corridors paysagers structurés autour de zones de marais, canaux et haies.

Toutefois, peu de gîtes potentiels ont été localisés dans le secteur de l'aire d'étude.

Carte 26 – Localisation des enjeux relatifs aux chiroptères

Enjeux liés aux chiroptères

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Localisation arbres-gîtes potentiels

-  Arbre enjeu faible

Enjeux relatifs aux Chiroptères

-  Très fort
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

XIII. POISSONS

1. DIVERSITE

a. Données bibliographiques

D'après la bibliographie locale, 13 espèces de poissons sont connues sur la commune parmi lesquelles : Carpe commune, Gambusie, Chevaie commun, Ablette, Perche d'Amérique, Gobie céphalote, Rotengle...

Une espèce exotique est également présente localement : la Perche soleil.

b. Données issues des inventaires

Aucun inventaire spécifique à ce groupe n'a été réalisé. Globalement les milieux présents sur l'aire d'étude immédiate sont peu favorables à ce groupe (absence de milieux aquatiques).

En outre, l'**Anguille européenne**, espèce menacée de disparition, est connue au sein des Marais du Vigueirat au nord. Elle est également susceptible d'exploiter le Canal et les marais dulçaquicoles comme zone de croissance avant de partir en direction de la Mer des Sargasses pour se reproduire.

c. Synthèse des espèces à enjeu recensées

Le tableau ci-dessous dresse la liste des espèces contactées ou connues sur l'aire d'étude.

Tableau 22 – Poissons à enjeu recensés							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieux utilisés et Statut dans l'Aer	Niveau d'activité et fréquence de contact	Surf. habitat d'espèce (Aer)	Enjeu régional	Enjeu local
Anguille d'Europe (<i>Anguilla anguilla</i>)	-	CR	Canal et marais humide doux	potentielle	1,65	Fort	Fort

2. DESCRIPTION DES ESPECES A ENJEU

Seules les espèces présentant un enjeu local a minima fort sont décrite à travers des fiches espèces. Les espèces à enjeu a maxima modéré sont décrites au sein de tableau de synthèse.

a. Espèce(s) à enjeu local fort

Anguille d'Europe							ENJEU Régional Fort
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)							
STATUTS							
Protection	Nat.	-	Rég.	-	Dép.	-	
Liste rouge	France		CR	Région			
Directive européenne	-						
Autres statuts	-						
DESCRIPTION							
Répartition mondiale	Présente entre le cercle polaire arctique (Islande), le tropique du Cancer (Maroc et Mer Noire), dans tous les hydrosystèmes communiquant plus ou moins avec l'Atlantique et la méditerranée.						

Répartition française	Présente sur tout le territoire national à l'exception du nord de la PACA, de l'est de la région Rhône-Alpes, de l'Auvergne et du sud-est de la région centre.		 <p>M. JARDE, 05/07/2021, Puget-sur-Argens et Fréjus (83)</p>
Ecologie	Migrateur amphihaline thalassotoque c'est-à-dire que l'espèce se reproduit en mer et réalise sa croissance en eau douce.		
Menace(s)	Pêche commerciale, rupture de la libre circulation au sein des cours d'eau (ouvrages de type seuils), mortalités par les turbines hydroélectriques		
CONTEXTE LOCAL			
L'espèce réalise seulement sa croissance au sein de l'aire d'étude (la reproduction se fait en mer). Le canal et marais doux sont favorables à l'espèce localement :			
ENJEU LOCAL			
Population	Ind	FORT	
Habitat d'espèce	Canal, marais		
		 <p>Source : INPN</p>	

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AUX POISSONS

L'Anguille d'Europe est jugée potentielle au sein du Canal et marais adjacents au nord de l'aire d'étude au vu des habitats présents et des connexions qui existent localement. L'enjeu de ces milieux est donc jugé fort pour la faune piscicole.

Carte 27 – Localisation des enjeux relatifs aux poissons

Enjeux relatifs aux poissons

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Enjeux relatifs aux Poissons

-  Fort
-  Faible
-  Nul



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

XIV. ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude s'inscrit à l'interface entre de vastes zones humides jouant un rôle important dans la trame bleue et des espaces industriels.

En effet, elle s'insère au sud des Marais de l'Audience et des Marais du Vigueirat. Ces marais s'insèrent en rive gauche du Grand Rhône et entretiennent un lien étroit avec d'autres vastes zones humides à l'échelle locale : la Camargue à l'ouest et l'étang de Berre à l'est.

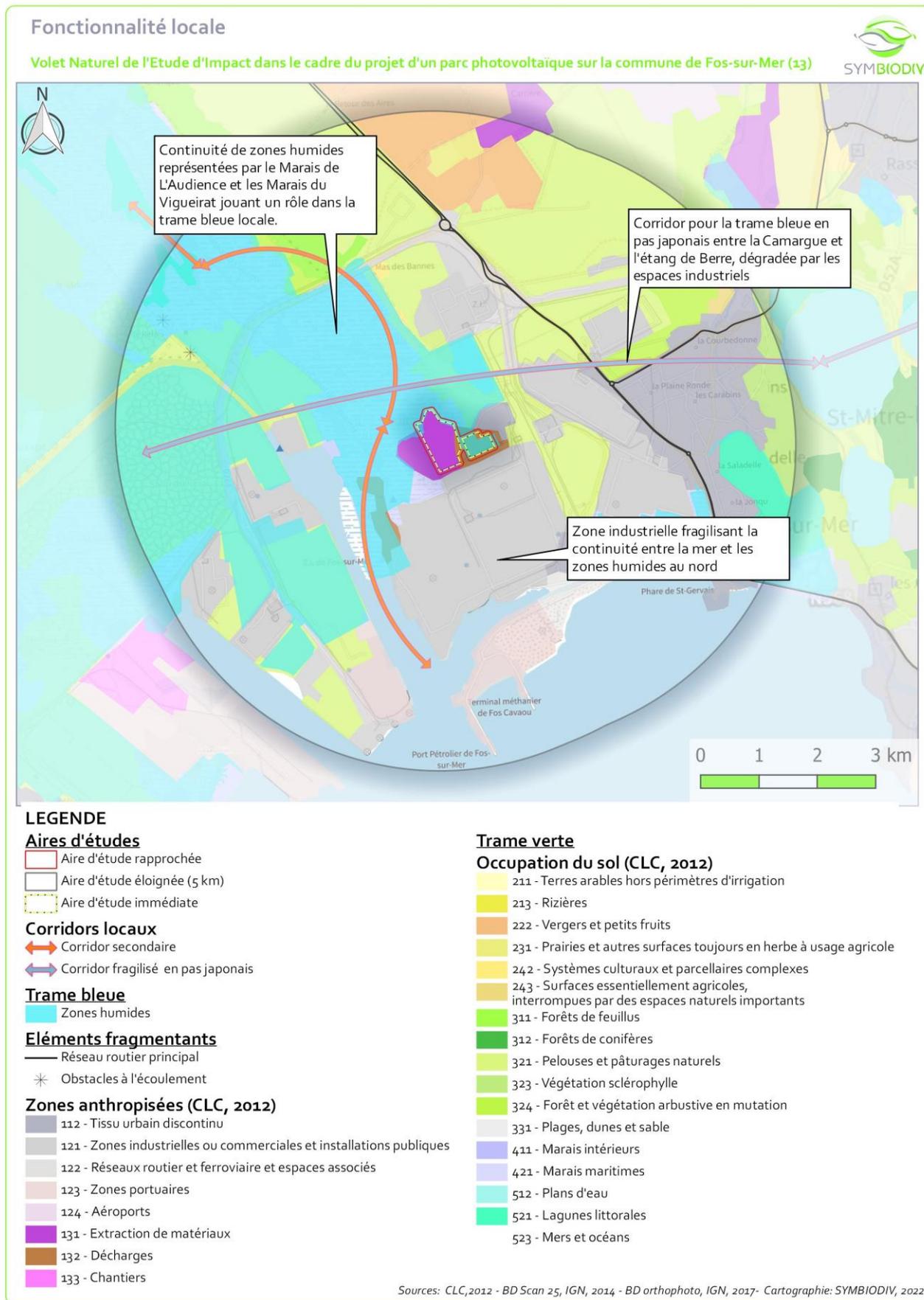
Le Grand Rhône forme un corridor majeur reliant la mer méditerranée, à la Camargue, la Crau et plus largement aux massifs provençaux. Plus localement, le chapelet de zones humides forme un corridor discontinu entre la Camargue et l'étang de Berre, entrecoupé de zones industrielles.

Au sud, la zone industrielle forme une césure entre l'aire d'étude et la mer méditerranée. Le Canal bordant l'aire d'étude au nord, constitue un corridor préférentiel de déplacement pour la faune locale.

En revanche, peu végétalisée l'aire d'étude ne participe pas pleinement à la trame verte ou bleue locale.

AINSI, A L'ECHELLE LOCALE, L'AIRE D'ETUDE CONSTITUE UN ESPACE TAMPON ENTRE DES MARAIS JOUANT UN ROLE IMPORTANT DANS LA TRAME BLEUE LOCALE ET UNE ESPACE DE CESURE COMPOSE DE LA ZONE INDUSTRIELLE. LE CANAL, AU NORD, JOUE UN ROLE IMPORTANT DANS LE DEPLACEMENT DE LA FAUNE LOCALE.

Carte 28 – Analyse du fonctionnement écologique locale



XV. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

L'aire d'étude se situe à l'ouest du territoire communal de Fos-sur-Mer au sein d'une zone industrielle s'insérant entre la mer Méditerranée (golfe de Fos sur Mer), au sud, et de vastes marais (les grands Paluds, Marais de l'Audience), au nord. **Implantée au cœur du vaste site industriel sidérurgique d'Arcelor Mittal**, dans sa partie nord, elle se trouve ainsi à l'interface entre des milieux présentant une forte industrialisation et des marais à forte naturalité. Cette dualité liée à ce positionnement se retrouve dans la composition des habitats naturels de l'aire d'étude ainsi que dans sa biodiversité.

L'aire d'étude est incluse dans le périmètre d'inventaire ZNIEFF de type 1 n°930020168 « Marais de l'audience – les grands paluds », mais également au sein de zone humide. La quasi intégralité de la zone d'étude est classée « présence hautement probable » selon le PNA en faveur du Lézard ocellé.

Les secteurs au nord de l'aire d'étude sont caractérisés par des espaces à forts enjeux environnementaux, notamment la Camargue et la Crau. Ils sont classés comme réserves naturelles nationales, PNR, APPB, ZPS et ZSC. Ces zones se situent, en moyenne à 2,5 km de l'aire d'étude, et peuvent avoir un lien modéré pour les espèces à grandes capacités de déplacement, en particulier via les zones humides bordant l'aire d'étude.

D'après le SRCE PACA, les parties nord et est de l'aire d'étude participent à la trame bleue. Néanmoins, à une échelle plus fine représentée par le SCOT et le PLU, l'aire d'étude est identifiée comme un secteur artificialisé mais présentant des enjeux écologiques soumis à une forte pression. Malgré tout, elle s'insère à proximité de réservoirs de biodiversité ayant un rôle de corridor : marais de l'Audience, au nord et le canal d'Arles, à l'ouest.

Les prospections écologiques ont été menées dans de bonnes conditions entre février et juin 2023 par des experts locaux confirmés. La pression de prospection a été adaptée au contexte très artificialisé de la majorité de l'aire d'étude. Ainsi, les données recueillies sont représentatives de la biodiversité de l'aire d'étude en hiver et au printemps et ont mis en évidence la présence de :

- ◆ **Au sein des crassiers** : des enjeux **nuls** pour l'ensemble des groupes à **l'exception de l'avifaune** qui revête un **enjeu modéré au nord**, à l'interface avec les milieux naturels, en raison de la présence du Faucon crécerelle probablement nicheur. Cette espèce reste assez commune et exploite une grande diversité d'habitat, elle n'en est pas moins protégée et quasi-menacée tant en France qu'en région PACA. Les deux-tiers sud du Crassiers présentent en revanche un enjeu très faible, aucune espèce d'oiseaux n'y a été contactée.
- ◆ **Au sein des lagunes** : des enjeux **nuls à très faibles** pour l'ensemble des groupes à **l'exception de l'avifaune** qui revêtent des enjeux **faible à modéré** au sud en raison de la présence de plusieurs espèces nicheuses : Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, et possiblement le Guêpier d'Europe également.
- ◆ **Au sein des milieux naturels au nord** : Des enjeux **forts à très forts** en raison de la présence de :
 - ➔ **3 habitats naturels d'intérêt communautaires** associés aux milieux humides saumâtre et doux dont 1 à enjeu **très fort** (Steppes salées), 1 à enjeu **fort** (Fourrés halophiles à Salicorne vivace) et 1 à enjeu **modéré** (Marais calcaire) ;
 - ➔ **4 espèces végétales protégées** dont 1 à enjeu **fort** (Statice de Provence) et 3 à enjeu **modéré** (Cranson à feuilles de Pastel, Chiendent allongé, Laîche faux-souchet) et 1 espèce patrimoniale quasi-menacée en PACA le Statice dur à enjeu **fort** ;
 - ➔ **7 espèces d'amphibiens protégées** dont deux avérés, la Rainette méridionale (enjeu **faible**) et la Grenouille rieuse (enjeu très faible) ainsi que 5 espèces très probables le

- Pélobate cultripède, le Triton palmé et la Grenouille de Perez à enjeu **modérés**, et le Crapaud épineux ainsi que le Crapaud calamite à enjeu **faible**
- ➔ **9 espèces de reptile protégées** : dont 1 à enjeu **fort** (Cistude d'Europe), 2 à enjeu **modéré** (Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelon) et 6 à enjeu **faible** (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie, Orvet, Coronelle girondine et Couleuvre vipérine) ;
 - ➔ **1 espèce d'insecte protégée avérée** à enjeu **modérée** (Diane) et 2 espèces patrimoniales à enjeu **faible** (Aesche printanière et Anax porte-selle);
 - ➔ **4 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »** : Busard des roseaux, Martin pêcheur, Pipit rousseline, Engoulevent d'Europe,...;
 - ➔ **4 espèces remarquables nicheuses (enjeu fort à faible à modéré) dont 1 à enjeu fort** le Busard des roseaux, 3 à enjeu **modéré** (Martin pêcheur, Pipit rousseline, Râle d'eau);
 - ➔ **Un intérêt fonctionnel notable des zones humides au nord** pour l'avifaune tant en période d'hivernage que de migration;
 - ➔ **15 espèces de chiroptères** contactées et soit une forte diversité ;
 - **4 espèces inscrites à l'annexe 2** de la Directive « Habitat » dont le Grand rhinolophe présent de manière régulière, , le Murin à oreilles échanquées, Minoptères de Schreibers ainsi que le Murin de Capaccini;
 - **1 espèce à enjeu très fort sur l'aire d'étude : le Minoptère de Schreibers ;**
 - ➔ **1 espèce de poisson à enjeu fort** en déplacement possible au sein du canal : l'Anguille d'Europe.
 - ➔ **1 espèce de mammifère à enjeu fort** le Campagnol amphibie, très probable au sein des marais et du canal à l'est.

En outre, 12 espèces végétales envahissantes ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée et deux sont omniprésentes : l'Herbe de la Pampa et le Sénéçon en arbre. Seul les Crassiers, quasi stériles, échappent à la présence d'espèces végétales envahissantes.

Par ailleurs, **14 ha de zones humides** ont été identifiés. Ces zones humides sont principalement situées au nord de l'aire d'étude au sein des secteurs naturels préservés. Toutefois ponctuellement des milieux naturels relictuels, caractéristiques apparaissent au sud des lagunes et entre les lagunes et le Crassier.

En ce qui concerne les fonctionnalités écologiques locales, l'aire d'étude se situe à l'interface entre un site industriel à faible transparence écologique et des marais, au nord, formant un réservoir de biodiversité pour la trame bleue. A l'échelle locale, le canal au nord joue un rôle de corridor. Si l'aire d'étude joue un rôle tampon dans son interface avec les marais, elle ne participe pas à la trame verte et bleue locale.

AINSI, L'AIRES D'ETUDE EST DOMINEE PAR DES ESPACES INDUSTRIELS REMANIES GLOBALEMENT DE FAIBLE VALEUR ECOLOGIQUE. LEUR INTERET RESTE TOUTEFOIS SUPERIEUR POUR L'AVIFAUNE (FAUCON CRECERELLE, GUEPIER D'EUROPE, FAUVETTE MELANOCEPHALE) POUR DES ESPECES RELATIVEMENT UBIQUISTES QUI S'ACCOMMODENT DE CES CONDITIONS POUR NICHES.

EN REVANCHE, LES CRASSIERS ET LAGUNES SONT IMPLANTES A L'INTERFACE AVEC DES MARAIS ACCUEILLANT UNE BIODIVERSITE RICHE ET PATRIMONIALE ET PRESENTANT UNE TRES FORTE SENSIBILITE.

Tableau 23 – Bilan des enjeux écologiques

Groupe	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Enjeu régional	Enjeu local
FLORE	Statice de Provence (<i>Limonium cuspidatum</i>)	PN	Bordure de steppe salée	1 station (3/4 individus)	Très fort	Fort
	Cranson à feuilles de Pastel (<i>Ionopsidium glastifolium</i>)	PR	Tamariçaille et lisières fraîches	300 indiv. environ	Fort	Modéré
	Laïche faux-souchet (<i>Carex pseudocypersus</i>)	PR	en rive gauche du canal coté marais	Dizaine d'individus	Fort	Modéré
	Chiendent allongé (<i>Elytrigia elongata</i>)	PR	Sansouires	Centaine d'individus	Fort	Modéré
	Statice dur (<i>Limonium duriusculum</i>)	Quasi-menacé en PACA	Bordure de steppe salée	30 à 40	Très fort	Fort
AMPHIBIENS	Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	PN2/ BE2/ DH4	Transit possible dans les zones naturelles de l'AE, reproduction possible hors AE, à l'est dans les mares profondes des marais.	Indéterminable	Fort	Modéré
	Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN3, BE3	Cycle vital possible dans le secteur du canal, en particulier dans les zones boisées. Les marais au nord de l'AE ne semblent pas favorables à sa reproduction. Les lagunes et leurs alentours ne sont pas favorables à l'espèce.	Indéterminable	Modéré	Modéré
	Grenouille de Perez (<i>Pelophylax perezii</i>)	PN2, BE3, DH5	Cycle vital possible, au sein de l'AE, dans le secteur du canal ainsi que les zones terrestres attenantes.	Indéterminable	Modéré	Modéré
	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	PN2, BE2,	Espèce potentielle dans les zones aquatiques de l'aire d'étude en phase de reproduction, peut également utiliser les zones naturelles l'aire d'étude en phase terrestre.	Indéterminable	Faible	Faible
	Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	PN3, BE3	Espèce potentielle dans les zones aquatiques de l'aire d'étude en phase de reproduction, peut également utiliser les zones naturelles l'aire d'étude en phase terrestre.	Indéterminable	Faible	Faible

Tableau 23 – Bilan des enjeux écologiques

Groupe	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Enjeu régional	Enjeu local
	Rainette méridionale <i>(Hyla meridionalis)</i>	PN2, BE2, DH4	Espèce présente dans toutes les zones terrestres et en eau de l'aire d'étude	Plus de 30 individus/ 29,85 ha	Faible	Faible
	Grenouille rieuse <i>(Pelophylax ridibundus)</i>	PN3, BE3, DH5	Phase terrestre, reproduction, canal, marais et abords	4/ Indéterminable	Très faible	Très faible
REPTILES	Cistude d'Europe <i>(Emys orbicularis)</i>	PN2, BE2, DH2, DH4	Cycle vital fortement potentiel au niveau du secteur du canal ainsi que des marais attenants à l'est	Indéterminable	Fort	Fort
	Couleuvre à échelons <i>(Zamenis scalaris)</i>	PN3, BE3	Réalise potentiellement la totalité de son cycle vital au sein de l'aire d'étude	Indéterminable	Modéré	Modéré
	Couleuvre de Montpellier <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	PN3, BE3	Réalise la totalité de son cycle vital au sein de l'aire d'étude	2/ 5 à 15 individus	Modéré	Modéré
	Lézard à deux raies <i>(Lacerta bilineata)</i>	PN2, BE3, DH4	Réalise la totalité de son cycle vital dans les zones est de l'aire d'étude	1/ Indéterminable	Faible	Faible
	Lézard des murailles <i>(Podarcis muralis)</i>	PN2, BE2, DH4	Réalise la totalité de son cycle vital au sein de l'aire d'étude	7/ Indéterminable	Faible	Faible
	Tarente de Maurétanie <i>(Tarentola mauritanica)</i>	PN3, BE3	Réalise potentiellement la totalité de son cycle vital au sein de l'aire d'étude	Indéterminable	Faible	Faible
	Couleuvre vipérine <i>(Natrix maura)</i>	PN2, BE3	Cycle vital possible au niveau du canal et des marais attenants	Indéterminable	Faible	Faible
	Orvet sp (<i>Anguis sp</i>)	PN3, BE3	Cycle vital possible dans les secteurs terrestres à l'est de l'aire d'étude	Indéterminable	Faible	Faible
	Coronelle girondine <i>(Coronella girondica)</i>	PN3, BE3	Possible au sein des pistes longeant les marais et canal à l'est.	Indéterminable	Faible	Faible
INSECTES	Diane <i>(Zerynthia polyxena)</i>	PN2, BE2, DH4	Cycle vital avéré au niveau des milieux humides à l'est au niveau de l'aire d'étude rapprochée.	2/ 2 à 20	Modéré	Modéré
	Aesche printanière <i>(Brachytron pratense)</i>	-	Transit et alimentation au niveau des fourrées à Tamaris.	2/ 2 à 20	Faible	Faible
	Anax porte-selle <i>(Hemianax ephipigger)</i>	-	Transit et alimentation au niveau des fourrées à Tamaris.	1/ 1 à 20	Faible	Faible

Tableau 23 – Bilan des enjeux écologiques

Groupe	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Enjeu régional	Enjeu local
AVIFAUNE NICHEUSE	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN/DO/BE2/BO2	Marais - Nicheur/hivernant	1/1+*	Fort	Fort
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN/BE2/BO2	Crassier - - Nicheur	1	Modéré	Modéré
	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	PN/DO/BE2	Canal - - Nicheur	1	Modéré	Modéré
	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	PN/DO/BE2	Crassier - - Nicheur	1	Modéré	Modéré
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN/BE2/BO2	Arbres isolés/talus- Nicheur	1+	Modéré	Modéré à faible
	Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	PN/BE2	Fourrés arbustifs et buissonnants humides - Nicheur/hivernant	12/3*	Faible	Faible
	Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	PN/DO/BE2	Secteurs arborés et arbustifs des bas-marais alcalins - Nicheur	1	Faible	Faible
	Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>)	PN/BE2	Milieux arborés et arbustifs- Nicheur	0-1	Faible	Faible
	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	PN/BE2	Crassier/milieux arborés et arbustifs - Nicheur	4	Faible	Faible à très faible
	Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	PN/BE3	Marais - Nicheur	1 chanteur	Faible	Faible à très faible
	Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	PN/BE2	Milieux buissonnants – Nicheur/hivernant	2-3/2-3*	Faible	Faible à très faible
	Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	PN/BE2	Milieux buissonnants - Nicheur	10	Faible	Faible à très faible
	Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	BE3	Marais - Nicheur	1-2	Modéré	Modéré
	Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	-	Milieux arborés - Nicheur	1-2	Faible	Faible à très faible
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	BE3	Zones anthropisées – Nicheur ?	1	Modéré	Faible à très faible	
MAM MIFER ES	Grand rhinolophe – (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	PN2, DH2-4	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est. La mosaïque d'habitats est	Faible	Fort	Modéré

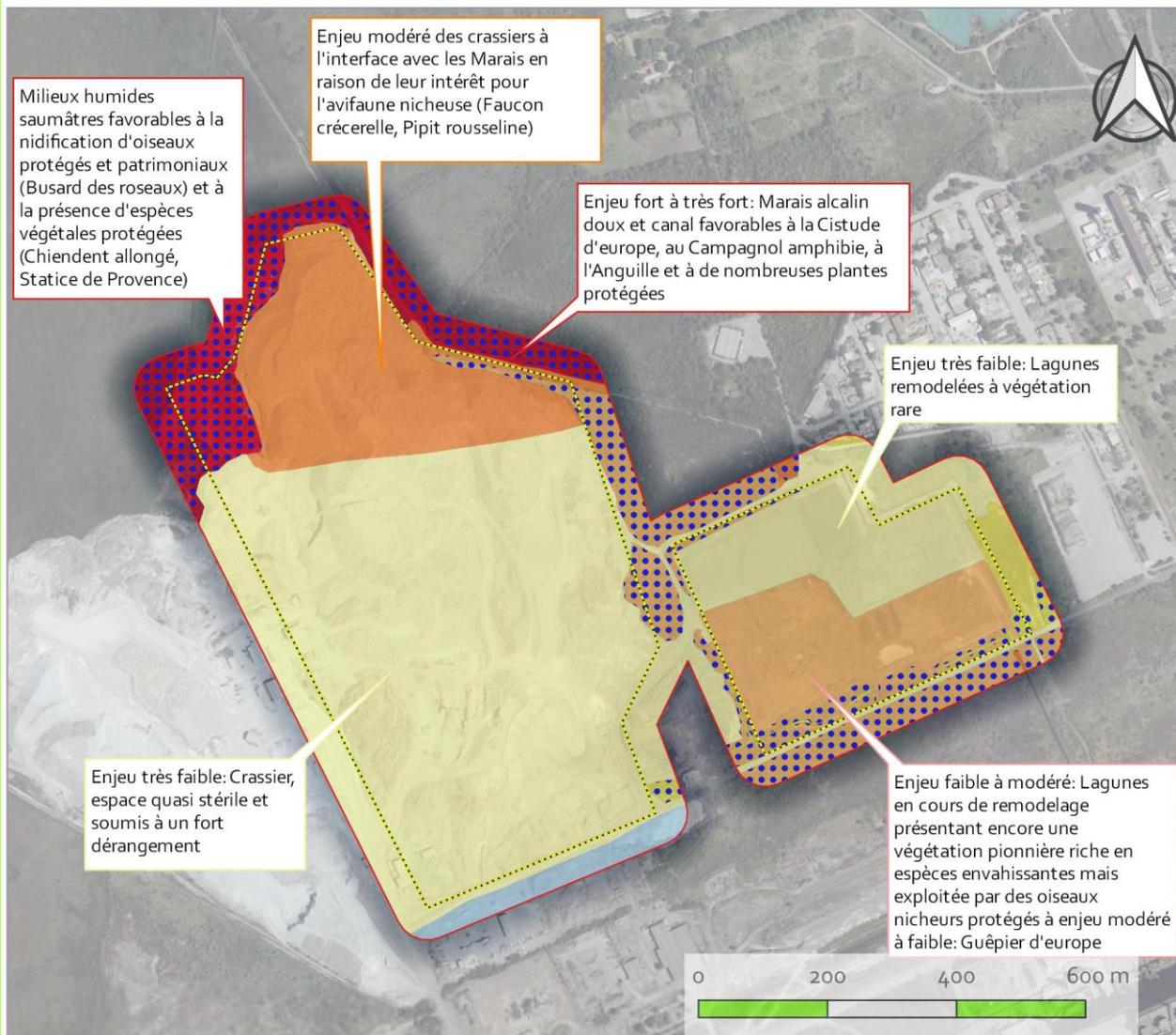
Tableau 23 – Bilan des enjeux écologiques

Groupe	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Enjeu régional	Enjeu local
	Murin à oreilles échancrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN ₂ , DH ₂₋₄	favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent hors zone d'étude, très probablement en bâti.	Faible	Fort	Modéré
	Sérotine commune – (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN ₂ , DH ₄	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent en bâti ou en cavités arboricoles mais leurs gîtes passent généralement inaperçus car ils sont inaccessibles.	Faible	Modéré	Faible
	Noctule de Leisler – (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN ₂ , DH ₄		Faible	Modéré	Faible
	Pipistrelle de Nathusius – (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN ₂ , DH ₄		Moyen	Faible	Faible
	Pipistrelle pygmée – (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN ₂ , DH ₄		Fort	Modéré	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl – (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN ₂ , DH ₄		Moyen	Faible	Modéré
	Oreillard gris – (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN ₂ , DH ₄		Faible	Faible	Faible
	Murin de Daubenton – (<i>Myotis daubentonii</i>)	PN ₂ , DH ₄		Faible	Faible	Faible
	Pipistrelle commune – (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN ₂ , DH ₄		Moyen	Faible	Faible
	Minioptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN ₂ , DH ₂₋₄		Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent hors zone d'étude, cavités souterraines ou ouvrages d'art pour le Minioptères et falaises pour le Molosse et le Vespère.	Fort	Très fort
	Molosse de Cestoni – (<i>Tadarida teniotis</i>)	PN ₂ , DH ₄	Faible	Modéré	Faible	
	Vespère de Savi – (<i>Hypsugo savii</i>)	PN ₂ , DH ₄	Faible	Faible	Faible	
	Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	PN ₂ , DH ₂₋₄	Peu contactée au printemps, cette espèce pourrait augmenter son activité de chasse en été notamment au niveau des marais et surtout du canal à l'est.	Faible	Très Fort	Modéré
	Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	PN ₂	Espèce fortement potentielle dans le canal ainsi que les marais à l'est	Indéterminé	Fort	Fort
	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	PN ₂	Possible au bord du canal, des zones terrestres des marais à l'est et fourrés à Tamaris.	Indéterminable	Faible	Faible
POISSON	Anguille d'Europe (<i>Anguilla anguilla</i>)	-	Canal / marais	indéterminé	Fort	Fort

Carte 29 – Synthèse des enjeux écologiques

Synthèse des enjeux écologiques

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude rapprochée

Synthèse des enjeux écologiques

 Très fort

 Fort

 Modéré

 Faible à modéré

 Faible

 Très faible

 Nul

 Synthèse des secteurs caractéristiques des zones humides vis-à-vis des critères "sol" et "végétation" (14 ha)



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023



**EVALUATION DES
EFFETS DU PROJET ET
MESURES**

I. PREAMBULE

L'une des étapes clé de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences environnementales, positives ou négatives, que le projet peut engendrer. Afin de faciliter la compréhension du lecteur, les termes utilisés et la méthodologie pour la caractérisation des incidences du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore sont définis ci-dessous.

1. DEFINITIONS DES TERMES UTILISES

L'ensemble des définitions présentées ci-après sont tirées du Lexique des termes d'environnement employés dans les études routières réalisé par le Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA, 1998).

L'évaluation environnementale est « l'ensemble des processus destiné à évaluer et gérer les effets d'un projet sur l'environnement pour en garantir l'acceptabilité environnementale et sociale et éclairer les décideurs ». Dans notre cas à savoir concernant la partie liée à l'environnement naturel, cela consiste à déterminer les effets d'un projet sur les éléments naturels afin d'apprécier le niveau d'impact/d'incidence de ce dernier et de pouvoir proposer les mesures adéquates pour les éviter ou les réduire. Ainsi :

- ◆ L'incidence (=impact) d'un projet est définie comme la conséquence subjective plus ou moins directe, immédiate ou à long terme d'un aménagement sur l'environnement ;
- ◆ L'effet d'un projet sur l'environnement est la traduction directe et objective de l'incidences en éléments mesurables et quantifiables (ex : nombre d'individus ou surface d'habitat détruits).

Par conséquent, ce sont sur les effets du projet que les mesures ERC seront appliquées afin d'éviter ou de réduire les incidences de celui-ci.

a. Les différents types d'effets

En fonction de la nature, de la localisation et de la durée d'un projet, différents types d'effets peuvent être distingués :

- Les **effets directs** correspondant aux effets inhérents à l'implantation ou au fonctionnement du projet sur les milieux naturels et les espèces, sans aucun intermédiaire et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives. Pour les caractériser, il est nécessaire de prendre en compte à la fois les emprises du projet mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès, etc.) ;
- Les **effets indirects** correspondant au résultat d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ou une mesure de protection (effets négatifs ou positifs généralement différés dans le temps et dans l'espace). Pour les caractériser, il est nécessaire de prendre en compte un secteur autour de l'emprise du projet correspondant à la zone d'influence du projet (Aire d'étude rapprochée) ;
- Les **effets temporaires** définis comme un effet qui disparaît soit immédiatement après arrêt de la cause, soit progressivement avec le temps et ainsi se fait ressentir seulement durant une période donnée (bruits, poussières et circulation en phase chantier par exemple) ;
- Les **effets permanents** définis comme un effet direct ou indirect rendu définitif et irréversible par la réalisation du projet.

Ces effets peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante (qu'ils soient directs ou indirects) aussi bien à court terme (durant la phase travaux), moyen terme (durant les premières années d'exploitation) ou long terme. La durée d'expression d'un effet n'est en rien liée à son intensité : des effets temporaires pouvant être tout aussi importants que des effets permanents.

Afin de faciliter l'analyse et la pertinence des mesures mises en place, les effets sont ici scindés en deux types :

- ➔ Les **effets liés à la phase travaux** (depuis le démarrage du chantier jusqu'à sa réception puis le démantèlement) ;
- ➔ Les **effets liés à la phase exploitation** (durant la vie du projet, à partir de sa réception).

b. Les différents types d'incidences (=impacts)

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, et en fonction des caractéristiques du projet et des effets qu'il induit, différents types d'incidences peuvent être définies :

- Les **incidences brutes** correspondant aux impacts liés à l'implantation ou aux fonctionnements d'un projet dans sa version initiale avant l'application des mesures d'atténuation (Evitement et Réduction) ;
- Les **incidences résiduelles** définies comme les impacts qui restent à traiter après réalisation de mesures d'atténuation efficaces en faveur de l'environnement et mise en service du projet ;
- Les **incidences induites** correspondant aux impacts qui résultent d'une action d'aménagement rendue possible ou opportune par la réalisation du projet (par exemple l'aménagement d'une ZAC à la suite de la construction d'un échangeur autoroutier) ;
- Les **incidences cumulées (ou cumulatives)** définies comme les impacts qui résultent du cumul (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par deux projets différents) d'impacts élémentaires souvent limités et ce, qu'il y ait ou non synergie (deux types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Il peut s'agir des altérations conjointes liées aux différentes composantes d'un projet mais également à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets sur un territoire.

2. METHODOLOGIE POUR L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

a. Caractérisation des effets prévisibles d'un projet sur l'environnement naturel

Dans un premier temps, il est donc nécessaire de déterminer l'ensemble des composantes d'un projet susceptibles d'avoir un effet négatif ou positif sur le patrimoine naturel. Généralement, les effets négatifs d'un projet concernent :

- ➔ La destruction d'habitats naturels, en tant que tels mais également en tant qu'habitats d'espèces et induisant, notamment pour la faune, la perte d'habitats de reproduction, d'alimentation, de transit et/ou de repos ;
- ➔ L'altération d'habitats naturels, en tant que tels par la modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (remodelage du sol, modification de l'hydrologie, ...) ;
- ➔ La perte d'attractivité des habitats naturels en tant qu'habitats d'espèces liés notamment aux dérangements à travers le bruit, la fréquentation ou des pollutions diverses (hydrocarbures ou lumineuses) engendrés par l'implantation et/ou l'exploitation d'un projet ;
- ➔ La destruction ou la dégradation des fonctionnalités écologiques locales via la rupture des continuités écologiques et/ou la fragmentation des aires vitales nécessaire au maintien des populations d'espèces végétales et animales dans un bon état de conservation ;

Pour chaque compartiment biologique, les effets prévisibles du projet sont ensuite précisés et décrits à travers les caractéristiques définies ci-avant à savoir sa nature (direct ou indirect), sa durée (temporaire ou permanente) et la phase concernée (travaux et/ou exploitation).

b. Evaluation des niveaux d'incidences du projet sur le patrimoine naturel

L'appréciation du niveau d'incidence potentiel du projet sur un habitat naturel ou une espèce est obtenue par le croisement entre :

- ◆ La **valeur patrimoniale** de l'espèce considérée traduit par le niveau de l'enjeu local de conservation de l'espèce à l'échelle de l'aire d'étude et définis à l'issue de l'état initial des milieux naturels ;
- ◆ Les **effets prévisibles d'un projet** définis à travers leur nature et leur durée et en fonction de l'habitat naturel ou de l'espèce considérés, permettant surtout de déterminer :
 - L'**intensité de l'effet** correspondant à l'importance de l'effet sur l'individu, l'habitat ou la fonctionnalité dans le temps et dans l'espace.
Cet élément est déterminé pour chaque taxon en fonction notamment du ratio de la population ou de la surface d'habitat concernée par l'effet.
 - La **sensibilité à l'effet** de l'habitat ou de l'espèce considéré et correspondant à la fois à la valence du taxon (= tolérance vis-à-vis de l'effet) et à la résilience du taxon (= capacité à retrouver les structures et les fonctions de son état de référence après une perturbation).
Cet élément est déterminé à dire d'expert en fonction du taxon (habitat ou espèce) et du type d'effet considérés.

L'échelle d'évaluation de l'intensité de l'effet et de la sensibilité du taxon à cet effet possède trois niveaux : **Faible, Modérée et Elevée.**

En fonction de l'effet et du taxon, des niveaux d'incidences nulles ou positives sont également envisageables (réouverture par débroussaillage manuel de milieux fermés à proximité de population de reptiles par exemple). Ces niveaux seront également mentionnés dans le tableau d'analyses des incidences.

Ainsi, l'application de cette méthodologie permet l'évaluation des incidences sur la base de l'échelle de valeur des enjeux de conservation auxquelles s'ajoutent les incidences négligeables, nulles ou positives :



Dans un premier temps, les incidences brutes seront évaluées pour chaque taxon selon la méthodologie présentée ci-avant. Pour chaque incidence significative identifiée, des mesures d'évitement et de réduction seront proposées et citées – elles seront détaillées précisément dans la **Partie IV « Mesures d'évitement et de réduction »**. Ensuite, les incidences seront réévaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction afin de déterminer les incidences résiduelles.

Les effets cumulés avec d'autres aménagements existants ou d'éventuels autres projets locaux sont évoqués lorsque cela est nécessaire.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas détaillées ou abordées dans la partie suivante sont les espèces à enjeu très faible dont l'incidence ne nécessite pas la mise en place de mesures ciblées. Elles pourront néanmoins profiter des mesures proposées pour d'autres espèces.

II. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la création d'un parc photovoltaïques au niveau de deux entités dégradées sur le site industriel exploité par Arcelor Mittal :

- ➡ Les lagunes ;
- ➡ Le crassier.

Préalablement à l'implantation de ce projet, des aménagement des deux sites sont prévus :

- ➡ Pour les lagunes : la réalisation d'une couverture en remblais, en concertation avec la DREAL ;
- ➡ Pour le Crassier un nivellement global.

Le projet développé sur chacune de ces entité est présenté ci-après.

a. Projet de création du parc photovoltaïques des lagunes

Le projet concerne le développement de 9,5 ha de parc photovoltaïque au sein des lagunes L1/L2/L4/L5/L6 et L7. L'accès se fera par le sud via le réseau de piste existante. Un enherbement du sol est prévu à partir d'espèces locales.



Figure 3 – Implantation prévisionnelle des panneaux photovoltaïques sur les lagunes (QAIR)

Les lagunes L4 et L5 sont totalement remblayées alors que les autres lagunes sont en profil déblais/remblais.

b. Projet de création du parc photovoltaïques du crassier.

Après nivellement du Crassier, l'implantation prévisionnelle du parc photovoltaïque serait le suivant. L'emprise du projet s'établit sur les plateformes préexistante afin de limiter les opérations de terrassements. L'emprise clôturée s'étend sur 11,5 ha répartis en 4 entités.

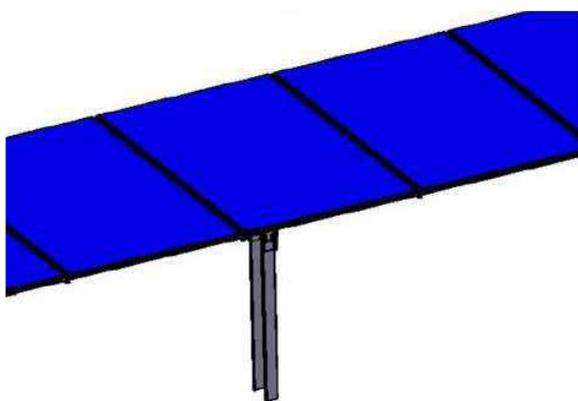


Figure 4 - Implantation prévisionnelle des panneaux photovoltaïques sur le Crassier (QAIR)

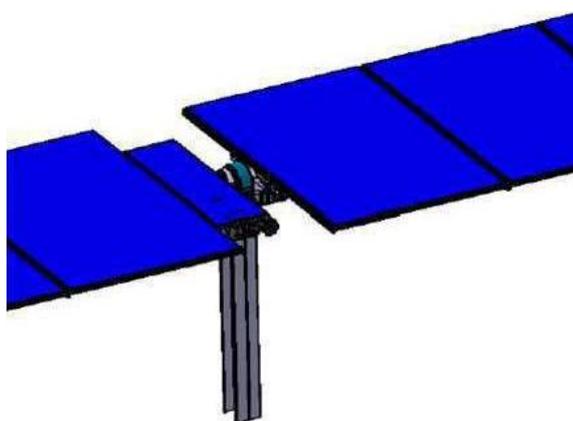
c. Éléments techniques du projet

Le choix des structures photovoltaïques se porte sur des ombrières qui pourront être de deux types :

- Pieux classiques ;
- Pieux moteur.



Pieu classique



Pieu moteur

d. Voiries

il est prévu d'aménager entre les lagunes une bande de roulement pour véhicules légers. Les trafics estimés sont :

- ➔ Circulation périphérique : voiries légères, circulation de véhicules type utilitaire pour la maintenance préventive et curative,
- ➔ Voie de desserte : voirie lourde jusqu'aux postes pour livraison de matériel et poste en béton préfabriqué.

Accès

Les accès utilisés sont ceux existants.

Description phase exploitation

Une fauche annuelle est prévue au sein du parc situé au niveau des Lagunes qui sera enherbé. Aucune intervention n'est prévue au sein du crassier.

Carte 30 – Implantation du projet initial au regard des enjeux écologiques

Plan de masse du projet au regard des enjeux écologiques

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Projet photovoltaïque relatif au crassier

- Accès
- H3D_Rows
- - - - Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Pistes
- Citerne
- Poste de livraison

Projet photovoltaïque relatif au Lagunes

- Accès
- H3D_Table_Post
- - - - Limite-Clôture
- Portail

- Poste de transformation
- Citerne
- Gazon
- Poste de livraison
- Synthèse des secteurs caractéristiques des zones humides vis-à-vis des critères "sol" et "végétation" (14 ha)
- Synthèse des enjeux écologiques
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Faible
- Très faible
- Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

III. EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

1. LISTE DES EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Le tableau ci-dessous liste les effets du projet de centrale agrivoltaïque prévisibles sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Tableau 24 – Bilan des effets prévisibles du projet				
Code	Intitulé	Groupes/Es pèces concernés	Type	Description succincte
EFFETS EN PHASE CHANTIER				
ITx1	Destruction/Dégradation d'habitat naturel lié à l'emprise du projet, aux zones de chantier	Habitats naturels	Directs temporaires	Le projet concerne des milieux industriels quasi stériles (crassiers) à enjeu nul en terme d'habitat et des lagunes industrielles en partie recolonisées par une végétation riche en espèces envahissantes à enjeu très faible et en partie à nue (enjeu nul). Ainsi les effets de l'emprise du projet sur les habitats naturels sont jugés très faibles à nuls. Toutefois un risque de dissémination supplémentaire des espèces envahissantes est possible en phase chantier. Néanmoins les milieux naturels adjacents sont d'ores et déjà très envahis par ces espèces.
			Indirects permanents	En revanche, des milieux naturels très sensibles à enjeu fort apparaissent au nord du projet photovoltaïque des crassiers. Le terrassement en phase chantier et des écoulement de matériaux (érosion via de fortes pluies) sont susceptibles d'entraîner un éboulement de matériaux issus des crassiers au sein des milieux naturels en contre bas. Le projet étant situé à 30 à 50 mètres en retrait de ces milieux, à minima, ces effets sont jugés faibles à modéré.
ITx2	Destruction d'individus d'espèces protégées ou patrimoniales d'individus végétales	Statice dur, Statice de Provence, Chiendent allongé	Indirects permanents	Aucune espèce protégée ou patrimoniale ne se trouve au sein de l'emprise du projet. Toutefois plusieurs espèces sont situées à proximité : - Le statice dur, à 17 m à l'ouest du projet photovoltaïque des Lagunes ; - Le chiendent allongé, Statice de Provence et le Statice dur à environ 34 m au nord-ouest du projet du crassier. Des écoulements de matériaux en phase terrassement ou lors de forts épisodes pluvieux pourraient venir dégradés ces stations (cf ; ITX7 et ITX8).
ITx3	Destruction de faune protégée et/ou patrimoniales d'individus	Amphibiens , reptiles, oiseaux, (individus non volants, nids, œufs)	Directs temporaires	Le projet est implanté dans un secteur de sensibilité nulle à très faible pour la majorité des groupes. Néanmoins, plusieurs espèces d'oiseaux nicheuses y ont été recensées (Faucon crécerelle et Pipit rousseline sur le Crassier / Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, Guêpier d'Europe sur les Lagunes). Ainsi, les travaux sont susceptibles d'entraîner la destruction de nids, œufs et jeunes individus de ces espèces s'ils interviennent en période de reproduction. Par ailleurs, le crassier fera l'objet d'un terrassement important en vue de son remodelage. Bien que le projet soit situé à plus de

Tableau 24 – Bilan des effets prévisibles du projet

Code	Intitulé	Groupes/Es pèces concernés	Type	Description succincte
				30 m des milieux hébergeant ces espèces un risque d'écoulement de matériaux reste possible. Ces matériaux pourraient venir ensevelir les espèces protégées situées en contre-bas (Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, éventuels amphibiens, avifaune nicheuse).
ITx4	Dérangement des espèces animales en phase chantier / travaux	Avifaune	Directs temporaires	Le bruit et l'animation occasionnés par les travaux, et notamment la circulation d'engins de chantier, peuvent déranger certaines espèces animales lors de leurs activités quotidiennes (déplacements, recherche alimentaire...). L'incidence du dérangement sera plus forte durant la période de reproduction, pouvant entraîner l'échec de la reproduction et l'abandon des jeunes, tant pour les espèces exploitant l'emprise du projet que pour celles nichant aux abords (marais au nord). Il faut néanmoins relativiser avec la proximité du projet avec un site industriel exploité (Arcelor Mittal) et donc une certaine accoutumance des espèces localement. Ainsi compte-tenu de la présence d'espèces à enjeux forts au nord, du contexte sonore actuel, des travaux lourds en périodes de reproduction auraient une incidence modérée.
ITx5	Destruction/dégradation d'habitat d'espèce lié à l'emprise du projet et espaces connexes	Oiseaux	Directs permanents	Le projet va entraîner la destruction d'habitat de reproduction pour le Faucon crécerelle (Crassier), la Fauvette mélanocéphale, le Rossignol Philomèle, le Chardonneret élégant et le Guêpier d'Europe (Lagunes).
ITx6	Dégradation/Destruction des fonctionnalités écologiques	Chiroptères	Directs permanents	Le projet est implanté au sein d'un secteur industriel ne jouant pas de rôle notable pour la trame verte et bleue locale. Le canal à l'est, en tant que corridor et réservoir de biodiversité est préservé tout comme les réservoirs de biodiversité au nord. Ainsi le projet n'aura pas d'incidence notable sur les fonctionnalités écologiques locales.
ITx7	Pollutions accidentelles et émissions de poussières lors de la phase de travaux	Tous	Indirects temporaires	Il s'agit d'un risque inhérent à l'intervention d'engins de travaux. Il existe un risque de pollution accidentelle notamment au moment des phases de terrassements. Ce risque reste globalement circonscrit à la zone d'emprise du chantier. Par ailleurs, la circulation d'engins de chantier (entraîne des émissions de gaz d'échappement, envol de poussières par roulage sur pistes) et peuvent générer des flux de particules fines. Les habitats alentours étant sensibles ces effets sont susceptibles d'avoir une incidence notable sur les milieux environnants. .
ITx8	Risque d'éboulement et d'érosion des sols	Tous	Indirects permanents	Le Crassier présente une pente forte et un profil bosselé. En phase exploitation et suite au terrassement, de fortes pluies sont susceptibles d'entraîner des matériaux en contre-bas et venir ensevelir les habitats naturels sensibles où espèces protégées. Ces derniers sont situés à plus de 30 m,

Tableau 24 – Bilan des effets prévisibles du projet

Code	Intitulé	Groupes/Es pèces concernés	Type	Description succincte
				les effets sont donc réduits mais jugés faible à modérés. Les lagunes font l'objet d'un remodelage et d'un enherbement. Cet enherbement facilitera le maintien du substrat. De plus des aménagement hydrauliques sont prévus et visent à éviter le transport de matériaux issus de ces milieux et les milieux à proximité présentent une sensibilité faible et sont d'ores et déjà dégradés. . Ainsi, ce risque est jugé très faible au niveau des lagunes.
ITX9	Destruction/dégradation de zone humide	Zone humide	Direct permanent	L'emprise du projet concerne des milieux remaniés industriels non caractéristiques de zone humide à l'exception de l'implantation du poste de livraison. Ce dernier s'insère en bordure de végétation humide.
EFFETS EN PHASE EXPLOITATION				
IE1	Dérangement de la faune locale via l'entretien des parcs	Oiseaux, insectes, reptiles	Directs permanents	L'enherbement du parc photovoltaïque au sein des Lagunes permettra de recréer un espace enherbé. Cet espace pourra être favorable à une biodiversité commune présente localement. Un entretien annuel par fauche est prévu, son incidence est jugée très faible compte-tenu de la faible attractivité du projet pour des espèces remarquables
IE2	Destruction accidentelle d'espèces animales et végétales lors de l'entretien des parcs	Avifaune nicheuse	Directs permanents	
EFFETS EN PHASE DEMANTELEMENT				
ID1	Renouvellement des perturbations de la phase travaux lors de la phase de démantèlement	Tous	Directs temporaires	Les interventions de démantèlement (réouverture des tranchées, démontage des panneaux, arrachage des ancrages, évacuation des matériaux...) vont engendrer un certain nombre de perturbations similaires à la phase travaux. Néanmoins compte-tenu de la faible attractivité des milieux concernés ces effets seront réduits.

Le tableau ci-après dresse une synthèse des incidences brutes du projet sur les espèces contactées. Seules les incidences supérieures à faibles sont mentionnées puisqu'il s'agit des incidences considérées comme significatives et nécessitant la mise en œuvre de mesures d'évitement (E) et de réduction (R). Néanmoins, ces mesures pourront également être bénéfiques aux espèces présentant des incidences moindres.

2. INCIDENCES BRUTES SUR LES HABITATS NATURELS

En phase conception, une importante réflexion quant au choix du site d'implantation et à son organisation générale a été menée. Ainsi, le maître d'ouvrage a privilégié une intégration au sein de parcelles industrielles dégradées (Crassiers, Lagunes industrielles). Ainsi les effets de l'implantation du projet sur ces habitats sont nuls. A noter que les lagunes industrielles remodelées feront l'objet d'un enherbement à partir d'espèce locales dans le cadre du projet. Cet enherbement aura un effet positif.

En revanche, des incidences significatives indirectes sont susceptibles d'impacter les habitats naturels sensibles et patrimoniaux en contrebas des crassiers que sont les steppes salées, les sansouïres, le canal, les marais et éventuellement:

- ➔ le risque de pollution en phase chantier ;
- ➔ le risque d'érosion et d'éboulement de matériaux issus du crassier, tant en phase chantier lors des opérations de terrassement qu'en phase exploitation lors de forts épisodes pluvieux.

Ces risques portent également sur les fossés bordant les lagunes mais dans une moindre mesure puisqu'ils sont déjà soumis à ces effets dans le cadre de l'exploitation habituelle de ce site industriel. Le projet du secteur des Lagunes, riches en espèces envahissantes, est susceptible d'entraîner la dissémination de ces dernières dans les milieux naturels adjacents ou éloignées (transport via engins de chantier).

Tableau 25 – Incidences brutes du projet sur les habitats

Intitulé	Surf. AEi (ha)	Effet	Phase	Sensibilité à l'effet	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	% superficie affectée / superficie totale	Évaluation des incidences brutes
Fourrés de Tamaris	4,44	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 – Risque d'éboulement et d'érosion des sols	C/E	Modérée	Faible	Temporaire (ITX7) / Permanent (ITX8)	à proximité des lagunes au nord et au sud en contrebas du crassier au nord-est en contrebas du crassier au nord (0,45 ha) en contrebas du crassier au nord (0,26 ha soit 100%) séparé par le canal habitat peu sensible habitat peu sensible	Très faibles
Fourrés subméditerranéens	0,55			Faible	Modérée			Très faibles
Sansouïres	1			Modérée	Modérée			Modérées
Steppes salés méditerranéennes	0,26			Forte	Modérée			Fortes
Bas marais alcalin	1,23			Forte	Faible			Faibles
Friche méso-hygrophiles	1,89			Faible	Modérée			Très faibles
Friche méso-hygrophiles X Fourrés à Tamaris	2,11			Faible	Faible			Négligeables

Roselières	3,21			Modérée	Faible		en contrebas du crassier au nord (3,21 ha soit 100%)	Très faibles
Canal	0,42			Forte	Faible		en contrebas du crassier au nord-est	Faibles
Fossés	0,19			Modérée	Modérée		A proximité des lagunes, déjà dégradés	Faibles
Lagunes industrielles	13,97		ITX1 - Dégradation d'habitat	C/E	Très faible	Modérée	9,58 ha d'habitat industriel remodelé	Négligeables
Crassier	47,14		ITX1 - Dégradation d'habitat	C/E	Nulle	Modérée	11,5 ha d'habitat industriel stérile	Nulles
Piste	3,33		ITX1 - Dégradation d'habitat	C/E	Nulle	Faible	pistes existantes	Nulles
Zone anthropisée	4,1		/		Nulle	Faible		Nulles

Carte 31 – Implantation du projet initial au regard des habitats naturels

Implantation du projet au regard des habitats naturels

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Projet photovoltaïque relatif au crassier

- Accès
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Pistes
- Citerne
- Poste de livraison
- Emprise totale du crassier**
- - - Emprise du crassier
- Voie chemin de terre
- Voie goudronnée

Projet photovoltaïque relatif au Lagunes

- Accès
- H3D_Table_Post
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Citerne
- Gazon
- Poste de livraison

Principaux habitats observés

- Crassier (déchets de sidérurgie)
- Fourrés de Tamaris
- Fourrés subméditerranéens

- Lagunes industrielles
- Bas marais alcalin
- Roselières
- Sansouïres
- Steppes salées méditerranéennes
- Canal
- Fossés
- Friche méso-hygrophiles X Fourrés à Tamaris
- Friche méso-hygrophiles
- Zone anthropisée
- Piste

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

3. INCIDENCES BRUTES SUR LA FAUNE ET LA FLORE

En phase conception, une importante réflexion quant au choix du site d'implantation et à son organisation générale a été menée. Ainsi, le maître d'ouvrage a privilégié une intégration au sein de parcelles industrielles dégradées (Crassiers, Lagunes industrielles en cours de remodelage). Toutefois, malgré les efforts mis en œuvre, **le projet est susceptible de générer des incidences sur plusieurs espèces protégées et notamment de conduire :**

Lors des travaux des travaux de terrassement et d'implantation du projet de parc photovoltaïque à :

- **Un dérangement** des espèces exploitant le secteur (avifaune notamment) avec un effet d'autant plus important si les travaux sont menés en période de reproduction. Cet effet portera à la fois sur l'emprise du projet mais aussi ces abords et notamment les marais au nord abritant de nombreuses espèces remarquables (Busard des roseaux, Râle d'eau, Martin pêcheur,...) ;
- Un **risque de destruction d'individus d'oiseaux non mobiles** (œufs et jeunes) durant la période de nidification ainsi qu'un dérangement pouvant faire échouer la reproduction pour le Faucon crécerelle et le Pipit rousseline sur le Crassier et pour la Fauvette mélanocéphale et le Chardonneret élégant au niveau des lagunes, à condition que celles-ci soient encore végétalisées lors du lancement des travaux (remodelage en cours suite à un arrêté préfectoral non inhérent au projet) ;
- Une **dégradation d'habitat de reproduction** pour le Faucon crécerelle. Toutefois il s'agit d'une espèce ubiquiste et l'habitat exploité est un espace industriel extrêmement dégradé et dépourvu de végétation. Ainsi, les milieux artificialisés que constituera le futur parc photovoltaïque pourront également être exploités par l'espèce.
- En outre, la **destruction des habitats secondaires ayant recolonisés les lagunes industriels et exploités en nidification par la Fauvette mélanocéphale et le Chardonneret élégant** est liée au remodelage des lagunes **non inhérente au projet**. Suite au remodelage les habitats ne seront plus propice à la nidification de ces espèces. Ainsi, la destruction d'habitat d'espèce n'a pas été retenue dans l'analyse des impacts bruts.
- Un **risque d'atteintes au milieux naturels à enjeux forts** hébergeant de nombreuses espèces protégées, situés au nord des crassiers en contre-bas, liés au risque d'éboulement de matériaux et d'ensevelissement des habitats et espèces en contrebas lors du terrassement ou par transport de matériaux lors de fortes pluies.

Par ailleurs, bien que les milieux naturels au nord jouent un rôle important pour l'avifaune nicheuse et migratrice, le projet aura une incidence faible sur ces dernières, en raison de son implantation au sein de milieux industriels dégradés et en retrait des habitats naturels sensibles attractifs (marais).

En phase exploitation :

Les effets du projet seront très faibles. Seul un risque d'atteintes aux habitats d'espèces et espèces protégées exploitant les milieux naturels sensibles au nord du crassiers perdure en raison du risque d'écoulement de matériaux sur ces habitat lors de fortes pluies. Ce risque reste néanmoins circonscrit au pied du crassier, déjà en parti dégradé, et sera probablement d'ampleur limitée.

En outre, l'enherbement du parc photovoltaïque au sein des Lagunes permettra de recréer un espace enherbé. Cet espace pourra être favorable à une biodiversité commune présente localement. Un entretien annuel par fauche est prévu, son incidence est jugée très faible compte-tenu de la faible attractivité du projet pour des espèces remarquables.

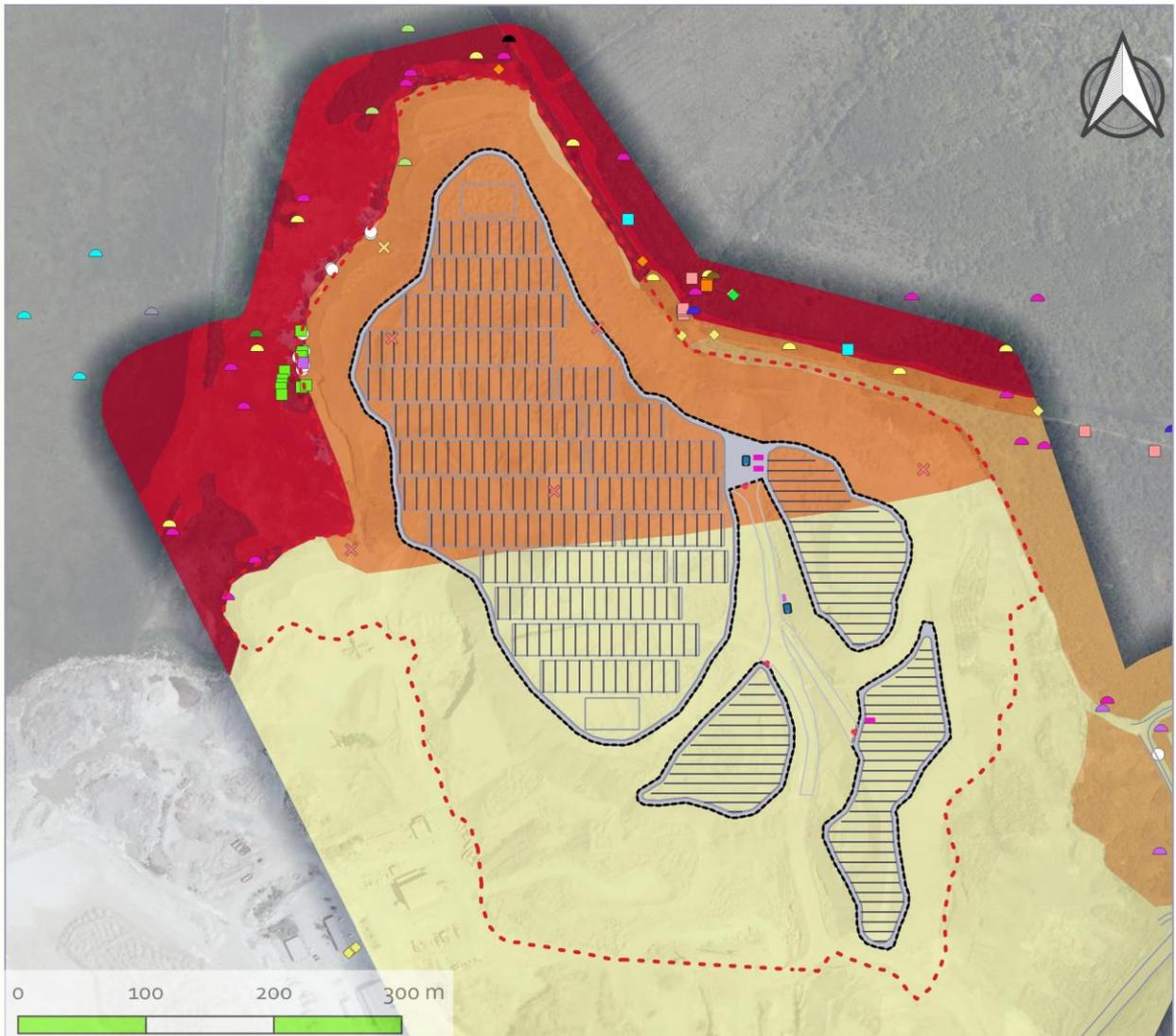
Globalement, les **incidences brutes du projet sont jugées très faibles à nulles** pour les autres espèces contactées et ne sont pas de nature à remettre en cause leur état de conservation. Le tableau d'analyse détaillé est présenté en annexe 4. Le tableau ci-après ne présente que les espèces pour lesquelles une incidence brute significative est identifiée.

LES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SONT JUGÉES A MAXIMA MODÉRÉES CONCERNANT LE RISQUE DE DESTRUCTION D'INDIVIDUS (NIDS, ŒUFS) D'OISEAUX NICHEURS EXPLOITANT L'EMPRISE DU PROJET (FAUCON CRECERELLE, PIPIT ROUSSELIN) MAIS AUSSI POUR LE DÉRANGEMENT DES ESPÈCES REMARQUABLES NICHANT A PROXIMITÉ COMME LE BUSARD DES ROSEAUX. EN OUTRE, DES INCIDENCES FAIBLES CONCERNENT DES NOMBREUSES ESPÈCES REMARQUABLES SITUÉES AU SEIN DES MILIEUX NATURELS EN PIED DE CRASSIER EN RAISON DU RISQUE DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER ET D'ÉBOULEMENT EN PHASE TERRASSEMENT / ÉROSION EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION.

Carte 32 – Incidences brutes du projet initial sur la faune et la flore – secteur Crassier

Implantation du projet au regard des espèces remarquables - Crassier

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Projet photovoltaïque relatif au crassier

- Accès
- H3D_Rows
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- ▭ Pistes
- ▭ Citerne
- ▭ Poste de livraison

Emprise totale du crassier

- - - - Emprise du crassier

Avifaune nicheuse remarquable

- Bouscarle de Cetti
- Busard des roseaux
- Chardonneret élégant

- Corneille noire
- Coucou gris
- Engoulevent d'Europe
- Fauvette mélanocéphale
- Martin-pêcheur d'Europe
- Râle d'eau
- Rossignol philomèle

Avifaune remarquable statut non identifié

- × Faucon crécerelle
- × Pipit rousseline Nicheur

Insectes protégés et patrimoniaux recensés

- Diane - PN

Espèces de reptiles recensés

- ◆ Couleuvre de Montpellier (La)
- ◆ Lézard à deux raies

- ◆ Lézard des murailles (Le)

Enjeux relatifs à la flore protégée

- Cranson à feuilles de pastel - PR
- Statrice de Provence - PN
- Laîche faux-souchet - PR
- Chiendent allongé - PR

Enjeux relatifs à la flore patrimoniale menacée

- Statrice dur - NT

Synthèse des enjeux écologiques

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Très faible

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

Carte 33 – Incidences brutes du projet initial sur la faune et la flore – secteur Lagune

Implantation du projet au regard des espèces remarquables - Lagunes

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Projet photovoltaïque relatif au Lagunes

- Accès
- C-TINN-BNDY
- H3D_Table_Post
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Citerne
- Gazon
- Poste de livraison

Avifaune nicheuse remarquable

- ▲ Bouscarle de Cetti
- ▲ Chardonneret élégant
- ▲ Fauvette mélanocéphale

- ▲ Martin-pêcheur d'Europe

- ▲ Pic épeichette
- ▲ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable statut non identifié

- ✕ Corneille noire
- ✕ Guépier d'Europe
- ✕ Perdrix rouge
- ✕ Rossignol philomèle

Insectes protégés et patrominiaux recensés

- ▲ Aeschna printanière - Espèce patrimoniale
- ▲ Anax porte-selle - Espèce patrimoniale

Espèces de reptiles recensés

- ◆ Lézard des murailles (Le)

Enjeux relatifs à la flore protégée

- Cranson à feuilles de pastel - PR

Enjeux relatifs à la flore patrimoniale menacée

- Stactis dur - NT

Synthèse des enjeux écologiques

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Faible
- Très faible
- Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

Tableau 26 – Synthèse des incidences brutes significatives sur la faune et la flore avant mesures

Groupe	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieus utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Effet	Phase	Sensibilité à l'effet	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	% superficie affectée / superficie totale	Évaluation des incidences brutes
FLORE	Statice de Provence (<i>Limonium cuspidatum</i>)	PN	Bordure de steppe salée	1 station (3/4 individus)	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 - Risque d'éboulement et d'érosion des sols	C/E	Faible	Faible	Permanent	1 station (3/4 individus)	Faibles
	Statice dur (<i>Limonium duriusculum</i>)	Quasi-menacé en PACA	Bordure de steppe salée	30 à 40						30 à 40 individus	Faibles
AMPHIBIENS	Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	PN ₂ / BE ₂ / DH ₄	Transit possible dans les zones naturelles de l'AE	Indéterminable	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 - Risque d'éboulement et d'érosion des sols	C/E	Modérée	Faible	Permanent	effectif non défini	Faibles
	Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN ₃ , BE ₃	Cycle vital possible dans le secteur du canal	Indéterminable							Faibles
	Grenouille de Perez (<i>Pelophylax perezii</i>)	PN ₂ , BE ₃ , DH ₅	Cycle vital possible, au sein de l'AE, dans le secteur du canalet marais	Indéterminable							Faibles
REPTILES	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>) (<i>Coronella girondica</i>)	PN ₂ , BE ₂ , DH ₂ , DH ₄	Cycle vital fortement potentiel au niveau du secteur du canal ainsi que des marais attenants à l'est	Indéterminable	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 - Risque d'éboulement et d'érosion des sols	C/E	Faible	Faible	Permanent	Indéterminable	Faibles
INSECTES	Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>) (<i>Hemianax ephipigger</i>)	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	Cycle vital avéré au niveau des milieux humides à l'est au niveau de l'aire d'étude rapprochée.	2/ 2 à 20	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Faible	Faible	Temporaire	2/ 2 à 20	Faibles

AVIFAUNE	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN/BE ₂ /BO ₂	Crassier - - Nicheur	1 couple, 10,6 ha d'habitat industriel dégradé stérile	ITX ₃ - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	1 couple	Modérées
					ITX ₄ - Dérangement	C	Forte	Forte	Temporaire		Modérées
					ITX ₅ - Dégradation d'habitat d'espèce	C/E	Modérée	Modérée	Permanent	6,09 ha (57%) d'habitat stérile mais espèce ubiquiste	Très faibles
	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	PN/DO/BE ₂	Crassier - - Nicheur	1 couple	ITX ₄ - Dérangement	C	Forte	Modérée	Temporaire	1 couple à proximité	Modérées
					ITX ₅ - Dégradation d'habitat d'espèce	C	Faible (exploite les inter rangs de panneaux)	Modérée (nicheur sur talus au nord)	Temporaire	Exploite les milieux ouverts et s'alimente dans les milieux naturels au nord	Très faibles
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN/BE ₂ /BO ₂	Lagunes - Arbres isolés/talus- statut indéterminé	1+	ITX ₃ - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	1 couple, secteur fréquenté – nidification non avérée	Faibles à modérées
					ITX ₄ - Dérangement	C	Modérée	Forte	Temporaire		
	Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	PN/BE ₂	Milieux buissonnants – Nicheur/hivernant	2-3/2-3*	ITX ₃ - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	2 à 3 couples	Faibles à très faibles
					ITX ₄ - Dérangement	C	Modérée	Forte	Temporaire		
	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	PN/BE ₂	Lagunes/milieux arborés et arbustifs - Nicheur	4 couples	ITX ₃ - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	1 couple	Faibles à très faibles
ITX ₄ - Dérangement					C	Modérée	Forte	Temporaire	4 couples		

	Rossignol philomèle <i>(Luscinia megarhynchos)</i>	PN/BE ₂	Milieux buissonnants - Nicheur	10	ITX ₄ - Dérangement	C	Modérée	Modérée	Temporaire	contexte déjà très bruyant et fréquenté, accoutumé, mais plusieurs couples à proximité directe	Très faibles	
	Bouscarle de Cetti <i>(Cettia cetti)</i>	PN/BE ₂	Fourrés arbustifs et buissonnants humides - Nicheur/hivernant	12/3*							Très faibles	
	Busard des roseaux <i>(Circus aeruginosus)</i>	PN/DO/BE ₂ /BO ₂	Marais - Nicheur/hivernant	1/1+*	ITX ₄ - Dérangement	C	Forte	Faible	Temporaire	éloignée du projet et secteur industriel proche déjà bruyant	Modérées	
	Râle d'eau <i>(Rallus aquaticus)</i>	BE ₃	Marais - Nicheur	1-2							Faibles	
	Martin-pêcheur d'Europe <i>(Alcedo atthis)</i>	PN/DO/BE ₂	Canal - - Nicheur	1							Faibles	
	Campagnol amphibie <i>(Arvicola sapidus)</i>	PN ₂	Espèce fortement potentielle dans le canal ainsi que les marais à l'est	Indéterminé	ITX ₇ - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Modérée	Faible	Temporaire	habitat d'espèce à plus de 50 m du projet	Faibles	
	POISSON	Anguille d'Europe <i>(Anguilla anguilla)</i>	-	Canal / marais	indéterminé	ITX ₇ - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Modérée	Faible	Temporaire	habitat d'espèce à plus de 50 m du projet	Faibles

4. INCIDENCES BRUTES DU PROJET INITIAL SUR LES ZONES HUMIDES

L'emprise du projet est située en dehors de zones humides, à l'exception du poste de livraison du projet de parc photovoltaïques du secteur des lagunes. Ce dernier d'une emprise de 20 m² entrainera la destruction de la zone humide à cette endroit par imperméabilisation. Dans ce secteur la zone humide est déjà dégradée par des remaniements du sol et la présence d'espèces végétales envahissantes.

Carte 34 – Incidences brutes du projet initial sur les zones humides

Implantation du projet au regard des zones humides

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



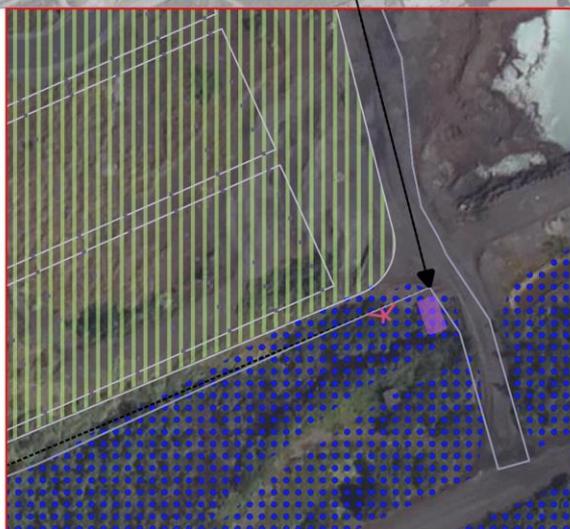
LEGENDE

Projet photovoltaïque

- Accès
- H3D_Table_Post
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Citerne
- Gazon
- Poste de livraison
- Synthèse des secteurs caractéristiques des zones humides vis-à-vis des critères "sol" et "végétation" (14 ha)

Emprise totale du crassier

- - - Emprise du crassier
- Voie chemin de terre
- Voie goudronnée



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

5. INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LES FONCTIONNALITES

Le projet s'insère au sein d'espaces industriels artificialisés ne participant aux trames vertes et bleues locales ou supra-locales. Par ailleurs, le projet est implanté en retrait (35 à 50 mètres) des corridors et réservoirs de biodiversités locaux, représentés par le canal et milieux humides salés et doux au nord. Si des risques de pollutions ou dégradations existent ceux-ci restent faibles.

II. MESURES D'ÉVITEMENT (E) ET DE RÉDUCTION (R)

La conception et catégorisation harmonisée des mesures découlant de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est partie intégrante d'une démarche qui tend à la meilleure prise en compte de l'environnement dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets, plans et programmes et projets.

En outre, la séquence ERC est inscrite dans notre corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et plus particulièrement dans son article 2 « ... et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ». Cette séquence se met en œuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement (article L.122-3 du Code de l'Environnement).

Concernant les milieux naturels, elle a été confortée par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016. Cette loi complète l'article L.110-1 du code de l'environnement fixant les principes généraux sur le sujet du principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement : « Ce principe implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées. Ce principe doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité ».

De ce fait, des incidences brutes précédemment évaluées découlent des mesures visant à les supprimer et à réduire celles qui n'ont pu être évitées. Ces mesures impliquent une modification du projet initial, dont l'objectif est de limiter les incidences négatives du projet sur les habitats naturels et/ou les espèces identifiées.

Les mesures d'évitement (ME) sont élaborées en priorité. Si celles-ci sont insuffisantes ou impossibles à mettre en place, des mesures de réduction sont préconisées (MR). Un impact résiduel est déterminé à l'issue de la mise en place de ces mesures. Si cette incidence résiduelle est significative sur certains éléments du patrimoine naturel, des mesures de compensation (MC) doivent être mises en place.

Chaque mesure préconisée est détaillée ci-après afin de faire ressortir :

- Son ou ses objectifs ;
- Ses modalités de réalisation ;
- Son coût estimatif ;
- Le suivi de son efficacité ;
- Le contrôle et la garantie de sa bonne réalisation.

1. LISTE DES MESURES E ET R

Le tableau ci-dessous dresse la liste des mesures d'évitement (E) et de réduction (R) intégrées au projet.

Tableau 27 – Liste des mesures préconisées	
Code de la mesure	Nom de la Mesure
Mesures d'évitement	
ME1	Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet
ME2	Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides
ME3	Limitation des emprises en phase travaux
Mesures de réduction	
MR1	Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse
MR2	Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Piquetage de l'emprise - pose de filets de protection - Terrassement des plateformes avec une pente générale de 3% non orientée vers les milieux naturels au nord / nord-est
MR3	Prévention des pollutions en phase chantier
MR4	Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune
MR5	Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes
MR6	Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement

1. MESURES D'ÉVITEMENT

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'évitement comme étant une « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

Les expressions « *mesure de suppression* » et « *mesure d'évitement* » sont synonymes. Néanmoins, l'usage du terme « *évitement* » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC.

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

ME1 – Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet				
E	R	C	A	
				<i>E1.1.a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats</i>
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Bruit
Description :				
Le projet est implantée au sein même du site industriel d'Arcelor Mittal sur des terrains industriels dégradés : crassiers stériles et lagunes industrielles remodelées non végétalisées.				
Ainsi, le choix du site d'implantation du projet permet d'éviter les milieux naturels sensibles et tout défrichement.				
Le projet s'implante sur des espaces à enjeux nuls pour l'ensemble des groupe à l'exception de l'avifaune. En effet, les capacités de déplacements de ce groupe ont permis à des espèces ubiquistes et peu sensibles au dérangement d'exploiter ces espaces dégradés.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance				
La prise en compte des enjeux écologiques dès la phase de conception du projet a permis d'ores et déjà de cibler des espaces industriels très dégradés.				
Modalités de suivi envisageable : MA1 - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant				
Coût prévisionnel		Coût intégré au projet		

ME2 – Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides				
E	R	C	A	E.1.1.c. Redéfinition des caractéristiques du projet
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Bruit
<p>Description : L'objectif de cette mesure est d'éviter que le projet viennent impacter des zones humides mêmes dégradées via une relocalisation du poste de livraison en dehors de ces espaces. Ce dernier a été relocalisé de l'autre côté de la piste, hors zone humide.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>LEGENDE</p> <p><i>Projet photovoltaïque</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Accès — H3D_Table_Post Limite-Clôture — Portail — Poste de transformation ■ Citerne ■ Gazon ■ Poste de livraison ■ Synthèse des secteurs caractéristiques des zones humides vis-à-vis des critères "sol" et "végétation" (14 ha) <p>Emprise totale du crassier</p> <ul style="list-style-type: none"> - - - Emprise du crassier — Voie chemin de terre </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div>				
Modalités de suivi envisageable : Adaptation du plan de masse du projet				
Coût prévisionnel		Coût intégré au projet		

ME2 – Limitation des emprises travaux				
E	R	C	A	E2.1b – Limitation/Positionnement adapté des emprises des travaux
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Bruit
<p>Description : L'objectif de cette mesure est de réduire au maximum les emprises supplémentaires du projet en phase travaux (zones de vie, zones de stockage de matériaux, aire de retournement) en privilégiant l'utilisation des secteurs situés dans le périmètre du parc et dans les secteurs de moindre enjeu écologique.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Au regard de la sensibilité des milieux adjacents, il est nécessaire de limiter au maximum les emprises supplémentaires sur le milieu naturel liées aux travaux. De plus, le risque de pollution accidentelle des milieux présentant un intérêt écologique sera ainsi également réduit.</p> <p>L'installation des zones de stockage des matériaux et des engins de chantier ainsi que la base de vie devront être réalisés en dehors des zones écologiques sensibles mises en évidence soit sur l'emprise stricte de la future centrale soit sur des secteurs déjà très dégradés à enjeu faible nulle. Les emprises devront être déterminées en concertation avec l'écologue et matérialisées par du balisage solide. Ainsi, l'ensemble des milieux non concernés par le projet devront être évités.</p> <p>Concernant le raccordement, il ne devra se faire qu'en suivant des pistes et routes existantes. Aucun débordement sur les milieux naturels adjacents ne devra avoir lieu. Le calendrier des travaux de</p>				

raccordement devra, si possible, respecter le calendrier proposé à la Mesure MR₁ – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu, notamment aux abords des aires d'études.

Modalités de suivi envisageable : MA₁ - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant

Coût prévisionnel

Coût intégré au projet

2. MESURES DE REDUCTION

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure de réduction comme étant une « *mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.* »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés.

Dans le cadre de la réglementation et des documents méthodologiques propres à certaines procédures spécifiques, les expressions « *mesures correctives* » (autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau) et « *mesures d'atténuation* » (évaluation des incidences Natura 2000) sont régulièrement employées. Ces expressions sont plus englobantes que l'expression « *mesures de réduction* » car elles intègrent aussi parfois les mesures d'évitement.

Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.

S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, **elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux** (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).

S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, **elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.**

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase d'évitement ou à la phase de réduction : on parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.

MR1 Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse

E **R** C A E3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu

Thématique environnementale **Milieu naturel** Paysage Bruit

Description :

Afin de limiter le dérangement et éviter la destruction d'individus non mobiles d'oiseaux nicheurs (Faucon crécerelle, Pipit rousseline, Guêpier d'Europe, Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant) lors de la phase chantier, les travaux de terrassement du crassier et de construction devront être réalisés entre **début septembre et le 15 mars**. Il sera néanmoins possible de poursuivre les travaux en dehors des périodes favorables s'ils sont réalisés sans interruption supérieure à 15 jours entre le 15 mars et le 30 juin afin d'éviter l'installation d'espèces nicheuses durant cette pause.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Une adaptation du calendrier des travaux sera mise en place et permettra la réduction des incidences brutes sur l'avifaune locale. Ce calendrier permettra d'éviter toute destruction d'individus d'oiseaux nicheurs comme le Faucon crécerelle, le Pipit rousseline, le Guêpier d'Europe, le Chardonneret élégant, la Fauvette mélanocéphale.

Cette contrainte devra être intégrée dans le cahier des charges des entreprises de travaux. Ce calendrier s'applique aux travaux lourds, le branchement des câbles est exclu de ces restrictions.

CALENDRIER													
	Janvier	Février	Mars (1 au 15)	Mars (du 15 au 31)	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc
Avifaune					reproduction - période la plus sensible								
Travaux de terrassement				A proscrire									

Modalités de suivi envisageable : **MA1** - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant

Coût prévisionnel Coût intégré au projet

MR2 – Préservation des milieux naturels sensibles face au risque de pollution, d'érosion et d'éboulement des matériaux

E **R** C A R.1.1.c. Balisage préventif divers ou mise en défens
R.2.1.e. Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Thématique environnementale **Milieu naturel** Paysage Bruit

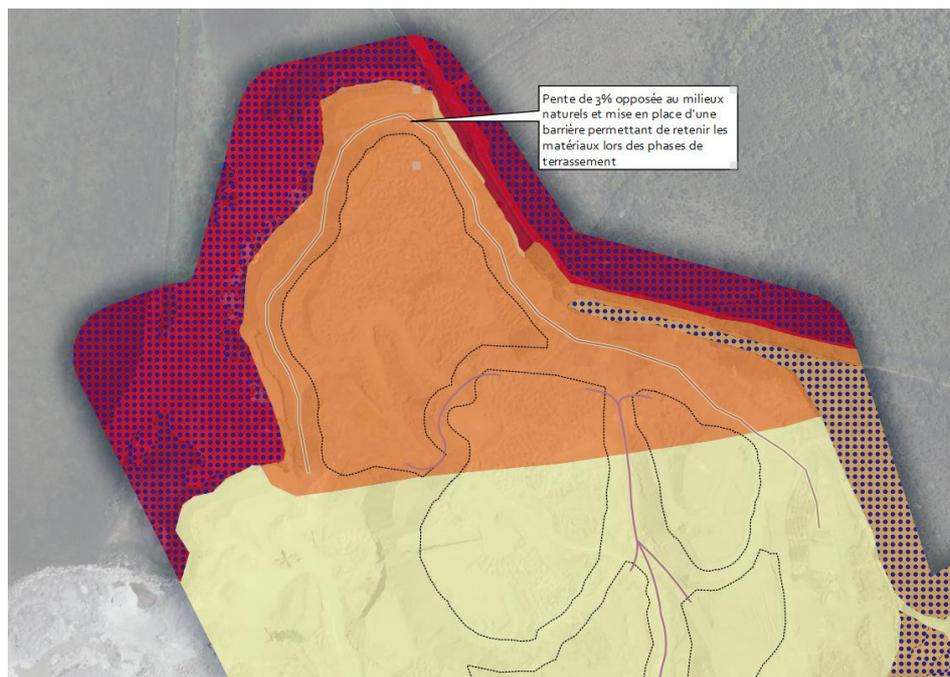
Objectif : L'objectif de cette mesure est de s'assurer de la préservation des milieux naturels et espèces protégées à forts enjeux situés au nord et nord-est des crassiers. En effet, le projet de parc photovoltaïque étant implanté au sommet du crassier et ces milieux fragiles étant présents en pied de crassier un risque d'éboulement, de transport de matériaux par érosion des zones terrassées et transport de matériaux lors de fortes pluies apparaît en phase chantier principalement.

Description :

Afin de réduire ces risques, le projet a été implanté sur les secteurs les plus plats situés au sommets et à distance des milieux sensibles, permettant ainsi de conserver une bande tampon. De plus, au regard de la forte pente, de la nature des matériaux et de l'importance des opérations de terrassements, une vigilance particulière reste de mise.

Dans ce contexte, afin de limiter au maximum l'éboulement de matériaux en contrebas du crassier :

- Les plateformes du projet seront terrassées avec une pente de 3% environ, opposée au milieux naturels sensibles.
- L'emprise à terrasser sera clairement matérialisée par un piquetage aisément identifiable lors des travaux de terrassement.
- Un recul de 1 m par rapport au bord du talus a été prévu.



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Intégration de ces modalités dans le cahier des charges des travaux

Modalités de suivi envisageable : MA1 - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant

Coût prévisionnel | 5 000 €

MR3 – Prévention des pollutions en phase chantier

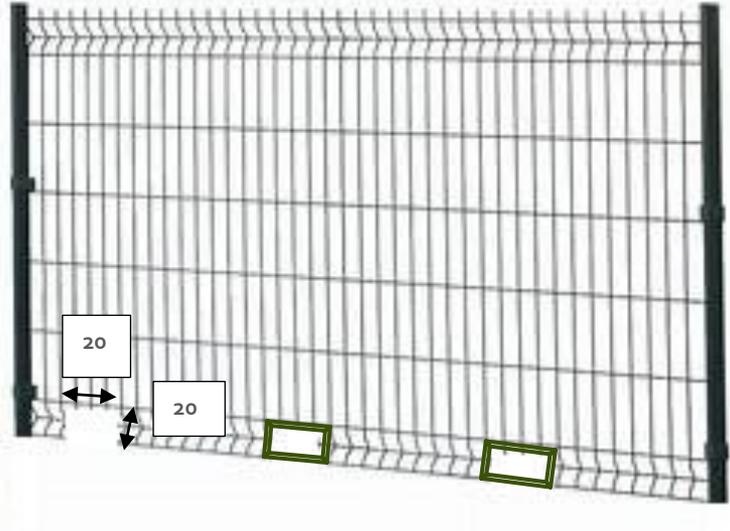
E	R	C	A	R2.1.d « Dispositif préventif de lutte contre une pollution »
Thématique environnementale				Milieu naturel
				Paysage
				Bruit

Description :

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures sont prises et intégrées dans les DCE des marchés de travaux :

- L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche ;
- Concernant le stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention) seront déployés sur chantier pour éviter toute pollution.
- Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ;
- Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ;
- Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public ;

<ul style="list-style-type: none"> Des dispositifs de filtration ou d'épandage des eaux de pompage (notamment lors des forages) sont mis en œuvre pour empêcher le relargage dans les milieux naturels d'eau chargées en matières en suspension ; Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place.
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Le DCE pourra être relu et complété par un écologue préalablement à sa diffusion aux entreprises intervenantes.</p>
<p>Modalités de suivi envisageable</p> <p>MA1 - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant</p>
<p>Coût prévisionnel Intégré au projet</p>

MR4 : Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune				
E	R	C	A	R2.zf – Passage inférieur à faune
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Bruit
<p>Description :</p> <p>Afin de permettre aux reptiles, et à la microfaune en générale, de recoloniser le futur parc photovoltaïque, notamment sur les lagunes qui feront l'objet d'un enherbement, et afin d'éviter toute césure dans les déplacements de celle-ci, la clôture sera adaptée. Ainsi, des ouvertures dans le bas de la clôture seront réalisées tous les 10 mètres environ. Ces ouvertures devront avoir une taille d'environ 20 cm par 20 cm et les bordures protégées afin d'éviter de blesser les animaux.</p> <p>Cette mesure sera également favorable aux amphibiens qui pourront utiliser le futur parc comme zone de transit.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Lors de la mise en place de la clôture. Il faudra veiller à ce que les découpes soient correctement réalisées afin qu'aucun bord tranchant ou coupant ne soit présent.</p>				
				
<p>Modalités de suivi envisageable</p> <p>Vérification par un herpétologue (visite mutualisée avec les audits de chantier). : MA1 - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant</p>				
Coût prévisionnel			3 000 €	

MR5 - Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes													
E	R	C	A	R.2.1.f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes									
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Bruit									
<p>Objectifs : De nombreuses espèces végétales envahissantes sont présentes sur ou aux abords du projet, et notamment l'herbe de la pampa et le Sénéçon en arbre qui sont omniprésents. L'objectif de cette mesure est d'éviter la dissémination de ces espèces vers d'autres milieux ou leur expansion à l'échelle locale.</p> <p>Description :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Actions préventives : nettoyage systématique des engins de chantiers en entrée/sortie sur des aires prévues à cet effet ➤ Absence d'export de matériaux du site (pas de déblais ou remblais extérieurs) ➤ Vérification de l'absence de colonisation du parc photovoltaïque des lagunes (les crassiers étant stériles, leur colonisation est peu probable). <p>En cas de présence d'espèces envahissantes sur l'emprise du chantier, un arrachage et un traitement adapté est recommandé.</p> <p>Dans le cas de l'herbe de la pampa et du Sénéçon en arbre, il est conseillé un arrachage mécanique des individus adultes, en prenant soin d'arracher toutes les racines. Ensuite un arrachage manuel des jeunes repousses est à prévoir les années suivantes (au moins 5 ans).</p> <p>Les produits d'arrachage doivent être évacués directement vers un site de traitement des déchets en vue de leur compostage/méthanisation. En revanche les panicules coupées devront être enfermées dans des sacs étanches et incinérées.</p> <p>Le site étant un constante évolution (site industriel exploité, et remodelage des lagunes en cours), un état des lieux devra être fait par un écologue avant le lancement du chantier afin d'ajuster cette mesure à l'état du site au lancement des travaux. .</p>													
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Il conviendra d'intervenir impérativement en dehors des périodes de floraison et de fructification de ces espèces (ceci augmenterait les chances de prolifération de ces espèces et donc l'échec de la mesure préconisée). Ainsi, la période optimale d'intervention se situe entre novembre et mai.</p>													
CALENDRIER													
	Janvier	Février	Ma rs (1 au 15)	Ma rs (du 15 au 31)	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc
Herbe de la pampa							floraison / fructification						
Sénéçon en arbre								floraison / fructification					
Arrachage							A proscrire						
<p>Modalités de suivi envisageable</p> <p>Balisage et suivi par un écologue – MA1 - Intervention d'un écologue en phase chantier et sensibilisation du personnel intervenant</p>													
Coût prévisionnel		Coût estimé à 5 000 € (hors suivi de l'écologue) – coûts de coupe et export											

MR6 – Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement				
E	R	C	A	R2.1.q « Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu »
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Bruit
Description :				

L'objectif de cette mesure est d'éviter et réduire les risques de destruction d'espèces protégées et de dégradation d'habitats d'espèces et naturels lors des opérations de démantèlement du parc photovoltaïque. Dans cet esprit, le dispositif d'évitement et de réduction des effets dommageables en phase travaux devra également être appliqué à la phase de démantèlement.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Il s'agira donc à nouveau, lors du démantèlement de :

- Limiter les emprises du chantier à l'emprise clôturée ;
- Circonscrire le passage des engins à la piste d'accès et l'emprise clôturée ;
- D'adapter le calendrier d'intervention aux enjeux écologiques (démantèlement en automne/hiver de fin octobre à début mars) des parcs photovoltaïques.

Toutefois, durant la phase exploitation des espèces protégées et patrimoniales inféodées aux milieux ouverts sont susceptibles de recoloniser le parc (lagunes notamment). C'est très régulièrement le cas d'oiseaux nicheurs comme l'Alouette lulu. Ainsi afin d'éviter tout risque de destruction d'espèce protégée, au printemps précédent le démantèlement, un diagnostic écologique succinct sera réalisé par un expert écologue. Il déterminera si la répétition des mesures d'évitement et de réduction préconisées en phase construction est suffisante et encore adaptée. Sur la base des données collectées, il pourra apporter des préconisations supplémentaires pour la prise en compte des espèces remarquables (mise en défens de secteur...).

Modalités de suivi envisageable MA1 - Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant

Coût prévisionnel	6j diagnostic succinct et ajustement des modalités d'intervention pour le démantèlement soit environ soit environ 6000,00 €
--------------------------	--

III. EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES

Au regard des impacts bruts du projet initial, le plan de masse du projet a évolué afin de permettre un évitement et une réduction des Impact. Le plan finalement retenu est le suivant.

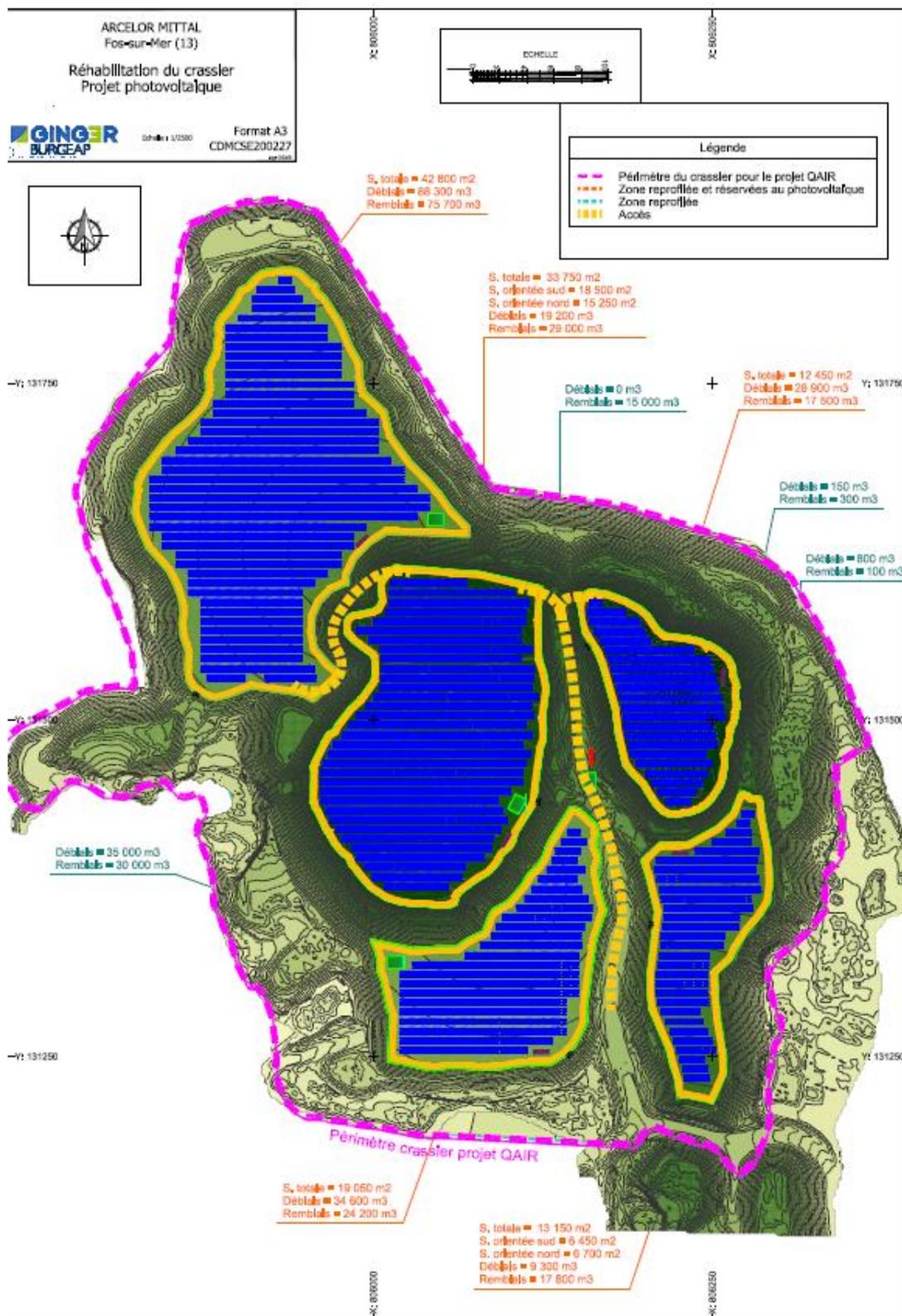


Figure 5 - Plan de masse final sur le secteur des Crassiers



Figure 6 - Plan de masse final du projet photovoltaïque sur le secteur des Lagunes

1. SUR LES HABITATS NATURELS ET ZONES HUMIDES

L'emprise stricte du projet impacte des milieux industriels très dégradés et en cours de remodelage (lagunes) ou stériles (crassiers) ne revêtant pas d'enjeu en terme d'habitat naturel. De plus, le projet est implanté en retrait (35 à 50 m) des milieux naturels sensibles (marais/sansouïres, steppes salées).

Par ailleurs, les mesures :

- ME₃ - Limitation des emprises en phase travaux
- MR₂ visant à limiter le risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier lors des opérations de terrassement, via le piquetage de l'emprise, et la pose de filets retenant les matériaux ainsi que la création d'une pente opposée aux milieux naturels sensibles ;
- MR₃ - Prévention des pollutions en phase chantier ;
- MR₅ - Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes.

Permettent de réduire de manière significative les risques d'atteints au milieux naturels sensibles présentant à proximité de l'emprise du projet.

Ainsi, sous réserve d'une bonne application de ces mesures, les effets résiduels du projet sur les habitats naturels sont jugées négligeables à nulles.

En ce qui concerne les zones humides, le poste de livraison a été relocalisé (ME₂), permettant d'éviter tout impact.

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse des effets résiduels du projet après application des mesures pour les habitats naturels dont les incidences brutes sont supérieures ou égales à faibles. Les habitats dont les incidences brutes sont jugées nulles à faibles bénéficient également des mesures proposées mais les incidences du projet restent de fait négligeables sur celles-ci.

Tableau 28– Incidences résiduelles sur les habitats naturels						
Intitulé	Surf. AEi (ha)	Effet	% superficie affectée / superficie totale	Évaluation des incidences brutes	Mesures	Incidences résiduelles
Sansouïres	1	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 – Risque d'éboulement et d'érosion des sols	en contrebas du crassier au nord (0,45 ha)	Modérées	ME ₃ Limitation des emprises en phase travaux MR ₂ - Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR ₃ - Prévention des pollutions en phase chantier MR ₅ - Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes	Nulles
Steppes salés méditerranéennes	0,26		en contrebas du crassier au nord (0,26 ha soit 100%)	Fortes		Nulles
Bas marais alcalin	1,23		séparé par le canal	Faibles		Nulles
Canal	0,42		en contrebas du crassier au nord-est	Faibles		Nulles
Fossés	0,19		A proximité des lagunes, déjà dégradés	Faibles		Négligeables

LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS SONT JUGEES NEGLIGEABLES A NULLES

2. SUR LA FAUNE ET LA FLORE

Une application rigoureuse des mesures d'évitement et de réduction permettra de réduire de manière significative les effets du projet sur la faune et la flore locale.

Ces mesures concernent notamment l'adaptation du calendrier des travaux avec un lancement des travaux et la réalisation du terrassement hors période de nidification de l'avifaune remarquable. Ainsi ces travaux pourront se faire entre début septembre et mi-mars. Ainsi, les travaux ne généreront pas de risque de destruction d'individus (nids, œufs, jeunes non volants) et le dérangement portera sur les espèces sédentaires et hivernantes sans que cela ne crée de perturbation significative compte-tenu du retrait du projet vis-à-vis des milieux naturels exploités (marais au nord) et du contexte déjà très bruyant localement (site industriel en activité).

Au-delà de cette date seuls les travaux de constructions pourront se poursuivre à conditions qu'ils soient réalisés en continuité. Ces travaux génèrent un bruit plus limité et s'insère dans un contexte bruyant où les espèces présente une certaine accoutumance.

En outre, le Faucon crécerelle et le Pipit rousseline, exploitant la partie nord du Crassier sont des espèces ubiquistes. Ces espèces se satisferont donc également des conditions offertes par le site malgré la présence des installations photovoltaïques.

En outre, les mesures MR2 - Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier et MR3 - Prévention des pollutions en phase chantier permettront de réduire significativement les risques d'atteintes aux espèces et habitats d'espèces situés à proximité du projet.

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse des effets résiduels du projet après application des mesures pour les espèces dont les incidences brutes sont supérieures ou égales à faibles. Les espèces dont les incidences brutes sont jugées nulles à faibles bénéficient également des mesures proposées mais les incidences du projet restent de fait négligeables sur celles-ci.

AINSI, LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE SONT JUGEES TRES FAIBLES A NULLES POUR L'ENSEMBLE DES ESPECES.

Carte 35 – Incidences résiduelles du projet final

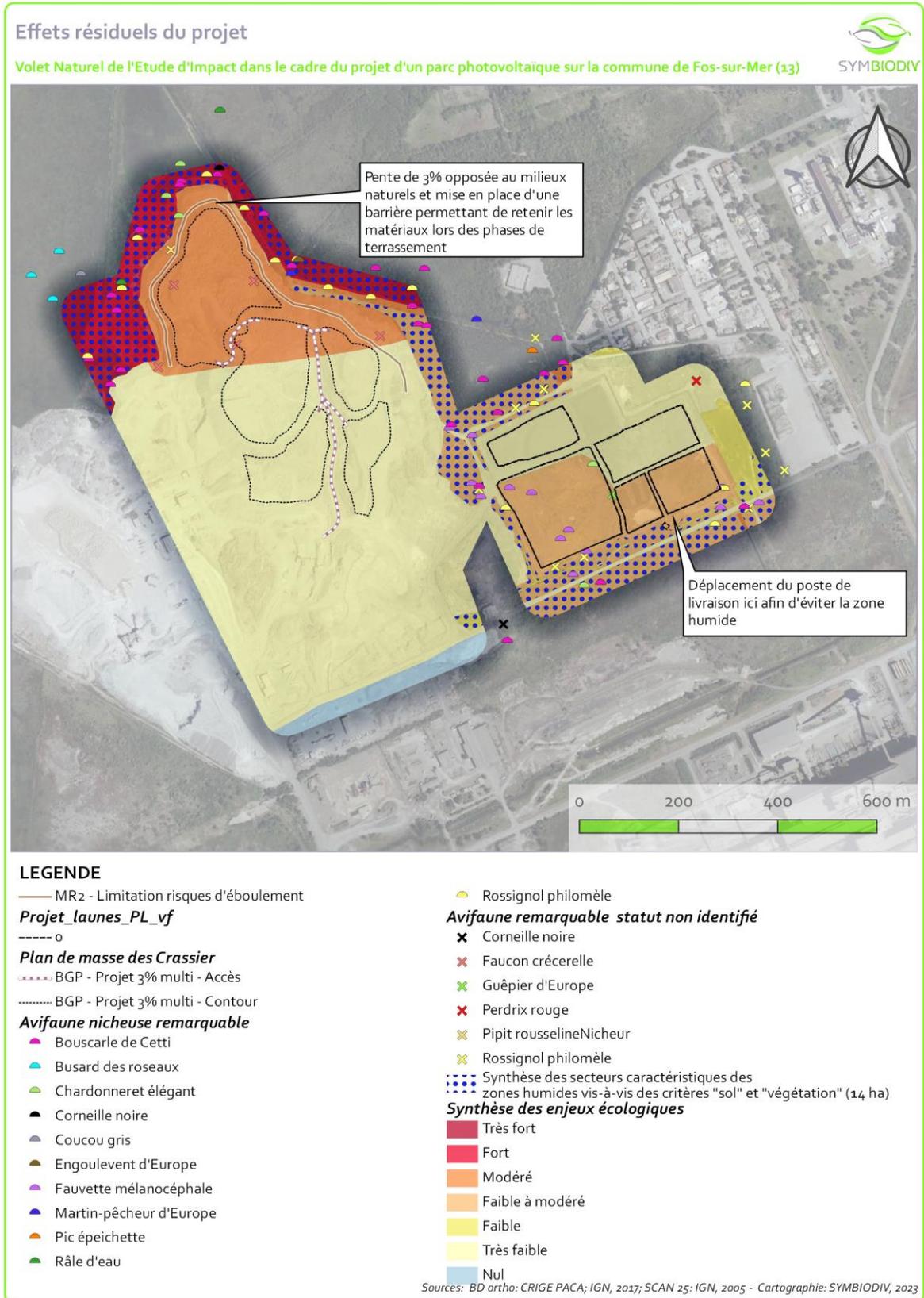


Tableau 29– Incidences résiduelles sur la faune et la flore

	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire (s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Effet	% superficie affectée / superficie totale	Évaluation des incidences brutes	Mesures	Quantification incidence résiduelles	Incidences résiduelles
FLORE	Static de Provence (<i>Limonium cuspidatum</i>)	PN	Bordure de steppe salée	1 station (3/4 individus)	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 – Risque d'éboulement et d'érosion des sols	1 station (3/4 individus)	Faibles	MR2 - Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR3 - Prévention des pollutions en phase chantier	0	Nulles
	Static dur (<i>Limonium duriusculum</i>)	Quasi-menacé en PACA	Bordure de steppe salée	30 à 40		30 à 40 individus	Faibles		0	Nulles
AMPHIBIENS	Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	PN2/ BE2/ DH4	Transit possible dans les zones naturelles de l'AE	Indéterminable		effectif non défini	Faibles		/	Nulles
	Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN3, BE3	Cycle vital possible dans le secteur du canal	Indéterminable					/	Nulles
	Grenouille de Perez (<i>Pelophylax perezii</i>)	PN2, BE3, DH5	Cycle vital possible, au sein de l'AE, dans le secteur du canalet marais	Indéterminable					/	Nulles
REPTILES	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	PN2, BE2, DH2, DH4	Cycle vital fortement potentiel au niveau du secteur du canal ainsi que des marais attenants à l'est	Indéterminable		Indéterminable	Faibles		/	Nulles
INSECTES	Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	PN2, BE2, DH4	Cycle vital avéré au niveau des milieux humides à l'est au niveau de l'aire d'étude rapprochée.	2/ 2 à 20		ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	2/ 2 à 20		Faibles	MR3 - Prévention des pollutions en phase chantier

AVIFAUNE	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	PN/BE2/BO2	Crassier - - Nicheur	1 couple, 10,6 ha d'habitat industriel dégradé stérile	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes) ITX4 - Dérangement	1 couple	Modérées	MR1 - Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse	o	Nulles
	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	PN/DO/BE2	Crassier - - Nicheur	1	ITX4 - Dérangement	1 couple à proximité	Modérées		dérangement en cas de poursuite des travaux en phase de reproduction	Très faibles
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN/BE2/BO2	Lagunes - Arbres isolés/talus- Nicheur non avéré	1+	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes) ITX4 - Dérangement	1 couple, secteur fréquenté	Faibles à modérées		o	Nulles
	Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	PN/BE2	Milieux buissonnants – Nicheur/hivernant	2-3/2-3* 11,5 ha (friches méso-hygrophiles, fourrés,...)	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes) ITX4 - Dérangement	2 à 3 couples	Faibles à très faibles		poursuite travaux	Très faibles
	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	PN/BE2	Lagunes/milieu arborés et arbustifs - Nicheur	4 couples	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes) ITX4 - Dérangement	1 couple 4 couples	Faibles à très faibles		o	Nulles
	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN/DO/BE2/BO2	Marais - Nicheur/hivernant	1/1+*		éloignée du projet et secteur industriel proche déjà bruyant	Modérées		poursuite travaux au printemps	Très faibles
	Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	BE3	Marais - Nicheur	1-2	ITX4 - Dérangement		Faibles			Très faibles
	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	PN/DO/BE2	Canal - - Nicheur	1			Faibles			Très faibles
Mammif	Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	PN2	Espèce fortement potentielle dans le	Indéterminé	ITX7 - Pollutions accidentelles et	habitat d'espèce à plus	Faibles	MR3 - Prévention	Négligeables	

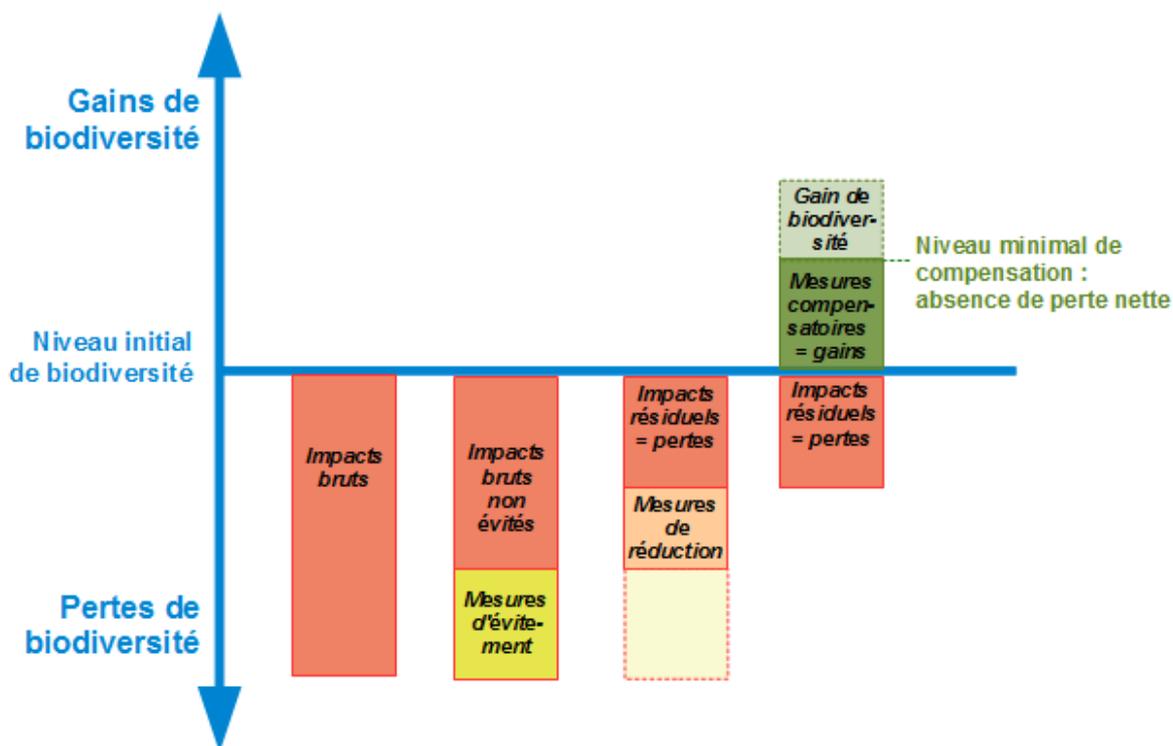
			canal ainsi que les marais à l'est		émissions de poussières	de 50 m du projet		des pollutions en phase chantier		
P O I S S O N	Anguille d'Europe <i>(Anguilla anguilla)</i>	-	Canal / marais	indéterminé	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	habitat d'espèce à plus de 50 m du projet	Faibles			Négligeables

IV. MESURES COMPENSATOIRES (C)

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- ◆ **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- ◆ « **L'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité** », illustré par la figure ci-dessous.



Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié in CGDD, 2018.

- ◆ La **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- ◆ **L'efficacité** avec « **l'obligation de résultats** » pour chaque mesure compensatoire ;
- ◆ La **pérennité** avec **l'effectivité des mesures de compensation** « pendant toute la durée des atteintes ».

A noter également que le même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité (« *soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation [...], soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation* ») et précise que « *le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative* » qui a prescrit les mesures de compensation.

Comme pour les autres catégories de mesures, le corpus réglementaire n'apporte pas d'indication sur la nature précise d'une mesure compensatoire.

Au préalable, il est nécessaire de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction). Des mesures compensatoires sont donc proposées pour les espèces présentant une incidence résiduelle supérieure ou égale à faible.

LES INCIDENCES RESIDUELLES SONT JUGEES NON SIGNIFICATIVES POUR L'ENSEMBLE DES ESPECES IDENTIFIEES. AINSI, AUCUNE MESURE COMPENSATOIRE N'EST PROPOSEE.

V. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (A)

1. PREAMBULE

Sauf exception, les mesures d'accompagnement n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel : *« des mesures, dites « d'accompagnement » (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. »*

Pour les lignes directrices (MTES / CGDD, 2013), il s'agit d'une *« mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation »*.

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Se retrouvent donc dans cette catégorie **toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.**

Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ (actions de connaissance, de préservation) ou qui ne peuvent pas engendrer une plus-value écologique ou qui présentent une forte incertitude de résultats.

Toutes les actions d'aménagements paysagers autour des projets, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement (voir aussi les mesures de réduction pour cette thématique), dans la mesure où elles visent à favoriser une identité locale en synergie avec les composantes écologiques locales.

Loin d'être des actions uniquement « supplémentaires », les mesures d'accompagnement jouent un rôle important et complémentaire aux mesures ERC. Elles permettent souvent de mieux prendre en compte la biodiversité au sens large dans les projets d'aménagement et, lorsqu'elles sont bien identifiées, de s'assurer ou de contribuer à la réussite des autres mesures à différents niveaux. Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, l'engagement du pétitionnaire à les mettre en œuvre traduira la bonne volonté de ce dernier en la matière.

Si la proposition de mesure d'accompagnement dans le dossier de demande reste facultative (cf. ci-dessus), **leur transposition en prescription dans l'acte d'autorisation engage le maître d'ouvrage dans leur mise en œuvre.**

2. LISTE DES MESURES ACCOMPAGNEMENT

Le tableau ci-dessous dresse la liste des mesures d'accompagnement afin d'améliorer ou de compléter les mesures ERC proposées dans le cadre du projet.

Tableau 30 – Liste des mesures préconisées

Code de la mesure	Nom de la Mesure
Mesures d'accompagnement du chantier	
MA1	Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant

MA1 – Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant				
E	R	C	A	
				A6.1a – A6.1a – Organisation administrative du chantier A6.2.c – Déploiement d'actions de sensibilisation
Thématique environnementale		Milieu naturel		Paysage
Description		<p>Afin de s'assurer du bon respect des préconisations environnementales, un écologue devra être mandaté pendant la durée du chantier pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Assurer notamment <u>la sensibilisation du personnel au lancement du chantier</u> : débroussaillage, terrassement notamment. Une réunion, animée par l'écologue, sera organisée sur site par le maître d'ouvrage au lancement du chantier. Un livret listant les préconisations sera remis aux représentants des entreprises de travaux. ➤ Superviser <u>la mise en place des mesures prescrites</u> à savoir : <ul style="list-style-type: none"> - <u>Adaptation du calendrier des travaux</u> -> l'écologue devra, avec le maître d'œuvre, caler le prévisionnel des travaux avant le démarrage selon le calendrier écologique défini au sein de la mesure MR1. Une réunion de sensibilisation du personnel intervenant sera également menée. Si de nouveaux enjeux apparaissent en phase chantier, une concertation avec MOE et un BE sera réalisée ; - <u>Vérification du piquetage de l'emprise terrassée au niveau des crassier et des filets visant à retenir les matériaux</u> ; - <u>Délimitation stricte de la zone d'emprise et des bases vie</u> -> l'écologue accompagnera le maître d'œuvre pour le balisage des emprises du projet définies dans l'EIE (en dehors des secteurs sensibles). - Mise à jour de la localisation des espèces végétales envahissantes et suivi de leur éradication ; <p>A la fin du chantier un bilan du suivi sera réalisé et transmis au maître d'ouvrage et services instructeurs.</p>		
Indicateurs efficacité		Comptes-rendus de l'écologue.		
Résultats attendus		Respect des préconisations environnementales, chantier de moindre impact (emprise, pollution, mise en défens)		
Coût prévisionnel		Sensibilisation, Délimitation des emprises de stockage, base de vie, vérification de la mise en œuvre e la mesure MR2 et de l'absence de pollution : 1 passage+ compte-rendu soit 2 000 €HT Suivi du chantier : 1 visites/mois pendant 6 mois + compte-rendu soit 6 * 1000€= 6 000 € HT Rédaction du bilan du suivi : 1j soit 600 € HT Soit au total : 8 600 € HT		

VI. MESURES DE SUIVIS (S)

1. PREAMBULE

Le contexte réglementaire fait référence **aux modalités ou aux dispositifs de suivi** des différentes mesures :

- ◆ L.122-1-1 I du code de l'environnement : « *La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destiné à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise **également les modalités du suivi** des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »
- ◆ L. 122-5 II du code de l'environnement : « *l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [...] : 9° Le cas échéant, les **modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;* »
- ◆ R. 122-13 II du code de l'environnement : « *[...] **Le dispositif de suivi** est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.* »

Dans la doctrine nationale, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « *À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet.* »

Les lignes directrices (MTES / CGDD, 2013), quant à elles, abordent les suivis en tant qu'indicateurs de résultats : « *L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre.* »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du code de l'environnement) :

« *Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement **font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques.** Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement.* »

2. LISTE DES MESURES S

Le tableau ci-dessous dresse la liste des mesures de suivi afin de contrôler l'efficacité des mesures ERC proposées dans le cadre du projet.

Tableau 31 – Liste des mesures de suivi	
Code de la mesure	Nom de la Mesure
Mesures de suivi	
MS1	Suivis de l'avifaune nicheuse
MS2	Suivis des espèces végétales envahissantes

3. MESURES DE SUIVI ECOLOGIQUE

MS1 – Suivi de l'avifaune nicheuse																																																																		
Thématique environnementale	Milieu naturel					Paysage					Bruit																																																							
Objectif	Suivi de l'évolution et de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction pour l'avifaune nicheuse et notamment : Faucon crécerelle, Guêpier d'Europe, Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, Busard des roseaux...																																																																	
Description	<p>L'état des lieux réalisé en 2023 dans le cadre de l'étude d'impact constituera un état de référence. Il servira de support à l'analyse de l'évolution de l'avifaune nicheuse.</p> <p>Pour cela, un suivi par point d'écoute et d'observation au sein des parcs et de leurs abords sera mené à hauteur de 2 passages par session en période optimale d'observation de l'avifaune nicheuse (avril/mai).</p> <p>Chaque session de suivi fera l'objet d'un rapport de synthèse. Les résultats de ce suivi pourront permettre un ajustement des modalités d'entretien du parc (notamment période de fauche annuelle pour le parc au niveau des lagunes). Ce rapport sera remis au maître d'ouvrage et aux services instructeurs.</p> <p>Ces suivis seront réalisés les trois premières années suivant le chantier puis tous les 5 ans durant toute la durée d'exploitation, soit à 9 reprises sur 30 ans, selon le calendrier présenté ci-dessous.</p> <p>Un bilan annuel du suivi sera rédigé et transmis au maître d'ouvrage et aux services instructeurs.</p> <table border="1" data-bbox="370 1556 1394 1691"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>N</th> <th>N+1</th> <th>N+2</th> <th>N+3</th> <th>N+4</th> <th>N+5</th> <th>N+6</th> <th>N+7</th> <th>N+8</th> <th>N+9</th> <th>N+10</th> <th>N+11</th> <th>N+12</th> <th>N+13</th> <th>N+14</th> <th>N+15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Suivi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N+16</td> <td>N+17</td> <td>N+18</td> <td>N+19</td> <td>N+20</td> <td>N+21</td> <td>N+22</td> <td>N+23</td> <td>N+24</td> <td>N+25</td> <td>N+26</td> <td>N+27</td> <td>N+28</td> <td>N+29</td> <td>N+30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	Suivi																	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28	N+29	N+30	
Année	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15																																																		
Suivi																																																																		
	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28	N+29	N+30																																																			
Indicateurs efficacité	Nombre d'individu /contacts																																																																	
Résultats attendus	Garantir l'intégrité des espèces ciblées																																																																	
Coût	2000 € / session soit 18 000 € HT sur 30 ans																																																																	

MS2 – Suivi des espèces végétales envahissantes	
Thématique environnementale	Milieu naturel
	Paysage
	Bruit
Objectif	Suivi de l'évolution des espèces végétales envahissantes et effectuées une veille au sein des lagunes afin de les éliminer.
Description	<p>L'état des lieux réalisé avant chantier (MA1) constituera un état de référence. Il servira de support à l'analyse de l'évolution des espèces végétales envahissantes et permettra de s'assurer de l'efficacité de la mesure MR5 « Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes ».</p> <p>Pour cela, un botaniste effectuera un relevé précis des espèces végétales envahissantes au sein de l'emprise clôturée des parcs via une visite annuelle. Cette visite sera positionnée à une période optimale d'observation de ces espèces (printemps/été).</p> <p>Chaque session de suivi fera l'objet d'un rapport de synthèse. Les résultats de ce suivi pourront permettre un ajustement des modalités de gestion des terrains compensatoires. Ce rapport sera remis au maître d'ouvrage et aux services instructeurs.</p> <p>Ces suivis seront réalisés les cinq premières années suivant le chantier.</p> <p>Un bilan annuel du suivi sera rédigé et transmis au maître d'ouvrage.</p>
Indicateurs efficacité	Nombre d'individu /contacts
Résultats attendus	Eradication des espèces végétales envahissantes au sein des parcs photovoltaïques.
Coût	2000 € HT / session soit 10 000 € HT sur 5 ans

VII. SYNTHÈSE ET COUT DES MESURES

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse du coût des mesures d'évitement, de réduction de compensation d'accompagnement et de suivi intégrées au projet.

Tableau 32 – Coût des mesures ERC, A & S				
Code	Nom de la Mesure	Correspondance guide THEMA mesures E,R,C	coût	
Mesures d'évitement				
ME1	Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet	E1.1.a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	Intégré au projet	
ME2	Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides	E.1.1.c. Redéfinition des caractéristiques du projet	Intégré au projet	
ME3	Limitation des emprises en phase travaux	E2.1b – Limitation/Positionnement adapté des emprises des travaux	Intégré au projet	
Mesures de réduction				
MR1	Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse	E3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu	Intégré au projet	
MR2	Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier :		5 000 €	
	<i>Piquetage de l'emprise</i>	R.1.1c. Balisage préventif divers ou mise en défens		
	<i>Recul du 1 m par rapport au bord de la plate-forme</i> <i>Terrassement des plateformes avec une pente générale de 3% non orientée vers les milieux naturels au nord / nord-est</i>	R.2.1.e. Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols		
MR3	Prévention des pollutions en phase chantier	R2.1.d « Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Intégré au projet	
MR4	Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune	R2.2.f – Passage inférieur à faune		3 000 €
MR5	Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes	R.2.1.f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		5 000 €
MR6	Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement			6 000 €
Mesures d'accompagnement				
MA1	Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant	A6.1a – Organisation administrative du chantier A6.2.c – Déploiement d'actions de sensibilisation		8 600 €
Mesures de suivis				
MS1	Suivi de l'avifaune nicheuse			18 000 €
MS2	Suivi des espèces végétales envahissantes			10 000 €
Coût total de mesures				55 600 €

VIII. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRE PROJETS

Source BURGEAP :

L'étude intègre un volet spécifique aux effets cumulatifs liés à la présence d'autres projets alentour.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article [R. 214-6](#) et d'une enquête publique ;

Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

La consultation des différents sites internet (préfecture, CGEDD) a été effectuée afin d'identifier les projets répondant aux critères du Code de l'environnement.

AUCUN PROJET D'AMENAGEMENT EXISTANT OU APPROUVE N'EST RECENSE A PROXIMITE DU SITE D'ETUDE.

Deux projets, situés à Istres, environ à 7 et 9 km du site, ont été identifiés, ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale :

- le premier concerne l'extension de la station d'épuration (STEP) de Rassuen pour augmenter sa capacité de de 50 000 à 75 000 équivalents habitants (EH). Il a fait l'objet de l'avis N°MRAE2022APPACA1/2993.
- Pour le deuxième, il s'agit de la requalification de la friche industrielle de Rassuen pour la réalisation d'un quartier à haute valeur environnementale et d'un golf écodurable. Il a fait l'objet de l'avis N°MRAE2022APPACA58/3217 du 31 août 2022.

Du fait de leur distance du projet, et de la situation de ce dernier au sein d'un site industriel clôturé, aucun effet cumulatif n'est attendu.

Localisation des projets à proximité



Source : Géoportail – Annotations par GINGER BURGEAP

IV. CONCLUSION

Le projet de parc photovoltaïque est implanté au cœur du vaste site industriel sidérurgique d'Arcelor Mittal, dans sa partie nord, elle se trouve ainsi à l'interface entre des milieux présentant une forte industrialisation et des marais à forte naturalité. Cette dualité liée à ce positionnement se retrouve dans la composition des habitats naturels de l'aire d'étude ainsi que dans sa biodiversité.

Ainsi, les prospections écologiques ont mis en évidence :

- ◆ **Au sein des crassiers** : des enjeux nuls pour l'ensemble des groupes à l'exception de l'avifaune qui revête un enjeu modéré au nord, à l'interface avec les milieux naturels, en raison de la présence du Faucon crécerelle probablement nicheur. Cette espèce reste assez commune et exploite une grande diversité d'habitat, elle n'en est pas moins protégée et quasi-menacée tant en France qu'en région PACA. Les deux-tiers sud du Crassiers présentent en revanche un enjeu très faible, aucune espèce d'oiseaux n'y a été contactée.
- ◆ **Au sein des lagunes** : des enjeux nuls à très faibles pour l'ensemble des groupes à l'exception de l'avifaune qui revêtent des enjeux faible à modéré au sud en raison de la présence de plusieurs espèces nicheuses : Fauvette mélanocéphale, Chardonneret élégant, et possiblement le Guêpier d'Europe également.
- ◆ **Au sein des milieux naturels au nord** : Des enjeux forts à très forts en raison de la présence de nombreuses espèces protégées remarquables.

En phase conception, une importante réflexion quant au choix du site d'implantation et à son organisation générale a été menée. Ainsi, le maître d'ouvrage a privilégié une intégration au sein de parcelles industrielles dégradées (Crassiers, Lagunes industrielles en cours de remodelage). De plus, le projet est implanté en retrait (35 à 50 m) des milieux naturels sensibles (marais/sansouïres, steppes salées). Malgré cela des effets négatifs du projets étaient pressentis concernant le risque de destruction d'individus (nids, œufs) d'oiseaux nicheurs exploitant l'emprise du projet (faucon crécerelle, pipit rousseline) mais aussi pour le dérangement des espèces remarquables nichant à proximité comme le busard des roseaux. En outre, des incidences brutes faibles concernent des nombreuses espèces remarquables situées au sein des milieux naturels en pied de crassier en raison du risque de pollution en phase chantier et d'éboulement en phase terrassement / érosion en phase chantier et exploitation.

Ainsi, trois mesures d'évitement, six mesures de réduction, ont été préconisées :

- ➔ ME1 Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet
- ➔ ME2 Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides
- ➔ ME3 Limitation des emprises en phase travaux
- ➔ MR1 Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse
- ➔ MR2 Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier :
 - Piquetage de l'emprise
 - Recul de 1 m par rapport au bord de la plate-forme
 - Terrassement des plateformes avec une pente générale de 3% non orientée vers les milieux naturels au nord / nord-est
- ➔ MR3 Prévention des pollutions en phase chantier
- ➔ MR4 Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune
- ➔ MR5 Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes
- ➔ MR6 Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement

Un suivi du chantier par un écologue sera réalisé afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction (MA1).

L'efficacité des mesures d'évitement et de réduction sera évaluée à travers les mesures de suivi **MS1** destiné au suivi de l'avifaune nicheuse et la mesure **MS2** destiné au suivi des espèces végétales envahissantes.

La mise en place de ces mesures a ainsi permis de réduire significativement les incidences négatives du projet sur une grande partie des espèces à enjeu concernées. Les effets résiduels du projet sont jugés à maxima très faible et ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces protégées et patrimoniales présentes. Dans ce contexte, une demande de dérogation à la législation relative aux espèces protégées n'apparaît pas nécessaire.



BIBLIOGRAPHIE

◆ HABITATS NATURELS

- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.
- DIADEMA K., 2006 – Apport de la phylogéographie, de la dynamique et de la structure des populations pour la conservation de végétaux endémiques méditerranéen. Thèse de biologie des populations et écologie. Université Paul Cézanne. 207 p. + ann.
- MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.
- RAMEAU. J.-C. Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF 175p.
- SOCIETE FRANCAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE - 2004. Prodomes des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.

◆ FLORE

- AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.
- BOREL N., 2013. Site des Salins d'Hyères - Nouvel état des lieux de la végétation aquatique. Rapport d'étude. 39 p.
- BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.
- CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A., 2012 - Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, 242p.
- Conservatoire Botanique National Méditerranéen. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>.
- DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.
- GUENDE G., OLIVIER L., 1997 - Les mesures de sauvegarde et de gestion des plantes messicoles du Parc naturel Régional du Luberon, in Actes du colloque « Faut-il sauver les mauvaises herbes ? » Gap, 9-12 juin 1993, p.179-187.
- HUC S., 2015 - Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015-2017). Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 109p.
- HUC S., 2016 - Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 43 p.
- I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.
- MAZEAU B. et VANDERPERT H., 2014. - Plan d'action régional et conservation de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Synthèse des actions existantes et des attentes - Propositions d'actions. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 56 p
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française. Rapport de présentation - Évaluation environnementale - Partie 2 456
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française. 14p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.
- ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Parthénope, Paris, 504 p.
- TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. CBNA & CBNMED, 454p.
- TISON. JM , JAUZEIN. P & MICHAUD H. 2014 – Flore de la France Méditerranéenne continentale. Naturalia publications, 2078 p.

Reptiles & Amphibiens

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.
- ARNOLD N. & OVENDEN D. (2004) - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 288 p.

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (2004) - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 p.
- CHEYLAN. M., CATARD. A., LIVOREIL. B., BOSCH. V. 2009. Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d' Hermann DREAL PACA. 138p.
- IUCN France, MNHN & SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords) (2012) – Atlas des amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ;Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.
- LIVOREIL, B., 2007. Recensement de la tortue d'Hermann Eurotestudo hermanni dans le Var ; Campagne 2001-2005 ; 1ère MURATET J. (2015) – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.
- MURATET J. (2007) – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (2010) - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope. Coll. Parthénope. 544

Insectes

- ASCETE, 2014. Liste des orthoptères de France. Editée en 2005 et mise à jour postérieurement. 12p.
- BELLMANN H., 2014 – Guide photo des araignées et arachnides d'Europe. Coll. Guide Delachaux, Delachaux et Niestlé. 430 p.
- BELLMANN, H. & LUQUET, G., 2009. Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé.
- BENCE S. (coord), 2014 – Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Document CEN PACA. 32 p.
- BERGER P., 2012 – Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. Supplément à R.A.R.E., tome XXI. 664 p.
- BERNIER C. (Coord.), 2006. Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée Saga pedo (Pallas, 1771),
- BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp
- CONSEIL DE L'EUROPE, 1996. Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera, Council of Europe Publishing.
- DEFAUT, B., 2001. La détermination des orthoptères de France 2 éd., Aynat, 09400 Bédéilhac.
- DEFAUT, B., SARDET, E. & BRAUD, Y., 2009. ORTHOPTERA : Ensifera et Caelifera. Catalogue permanent de l'entomofaune nationale, (fascicule n°7).
- DEFAUT B. & MORICHON D., 2015 - Criquets de France (Orthoptera Caelifera). Faune de France n°97 : volume 1, fascicules a. 362 p.
- DELIRY, C. & FATON, J., 2010. Histoire naturelle des Ascalaphes de France. Histoires Naturelles, (10), 33.
- DOMMANGET, J. et al., 2009. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFO nat.
- DREAL PACA, 2004. Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2 ème génération - Edition 2004,
- DUPONT, P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) - Première phase : 2001-2004, OPIE.
- DUPONT P. & al, 2012 – Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.
- FOREL J. & LEPLAT J., 2001. Faune des carabiques de France Tome 1 ; Vol.1. Magellanes
- GRAND, D. & BOUDOT, J., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg Biotope (Collection Parthénope), Mèze.
- HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007. Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.,
- HERES, A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France, (hors-série), 60.
- KALKMAN, V.J. et al., 2010. European Red List of Dragonflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze (France): Biotope Ed.
- LAFRANCHIS, T., 2007. Papillons d'Europe, Paris: Diathéo Ed.
- LAFRANCHIS, T., 2014. Papillons de France, Paris: Diathéo Ed.

- LAFRANCHIS T., JUTZLER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P. & B., 2015 – La Vie des Papillons, Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Ed. Diathéo, 752 p. + CD-Rom.
- LAMBRET P., BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C. & DURAND É., 2013. Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp,
- LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015 – Les Punaises Pentatomidea de France. Editions Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois. 429 p.
- OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Turriers: Naturalia Publications.
- PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.
- ROBINEAU R. et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 288 p.
- SARDET, E. & DEFAUT, B., 2004. Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9, 125-137.
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. (Collection cahier d'identification). 304 p.
- SEMERIA, Y. & BERLAND, L., 1999. Atlas des névroptères de France et d'Europe. Nouv. éd. rev. et augm., Boubee.
- SPEIGHT, M., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection, Conseil de l'Europe Ed.
- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 2004. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux & Niestlé Ed.
- VAN SWAAY, C. et al., 2010. European Red List of Butterflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine. 18 p.
- Sites internet :
- CEN PACA : Inventaire régional des lépidoptères de PACA, Fiches-espèces accessibles à l'adresse suivante : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_2inventaire
- Lépinet .fr : Sites spécialisé sur les lépidoptères, accessible à l'adresse suivante : <http://www.lepinet.fr/lep/>
- Odonates PACA : Atlas des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. accessible à l'adresse suivante : <http://odonates-paca.org/>.
- Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. accessible à l'adresse suivante : <http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.

Oiseaux

- BLONDEL, J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda, 38 : 55-71.
- Conseil Général des Alpes Maritimes (2012). Document d'Objectifs Natura 2000 de la Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.) FR9312025 « Basse vallée du Var » - Annexe Fiches espèces
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSSO G. (2009). Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.
- GEROUDET P. (1972a). Les passereaux. III : des pAveréellots aux moineaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).
- GEROUDET P. (1972b). Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).
- ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé. Paris.
- LPO PACA (2011). Observatoire de la Chevêche d'Athéna dans le Parc naturel régional du Luberon – Suivi 2011. 13pp
- LPO PACA et CEN PACA (2016). Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAUN F. (2006). Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.
- MEEDDAT- MNHN (2012). Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiches espèces (consultable sur <http://inpn.mnhn.fr>).
- ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1995). Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris.
- <http://inpn.mnhn.fr> (Inventaire National du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire naturelle - Données et outils)

<http://paca.lpo.fr/protection/espaces/var-fleuve-vivant/atlas-de-la-biodiversite-du-fleuve-var>

<Http://vigienature.mnhn.fr> (Programme STOC, Suivi Temporel des Oiseaux Communs)

<https://www.faune-paca.org/>

<http://www.iucnredlist.org>

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>

Mammifères

ARTHUR, L., & M. LEMAIRE. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthenope. Mèze: Biotope. 576 p.

BARATAUD, M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Ed. Biotope, Coll. Parthénope, 344p.

DIETZ, C., O. VON HELVERSEN, D. NILL, & M.J. DUBOURG-SAVAGE. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 399 p.

DISCA T. & GCLR, (2013) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

HAQUART, A. 2013. « Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Montpellier. Mémoire EPHE. 99 p.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.

ROUE, S. Y, & M. BARATAUD. 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe 2.



Annexes

➤ Annexe 1 - Liste des espèces végétales observées

Nom latin	Nom vernac	Numéro no	STATUT
<i>Althaea officinalis</i> L.		3752	
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Alysson faux alysson, Alysson à calice persistant	81878	
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev		4964	
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	Anisanthe de Madrid, Brome de Madrid	82753	
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski	Brome rouge, Brome rougi, Brome rougeâtre, Anisanthe rougie	82756	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Anthrisque sylvestre, Cerfeuil des bois, Persil des bois	82952	
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	Araujie à soies	83469	EEVE
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Petite bardane, Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	83502	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	83653	
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	Aristolochie à feuilles rondes, Aristolochie arrondie	83793	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl		6701	
<i>Artemisia annua</i> L.	Armoise annuelle	83938	EEVE
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Arroche prostrée, Arroche hastée	85112	
<i>Atriplex tatarica</i> L.	Arroche de Tartarie	85132	
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link		8565	
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	Baccharis à feuilles d'Halimium, Baccharide à feuilles d'Halimium, Sénéçon en arbre	85474	EEVE
<i>Brachypodium distachyon</i>			
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	Brachypode fausse ivraie	86288	
<i>Campanula erinus</i> L.	Campanule érine, Campanule érinus, Campanule à petites fleurs	87636	
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée, Cardamine hirsute, Cresson de muraille	87930	
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	88191	
<i>Carex hispida</i> Willd.		13910	
<i>Carex otrubae</i> Podp.		14171	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Laïche faux souchet	88794	PR
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	Catapode rigide, Pâturin rigide, Desmazérie rigide	89338	
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.		15084	
<i>Centaurea melitensis</i> L.	Centaurée de Malte	89639	
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn		15567	
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill	Cirse de Montpellier	91369	
<i>Cistus albidus</i> L.	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches, Ciste cotonneux	91630	
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl		18147	
<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	Clypéole jonthlaspi	91930	
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Liseron des haies, Liset, Calystégie des haies	92353	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle	92501	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	92876	
<i>Crepis foetida</i> L.		19654	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	Crépide sacrée, Crépis sacré	93129	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cynodon dactyle, Petit-chiendent, Chiendent fil-de-fer, Capriole, Chiendent pied-de-poule	93803	
<i>Cynoglossum officinale</i> L.		20599	
<i>Cyperus longus</i> L.	Souchet long, Souchet odorant, Souchet allongé	93967	
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte	94503	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	95149	

<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Inule visqueuse, Dittrichie visqueuse	95187	
<i>Draba verna</i> L.	Drave printanière, Drave de printemps, Érophile printanière	95372	
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Chalef à feuilles étroites, Olivier de bohème, Arbre d'argent, Arbre de paradis	95831	EEVE
<i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev	Chiendent aigu, Élytrigie aiguë, Chiendent du littoral	96025	
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguelen	Chiendent des champs, Élytrigie champêtre	96030	
<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski	Chiendent allongé, Élytrigie allongée	96032	PR
<i>Equisetum arvense</i> L.		24488	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Érigéron du Canada, Conyze du Canada, Vergerette du Canada	96749	
<i>Erucastrum incanum</i> (L.) W.D.J.Koch		25298	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		25746	
<i>Euphorbia characias</i> L.	Euphorbe characias, Euphorbe des vallons	97478	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	97537	
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Euphorbe maculée, Euphorbe tachetée, Euphorbe tachée, Euphorbe de Jovet	97571	
<i>Euphorbia palustris</i> L.	Euphorbe des marais	97601	
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	Euphorbe des moissons	97659	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier d'Europe	98653	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Frêne à feuilles étroites	98910	
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée, Fumeterre blanche	99062	
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	99108	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron	99373	
<i>Galium debile</i> Desv.	Gaillet faible, Gaillet chétif	99410	
<i>Galium mollugo</i> L.	Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc	99473	
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou, Géranium à feuilles molles	100104	
<i>Geranium purpureum</i> Vill.		30034	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert, Herbe tangué	100142	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	100144	
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Glaucier jaune, Glaucière jaune, Pavot jaune des sables	100289	
<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter	Hainardie cylindrique, Lepture cylindrique, Monerme cylindrique	100710	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grim pant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	100787	
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	Hélichryse stoechade, Immortelle stoechade, Immortelle des dunes, Immortelle jaune	101101	
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Héliotrope d'Europe	101144	
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch	Ache nodiflore, Ache noueuse, Ache faux cresson, Ache à fleurs nodales	101221	
Herbe de la Pampa, Gynérium argenté, Cortadérie argentée, Roseau à plumes, Cortadérie de Selloa	Herbe de la Pampa, Gynérium argenté, Cortadérie argentée, Roseau à plumes, Cortadérie de Selloa	92572	EEVE
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. -Foss.	Hirschfeldie blanchie, Roquette bâtarde, Moutarde blanche, Hirschfeldie blanche, Hirschfeldie grisâtre	102876	
<i>Holcus lanatus</i> L.		34724	
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge sauvage, Orge queue-de-rat, Orge des rats	102974	
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	Hornungie des rochers, Hutchinsie des rochers, Hutchinsie des pierres	103019	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.		35096	
<i>Ionopsidium glastifolium</i> (L.) M.Koch	Jonopsidium à feuilles de guède, Cranson à feuilles de pastel, Cranson à feuilles de guède	717275	PR
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris faux acore, Iris jaune, Flambe d'eau, Iris des marais	103772	
<i>Juncus acutus</i> L.	Jonc aigu, Jonc à tépales pointus	104104	
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars	104173	

<i>Juncus inflexus</i> L.		36551	
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	Jonc maritime	104246	
<i>Lactuca serriola</i> L.		37373	
<i>Lactuca virosa</i> L.	Laitue vireuse, Laitue sauvage	104787	
<i>Lagurus ovatus</i> L.		37447	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamier embrassant	104855	
<i>Lepidium draba</i> L.	Passerage drave , Pain-blanc	105621	
<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort.		38989	
<i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben	Limonium cuspidé, Statice de Provence, Limonium de Provence, Statice en pointe, Statice cuspidé	106058	PN
<i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr.	Limonium plutôt dur, Statice plutôt dur, Statice dur, Limonium dur	106068	NT
<i>Limonium narbonense</i> Mill.		39105	
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	Limonium en baguette, Statice en baguette	106111	
<i>Linaria simplex</i> (Willd.) DC.		74586	
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Lobulaire maritime, Alysse maritime, Alysson maritime	106439	
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Chèvrefeuille du Japon, Clématite du Japon	106571	EEVE
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé, Pied-de-poule, Sabot-de-la-mariée	106653	
<i>Lotus dorycnium</i> L.	Lotier dorycnie, Dorycnie à cinq feuilles, Dorycnie sous-ligneuse, Badasse	106664	
<i>Lotus rectus</i> L.		40092	
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Ludwigie faux péplis, Jussie faux péplis, Jussie rampante, Jussie	106748	EEVE
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Lysimaque des champs, Mouron, Mouron des champs, Mouron rouge	610909	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire, Chasse-bosse	107090	
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Luzerne naine, Luzerne minime, Petite luzerne	107658	
<i>Melilotus albus</i> Medik.	Mélicot blanc	107886	
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton	Rorippe cresson-d'eau, Cresson	109422	
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha	Oloptum millet, Piptathère faux millet, Piptathère millet	717338	
<i>Papaver dubium</i> L.		47737	
<i>Papaver rhoeas</i> L.		75277	
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.		47906	
<i>Parietaria judaica</i> L.	Pariétaire de Judée, Pariétaire des murs, Pariétaire diffuse	112410	
<i>Periploca graeca</i> L.	Périplaque de Grèce	48295	EEVE
<i>Persicaria maculosa</i> Gray		48340	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood		48405	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.		48632	
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Phillyrée à feuilles étroites, Alavert à feuilles étroites	113142	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Phragmite austral, Roseau, Roseau commun, Roseau à balais, Phragmite commun	113260	
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantain corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	113842	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	113893	
<i>Plantago media</i> L.	Plantain moyen	113906	
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	114114	
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	114416	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux, Renouée Traînage, Traînage	114658	
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.		51868	
<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc	115110	
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Pourpier potager, Pourpier rouge	115215	

<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante, Quintefeuille	115624	
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés, Petite sanguisorbe, Petite pimprenelle, Sanguisorbe mineure	115789	
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier	116142	
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl.		53917	
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.	Pyracantha écarlate, Buisson ardent, Pyracantha à fleurs peu nombreuses	116485	EEVE
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	116952	
<i>Reseda alba</i> L.	Réséda blanc	117428	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	117860	EEVE
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev		57834	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Ronce à feuilles d'Orme	119373	
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Patience agglomérée, Oseille agglomérée, Rumex aggloméré	119471	
<i>Sabulina hybrida</i> (Vill.) Fourr.		59018	
<i>Salicornia fruticosa</i> (L.) L.	Salicorne ligneuse, Sarcocornia ligneux, Salicorne en buisson	119883	
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	119991	
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	121201	
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Scandix peigne-de-Vénus, Peigne-de-Vénus	121449	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	Schédonore roseau, Fétuque roseau, Fétuque faux roseau	717533	
<i>Schoenus nigricans</i> L.	Choin noirissant, Choin noirâtre	121581	
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	Faux scirpe jonc, Scirpe jonc	121673	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun, Séneçon vulgaire	122745	
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.		75379	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène commun, Silène enflé, Tapotte	123683	
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Silybe de Marie, Chardon marie, Chardon marbré	123705	
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Sisymbre officinal, Herbe aux chantres, Vêlar officinal	123863	
<i>Solanum chenopodioides</i> Lam.	Morelle faux chénopode, Morelle sublobée	124025	EEVE
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Morelle douce-amère, Douce amère, Bronde	124034	EEVE
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron épineux	124233	
<i>Sonchus bulbosus</i> (L.) N.Kilian & Greuter		101822	
<i>Sonchus maritimus</i> L.	Laiteron maritime	124256	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron potager, Laiteron lisse, Laiteron maraîcher	124261	
<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc, Sparte, Spartion	124453	
<i>Spergula marina</i> (L.) Bartl. & H.L. Wendl.		65556	
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	Spergule marine, Spergulaire marine, Spergulaire du sel	124569	
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	Suède maritime, Soude maritime, Suéda maritime	125259	
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F.Gmel.	Suède vraie, Soude vraie, Suéda fruticuleux, Soude ligneuse, Suéda vrai	125263	
<i>Tamarix gallica</i> L.	Tamaris de France, Tamaris commun	125426	
<i>Thalictrum minus</i> L.		67607	
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.		68586	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés, Trèfle violet	127439	
<i>Trifolium repens</i> L.		69341	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	128175	
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	Urosperme fausse picride, Salsifis fausse picride	128256	
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Molène sinuée	128651	
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale, verveine sauvage	128754	

<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Véronique cymbalaire	128842	
<i>Vicia narbonensis</i> L.	Vesce de Narbonne	129252	
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée, Vesce cultivée, Poisette	129298	
<i>Vicia villosa</i> Roth	Vesce velue, Vesce des sables	129340	
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.		72845	
<i>Yucca gloriosa</i> L.	Yucca superbe	130584	EEVE

➔ Annexe 2 – Liste de l'avifaune contactée

	Code Nomenclature XREF	Nombre de couples pour les nicheurs (en caractères gras) et d'individus pour les non nicheurs		Interaction avec l'aire d'étude et ses abords	Milieux fréquents dans l'aire d'étude et ses abords	ZNI EFF PACA	Statut de protection	Liste rouge nationale/régionale			Enjeu régional - Nicheurs	Enjeu régional - Non nicheurs	Enjeu local
		Février	Avril/mai/juin					Nicheurs	Hivernants	De passage			
Aigrette garzette*/** (<i>Egretta garzetta</i>)	2497	1	1	H/R	Canal	Rem	PN/DO/BE2	LC/LC	NA/NA	-/-	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	3941		1	T	Aérien		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Bihoreau gris*/** (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	2481		1	T	Marais	Rem	PN/DO/BE2	NT/VU	NA/NA	-/-	Fort	Fort	Très faible
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	4151	3	12	N/H	Fourrés arbustifs et buissons humides		PN/BE2	NT/NT	-/-	-/-	Faible	Faible	Faible
Busard des roseaux*/** (<i>Circus aeruginosus</i>)	2878	1+	1+	N/H	Marais	Rem	PN/DO/BE2/BO2	NT/EN	NA/NA	NA/NA	Fort	Modéré	Fort
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2623	1	2	H/T	Aérien/milieux arborés		PN/BE2/BO2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Canard colvert*/** (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1966	3	1	N/H	Canal		BE3/BO2	LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	4583		4	N	Crassier/milieux arborés et arbustifs		PN/BE2	VU/LC	NA/NA	NA/NA	Faible	Très faible	Faible à très faible
Choucas des tours (<i>Coloeus monedula</i>)	4494		9	T	Aérien		PN	LC/LC	NA/NA	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	3518		1	N	Milieux arborés		PN/BE2	LC/LC	NA/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	4501	1		T	Aérien			LC/NT	LC/NA	-/-	Faible	Très faible	Très faible

Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	4503	2	1-2	N/T	Aérien/ milieux arborés			LC/V U	NA/N A	-/-	Faible	Très faible	Faible à très faible
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	3465		1 chant eur	N	Marais		PN/BE ₃	LC/V U	-/-	DD/D D	Faible	Faible	Faible à très faible
Engoulevent** d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	3540		1	N	Secteurs arborés et arbus tifs des bas- marais alcalins		PN/DO/B E ₂	LC/L C	-/-	NA/N A	Faible	Faible	Faible
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	4516	13	1-2	N/T	Aérien/ milieux arborés et arbus tifs			LC/L C	LC/LC	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2669		1	N	Crassier		PN/BE ₂ /B O ₂	NT/N T	NA/N A	NA/N A	Mod éré	Mod éré	Modé ré
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	4257		3	N	Milieux arborés et arbus tifs		PN/BE ₂	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette mélanoceph ale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	4232	2-3	2-3	N/H	Milieux buisson nants		PN/BE ₂	NT/L C	-/-	-/-	Faible	Très faible	Faible à très faible
Fouleque*/** macroule (<i>Fulica atra</i>)	3070	3	1-2	N/H	Canal		BE ₃ /BO ₂	LC/L C	NA/LC	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Gallinule poule- d'eau*/** (<i>Gallinula chloropus</i>)	3059		1	N	Canal		BE ₃	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Gobemouch e noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	4330		2	M	Milieux arborés et arbus tifs		PN/BE ₂ /B O ₂	VU/-	-/-	DD/D D	-	Très faible	Très faible
Goéland leucophée*/ ** (<i>Larus michahellis</i>)	199374	2+	22	T	Aérien		PN/BE ₃	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	4129	2		H	Milieux arborés et arbus tifs		BE ₃	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	3582		1 (11+ cavités ou ébauc hes)	N	Arbres isolés/ talus	Re m	PN/BE ₂ /B O ₂	LC/L C	-/-	NA/N A	Mod éré	Faible	Modé ré à faible
Héron garde- bœufs*/**	2489		8	T	Aérien		PN/BE ₂	LC/L C	NA/N A	-/-	Faible	Faible	Très faible

<i>(Bubulcus ibis)</i>													
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	3696		4	T/(A)	Aérien		PN/BE ₂	NT/NT	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Très faible
Hypolaïs polyglotte (<i>Hyppolais polyglotta</i>)	4215		8	N	Milieux arbustifs et buissonnants		PN/BE ₂	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	3803		0-1	N	Milieux arborés et arbustifs		PN/BE ₂	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe*/** (<i>Alcedo atthis</i>)	3571		0-1	N	Canal	Rem	PN/DO/BE ₂	VU/LC	NA/NA	-/-	Modéré	Faible	Modéré
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	3551		14	T/(A)	Aérien		PN/BE ₃	NT/NT	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Très faible
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	4117	5		H	Milieux arborés, arbustifs et buissonnants		BE ₃	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	4342		0-1	N	Milieux arbustifs		PN/BE ₃	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	534742	2	0-1	N/H	Milieux arbustifs		PN/BE ₂	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	3764	1		H	Milieux arbustifs		PN/BE ₂	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Milan noir*/** (<i>Milvus migrans</i>)	2840		9	A/T	Aérien		PN/DO/BE ₂ /BO ₂	LC/LC	-/-	NA/NA	Faible	Faible	Faible
Mouette rieuse*/** (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	530157		2	T	Aérien		PN/BE ₃	NT/VU	LC/LC	NA/NA	Modéré	Très faible	Très faible
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	2975		1	N?	Milieux artificialisés		BE ₃	LC/VU	-/-	-/-	Modéré	Modéré	Faible à très faible
Pic vert*/** (<i>Picus viridis</i>)	3603		0-1	N	Milieux arborés et arbustifs		PN/BE ₂	LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>)	3630		0-1	N	Milieux arborés et arbustifs	Rem	PN/BE ₂	VU/LC	-/-	-/-	Faible	Faible	Faible

Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	447 4	4	2-3	N/H	Crassier/ milieux arborés et arbusitifs /milieux herbacés			LC/L C	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	342 4	1	2-3	N/T	Milieux arborés			LC/L C	LC/LC	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Pipit rousseline*/ ** (<i>Anthus campestris</i>)	3713		1	N	Crassier	Re m	PN/DO/B E2	LC/L C	-/-	NA/N A	Mod éré	Mod éré	Modé ré
Pouillot de Bonelli (<i>Phylloscopu s bonelli</i>)	426 9		2	M	Milieux arborés et arbusitifs		PN/BE2	LC/L C	-/-	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Pouillot véloce (<i>Phylloscopu s collybita</i>)	428 0	8		H	Milieux arborés et arbusitifs		PN/BE2	LC/N T	NA/N A	NA/N A	Faibl e	Très faible	Très faible
Râle d'eau*/** (<i>Rallus aquaticus</i>)	303 6		1-2	N	Marais		BE3	NT/N T	NA/N A	NA/N A	Mod éré	Faibl e	Modé ré
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	459 638	1		H	Milieux arborés et arbusitifs		PN/BE2	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynch os</i>)	401 3		10	N	Milieux buissonn ants		PN/BE2	LC/N T	-/-	NA/N A	Faibl e	Très faible	Faible à très faible
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	400 1	3		H	Milieux arborés, arbusitifs et buissonn ants		PN/BE2	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	404 0		1	M	Milieux arbusitifs		PN/BE2	LC/L C	-/-	NA/N A	Faibl e	Faibl e	Faible à très faible
Rousserolle effarvate (<i>Acrocephal us scirpaceus</i>)	419 5		2	N	Marais		PN/BE2	LC/L C	-/-	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Traquet motteux* (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	406 4		1	M	Crassier		PN/BE2	NT/N T	-/-	DD/D D	Mod éré	Faibl e	Faible à très faible

Les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude et à ses abords en hiver et au printemps 2023 (les espèces nicheuses dans l'AE ou à ses abords sont en caractères gras)

Inscription au FSD des ZPS FR9310064 – Crau et FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos :

Article 4 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (13 espèces pour la ZPS « Crau »* et 14 pour la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »***)

Autres espèces : autres espèces importantes de faune et de flore (3 espèces pour la ZPS « Crau »* et 1 pour la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »***)

Interaction avec l'aire d'étude et ses abords : A = en recherche de nourriture (nicheur ou hivernant à distance de l'AE), H = hivernant dans l'AE ou à ses abords, M = en halte migratoire, N = nicheur dans l'AE ou à ses abords (de possible à certaine), R = en repos/en stationnement (nicheur ou hivernant à distance de l'AE), T = en déplacement

Statut ZNIEFF : Rem = espèce remarquable en région PACA

Statut de protection : PN = Protection Nationale, art.3, DO = Directive Oiseaux, annexes I, BE₂ - BE₃ = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées) et III (espèces de faune protégées), BO₂ = espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices, annexe II (espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable)

Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, VU = vulnérable, EN = en danger, DD = données insuffisantes, NA = non applicable

➔ Annexe 3 – Liste de l'entomofaune contactée

ORDRE	FAMILLE	Genre espèce
COLEOPTERA	BUPRESTIDAE	<i>Anthaxia hungarica</i> (Scopoli, 1772)
	CARABIDAE	<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758
	CERAMBYCIDAE	<i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Agapanthia dahli</i> (Richter, 1820)
	COCCINELLIDAE	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758
		<i>Oenopia lyncea</i> (Olivier, 1808)
	MELYRIDAE	<i>Psilothrix viridicoerulea</i> (Geoffroy, 1785)
	OEDEMERIDAE	<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)
PYRRHOCORIDAE	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	
TENEBRIONIDAE	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	
DIPTERA	TIPULIDAE	<i>Tipula maxima</i> (Poda, 1761)
	SYRPHIDAE	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)
		<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)
HEMIPTERA	CERCOPIDAE	<i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807
HYMENOPTERA	APIDAE	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758
		<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)
	CHRYSIDIDAE	<i>Chrysis ignita</i> (Linnaeus, 1758)
LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)
		<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)
	NYMPHALIDAE	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	PAPILIONIDAE	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758
		<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
	PIERIDAE	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
		<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)
ODONATA	AESCHNIDAE	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820
		<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)
		<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müller, 1764)
		<i>Hemianax ephippiger</i> (Burmeister, 1839)
	CALOPTERYGIDAE	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873
	COENAGRIONIDAE	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)
	LESTIDAE	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)
	LIBELLULIDAE	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)
		<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764
<i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)		
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)		
<i>Trithemis annulata</i> (Palisot de Beauvois, 1807)		

ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)
		<i>Gomphocerippus vagans</i> (Eversmann, 1848)
	TETTIGONIIDAE	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)
SCUTIGEROMORPHA	SCUTIGERIDAE	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)

➔ Annexe 4 – Analyse des incidences brutes du projet sur les espèces

Groupe	Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Milieux utilisés et Statut dans l'AE	Effectif Obs. / Est.	Effet	Phase	Sensibilité à l'effet	Intensité de l'effet	Durée de l'effet	% superficie affectée / superficie totale	Évaluation des incidences brutes						
FLORE	Stacice de Provence (<i>Limonium cuspidatum</i>)	PN	Bordure de steppe salée	1 station (3/4 individus)	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 - Risque d'éboulement et d'érosion des sols	C/E	Faible	Faible	Permanent	1 station (3/4 individus)	Faibles						
	Laïche faux-souchet (<i>Carex pseudocypersus</i>)	PR	en rive gauche du canal coté marais	Dizaine d'individus						Dizaine d'individus	Très faibles						
	Chiendent allongé (<i>Elytrigia elongata</i>)	PR	Sansouires	Centaine d'individus						Centaine d'individus	Très faibles						
	Stacice dur (<i>Limonium duriusculum</i>)	Quasi-menacé en PACA	Bordure de steppe salée	30 à 40						30 à 40 individus	Faibles						
	Cranson à feuilles de Pastel (<i>Ionopsidium glastifolium</i>)	PR	Tamariçaie et lisières fraîches	300 indiv. environ						300 indiv. environ	Très faibles						
	AMPHIBIENS	Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	PN2/ BE2/ DH4	Transit possible dans les zones naturelles de l'AE						Indéterminable	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières / ITX8 - Risque d'éboulement et d'érosion des sols	C/E	Modérée	Faible	Permanent	effectif non défini	Faibles
		Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	PN3, BE3	Cycle vital possible dans le secteur du canal						Indéterminable							Faibles
		Grenouille de Perez (<i>Pelophylax perezii</i>)	PN2, BE3, DH5	Cycle vital possible, au sein de l'AE, dans le secteur du canalet marais						Indéterminable							Faibles

	<i>(Podarcis muralis)</i>		au sein de l'aire d'étude								
	Tarente de Maurétanie <i>(Tarentola mauritanica)</i>	PN ₃ , BE ₃	Réalise potentiellement la totalité de son cycle vital au sein de l'aire d'étude	Indéterminable					Indéterminable	Négligeables	
	Couleuvre vipérine <i>(Natrix maura)</i>	PN ₂ , BE ₃	Cycle vital possible au niveau du canal et des marais attenants	Indéterminable					Indéterminable	Négligeables	
	Orvet sp (<i>Anguis sp</i>)	PN ₃ , BE ₃	Cycle vital possible dans les secteurs terrestres à l'est de l'aire d'étude	Indéterminable					Indéterminable	Négligeables	
	Coronelle girondine <i>(Coronella girondica)</i>	PN ₃ , BE ₃	Possible au sein des pistes longeant les marais et canal à l'est.	Indéterminable					Indéterminable	Négligeables	
	INSECTES	Diane <i>(Zerynthia polyxena)</i>	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	Cycle vital avéré au niveau des milieux humides à l'est au niveau de l'aire d'étude rapprochée.	2/ 2 à 20	ITX ₇ - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Faible	Faible	Temporaire	2/ 2 à 20
Aesche printanière <i>(Brachytron pratense)</i>		-	Transit et alimentation au niveau des fourrées à Tamaris.	2/ 2 à 20	2/ 2 à 20						Très faibles
Anax porte-selle <i>(Hemianax ephipigger)</i>		-	Transit et alimentation au niveau des fourrées à Tamaris.	1/ 1 à 20	1/ 1 à 20						Très faibles
Faucon crécerelle		PN/BE ₂ /BO ₂	Crassier - - Nicheur	1 couple, 10,6 ha d'habitat industriel dégradé stérile	ITX ₃ - Destruction d'individus (œufs, nids, jeunes) ITX ₄ - Dérangement						C
AVIFAUNE					C	Forte	Forte	Temporaire		Modérées	

	<i>(Falco tinnunculus)</i>				ITX5 - Dégradation d'habitat d'espèce	C/E	Modérée	Modérée	Permanent	6,09 ha (57%) d'habitat industriel dégradé stérile mais espèce ubiquiste	Très faibles
	Pipit rousseline				ITX4 - Dérangement	C	Forte	Modérée	Temporaire	1 couple à proximité	Modérées
	<i>(Anthus campestris)</i>	PN/DO/BE2	Crassier - - Nicheur	1	ITX5 - Dégradation d'habitat d'espèce	C	Faible (exploite les interrangs de panneaux)	Modérée (nicheur sur talus au nord)	Temporaire	Exploite les milieux ouverts et s'alimente dans les milieux naturels au nord	Très faibles
	Guêpier d'Europe	PN/BE2/BO2	Lagunes - Arbres isolés/talus- Nicheur	1+	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids,jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	1 couple, secteur fréquenté	Faibles à modérées
	<i>(Merops apiaster)</i>				ITX4 - Dérangement	C	Modérée	Forte	Temporaire		
	Fauvette mélanocéphale	PN/BE2	Milieux buissonnants – Nicheur/hivernant	2-3/2-3*	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids,jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	2 à 3 couples	Faibles à très faibles
	<i>(Sylvia melanocephala)</i>			11,5 ha (friches méso-hygrophiles, fourrés,...)	ITX4 - Dérangement	C	Modérée	Forte	Temporaire		
	Chardonneret élégant	PN/BE2	Lagunes/milieux arborés et arbustifs - Nicheur	4 couples	ITX3 - Destruction d'individus (œufs, nids,jeunes)	C	Forte	Forte	Temporaire	1 couple	Faibles à très faibles
	<i>(Carduelis carduelis)</i>				ITX4 - Dérangement	C	Modérée	Forte	Temporaire	4 couples	
	Rosignol philomèle	PN/BE2	Milieux buissonnants - Nicheur	10	ITX4 - Dérangement	C	Modérée	Modérée	Temporaire	contexte déjà très bruyant et fréquenté, accoutumé, mais plusieurs couples à	Très faibles
	<i>(Luscinia megarhynchos)</i>										Très faibles
	Bouscarle de Cetti	PN/BE2	Fourrés arbustifs et buissonnants	12/3*							Très faibles

MAMMIFÈRES	<i>(Cettia cetti)</i>		humides - Nicheur/hivernant							proximité directe		
	Busard des roseaux <i>(Circus aeruginosus)</i>	PN/DO/BE2/BO2	Marais - Nicheur/hivernant	1/1+*						éloignée du projet et secteur industriel proche déjà bruyant	Modérées	
	Rôle d'eau <i>(Rallus aquaticus)</i>	BE3	Marais - Nicheur	1-2							Faibles	
	Coucou gris <i>(Cuculus canorus)</i>	PN/BE3	Marais - Nicheur	1 chanteur							Très faibles	
	Martin-pêcheur d'Europe <i>(Alcedo atthis)</i>	PN/DO/BE2	Canal - - Nicheur	1	ITX4 - Dérangement	C	Forte	Faible	Temporaire		Faibles	
	Engoulevent d'Europe <i>(Caprimulgus europaeus)</i>	PN/DO/BE2	Secteurs arborés et arbustifs des bas-marais alcalins - Nicheur	1							Très faibles	
	Pic épeichette <i>(Dryobates minor)</i>	PN/BE2	Milieux arborés et arbustifs- Nicheur	0-1							Très faibles	
	Corneille noire <i>(Corvus corone)</i>	-	Milieux arborés - Nicheur	1-2							Très faibles	
	Perdrix rouge <i>(Alectoris rufa)</i>	BE3	Zones anthropisées – Nicheur ?	1	ITX4 - Dérangement	C	Faible	Modérée	Temporaire		Exploite une zone anthropisée déjà fréquentée et soumise au bruit	Négligeables
	Grand rhinolophe – <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	PN2, DH2-4	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est. La mosaïque	Faible	/	/	/	/	/		Pas d'impact sur les fonctionnalités Emprise du	Négligeables

Murin à oreilles échançrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN2, DH2-4	d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent hors zone d'étude, très probablement en bâti.	Faible							projet concerne des milieux non favorables au transit et à la chasse
Sérotine commune – (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN2, DH4	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent en bâti ou en cavités arboricoles mais leurs gîtes passent généralement inaperçus car ils sont inaccessibles.	Faible							
Noctule de Leisler – (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN2, DH4		Faible							
Pipistrelle de Nathusius – (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN2, DH4		Moyen							
Pipistrelle pygmée – (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN2, DH4		Fort							
Pipistrelle de Kuhl – (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN2, DH4		Moyen							
Oreillard gris – (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN2, DH4		Faible							
Murin de Daubenton – (<i>Myotis daubentonii</i>)	PN2, DH4		Faible							
Pipistrelle commune – (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN2, DH4		Moyen							

Minioptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN2, DH2-4	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gisent hors zone d'étude, cavités souterraines ou ouvrages d'art pour le Minioptères et falaises pour le Molosse et le Vespère.	Fort										
Molosse de Cestoni – (<i>Tadarida teniotis</i>)	PN2, DH4		Faible										
Vespère de Savi – (<i>Hypsugo savii</i>)	PN2, DH4		Faible										
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	PN2, DH2-4		Peu contactée au printemps, cette espèce pourrait augmenter son activité de chasse en été notamment au niveau des marais et surtout du canal à l'est.		Faible								
Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	PN2	Espèce fortement potentielle dans le canal ainsi que les marais à l'est	Indéterminé		ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Modérée	Faible	Temporaire	habitat d'espèce à plus de 50 m du projet	Faibles		
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	PN2	Possible au bord du canal, des zones terrestres des marais à l'est et fourrés à Tamaris.	Indéterminable		ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Modérée	Faible	Temporaire	Habitat d'espèce en pied de crassier	Très faibles		

POISSON	Anguille d'Europe	-	Canal / marais	indéterminé	ITX7 - Pollutions accidentelles et émissions de poussières	C	Modérée	Faible	Temporaire	habitat d'espèce à plus de 50 m du projet	Faibles
	<i>(Anguilla anguilla)</i>										



SYMBIODIV

EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

PROJET DE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Site Arcelor Mittal, Fos sur Mer (13)



Qair


ArcelorMittal

 **GINGER**
BURGEAP

RESUME DE L'ETUDE	
Libellé	Evaluation des incidences du projet de centrale photovoltaïque de Fos sur Mer (13)
Référence	EiN2000_projetPV_QAIR_FosSurMer _Symbiodiv
Maître d'ouvrage	<p>QAIR</p> <p>+33 (0)4 11 95 11 11</p> <p>contact@qair.energy</p> <p><u>Interlocuteur</u> : Lucas RUIZ</p>
Mandataire	<p>GINGER BURGEAP</p> <p>Interlocuteur : Christophe HUMBERT</p>
Rédacteur	<p>SYMBIODIV</p> <p>Les Jeannets – 87 chemin de Eglantiers</p> <p>83143 LE VAL</p> <p>www.symbiodiv.fr</p> 
	<p>Pascaline VINET & Nicolas JARDE</p> <p><i>Responsable de projet écologie – co-gérante</i></p>
Date	11/10/2023

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
CONTEXTE ECOLOGIQUE ET METHODOLOGIE	5
I. PRESENTATION DU PROJET ET DU SECTEUR D'ETUDE	6
1. Localisation du projet et de son environnement.....	6
2. Définition des aires d'études	8
3. Positionnement au regard du réseau Natura 2000	10
4. Présentation des sites Natura 2000 concernés	13
II. METHODOLOGIE	18
1. Dates et conditions de prospection	18
2. Limites méthodologiques spécifique à l'évaluation des incidences Natura 2000	20
3. Méthodes d'inventaires	22
4. Méthodes d'évaluation des enjeux de conservation	31
III. ANALYSE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE.....	33
1. Etude de la bibliographie et des données locales.....	33
2. Autres périmètres du Patrimoine naturel	37
ETAT INITIAL.....	42
I. HABITATS NATURELS	43
1. Principaux habitats naturels	43
2. Description des habitats d'intérêt communautaire.....	45
II. FLORE	46
III. AMPHIBIENS	46
IV. POISSONS	46
V. REPTILES.....	47
VI. INSECTES	50
VII. MAMMIFERES.....	52
VIII. OISEAUX	57
IX. SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVEES	63
EVALUATION DES EFFETS DU PROJET ET MESURES	67
I. DEFINITION DES HABITATS ET ESPÈCES D'INTERET COMMUNAUTAIRE SOUMIS A L'ÉVALUATION DES INCIDENCES	68
1. Méthodologie.....	68
2. Habitats et espèces d'intérêt communautaire soumis à l'évaluation des incidences.....	69
3. Méthodes d'évaluation des atteintes sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	71
II. PRESENTATION DU PROJET	73

III. EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES DU PROJET.....	78
1. Liste des effets prévisibles du projet.....	78
2. Evaluation des atteintes du projet.....	80
IV. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE REDUCTION	85
V. EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR CHAQUE SITE NATURA 2000.....	88
1. Bilan des atteintes résiduelles	90
2. Conclusion sur la significativité des incidences du projet	93
3. RAISONS JUSTIFIANT LA REALISATION DU PROJET	94
CONCLUSION	95
BIBLIOGRAPHIE	98
ANNEXES.....	103

Index des cartes

Carte 1 - Localisation du projet de centrale photovoltaïque	7
Carte 2 – Présentation des aires d'études du volet naturel	9
Carte 3 – Localisation du projet au regard des sites Natura 2000	12
Carte 4–Analyse du fonctionnement écologique local	17
Carte 5 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune	27
Carte 6 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères.....	30
Carte 7 – Données bibliographiques (Source : SILENE, 2023)	36
Carte 8 – Présentation des périmètres d'inventaire	39
Carte 9 – Présentation des autres périmètres du patrimoine naturel.....	40
Carte 10 – Présentation des périmètres issus des PNA en faveur du Lézard ocellé et de l'Aigle de Bonelli	41
Carte 11 – Habitats d'intérêt communautaires observés.....	44
Carte 12 – Enjeux relatifs aux reptiles	49
Carte 13 –Enjeux relatifs aux insectes d'intérêt communautaire	51
Carte 14– Enjeux chiroptérologiques	56
Carte 15 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune.....	62
Carte 16 – Implantation du projet au regard des habitats naturels.....	76
Carte 17 – Implantation du projet initial au regard des enjeux écologiques	77
Carte 18 – Implantation du projet final au regard des enjeux écologiques	93

Index des tableaux

Tableau 1 – Localisation du projet.....	6
Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel	8
Tableau 3 - Périmètres Natura 2000	10
Tableau 4 - Dates et conditions de prospections	18
Tableau 5 – Espèces d'insectes d'intérêt communautaire	50
Tableau 6 – Bilan des enjeux écologique d'intérêt communautaire recensés	63
Tableau 7 – Habitats et espèces d'intérêt communautaire soumises à évaluation	69
Tableau 8 – Bilan des effets prévisibles du projet	78
Tableau 9 – Liste des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	86
Tableau 10 – Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	87
Tableau 11 – Bilan des atteintes résiduelles	90
Tableau 12 – Compétences de l'équipe	104



CONTEXTE

ECOLOGIQUE ET

METHODOLOGIE

I. PRESENTATION DU PROJET ET DU SECTEUR D'ETUDE

1. LOCALISATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

La société **Qair** envisage la création d'un parc photovoltaïque dans le département des Bouches-du-Rhône (13) sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer. La zone d'étude correspondant à la Zone Potentielle d'Implantation du projet couvre une superficie de 60 ha environ (cf. carte ci-dessous).

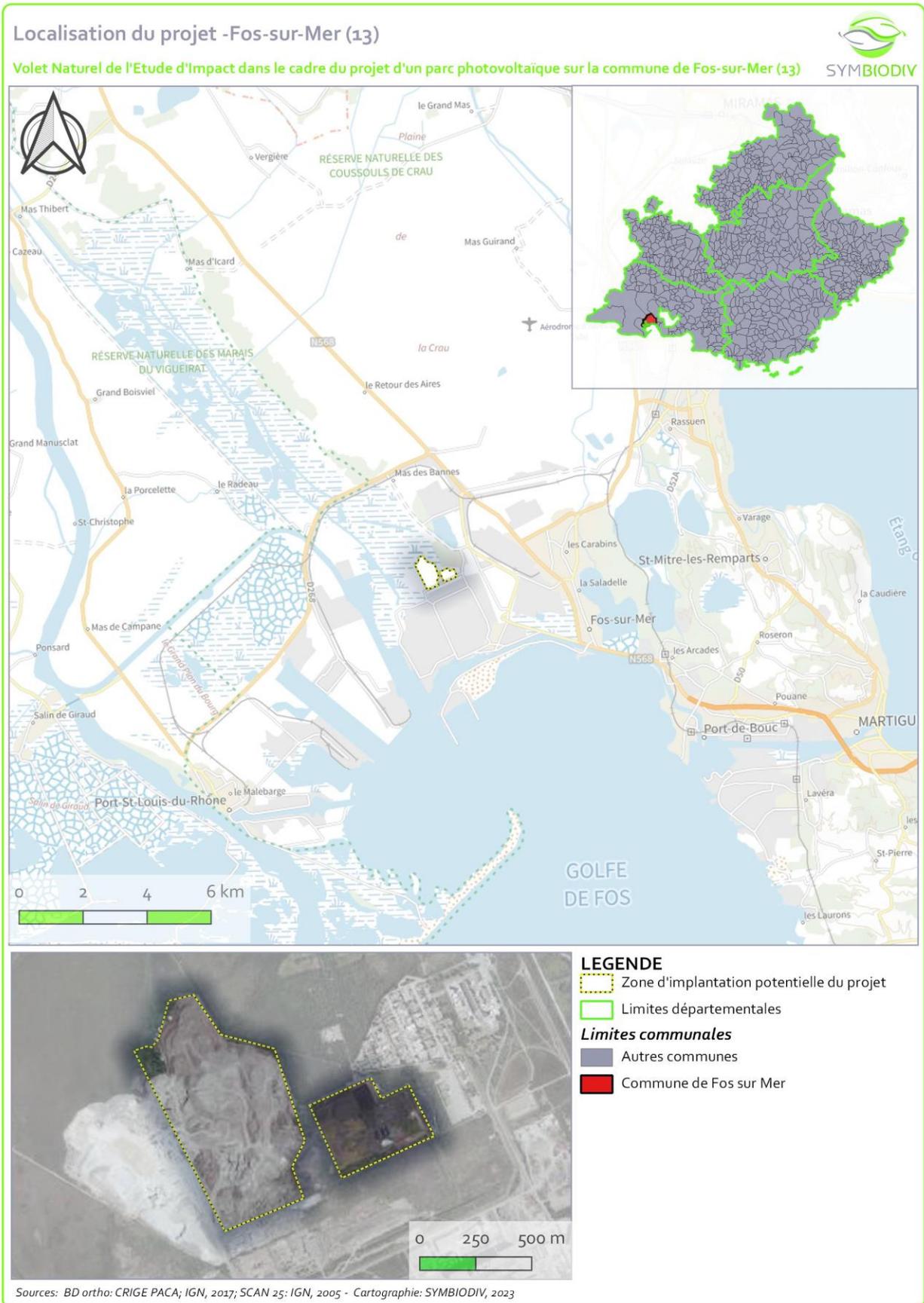


Vue sur les aires d'études

Tableau 1 – Localisation du projet			
Localisation administrative			
Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département(s)	Bouches du Rhône (13)
EPCI :	Métropole d'Aix-Marseille-Provence	Commune(s)	Fos-sur-Mer
Localisation environnementale			
Topographie :	Plat	Altitude moyenne :	2,5 à 10 m
Hydrographie :	Eau libre ID165 / Le Rhône	Bassin versant (SAGE) :	Côtiers de l'étang de Berre au Rhône
Contexte géologique :	Mélange de sables d'anciens cordons sur Tourbe et tourbes, jouxtant des sables d'anciens cordons littoraux plus ou moins éolisés en surface et limons palustres.		
Étage de végétation :	Littoral		
Petite région naturelle :	Crau – Camargue – Région d'Avignon		
Contexte			
Industriel	Compris dans la zone industrielle de Fos sur Mer, site Arcelor Mittal		
Naturel	Inséré entre le littoral et la mer Méditerranée au sud et des marais au nord		

La carte ci-après présente la localisation du projet.

Carte 1 - Localisation du projet de centrale photovoltaïque



2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Le tableau ci-dessous décrit les différentes aires d'études utilisées pour l'élaboration de l'état initial du volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 2 – Aires d'études du volet naturel		
Aire	Description	Dimension
Aire d'étude immédiate – AE i	Cette aire englobe le foncier disponible pour le projet comprenant la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) soit une superficie de 60,36 ha. <i>Des expertises écologiques fines et une recherche des espèces végétales et animales protégées et/ou patrimoniales y ont été effectuées.</i>	60,36 ha
Aire d'étude rapprochée - AE r	Cette aire d'étude englobe l'AEi ainsi que les espaces connexes susceptibles d'être affectés par le projet. Celle-ci est particulière à chaque projet, et peut être différente pour chaque compartiment en fonction des capacités de déplacement des espèces. Pour ce projet, l'AEr s'étend sur 50 m autour de l'AEi. <i>L'analyse de la fonctionnalité locale et la recherche des espèces animales ont été réalisées dans cette emprise.</i>	83,83 ha
Aire d'étude éloignée (AE e)	Cette aire s'étend dans un rayon d'au moins 5 km autour de l'AEi. A cette échelle, l'expertise écologique se fonde sur la bibliographie disponible et la consultation des personnes ressources. Sont étudiés à cette échelle : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>L'analyse des périmètres du patrimoine naturel</i> ➤ <i>L'analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique régionale</i> ◆ <i>L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets</i> 	Min. 5 km de rayon autour de l'AE r

La carte ci-après localise les aires d'études de l'état initial du volet naturel de l'étude d'impact.

Carte 2 – Présentation des aires d'études du volet naturel

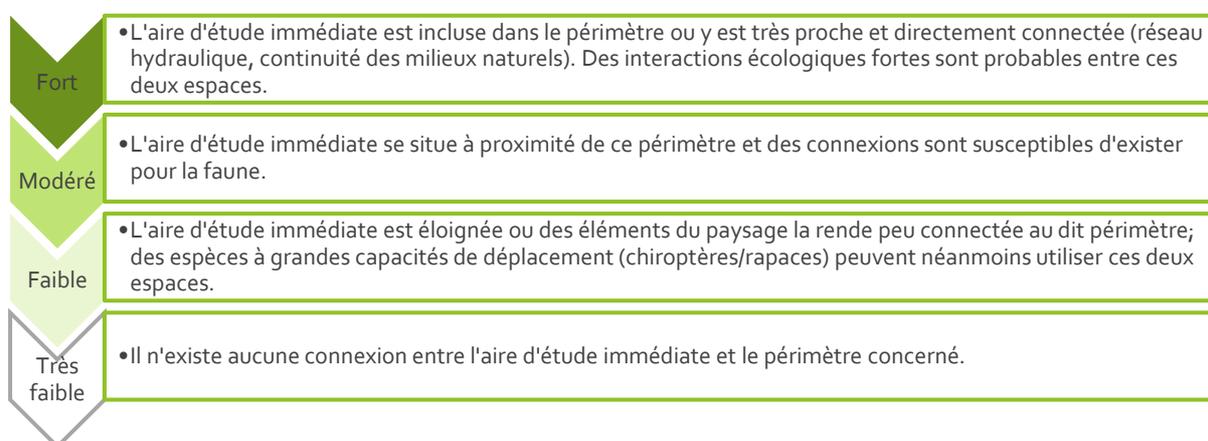


3. POSITIONNEMENT AU REGARD DU RESEAU NATURA 2000

Deux textes européens établissent la base réglementaire du réseau écologique européen Natura 2000 :

- **Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 dite directive « Habitats »**, concernant la conservation des habitats naturels (Annexe 1) ainsi que de la faune et de la flore (Annexe 2). Elle a permis la désignation des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** pour la préservation de ces derniers ;
- **Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux »**. Cette directive propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union Européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Elle a permis la désignation de **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** pour la préservation des oiseaux sauvages.

La recherche des périmètres Natura 2000 a été menée au sein de l'aire d'étude éloignée, soit dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate. Elle s'est appuyée sur les données mises à disposition par la DREAL PACA sur le portail GeoIDE-carto en 2019. Ceux-ci sont listés ci-après. Une évaluation du degré d'interaction écologique entre l'aire d'étude immédiate et ces différents périmètres est réalisée selon l'échelle de valeur suivante :



Le tableau ci-dessous indique le positionnement du projet vis-à-vis des sites constituant le réseau Natura 2000 local.

Tableau 3 - Périmètres Natura 2000			
Type	Intitulé	Distance de la zone d'étude	Intensité du lien écologique
ZSC	FR939301595 « Crau centrale – Crau sèche » <i>Espèces d'intérêt communautaires: Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myotis blythii, Barbastella barbastellus, Miniopterus schreibersii, Myotis capaccinii, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Emys orbicularis, Telestes souffia, Oxygastra curtisii, Coenagrion mercuriale, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo.</i>	1,8 km au nord / nord-est	Modérée
	FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » <i>Espèces d'intérêt communautaires: Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum (100 - 200 Individus), Myotis blythii, Miniopterus schreibersii, Myotis capaccinii, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Castor fiber, Lutra lutra, Emys orbicularis, Alosa fallax, Cottus gobio, Rhodeus amarus, Telestes souffia, Oxygastra curtisii, Coenagrion mercuriale, Gomphus</i>	2,6 km au nord	Modérée

	<i>graslinii, Euplagia quadripunctaria.</i>		
ZPS	FR9310064 « Crau » 42 espèces d'oiseaux DO4	1,8 km au nord / nord-est	Modérée
	FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » 105 espèces d'oiseaux DO4	2,6km au nord	Modérée
	FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos » 87 espèces d'oiseaux DO4	4 km à l'est	Faible

Lien vers les espèces des sites Natura 2000 :

FR939301595 : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301595/tab/especes>

FR9301596 : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301596/tab/especes>

FR9310064: <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9310064/tab/especes>

FR9312001: <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9312001/tab/especes>

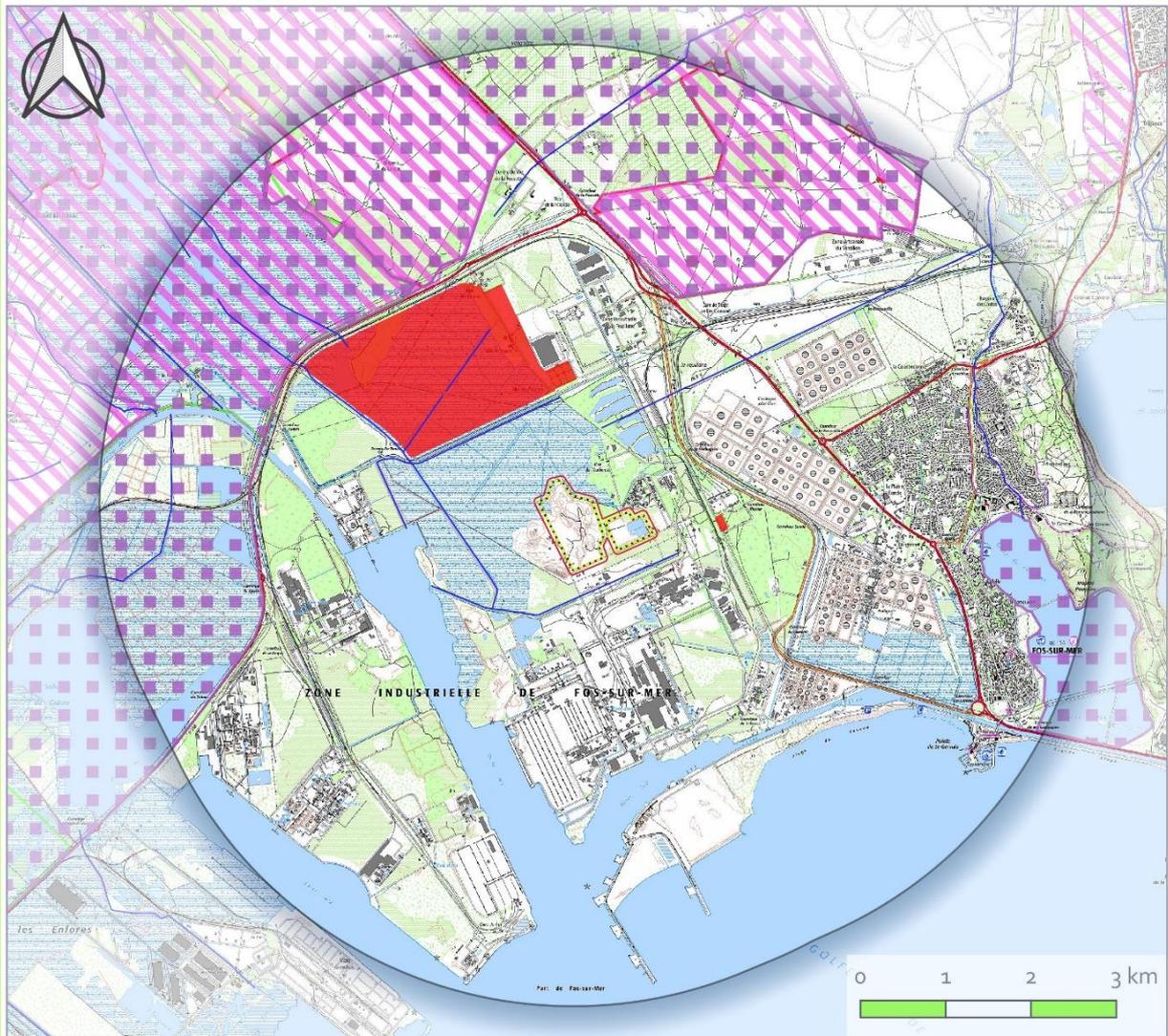
FR9312015 : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9312015/tab/especes>

L'aire d'étude se situe en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine naturel ou Natura 2000. Cependant, l'aire d'étude immédiate se situe à moins de 3 kilomètres des sites Natura 2000 « Crau centrale-Crau sèche » et « Marais de la vallée des Baux et Marais d'Arles » désignés au titre de la directive « Habitat » ; ainsi que « Crau » et « Marais entre Crau et Grand Rhône » au titre de la directive « Oiseau ». Les secteurs au nord de l'aire d'étude sont caractérisés par des espaces à forts enjeux environnementaux, ainsi des interactions entre l'aire d'étude et ces sites Natura 2000 existent via le réseau hydrographique et les continuités de milieu naturel, notamment pour les espèces à grandes capacités de déplacement (oiseaux, chiroptères). Enfin à l'est de l'aire d'étude se trouve la ZPS « Etangs entre Istres et Fos » avec laquelle l'intensité du lien écologique semble plus faible, hormis pour les espèces de l'avifaune à plus grande capacité de déplacement.

Carte 3 – Localisation du projet au regard des sites Natura 2000

Périmètres réglementaires et Natura 2000

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau hydrographique

- Permanent
- Intermittent

Périmètres Natura 2000

- ZPS - Site Natura 2000 désigné au titre de la Directive "Oiseaux"
- ZSC - Site Natura 2000 désigné au titre de la Directive "Habitats"

Périmètres réglementaires

- APPB - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
- RNN - Réserve Naturelle Nationale

4. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES

Le site Natura 2000 concerné par le projet de défrichement est présenté ci-après sous forme de fiche synthétique. Les informations présentées sont issues du FSD disponibles sur le site de l'INPN.

a. ZSC FR9301595 « Crau centrale- Crau sèche »

Type	Code	Nom	
ZSC	FR9301595	Crau centrale- Crau sèche	
Superficie	31538 ha	Communes	Arles, Aureille, Eyguières, Fos-sur-Mer, Grans, Istres, Lamanon, Miramas, Mouriers, Saint-Martin-de-Crau, Salon-de-Provence, Sénas.
<p>Source INPN :</p> <p>La Crau est une vaste plaine formée d'un épandage naturel de cailloutis grossiers, cimentés en un poudingue à quelques centimètres de profondeur.</p> <p><u>Vulnérabilité</u> : Le "coussoul" régresse au profit des cultures intensives. Celles-ci génèrent aussi une pollution de la nappe de Crau, pollution qui se manifeste par la rudéralisation de la végétation des "roubines". L'abandon du pâturage laisse par endroit la dynamique de la végétation s'exprimer, au détriment du coussoul.</p> <p>De même, la prairie de Crau régresse sous la pression de l'arboriculture. Les travaux des scientifiques ont démontré les relations existant entre la zone steppique de la Crau et la Crau des prairies. Cette interdépendance en ce qui concerne l'économie pastorale apparaît de plus en plus clairement en ce qui concerne les écosystèmes et l'avifaune. C'est donc l'ensemble de ces écosystèmes qui est fragilisé, et l'espace de la Crau doit être géré dans le cadre d'un plan global, intégrant coussouls et prairies, comme deux espaces complémentaires. La vulnérabilité du site est aussi liée aux extensions routières et industrielles, à l'urbanisation et aux extensions d'exploitations agricoles intensives.</p>			
Habitats	<p>10 habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats » dont 3 prioritaires (*) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (6ha) ➔ 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (4,6ha) ➔ 3170- Mares temporaires méditerranéennes* (1,24ha) ➔ 6220- Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea* (814,2ha) ➔ 6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion (13ha) ➔ 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (12866ha) ➔ 7210 - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae* (2,7 ha) ➔ 92A0- Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba (208 ha) ➔ 92Do- Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae) (1ha) ➔ 9340- Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia (1104ha) 		
Espèces	<p>14 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 1 espèce de poissons : Blageon ; ➔ 4 espèces d'invertébrés : Cordulie à Corps fin, Agrion de Mercure , Lucane cerf-volant et Grand Capricorne ; ➔ 8 espèces de chiroptères : Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Petit Murin, Barbastelle d'Europe, Minoptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échanquées. ➔ 1 espèce de reptile : la Cistude d'Europe. 		
Autres espèces	<p>Triton palmé, Pélobate cultripède, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Tourterelle des bois, Anguille, Agrion bleuissant, Gomphe à pattes jaunes, Sympétrum du Piémont, Sympétrum déprimé, Magicienne dentelée, Criquet rhodanien, Acmaeoderella perroti, Serotine commune, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Plantain</p>		

d'eau graminé, Scolopendre sagitée, Gratiolle officinale, Hélianthème à feuilles de marum, Littorelle à une fleur, Salicaire à trois bractées, Vigne, Léopard ocellé, Léopard à deux raies, Léopard des murailles, Couleuvre d'Esculape.

b. *ZSC FR931596 «Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles »*

Type	Code	Nom	
ZSC	FR931596	Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles	
Superficie	11061 ha	Communes	Arles, Fontvieille, Maussane-les-Alpilles, Mouriers, Paradou, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Saint-Martin-de-Crau.
<p>Le site englobe un ensemble remarquable de milieux humides alimentés par de l'eau douce (résurgences de la nappe de Crau) par endroits, d'eau plus ou moins salée lorsqu'on approche de la Camargue à l'ouest et de la mer au sud.</p> <p>Vulnérabilité : Les principales problématiques identifiées sur le site sont la pollution de l'eau (notamment par fertilisation agricole, pesticides, rejets domestiques, macrodéchets, rejets atmosphériques), la modification de l'hydrologie des zones humides (drainage, irrigation, endiguements), le maintien des pratiques agricoles garantes du bon état de conservation des habitats (notamment élevage extensif, foin de Crau), le développement des réseaux (ex. : autoroute), la prolifération de plantes exotiques envahissantes (jussies, baccharis).</p>			
Habitats	<p>12 habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats » dont 3 prioritaires (*) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 1410 - Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>) (382ha) ; ➔ 1420- Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>) (302ha) ; ➔ 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp. (92ha) ; ➔ 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (562ha) ; ➔ 3170 - Mares temporaires méditerranéennes * (25ha) ; ➔ 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (0,9ha) ; ➔ 6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea * (3,8ha) ; ➔ 6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion (838ha) ; ➔ 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) (524ha) ; ➔ 7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du Caricion <i>davallianae</i> * (902ha) ; ➔ 92A0 - Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> (298ha) ; ➔ 9340 - Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i> (638ha). 		
Espèces	<p>18 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 4 espèces de poissons : Bouvière, Blageon, Alose feinte, Chabot ; ➔ 4 espèces d'invertébrés : Gomphe de Graslin, Cordulie à Corps fin ; Ecaille chinée, Agrion de Mercure ; ➔ 7 espèces de chiroptères : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échanquées, Petit Murin. ➔ 1 espèce de reptiles : la Cistude d'Europe ; ➔ 2 espèce de mammifères non volants : la Loutre et le Castor. 		
Autres espèces	Triton palmé, Alyte accoucheur, Pélobate cultripède, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Tourterelle des bois, Anguille, Spirin, Nase commun, Salicaire à feuilles de thym, Salicaire à trois bractées, Menthe des cerfs, Scorsonère à petites fleurs, Germandrée aristée, Couleuvre		

	d'Esculape, Lézard ocellé.
--	----------------------------

c. ZPS FR9310064 « Crau »

Type	Code	Nom	
ZPS	FR9310064	Crau	
Superficie	39248 ha	Communes	Arles, Aureille, Eyguières, Fos-sur-Mer, Grans, Istres, Miramas, Mouriès, Saint-Martin-de-Crau, Salon-de-Provence.
<p>Dans le Sud de la France, juste à côté de la Camargue, se trouve un paysage surprenant en Europe : une plaine couverte de galets où ne pousse aucun arbre sur des milliers d'hectares. La chaleur et la sécheresse rappellent plutôt les bords du Sahara que les paysages typiques de la Provence. On se trouve dans l'une des dernières steppes d'Europe, delta fossile de la Durance. Une flore et une faune uniques en Europe, adaptée aux dures conditions de vie de ces régions, ont pu coloniser ce milieu hostile à la vie des hommes. Ceux-ci ont néanmoins trouvé un mode de vie adapté aux contraintes des steppes : le pastoralisme. La steppe de Crau, dite Crau sèche, est ceinturée par la Crau dite verte, formée principalement de prairies de fauche (irrigation gravitaire) et de diverses cultures (maraîchage, arboriculture). Certains secteurs sont pourvus d'un important maillage de haies.</p> <p>Vulnérabilité : La préservation de l'avifaune patrimoniale de Crau dépend étroitement du maintien d'une agriculture respectueuse de l'environnement, notamment de l'élevage ovin (pastoralisme) et de la culture du foin de Crau.</p>			
Espèces	42 espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.		
Autres espèces	Caille des blés, Tourterelle des bois, Coucou geai, Petit duc scops, Chevêche d'Athéna, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Pic vert, Cochevis huppé, Traquet motteux, Rousserole turdoïde, Pie grièche à tête rousse, Moineau friquet, Linotte mélodieuse, Bruant proyer, Pie grièche méridionale.		

d. ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »

Type	Code	Nom	
ZPS	FR9312001	Marais entre Crau et Grand Rhône	
Superficie	7218 ha	Communes	Arles, Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône.
<p>Vastes zones humides à l'interface entre la Camargue et la Crau. Mosaïque de milieux allant des plus salés (sansouïre) aux plus doux (phragmitaies). Certains sont représentatifs des milieux de la Camargue fluvio-lacustre, d'autres sont caractéristiques de la zone charnière entre la Camargue et la plaine steppique de la Crau. Vaste superficie de roselières.</p> <p>Vulnérabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pollution des eaux et des sols (industries voisines, intrants agricoles, insecticides, plomb...). - expansion d'espèces végétales introduites : Jussies (<i>Ludwigia grandiflora</i>, <i>Ludwigia peploïdes</i>), <i>Baccharis</i> ou Sénéçon en arbre (<i>Baccharis hamifolia</i>), Herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>). - surfréquentation de certains secteurs sensibles. - du fait du caractère industriel à fort développement de ses abords (zone industrialo-portuaire de Fos), le site est concerné par divers aménagements existants ou en projet (canaux, voiries, lignes électriques, éoliennes, etc). Ces aménagements devront s'inscrire dans une logique de développement durable. 			
Espèces	105 espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.		
Autres espèces	Faucon hobereau, Tourterelle des bois, Coucou geai, Chevêche d'Athéna, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Pic vert, Cochevis huppé, Locustelle luscinoïde, Rousserole turdoïde, Panure à moustaches, Moineau friquet, Bruant proyer.		

e. ZPS FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos »

Type	Code	Nom	
------	------	-----	--

ZPS	FR9312015	Etangs entre Istres et Fos	
Superficie	1222 ha	Communes	Fos-sur-Mer, Istres, Port-de-Bouc, Saint-Mitre-les-Remparts.
<p>Ce secteur, enclavé entre sites industriels et agglomérations urbaines, est composé d'un ensemble de basses collines entre lesquelles s'intercalent plusieurs zones humides (étangs et salins) de taille et d'aspect divers, ainsi que quelques parcelles à vocation agricole.</p> <p><u>Vulnérabilité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - eutrophisation / pollution : les étangs du Pourra et de Citis sont des cuvettes endoréique, ne possédant pas d'exutoire, et dont le niveau se trouve à une altitude négative. Ceci les rend plus sensibles aux phénomènes de concentration de polluants (l'absence d'exutoire provoque une accumulation dans le limon des polluants ne pouvant s'évaporer). De par le caractère à la fois urbanisé et industrialisé des abords du site, le risque de pollution est important. - fortes pressions liées à l'urbanisation et l'industrialisation des communes limitrophes. - abandon des salins : le maintien des salins est primordial pour conserver la richesse ornithologique du site. L'activité salinière ou toute autre activité favorable à ces milieux singuliers doit être favorisée. - régression des activités agricoles : la vocation agricole de certains secteurs du site mérite d'être maintenue pour conserver une mosaïque de milieux favorables à l'avifaune. - sur-fréquentation : le site est enclavé entre plusieurs agglomérations et est très fréquenté par les promeneurs. Une canalisation de la fréquentation au printemps permettrait de préserver certains secteurs sensibles, afin que les oiseaux puissent nicher sans être effarouchés. Les espèces nichant à même le sol sont les plus sensibles au dérangement. - risque incendie sur les collines boisées. - réseau de lignes électriques induisant des risques de collision et d'électrocution pour l'avifaune. 			
Espèces	87 espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.		
Autres espèces	Faucon hobereau, Tourterelle des bois, Coucou geai, Petit duc-scops, Remize penduline, Pic vert, Rousserolle turdoide, Panure à moustaches.		

5. ANALYSE DE LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

L'aire d'étude s'inscrit à l'interface entre de vastes zones humides jouant un rôle important dans la trame bleue et des espaces industriels.

En effet, elle s'insère au sud des Marais de l'Audience et des Marais du Vigueirat. Ces marais s'insèrent en rive gauche du Grand Rhône et entretiennent un lien étroit avec d'autres vastes zones humides à l'échelle locale : la Camargue à l'ouest et l'étang de Berre à l'est.

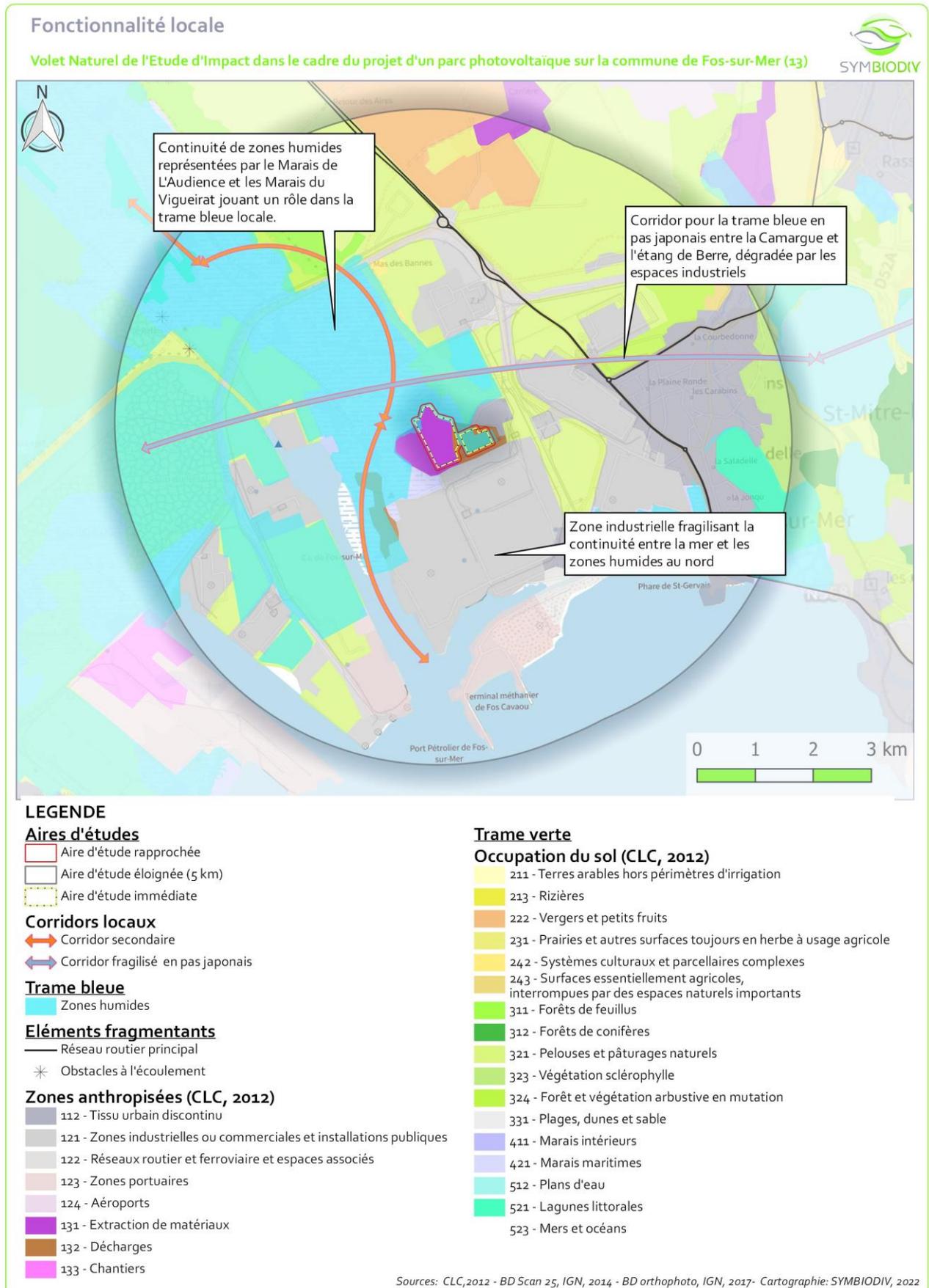
Le Grand Rhône forme un corridor majeur reliant la mer méditerranée, à la Camargue, la Crau et plus largement aux massifs provençaux. Plus localement, le chapelet de zones humides forme un corridor discontinu entre la Camargue et l'étang de Berre, entrecoupé de zones industrielles.

Au sud, la zone industrielle forme une césure entre l'aire d'étude et la mer méditerranée. Le Canal bordant l'aire d'étude au nord, constitue un corridor préférentiel de déplacement pour la faune locale.

En revanche, peu végétalisée l'aire d'étude ne participe pas pleinement à la trame verte ou bleue locale.

AINSI, A L'ECHELLE LOCALE, L'AIRE D'ETUDE CONSTITUE UN ESPACE TAMPON ENTRE DES MARAIS JOUANT UN ROLE IMPORTANT DANS LA TRAME BLEUE LOCALE ET UNE ESPACE DE CESURE COMPOSE DE LA ZONE INDUSTRIELLE. LE CANAL, AU NORD, JOUE UN ROLE IMPORTANT DANS LE DEPLACEMENT DE LA FAUNE LOCALE.

Carte 4–Analyse du fonctionnement écologique local



II. METHODOLOGIE

1. DATES ET CONDITIONS DE PROSPECTION

Le tableau suivant dresse la liste des passages effectués pour chaque groupe étudié et indique les groupes/espèces ciblées. Ces prospections ont été menées dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 4 - Dates et conditions de prospections			
Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
<i>Flore et habitats naturels</i>		<i>Pascaline VINET - SYMBIODIV</i>	
13/03/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées précoces et caractérisation des principaux habitats naturels	Satisfaisantes
13/04/2023	Diurne	Cartographie des habitats naturels et recherche des espèces végétales remarquables printanières précoces	Satisfaisantes
09/05/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces protégées printanières : Cranson à feuilles de Pastel	Optimales
22/06/2023	Diurne	Recherche et localisation des espèces se développant en début d'été : Statrice dur, Statrice de Provence, Statrice de Girard,....	Satisfaisantes
<i>Zones humides</i>		<i>Martin DALLIET - SYMBIODIV</i>	
13/03/2023	Diurne	Localisation des secteurs caractéristiques des zones humides en fonction de la topographie et à l'aide de sondages pédologiques à la tarière à main	Optimales
<i>Insectes</i>		<i>Nicolas JARDE - SYMBIODIV</i>	
13/04/2023	Diurne	Recherche des espèces d'insectes protégées et patrimoniales précoces : <i>Eriogaster catax</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> , <i>Nymphalis antiopa</i> , <i>Brachytron pratense</i>	Satisfaisantes
09/05/2023	Diurne	Recherche des espèces d'insectes protégées et patrimoniales printanières : <i>Zerynthia rumina</i> , <i>Euphydryas aurinia</i> , <i>Zygaena rhadamanthus</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Oxygastra curtisii</i>	Optimales
<i>Amphibiens</i>		<i>Marine JARDE & Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV</i>	
13/03/2023	Diurne	Recherche des amphibiens et de traces de reproduction – 2 experts	Satisfaisante
<i>Reptiles</i>		<i>Marine JARDE & Romain LEVASSEUR - SYMBIODIV</i>	
13/04/2023	Diurne	Prospection ciblée sur les reptiles, visant, en particulier, les espèces patrimoniales enjeu comme la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé ou la Couleuvre de Montpellier.	Satisfaisante
05/05/2023	Diurne	Prospection ciblée sur les reptiles, visant, en particulier, les espèces patrimoniales enjeu comme la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé ou la Couleuvre de Montpellier.	Optimales
09/05/2023	Diurne	Prospection ciblée sur les reptiles, visant, en particulier, les espèces patrimoniales enjeu comme la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé ou la Couleuvre de Montpellier.	Optimales
<i>Oiseaux</i>		<i>Laurent ALLOUCHE – Aves Environnement</i>	
13/02/2023	Diurne	Inventaire des oiseaux hivernants.	Satisfaisantes
20/04/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes précoces.	Satisfaisantes
27/04/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes précoces	Satisfaisantes
24/05/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes tardifs	Satisfaisantes
30/05/2023	Diurne	Inventaire ciblé sur les oiseaux nicheurs diurnes tardifs	Satisfaisantes

Tableau 4 - Dates et conditions de prospections

Dates	Période	Objectif de prospection	Conditions
17/06/2023	Diurne et nocturne	Recherche complémentaire d'espèces nicheuses diurnes remarquables tardives. Inventaire des espèces nocturnes et crépusculaires ; recherche de l'Engoulevent d'Europe et du Petit-duc scops, notamment.	Satisfaisantes
<i>Chiroptères</i>		<i>Romain LEVASSEUR – SYMBIODIV</i>	
05/05/2023 au 09/05/2023	Diurne / Nocturne	Prospection ciblée sur la recherche de gîtes potentiels avec la pose de 4 enregistreurs à ultrasons SM sur 4 nuits consécutives soit l'équivalent de 16 nuits d'écoute passive	Optimales
<i>Autres mammifères</i>		<i>Romain LEVASSEUR – SYMBIODIV</i>	
05/05/2023	Diurne	Prospection mutualisée avec les reptiles à la recherche de traces et des mammifères présentant un enjeu local fort comme le Campagnol amphibie.	Optimales
09/05/2023	Diurne	Prospection mutualisée avec les reptiles à la recherche de traces et des mammifères présentant un enjeu local fort comme le Campagnol amphibie.	Optimales
SYNTHESE DES PROSPECTIONS			
		Nombre de jours/nuits	Conditions globales
		21 diurnes / 3 nocturnes	Satisfaisantes à optimales

LES PROSPECTIONS ONT ETE REALISEES DANS DES CONDITIONS SATISFAISANTES POUR L'OBSERVATION D'UN MAXIMUM D'ESPECES AU SEIN DE CHAQUE GROUPE ETUDIE. TOUTEFOIS POUR DES RAISONS DE SECURITE DE NOS DEPLACEMENTS AU SEIN DE CE SITE INDUSTRIEL EN EXPLOITATION LES DEPLACEMENTS AU SEIN DES LAGUNES EN COURS DE COMPLEMENT ET REMODELAGE, ONT ETE LIMITEES. TOUTEFOIS, LA PRESSION DE PROSPECTION RESTE PROPORTIONNEE A LA SENSIBILITE ECOLOGIQUE DE CES ESPACES ET A LEUR POTENTIALITE D'ACCUEIL D'ESPECES PROTEGEES OU D'INTERET COMMUNAUTAIRE. EN EFFET, LES CRASSIERS SONT CONSTITUES DE MATERIAUX ULTRABASIQUES LES RENDANT QUASI STERILES. QUANT AUX LAGUNES ELLES FONT ACTUELLEMENT L'OBJET D'UN ARRETE INDIQUANT LA NECESSITE DE LEUR COMPLEMENT. CES TRAVAUX ETANT EN COURS LORS DE NOS PROSPECTIONS, CES ESPACES ONT LARGEMENT EVOLUE AU FIL DES MOIS.

2. LIMITES METHODOLOGIQUES SPECIFIQUE A L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

- DIFFICULTES DE PROSPECTIONS

Les prospections ont été menées au sein des lagunes et crassiers, alors même que ces sites font l'objet d'une activité industrielle importante (circulation d'engins lourds, remaniement régulier du substrat...). Cette activité est ainsi source de dérangement pour la faune, limitant les contacts de cette dernière. Toutefois, cela ne constitue pas un biais d'observation mais une exploitation habituelle de ce site industriel et traduit de fait le dérangement habituel présent sur l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, la présence d'une activité industrielle importante a nécessité des contraintes de sécurité fortes lors de nos interventions. Ces contraintes ont notamment conduit à privilégier des inventaires de jour à la recherche de traces de reproduction d'amphibiens plutôt que des prospections nocturnes (risque pour les experts). De même, pour des raisons de sécurité nous avons prospecté le crassier et les lagunes en véhicule puis à pied depuis les pistes. Ainsi la pression de prospection reste faible au sein de ces espaces et s'est concentrée sur les milieux naturels en marge de ces milieux industriels.

Toutefois, la pression de prospection reste proportionnée à la sensibilité écologique de ces espaces et à leur potentialité d'accueil d'espèces protégées. En effet, les crassiers sont constitués de matériaux ultrabasiques les rendant quasi stériles. Quant aux lagunes elles font actuellement l'objet d'un arrêté indiquant la nécessité de leur comblement. Ces travaux étant en cours lors de nos prospections, ces espaces ont largement évolué au fil des mois. Ainsi, les premières lagunes comblées se retrouvent entièrement dénuées de végétation. Les lagunes non encore remaniées le seront dans les semaines / mois à venir.

- AMPHIBIENS

Des prospections nocturnes (écoute des chants spécifiques à chaque espèce) n'ont pas pu être réalisées pour des raisons de sécurité et d'accessibilité au site de nuit. Ce groupe étant principalement actif la nuit, il est possible que les prospections diurnes n'aient pas permis de contacter l'ensemble des espèces présentes sur le site. Toutefois l'analyse de l'attractivité des milieux naturels, l'étude bibliographique ainsi que les connaissances internes des enjeux du secteur permettent d'évaluer convenablement les enjeux liés à ce groupe

- AVIFAUNE

L'écoute des chants et des cris des oiseaux a été gênée par le bruit engendré par les activités industrielles. Néanmoins, l'exploration ciblée et de manière réitérée, particulièrement au niveau de la zone des lagunes, des milieux localisés autour et entre les points d'écoute a permis de minimiser le risque de manquer une espèce ou de sous-estimer l'abondance des oiseaux.

- MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Certaines berges du canal, très végétalisées, ne permettent pas une prospection optimale par manque de visibilité, et la prospection par embarcation n'était pas possible pour des raisons de sécurité. Il est possible que ce biais ait joué dans l'absence de détection du Campagnol amphibie.

- **CHIROPTERES**

Des prospections printanières ont été menées, ainsi les données collectées permettent d'avoir une vision de l'exploitation de l'aire d'étude par les chiroptères à cette saison de transit printanier.

En revanche, les prospections des deux autres périodes d'activité majeures des chauves-souris n'ont pas encore été réalisées, elles sont prévues en 2023. Ces périodes d'activités peuvent être résumées ci-après :

- ➡ Fin-juin, lorsque la plupart des jeunes sont nés et que les femelles chassent activement autour des colonies de mise-bas.
- ➡ Mi-septembre, lorsque les jeunes sont volants et que les espèces migrent ou transitent. Il s'agit également de la période du rut et des accouplements.

Ces deux passages complémentaires sont nécessaires pour juger de l'exploitation de l'aire d'étude par ce groupe. En effet, certaines espèces peuvent être plus actives l'été si une colonie se situe à proximité, ou encore si l'aire d'étude se localise au sein d'un corridor de transit automnal. Lors du passage printanier, seule une tendance peut être émise, mais l'activité de certaines espèces peut être sous-estimée.

3. METHODES D'INVENTAIRES

a. Expertise des habitats naturels

La caractérisation des habitats naturels s'est appuyée sur le parcours de l'aire d'étude immédiate de manière à couvrir la totalité des ensembles végétaux. Chaque groupement végétal a été identifié, cartographié, et a fait l'objet d'un relevé phytocoenotique. Ce relevé vise à lister les espèces végétales le composant permettant ainsi d'établir une correspondance avec les référentiels habitats en vigueur :

- Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne – EUR28 (2013)
- CORINE BIOTOPE (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997)
- EUNIS (Louvel., Gaudillat & Poncet, 2013)
- Prodrome des végétations de France (Bardat, Bioret, et al., 2001)

Une attention particulière a été portée à la recherche et la caractérisation des habitats d'intérêt communautaire. Les habitats ponctuels de type « mare temporaire » ont été systématiquement géolocalisés. L'état de conservation des habitats naturels remarquables et les éventuelles menaces et dégradation ont également été analysés.

b. Expertise floristique

Les prospections floristiques ont été menées sur 4 jours répartis entre mars 2023 et juin 2023. Ces passages ont été positionnés de manière à couvrir les périodes de floraison des espèces végétales protégées et patrimoniales précoces et printanières connues dans ce secteur.

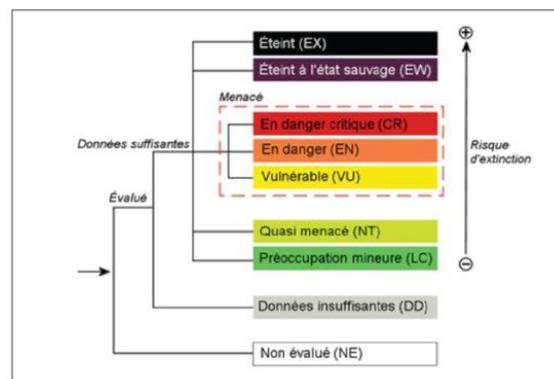
Sont considérées comme protégées les espèces végétales inscrites sur :

- A l'annexe II et IV de la Directive « Habitat » ;
- La liste nationale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 ;
- La liste régionale des espèces protégées - Arrêté interministériel du 9 mai 1994.

Sont considérées comme patrimoniales les espèces végétales inscrites sur :

- Les listes rouges régionales, nationale du statut quasi menacé (NT) à éteinte (EX) ;
- La liste des espèces déterminantes ZNIEFF en PACA.

Hiérarchisation des statuts liste rouge UICN :



Chaque station d'espèce patrimoniale et/ou protégée a été localisée à l'aide d'un GPS et les informations suivantes ont été collectées :

- Effectif précis ou estimatif
- Stade de développement
- Habitat

➡ Menaces.

c. Caractérisation des zones humides

La délimitation des espaces caractéristiques des zones humides a été réalisée en appliquant les protocoles réglementaires listés dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 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. Ces critères de définition sont les critères « sols » ou « végétation » dont le caractère alternatif a été confirmé par l'article 23 de la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 reprenant la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides. Cette délimitation a donc été effectuée à travers des expertises :

- ◆ De la végétation, si elle existe, caractérisée par la présence et le recouvrement d'espèces végétales hygrophiles ou par des habitats caractéristiques des zones humides. Ces derniers se basant notamment sur la cartographie des habitats naturels au 1/5000^{ème} réalisée par la botaniste.
- ◆ Du sol par sondage à la tarière à main, lorsque le substrat le permet, afin de déterminer le type de sol, morphologie et hydromorphie notamment, selon ceux définis par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) ;

Comme mentionné à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le périmètre de la zone humide a été délimité au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. Ainsi, les expertises de terrain ont été programmées entre février et avril (période de hautes eaux).

d. Expertise entomologique

Une recherche attentive de certains cortèges entomologiques a été menée en ciblant notamment les espèces protégées et/ou à enjeu de conservation (espèces présentes sur les listes rouges, listes ZNIEFF, ...).

Les inventaires ont été réalisés aux périodes de la journée les plus propices (période où les insectes sont les plus actifs), à savoir entre 9 h et 17 h et sous de bonnes conditions météorologiques.

Les espèces délicates à identifier, ont été capturées à l'aide d'un filet à papillon, et leurs critères morphologiques examinés avec l'aide d'une loupe de terrain (x10) ou de macrophotographies. Les plantes hôtes, chenilles et/ou pontes des espèces protégées inventoriées ou potentiellement présentes ont également été activement recherchées sur et autour de la zone d'étude.

Les groupes ciblés lors des inventaires ont été principalement les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères, ainsi que les odonates. Des observations ponctuelles parmi d'autres groupes (hémiptères, névroptères, hétérocères, coléoptères saproxylophages ...) ont également été réalisées et intégrées à cette étude.

e. Expertise batrachologique

Concernant les amphibiens, le protocole de recherche mis en place sur l'aire d'étude (immédiate et rapprochée) a été le suivant :

Recherche d'individus en phase terrestre : chaque gîte potentiel (blocs rocheux, fourrés, ...) a été fouillé à la recherche d'individus en phase terrestre ;

Recherche de pontes et de têtards : Chaque zone humide a fait l'objet d'une recherche minutieuse de pontes et têtards ;

Recherche d'individus écrasés aux alentours : durant la période de migration vers les zones de reproduction, le cortège batrachologique fait l'objet d'un lourd tribut par rapport à la circulation routière. Une attention particulière a donc été portée à la recherche d'individus écrasés aux alentours de l'aire d'étude.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

f. Expertise herpétologique

Concernant les reptiles, les prospections ont été menées au printemps 2023, période d'activité maximale du cortège herpétologique. Les inventaires ont consisté en une recherche minutieuse des espèces à enjeu à vue. Les secteurs les plus favorables ont été ciblés en priorité (lisières, gîtes, zones ouvertes).

Les espèces farouches, à l'instar du Lézard ocellé ou de la Cistude d'Europe, enjeu majeur du secteur, ont quant à elles été recherchées en insolation à l'aide de jumelles.

Les gîtes potentiels (blocs rocheux, fourrés) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'individus. Tous les indices de présence (mues, fèces) ont également été relevés.

Une analyse de l'attractivité des habitats présents au sein de l'aire d'étude a également été menée pour ce cortège.

g. Expertise ornithologique

Les oiseaux nicheurs

➤ Les espèces diurnes

Les inventaires ont été réalisés au moyen d'une méthode adaptée de celle des Indices Ponctuels d'Abondance, IPA (voir par exemple, Blondel et al. 1970). Elle a été mise en œuvre pour l'inventaire/recensement des espèces diurnes sur l'ensemble de la zone d'étude.

Cette méthode, particulièrement appropriée pour recenser les passereaux nicheurs territoriaux et les espèces apparentées (Colombiformes, Piciformes, Coraciiformes, etc.), consiste à noter, au niveau de points d'écoute, les oiseaux vus et entendus sans limitation de distance hormis la portée de voix des oiseaux. Les points d'écoute sont visités à deux reprises : une première fois au début de la saison de reproduction, pour l'inventaire des nicheurs précoces et une seconde fois, plus tard dans la saison, pour l'inventaire des nicheurs tardifs. On obtient pour chaque espèce un indice d'abondance chiffré en couples selon l'équivalence suivante : 1 couple pour les mâles chanteurs, nids, familles, etc., 0,5 couple pour les oiseaux seulement vus ou entendus criant. Le dénombrement comportant deux sessions, il est convenu de retenir systématiquement pour chaque espèce l'indice le plus élevé obtenu lors de l'une ou l'autre de ces deux sessions.

34 points d'écoute ont été individualisés, 16 pour l'investigation de la zone des lagunes et des parties sud et est du crassier et 18 pour celle du crassier, pour sa plus grande part, et de ses bordures nord et nord-ouest occupées par l'extrémité sud des marais de l'Audience. Chaque point a fait l'objet d'un

arrêt de 10 minutes, au cours duquel, les oiseaux vus et entendus ont été identifiés, dénombrés et leur comportement noté dans la mesure du possible. Le parcours entre les stations d'écoute a été accompli à pied, lentement, sauf celui réalisé entre quelques points situés sur le crassier qui a été effectué en voiture ; les observations réalisées pendant les déplacements ont également été enregistrées.

La carte ci-après indique la localisation des différents points d'écoute.

La première session d'inventaire a été réalisée le 20 avril 2023, au niveau des lagunes pour l'essentiel, et le 27 avril, au niveau du crassier et de la bordure sud des marais de l'Audience, et la seconde, le 24 et le 30 mai, selon le même schéma. Les investigations ont été effectuées au cours des premières heures suivant le lever du soleil, dans des conditions météorologiques favorables à l'observation des oiseaux (pas de vent ou vent faible, pas de précipitation).

Les individus non nicheurs (individus en déplacements locaux et migratoires ou exploitant le site pour satisfaire à une ou plusieurs de leurs exigences fondamentales) ont été également identifiés et notés.

Par ailleurs, des prospections réalisées de manière plus informelle ont été menées aux extrémités nord et nord-ouest de l'aire d'étude le 24 mai en milieu de journée.

Enfin, les rapaces diurnes en chasse et en déplacement dans l'aire d'étude ou à sa proximité ont fait l'objet d'une attention particulière.

Les résultats seront exprimés en nombre de couples pour les nicheurs et en nombre d'individus pour les autres catégories d'oiseaux.

➤ Les espèces crépusculaires et nocturnes

Pour les rapaces nocturnes, la méthode employée a été adaptée du protocole national, Enquête National Rapaces nocturnes 2015-2017 (consultable sur le site Internet Observatoire rapaces de la LPO). Celui-ci repose à la fois sur l'écoute passive et sur l'utilisation de la technique de la repasse (diffusion de l'enregistrement du chant des espèces potentiellement présentes ayant pour objectif de provoquer une réponse des individus) qui permet d'augmenter les chances de détecter des oiseaux territoriaux, potentiellement nicheurs.

La recherche des autres espèces a été réalisée au moyen de l'écoute passive, additionnée de l'utilisation de la technique de la repasse pour le Butor étoilé, le Blongios nain et l'Engoulevent d'Europe.

Variable selon l'espèce et le milieu prospecté, le rayon de détection des manifestations sonores des oiseaux peut être considéré comme étant de l'ordre de quelques centaines de mètres.

Les écoutes, commencées 30 minutes après le coucher du soleil et dans de bonnes conditions météorologiques, ont été réalisées le 17 juin 2023 au niveau de 11 points répartis en périphérie nord, est et sud du crassier ainsi que dans le secteur des lagunes. Les individus contactés au point d'écoute et au cours du cheminement entre les points ont été identifiés et dénombrés.

Les résultats, par espèce, seront exprimés en nombre de couples.

Les oiseaux hivernants

En hiver, les investigations n'ont fait l'objet que d'un seul passage, réalisé le 13 février 2023 sur l'ensemble de l'aire d'étude dans des conditions favorables à l'observation des oiseaux (vent nul ou faible, absence de précipitation, bonne visibilité). Le nombre de points d'écoute et d'observation était un peu plus faible qu'au printemps (31 au lieu de 34) en raison de l'ajout de 3 nouveaux points au niveau même du crassier pour l'inventaire des nicheurs (les points 31, 32 et 34). Comme au printemps, il a été effectué un arrêt de 10 mn à chaque station ; les individus vus et entendus au niveau et entre les points ont été déterminés, dénombrés et enregistrés.

Les résultats, par espèce, seront exprimés en nombre d'individus.

Carte 5 – Localisation des points d'écoute concernant l'inventaire de l'avifaune



h. Expertise mammalogique hors chiroptères

Les prospections liées à ce groupe ont été mutualisées avec les prospections concernant les chiroptères. Une attention particulière a été portée à la recherche des espèces protégées connues dans le secteur et notamment au Campagnol amphibie. Pour ce dernier l'ensemble des linéaires de cours d'eau et fossés accessibles a été parcouru à la recherche de traces de présence : crottières, réfectoire, coulée... Pour les autres espèces, l'aire d'étude a été prospectée à la recherche de traces de présence (fèces, empreintes...).

i. Expertise chiroptérologique

Concernant les chiroptères, 3 types de méthodologies ont été mises en œuvre sur le site :

- ◆ Une analyse bibliographique, biogéographique et paysagère du site sur le terrain et sur carte IGN TOP 25 afin de mettre en évidence sa fonctionnalité ;
- ◆ Des recherches de gîtes avérés ou potentiels dans le périmètre immédiat (localisation et évaluation systématique de la potentialité des arbres gîtes, bâtis, ou cavités naturelles) ;
- ◆ Des prospections nocturnes acoustiques : 8 nuits complètes d'écoute ont été réalisées à l'aide de détecteur automatique de type SM4-bat au sein de l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

Concernant les nuits complètes d'écoute, des détecteurs d'ultrasons passifs sont déposés au niveau de points stratégiques durant une ou plusieurs nuits et enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencés par la date et l'heure d'enregistrement. Ces nuits complètes ont été essentiellement réparties avec le souci d'échantillonner de façon équilibrée l'ensemble du site d'étude et les différents biotopes.

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. Pour chaque espèce, l'activité est qualifiée à dire d'expert en fonction de l'abondance de l'espèce et de sa détectabilité.

Cet échantillonnage de 16 nuits complètes d'enregistrements réparties sur 4 placettes d'écoute a été réalisé au printemps. **A ce jour, les prospections des deux autres périodes d'activité majeures des chauves-souris n'ont pas encore été réalisées sont prévues en 2023.** Ces périodes d'activités peuvent être résumées ci-après :

- ➡ Fin-juin, lorsque la plupart des jeunes sont nés et que les femelles chassent activement autour des colonies de mise-bas.
- ➡ Mi-septembre, lorsque les jeunes sont volants et que les espèces migrent ou transitent. Il s'agit également de la période du rut et des accouplements ;

La carte ci-après indique la localisation des points d'écoute

Tableau 5 – Point d'écoutes chiroptérologiques

Nom Point d'écoute	Description / milieu	Temps d'écoute (nb de nuits)		
		Printemps (11/05/21)	Eté (Prévu juillet 2023)	Automne (Prévu septembre 2023)
SM4 1	Secteur d'un ponton passant au-dessus du canal à l'est	2	-	-
SM4 2	Croisement des pistes remaniées secteur lagunes	2	-	-
SM4 3	Croisement pistes végétalisées au sein des marais au nord-est / Lisières corridors terrestres	2	-	-
SM4 4	Nord-ouest marais salés zone ouverte	2	-	-

Description des placettes d'enregistrement

	
SM4 1	SM4 2
	
SM4 3	SM4 4

Carte 6 – Localisation des points d'enregistrements liés à l'inventaire des chiroptères



4. METHODES D'ÉVALUATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

a. Définition et généralité

Dans le cadre d'étude réglementaire, l'objectif est de dresser une représentation la plus exhaustive possible de la biodiversité d'un secteur. Néanmoins, la prise en compte de l'ensemble des taxons ou des écosystèmes n'est pas un objectif réalisable du fait de l'extrême diversité du monde vivant et des moyens alloués souvent limités. La mise en place d'une hiérarchisation des taxons présentant les plus forts enjeux de conservation s'avère nécessaire afin de définir des objectifs prioritaires et de rationaliser les moyens à mettre en œuvre (Coates & Atkins, 2001 ; Marsh et al., 2007 ; Gauthier et al., 2010 in Le Berre et al., 2017). Combiner des paramètres clés pour évaluer les taxons est donc une méthode indispensable en amont de la prise de décision. L'enjeu de conservation permet donc de hiérarchiser l'intérêt et l'importance des habitats et des espèces recensées au sein de l'aire d'étude.

En outre, les listes rouges des espèces animales et végétales menacées élaborées selon les critères de l'UICN constituent une évaluation objective du risque d'extinction dans un territoire donné, mais ne constituent pas une liste de priorités de conservation des espèces, car elles n'ont pas été créées pour cela (Le Berre et al., 2017). Elles ne peuvent donc pas être utilisées directement, mais elles représentent une première étape importante dans l'établissement des priorités pour certaines actions de conservation (Rodríguez et al., 2004 ; Fitzpatrick et al., 2007 in Le Berre et al., 2017). De même, les listes réglementaires ne sont pas non plus applicables en l'état pour la sélection d'espèces prioritaires car elles sont souvent dépendantes des décisions politiques, sujettes à l'incertitude des « dires d'expert » et limitées spatialement (Jiménez-Alfaro et al., 2010 in Le Berre et al., 2017).

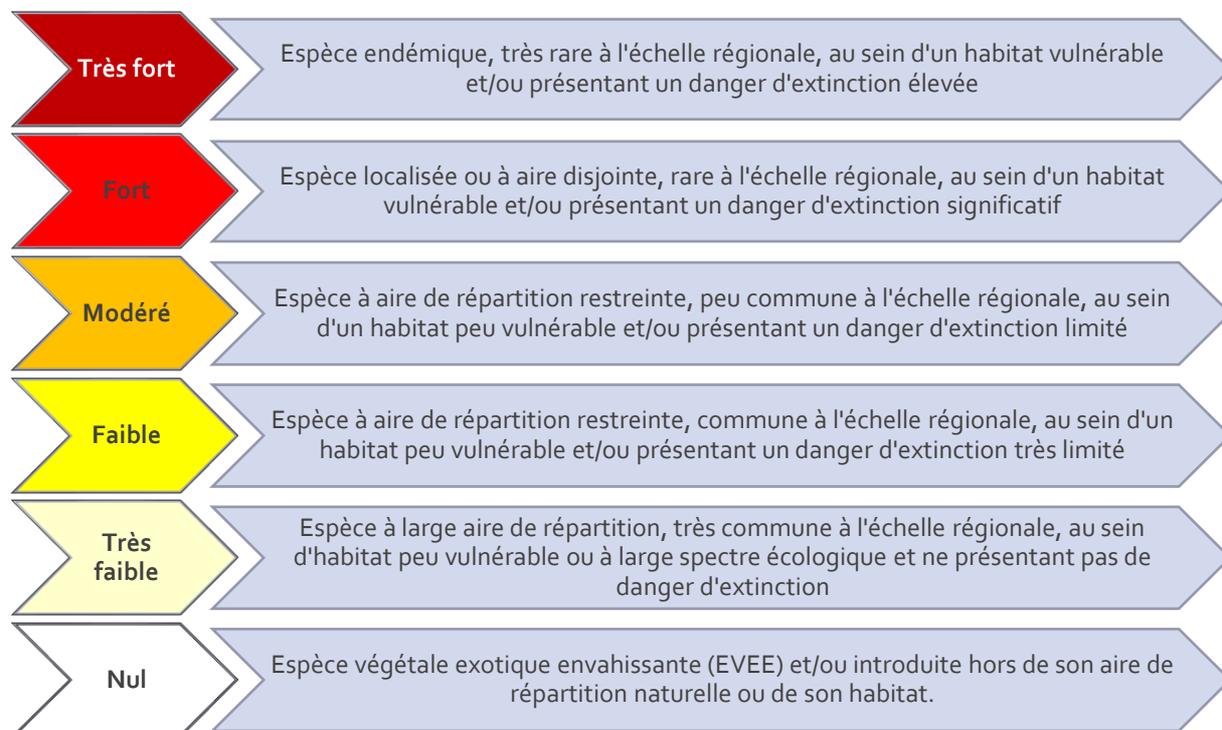
b. Évaluation de l'enjeu régional de conservation

La méthode de hiérarchisation proposée par Gauthier et al. (2010) et reprise par Le Berre et al., 2017 dans le cadre de la hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces végétales à l'échelle de la région PACA est applicable à différentes échelles et basée sur un nombre restreint de critères représentatifs des différents types de rareté et de menaces et pour lesquels l'information est facilement accessible et quantifiable (Gauthier et al., 2010 ; Kricsfalussy & Trevisan, 2014 in Le Berre et al., 2017). Les trois critères retenus sont :

- ◆ La taille de l'aire de répartition et donc la responsabilité régionale définit ici à travers la rareté biogéographique (espèce à large répartition ou au contraire, endémique d'un territoire),
- ◆ Les faibles effectifs de population et donc, la rareté locale définit ici à travers le nombre de mailles de présence de l'espèce à l'échelle du territoire concernée,
- ◆ La vulnérabilité de l'habitat et donc les menaces pesant sur le taxon définit ici à travers le risque de perte d'habitat, en ce qui concerne les surfaces ou les fonctionnalités, pour les taxons dans le territoire concernée. La perte de l'habitat peut avoir des causes naturelles, comme la dynamique naturelle, ou des causes artificielles, directement liées aux activités humaines.

Enfin, un quatrième critère a été rajouté et correspond au statut au sein des listes rouges IUCN afin d'intégrer le risque d'extinction de l'espèce au sein du territoire concerné, et donc la vulnérabilité de la population de l'espèce concernée.

Ceci permet notamment de mettre en avant les espèces rares, au sein de milieux vulnérables et présentant un risque d'extinction significatif afin de les prendre prioritairement en compte dans l'intégration écologique des projets d'aménagements. Ainsi à l'échelle régionale, six niveaux d'enjeu ont été définis :



c. *Evaluation de l'enjeu local de conservation*

L'enjeu local de conservation correspond à une adaptation de l'enjeu régional de conservation à l'échelle de l'aire d'étude. Sur la base de l'enjeu régional de conservation, il est relevé ou dégradé en fonction de :

- ◆ La taille de la population présente dans l'aire d'étude correspondant à l'effectif observé ou la surface couverte,
- ◆ Le statut de la population correspondant à (ou aux) étape(s) du cycle biologique réalisées dans l'aire d'étude (Reproduction, Alimentation et/ou Transit),
- ◆ La nature et l'état de conservation de l'habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude (habitat primaire typique de l'espèce en bon état de conservation par exemple),
- ◆ La fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce au sein de l'aire d'étude par rapport à ceux présents aux abords (Habitat isolé et enclavé ou en continuité d'habitat similaire).

d. *Synthèse des enjeux de conservation*

L'objectif de la synthèse des enjeux de conservation est de localiser les secteurs abritant les enjeux de conservation significatifs afin d'orienter le maître d'ouvrage dans l'intégration écologique de son projet et donc, de définir plus efficacement le projet de moindre impact. L'attrait d'une espèce pour une zone particulière est notamment lié à la végétation qu'elle abrite (composition et/ou structure). C'est pourquoi la cartographie de la végétation, et plus précisément les polygones d'habitats délimités, est la base des cartes de synthèse des enjeux de conservation à l'échelle de l'aire d'étude.

Les différents niveaux sont basés sur la même échelle que précédemment mais, que ce soit pour chaque compartiment biologique ou pour la synthèse de l'ensemble de compartiments, le niveau d'enjeu de chaque polygone d'habitat correspond à l'enjeu local de conservation le plus fort qu'il abrite.

III. ANALYSE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

1. ÉTUDE DE LA BIBLIOGRAPHIE ET DES DONNEES LOCALES

Le tableau ci-après dresse la liste des données bibliographiques consultées dans le cadre de cette étude. Ce tableau ne présente que les données particulières à l'étude, les autres sources bibliographiques étant présentées en fin de document.

Tableau 6 – Données disponibles sur le site et ses abords				
Bibliographie				
Auteur, date.	Titre	Groupes concernés	Localisation (commune, sur site ...)	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
ECOMED, 2019	Volet naturel d'étude d'impact du projet de construction de casiers de stockage – ArcelorMittal – Fos-sur-Mer (13)	Tous	Site Arcelor Mittal, Fos-sur-Mer	Statice de Provence, Cranson à feuilles de pastel, Cicendèle des marais, Criquet des dunes, Rainette méridionale, Crapaud calamite, Cistude d'Europe, Couleuvre de Montpellier, Busard des roseaux, Guêpier d'Europe... <i>! La partie Est est aujourd'hui aménagée.</i>
FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSI G. - 2009	Atlas des oiseaux nicheurs de PACA	Oiseaux	Fos sur Mer et communes limitrophes	<u>Avifaune nicheuse patrimoniale (non exhaustif), nicheurs certains</u>): Nette rousse, Butor étoilé, Blongios nain, Héron pourpré, Busard des roseaux, Faucon crécerellette, Outarde canepetière, Huîtrier pie, Avocette élégante, Cédicnème criard, Sterne naine, Ganga cata, Tourterelle des bois, Petit-duc scops, Grand-duc d'Europe, Hiboux moyen-duc, Martin-pêcheur, guêpier d'Europe, Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Alouette calandre, Alouette calandrelle, Panure à moustaches, pie-grièche méridionale, Bruant des roseaux, Troglodyte mignon, Chardonneret élégant... ; <u>Avifaune nicheuse patrimoniale (non exhaustif), nicheurs probable</u> : Crabier chevelu, Milan noir...
LPO PACA, GECEM & GCP, 2016	Atlas des mammifères de PACA	Mammifères	Fos sur Mer et communes limitrophes	<u>Chiroptères protégés et patrimoniaux notamment</u> : Grand Rhinolophe, Molosse de Cestoni, Minioptère de Schreibers, Sérotine commune, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton. <u>Autres mammifères protégés</u> : Hérisson d'Europe, Crossope de Miller, le Lapin de garenne, Écureuil roux, Castor d'Eurasie, Campagnol amphibie.
CEN PACA, 2020	Atlas des papillons de jour et Zygènes PACA	Lépidoptères	Fos sur Mer et communes limitrophes	Zygène des prés, Zygène cendrée, Hespérie de la ballote, Hespérie de l'herbe-au-vent, Diane, Azuré du trèfle, Hermite (donnée avant 2000).
PAPAZIAN M. et al., 2017	Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Odonates	Fos sur Mer et communes limitrophes	Caloptéryx éclatant, Leste à grands stigmas, Leste fiancé, Agrion blanchâtre Agrion à pattes larges, Agrion délicat, Agrion bleuisant (données avant 2011), Agrion de Mercure, Agrion joli, Cordulie à corps fin, Sympétrum déprimé.

Tableau 6 – Données disponibles sur le site et ses abords

PIRES M. et PAVON D., 2018	La flore remarquable des Bouches du Rhône	Flore	Fos sur Mer	50 espèces remarquables citées dont <i>Althenia filiformis</i> , <i>Anacamptis palustris</i> , <i>Cerastium siculum</i> , <i>Crypsis aculeata</i> , <i>Limonium cuspidatum</i> , <i>Limonium girardianum</i> , <i>Myosotis pusilla</i> , <i>Ononis mitissmia</i> ,...Nombreuses espèces de marais et zones humides plus ou moins saumâtres
Bases de données consultées				
Base de données	Organisme gestionnaire	Groupes concernés	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés
SILENE Expert	SINP	tous	16/01/2023	4 espèces protégées sont mentionnées sur l'AE rapprochée, il s'agit du Crapaud calamite , de la Rainette méridionale , de la Cisticole des joncs ; la Gratiolle officinale, <i>Jonopsidium</i> à feuilles de guèdes, la Laïche faux souchet et de l' Ophioglosse commun . Plusieurs autres espèces protégées sont mentionnées dans un rayon d'un km comme l'Ail noir, la Gratiolle officinale, l'Agrion de mercure, la Diane, la Cistude d'Europe, la Couleuvre de Montpellier, le Triton palmé, le Rollier d'Europe, le Busard des roseaux, le Campagnol amphibie etc...
Faune.PACA	LPO	Faune – échelle communal e	16/01/2023	14 espèces de reptiles terrestres dont le Lézard ocellé, la Cistude d'Europe, le Seps strié, le Psammodrome d'Edwards, la Couleuvre de Montpellier etc ; 8 espèces d'amphibiens : le Pélobate cultripède, le Pélogyte ponctué, le Triton palmé ; 49 espèces d'Odonates dont l'Agrion de Mercure, le Gomphe à pattes jaunes, l'Anax empereur ; 54 espèces de papillons de jour dont la Diane, 16 espèces d'Orthoptères, 66 espèces de coléoptères ; 262 espèces d'oiseaux dont le Blongios nain, le Busard des roseaux, la Pie Grièche-écorcheur, l'Engoulevent d'Europe, l'Huïtrier pie le Milan noir, le Milan Royal, le Guêpier d'Europe, la Huppe fasciée, le Martin pêcheur, le Pic épeichette, le Petit duc Scops, le Grand-duc d'Europe, la Tourterelle des bois etc... 29 espèces de mammifères terrestres dont l'Écureuil roux, le Campagnol amphibie (1999), le Lapin de garenne et le Hérisson d'Europe.
BD INPN	MNHN	Faune/flore – échelle communal e	08/07/2022	Parmi les 2059 espèces recensées dans la commune, 346 espèces sont protégées dont la Diane, l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin, le Pavot douteux, la Violette de Jordan, l'Ail noir, l'Aigle de Bonelli, le Vautour fauve, le Puffin yelkouan, Pétrel tempête, Ganga carta, le Traquet oreillard, le Blongios nain, la Pie grièche à poitrine rose, le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle de Nathusius, Crossope aquatique, le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé, le Pélobate cultripède ; 17 espèces menacées comme le Milan royal, le Busard des roseaux, la Corneille noire, l'Agrion joli, l'Agrion bleuisant la Zygène des Prés.
	ONEM	Reptiles et Insectes	16/01/2023	Diane mentionnée, aucune donnée de Proserpine, de Magicienne dentelée ni de Lézard ocellé.

Tableau 6 – Données disponibles sur le site et ses abords

CARMEN Grands Carnivores	OFB	Loup, Lynx, Ours	16/01/2023	Les données les plus récentes (2020) ne mentionnent pas la présence du Loup gris sur la commune.
Sources	Faune.Paca – https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=300&&action=splist&zid=3&sp_Commune=4443&sp_tg=21 INPN - https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/code-sig/INSEEC13039 ONEM – CARMEN Grands carnivores - https://carmen.carmencarto.fr/38/Loup.map			

L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE EST SITUEE AU SEIN D'UN SECTEUR RECONNU POUR SA RICHESSE ECOLOGIQUE. TOUTEFOIS, LES ENJEUX SE CONCENTRENT SUR LES ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE, AU SEIN DES MARAIS LA JOXTANT.

PLUSIEURS ESPECES PROTEGEES SONT CITEES SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE, COMME LE LEZARD DES MURAILLES, LE CRAPAUD CALAMITE, LA RAINETTE MERIDIONALE, LE CISTICOLE DES JONCS, ET DE NOMBREUSES ESPECES VEGETALES INFEODEES AUX MILIEUX HUMIDES DOUX ET SAUMATRES. A PROXIMITE IMMEDIATE PLUSIEURS ESPECES PROTEGEES ET PATRIMONIALES SONT EGALEMENT IDENTIFIEES, C'EST LE CAS DU ROLLIER D'EUROPE, DU BUSARD DES ROSEAUX, DE LA CISTUDE D'EUROPE, DE L'AGRION DE MERCURE, DE LA DIANE OU ENCORE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE.

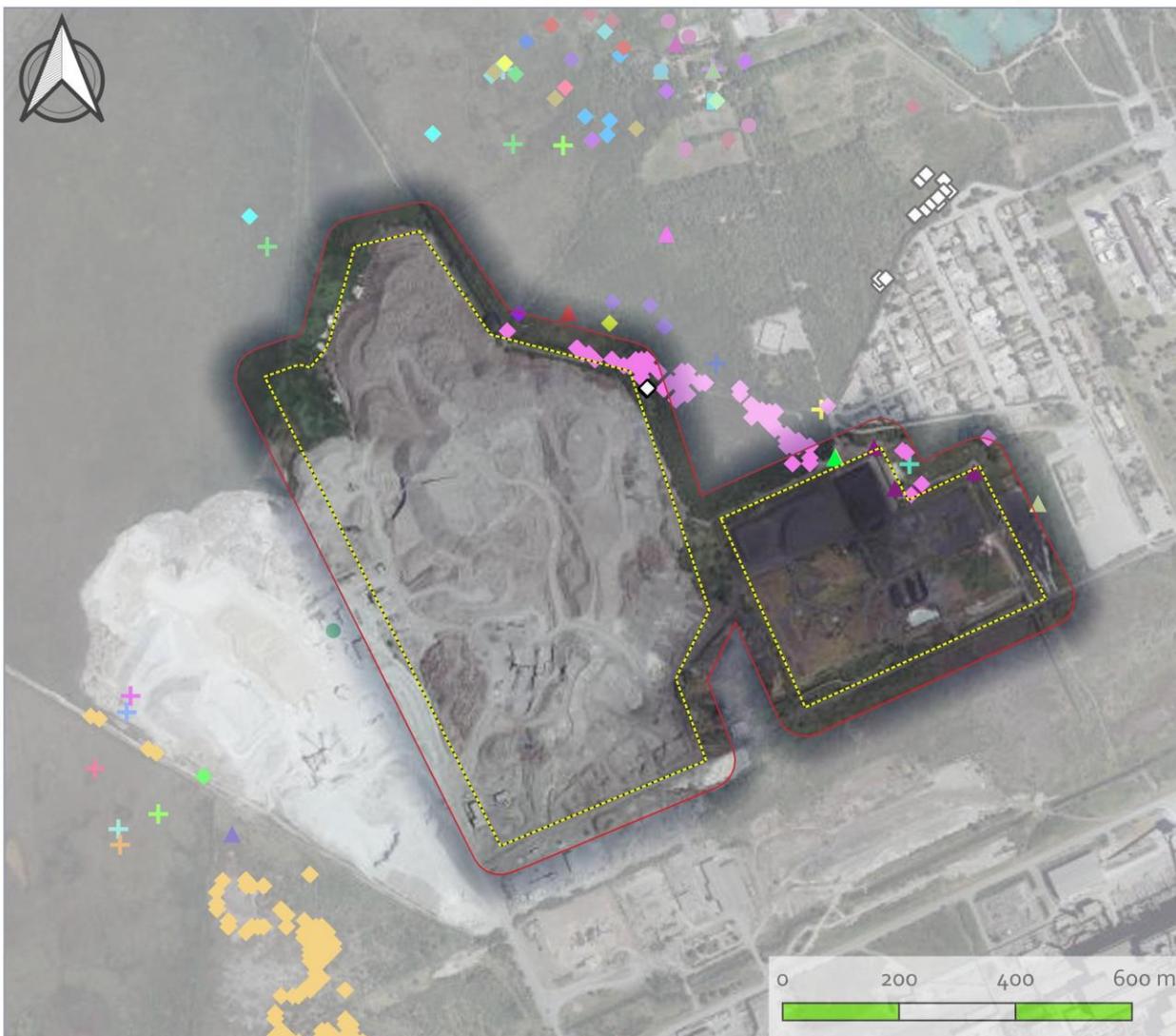
Les données bibliographiques issues de la base de données SILENE Flore et SILENE Faune sont présentées sur la carte ci-après.

Carte 7 – Données bibliographiques (Source : SILENE, 2023)

Données bibliographiques



Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

— Aire d'étude immédiate

— Aire d'étude rapprochée

BDD SILENE (Extraction du 16/01/2023)

Espèces protégées

Espèces de plantes

- ◆ Ail noir
- ◆ Anacamptide à fleurs lâches
- ◆ Épiaire des marais
- ◆ Euphorbe à feuilles de graminée
- ◆ Glaïeul douteux
- ◆ Gratiolle officinale
- ◆ Jonopsidium à feuilles de guède
- ◆ Laïche faux souchet
- ◆ Limonium cuspidé
- ◆ Limonium de Girard
- ◆ Nymphéa blanc
- ◆ Polygale chevelu
- ◆ Renoncule à feuilles d'ophiogloss

- ◆ Salicaire à trois bractées
- ◆ Scorsonère à petites fleurs
- ◆ Utriculaire commune
- ◆ Utriculaire mineure, Petite utriculaire
- ◆ Zannichellie peltée
- ◆ Ophioglosse commun
- ◆ Thélyptéride des marais

Espèces d'insectes

- Cordulie à corps fin
- Diane
- Agrion de Mercure

Espèces de reptiles et d'amphibiens

- ▲ Crapaud calamite
- ▲ Crapaud commun
- ▲ Rainette méridionale
- ▲ Triton palmé
- ▲ Cistude d'Europe
- ▲ Coronelle girondine

- ▲ Couleuvre de Montpellier
- ▲ Couleuvre vipérine
- ▲ Lézard des murailles
- ▲ Orvet fragile
- ▲ Tarente de Maurétanie

Espèces d'oiseaux

- + Aigle botté
- + Bouscarle de Cetti
- + Busard des roseaux
- + Butor étoilé
- + Cisticole des joncs
- + Cochevis huppé
- + Engoulevent d'Europe
- + Lusciniole à moustaches
- + Martin-pêcheur d'Europe
- + Oedicnème criard
- + Rollier d'Europe

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

2. AUTRES PERIMETRES DU PATRIMOINE NATUREL

La recherche des périmètres du patrimoine naturel a été menée au sein de l'aire d'étude éloignée, soit dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate. Elle s'est appuyée sur les données mises à disposition par la DREAL PACA sur le portail GeolDE-carto en 2019. Ceux-ci sont listés ci-après. Une évaluation du degré d'interaction écologique entre l'aire d'étude immédiate et ces différents périmètres est réalisée selon l'échelle de valeur suivante :

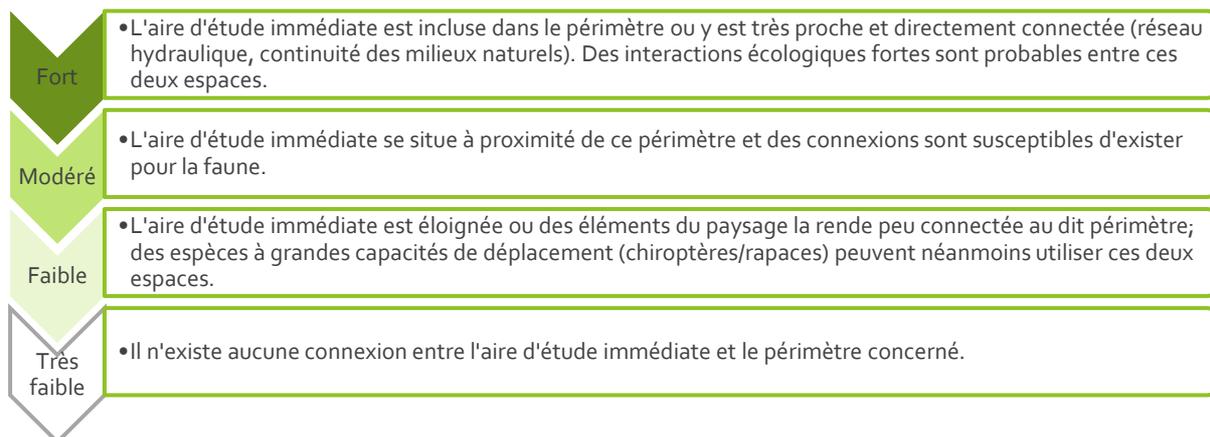


Tableau 7 - Périmètres du patrimoine naturel

Périmètre réglementaires			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
APPB	FR3800730 « Grand Paluds Gognon »	1 km au Nord	Modérée
RNN	FR933600152 « Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau »	2,5 km au Nord/Nord-est	Faible
Autres périmètres de gestion concertée			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
PNR	FR8000011 « Parc Naturel Régional de Camargue »	2,8 km au nord-ouest	Modérée
Réserve de Biosphère	FR650003 « Camargue » Zone de coopération	1 km au nord	Modérée
	FR6400003 « Camargue » Zone tampon	3 km au nord-ouest	Faible
Site du CEN	CENPAC059 « Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau »	2,5 km au nord : nord-est	Modérée
	CENPAC035 « Marais coucou »	2,8 km au nord	Modérée
Site du CdL	Marais Coucou	2,8 km au nord	Modérée
Périmètre d'inventaire			
Type	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
ZNIEFF de type II	N°9300220226 « Cavaou – sansouires de Sollac »	800 m à l'est et 3,2 km au sud	Modérée
	N°930012406 « Crau »	2,5 km au nord / nord-est	Modérée
	N°930020201 « Salins du Caban et du relai – étang de l'Oiseau »	3,5 km à l'ouest	Faible
	N°930020194 « Etang de l'Estomac – salins de Fos – la Marronède »	3,7 km au sud-est	Faible
ZNIEFF de type I	N°930020168 « Marais de l'Audience – Les grands Paluds »	Inclus à l'extrémité nord	Forte

Tableau 7 - Périmètres du patrimoine naturel

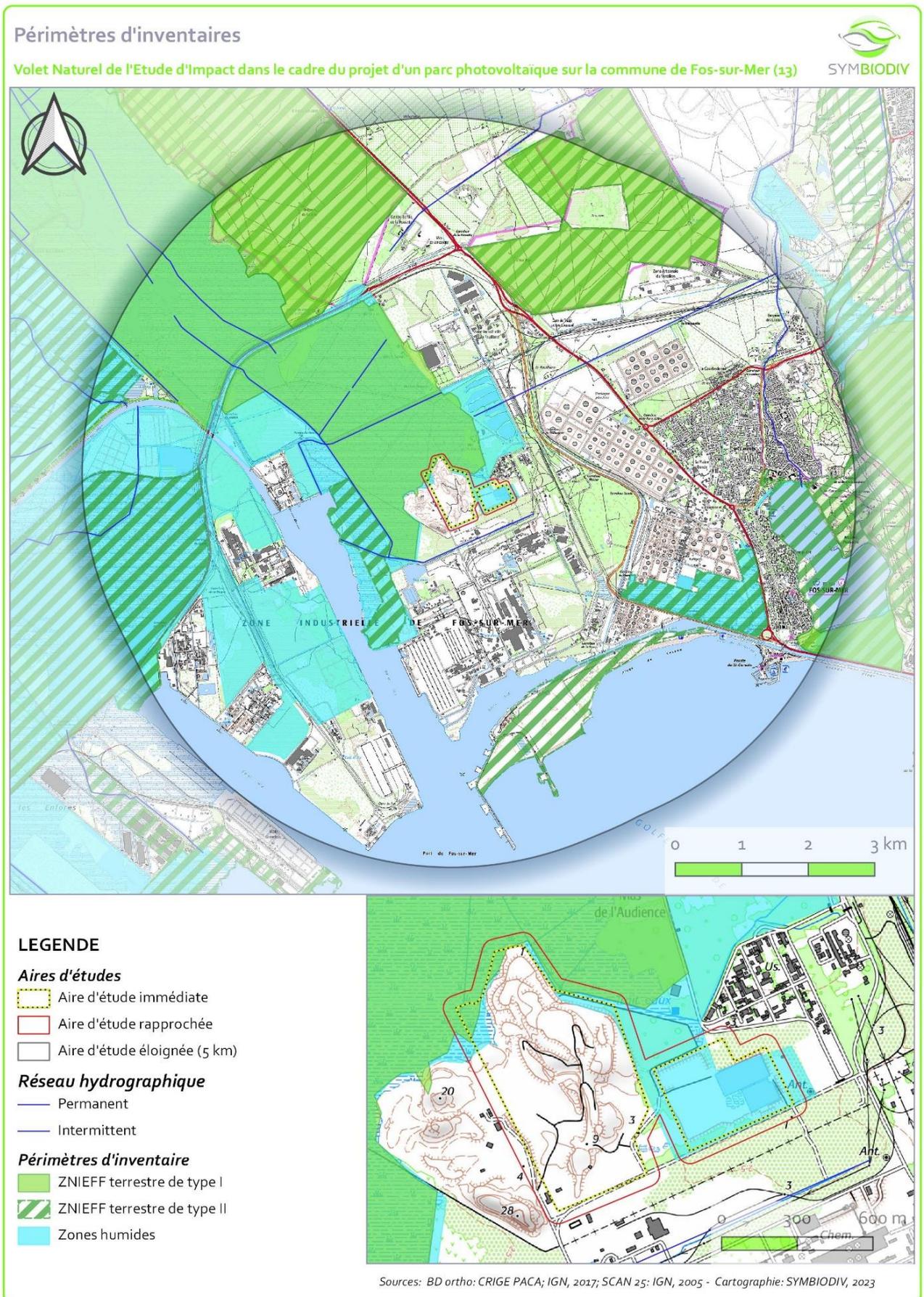
	N°930012412 « Dépression du Vigueirat – marais des Costières de Crau »	2,9 km au nord-ouest	Modérée
	N°930020454 « Crau sèche »	2,5 km au nord / nord-est	Modérée
Zones humides	Code ZH : 87	Inclus à l'est et à l'extrémité nord	Forte
	Code ZH : 217	800m à l'ouest	Modérée
	Code ZH : 598, 187, 218, ensemble de zones humides au nord l'aire d'étude.	3 km au nord-ouest	Faible
Plan National d'Actions (PNA)			
Espèces	Intitulé	Distance de l'aire d'étude	Intensité du lien écologique
Lézard ocellé	Présence hautement probable	Incluse	Forte
Aigle de Bonelli	Zones d'erratisme	2,6 km au nord	Très faible

ZNIEFF = Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

L'aire d'étude est incluse dans le périmètre d'inventaire ZNIEFF de type I N°930020168 « MARAIS DE L'AUDIENNE – LES GRANDS PALUDS », MAIS EGALEMENT AU SEIN DE LA ZONE HUMIDE « 87 ». LA QUASI INTEGRALITE DE LA ZONE D'ETUDE EST CLASSEE EN « PRESENCE HAUTEMENT PROBABLE » DU LEZARD OCELLE SELON LE PNA EN FAVEUR DE L'ESPECE.

LES SECTEURS AU NORD DE L'aire d'étude sont caractérisés par des espaces à forts enjeux environnementaux, notamment la Camargue et la Crau. Ils sont classés comme réserves naturelles nationales, PNR, APPB. Ces zones se situent, en moyenne à 2,5 km de l'aire d'étude, et peuvent avoir un lien modéré pour les espèces à grandes capacités de déplacement, en particulier via les zones humides bordant l'aire d'étude.

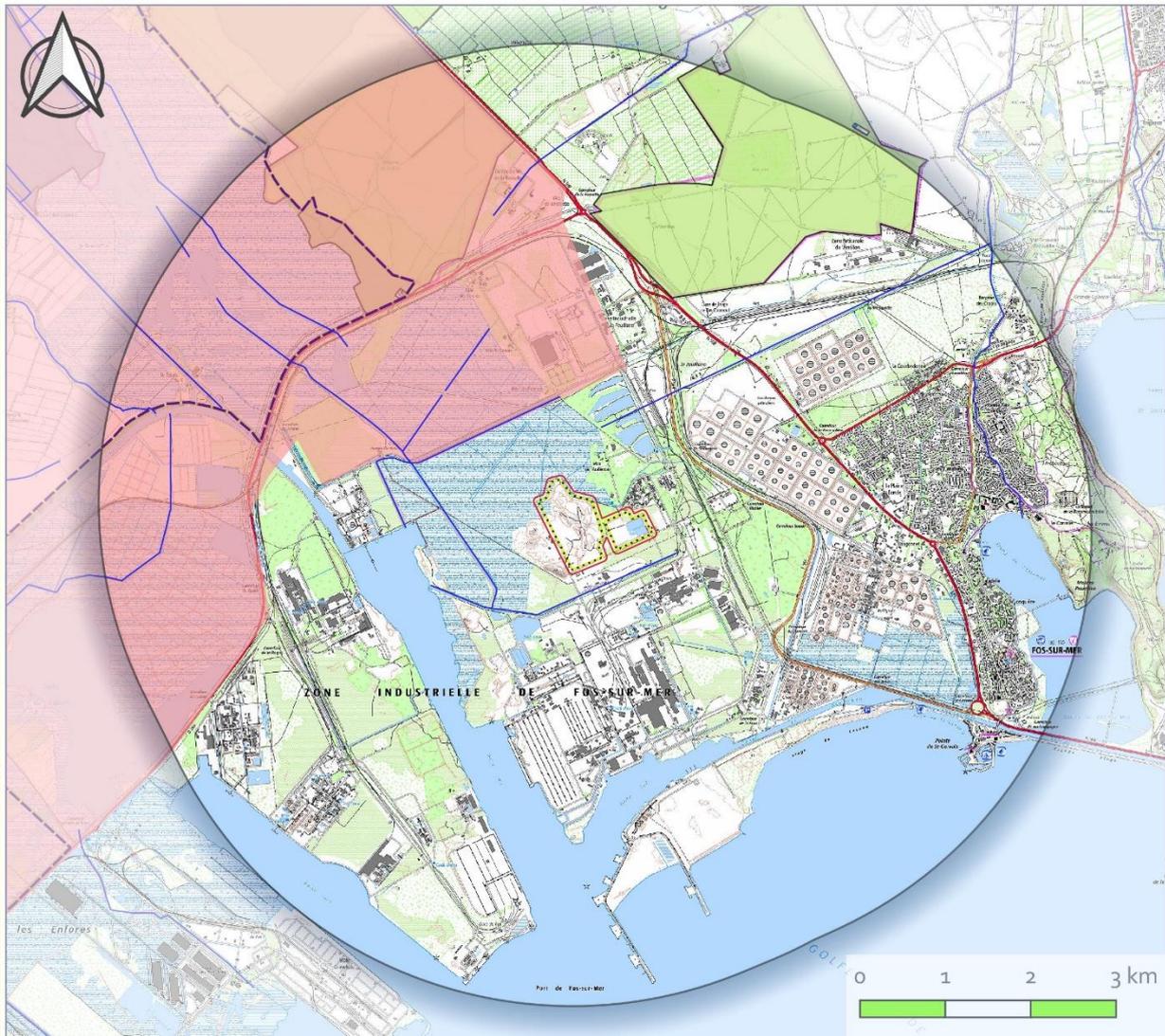
Carte 8 – Présentation des périmètres d'inventaire



Carte 9 – Présentation des autres périmètres du patrimoine naturel

Autres périmètres de gestion concertée

Volet Nature de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (5 km)

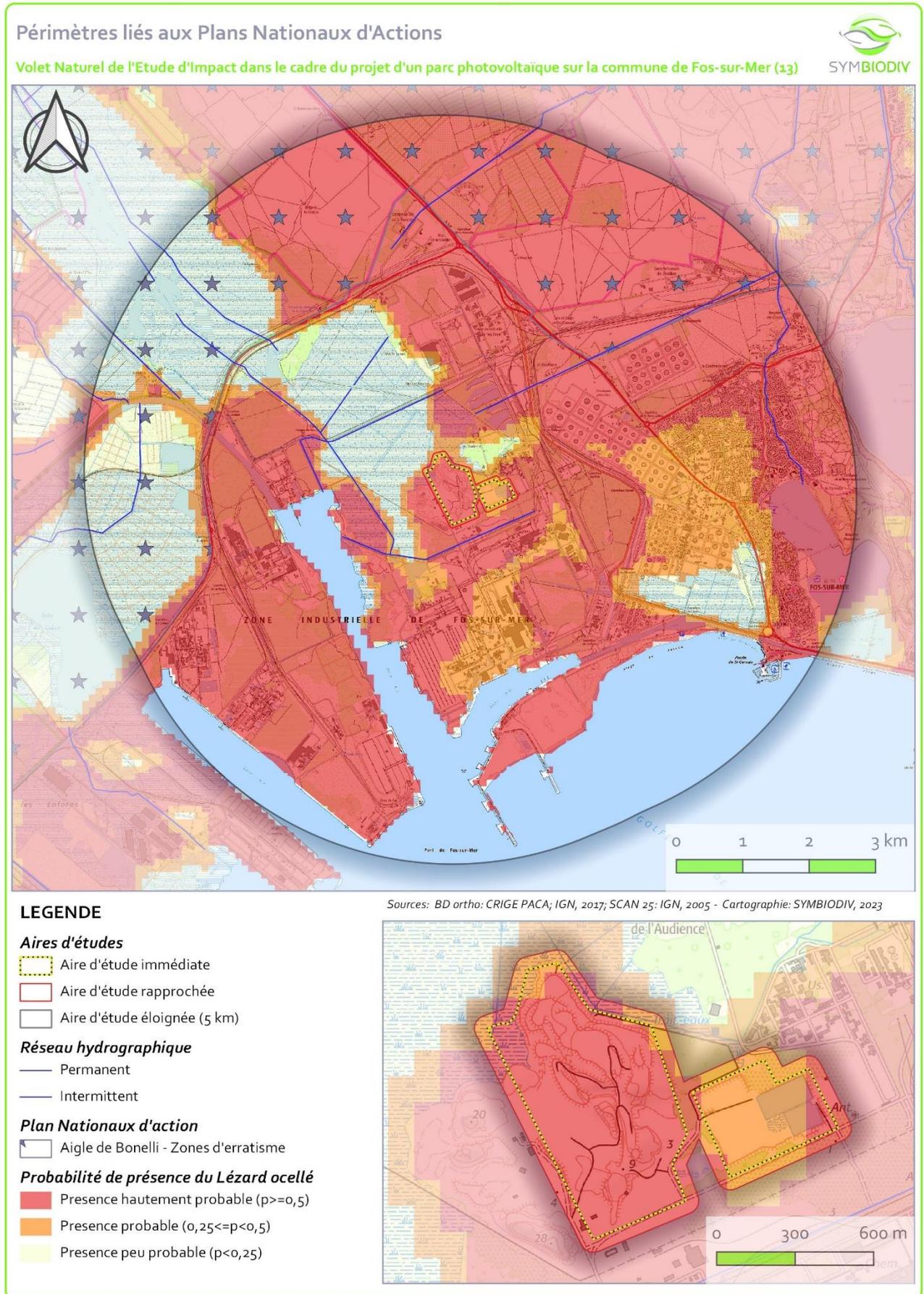
Réseau hydrographique

-  Permanent
-  Intermittent

Autres périmètres de gestion concertée

-  PNR - Parc Naturel Régional
-  Réserve de Biosphère
-  SITE du CEN
-  Sites du Conservatoire du Littoral

Carte 10 – Présentation des périmètres issus des PNA en faveur du Lézard ocellé et de l'Aigle de Bonelli



ETAT INITIAL

I. HABITATS NATURELS

1. PRINCIPAUX HABITATS NATURELS

Le tableau ci-après dresse la liste des groupements végétaux identifiés sur l'aire d'étude immédiate et de leur enjeu local.

Tableau 8 – Habitats naturels recensés							
Intitulé	EUNIS	Corine BIOTOPE	Code N2000	ZH *	Surf. AEi (ha)	Enjeu régional	Enjeu local
Milieux forestiers et arbustifs							5 ha
Fourrés de Tamaris	F9.3131	44.8131	-	H	4,44	Faible	Faible
Fourrés subméditerranéens	F3.221	31.891	-	p	0,55	Faible	Faible
Milieux ouverts							10,3 ha
Sansouïres	A2.5261	15.611	1420	H	1,00	Fort	Fort
Steppes salés méditerranéennes	E6.111	15.811	1510*	p	0,26	Très fort	Très fort
Bas marais alcalin	D4.1	54.2	7210	H	1,23	Modéré	Modéré
Friche méso-hygrophiles	E5.14	-	-	-	1,89	Faible	Faible
Friche méso-hygrophiles X Fourrés à Tamaris	E5.14 x F9.3131	87 x 44.8131		H	2,11	Faible	Faible
Roselières	D6.21	53.113	-	H	3,21	Faible	Faible
Canal	J5.41	89.21	-	-	0,42	Faible	Faible
Fossés	J5.41	89.21	-	-	0,19	Faible	Faible
Milieux artificialisés							68,5 ha
Lagunes industrielles	J5.31	89.23	-	-	13,97	Très faible	Très faible
Crassier	J6.52	-	-	-	47,14	Nul	Nul
Piste	J4.1	-	-	-	3,33	Nul	Nul
Zone anthropisée	J3.2	86.41	-	-	4,1	Nul	Nul

ZH* - Annexe II table B listant les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature CORINE Biotoques au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 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 : H-Habitat humide /p -pro parte
 Enjeu régional d'après « Habitats N2000, priorités de conservation en PACA – DREAL, PACA - Juillet 2010. »

3 HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE ONT ETE IDENTIFIES SUR L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE. PARMIS CES HABITATS ON TROUVE :

- 1 HABITAT PRIORITAIRE ET A ENJEU TRES FORT, CORRESPONDANT AUX STEPPES SALEES MEDITERRANEENNES SITUE AU NORD ;

-1 HABITAT A ENJEU FORT : FOURRES HALOPHILES (SANSOUIRES) A SALICORNE VIVACE SITUE AU NORD EGALEMENT

-1 A HABITAT ENJEU MODERE : MARAIS CALCAIRES A CLADIUM MARISCUS SITUE AU NORD-EST

CES HABITATS SONT PRINCIPALEMENT SITES EN MARGE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE AU NORD. DEUX DE CES HABITATS FIGURENT AU FSD DES SITES NATURA2000 FR9311595 ET FR9311596 : L'HABITAT 1420 (SANSOUIRES) ET L'HABITAT 7210 (BAS MARAIS ALCALIN). L'HABITAT D'INTERET

COMMUNAUTAIRE 1510 (STEPPE SALLEES MEDITERRANEENNES) PRESENT SUR L'AIRE D'ETUDE NE FIGURE PAS AU FSD DES SITES ETUDIES.

Carte 11 – Habitats d'intérêt communautaires observés

Habitats d'intérêt communautaires

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Habitats naturels d'intérêt communautaire

-  1510* - *Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)
-  1420 - Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)
-  7210* - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
-  Habitats non d'intérêt communautaire

2. DESCRIPTION DES HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Le tableau ci-dessous présente les habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur l'aire d'étude.

Code	Intitulé Natura 2000	Commentaires
<i>Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate</i>		
1510*	*Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)	Cet habitat est présent de manière très ponctuelle au nord de l'aire d'étude à l'interface entre le pied du crassier et le vaste marais au nord. Il se développe au sein de tontures et zones plus longuement inondées au sein des fourrés halophiles et est dominé par des Statices. La typicité de l'habitat est bonne mais son état de conservation jugé moyen (litances s'écoulant du crassier).
1420	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	Cet habitat est dominé par la Salicorne vivace qui forme un faciès peu diversifié au sein de vases salées périodiquement inondées. Cet habitat présente ici un état de conservation satisfaisant et une bonne typicité.
7210	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae *	Cet habitat est présent au nord-est de l'autre côté du canal par rapport à l'aire d'étude immédiate. Il est représenté par des groupements hygrophiles à Schoin noirâtre (<i>Schoenus nigricans</i>) ou des cladiaes (<i>Cladium mariscus</i>). Cet habitat bien qu'ici envahi par des espèces exotiques comme le Sénéçon en arbre ou l'Herbe de la pampa, abrite de nombreuses espèces végétales protégées d'après la bibliographie. Il s'agit de la Gratiolle officinale ou encore du Thélyptéride des marais. L'état de conservation de l'habitat est moyen mais il présente une belle typicité.



Photo 1 – Fourrés halophiles à Salicorne au nord

II. FLORE

Les FSD des sites Natura 2000 FR93011595 « Crau Centrale- Crau sèche» et FR931596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles» ne recensent aucune espèce végétale d'intérêt communautaire ayant servi à leur désignation.

AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE, AUCUNE ESPECE VEGETALE D'INTERET COMMUNAUTAIRE N'A ETE OBSERVEE.

III. AMPHIBIENS

Les FSD des sites Natura 2000 FR93011595 « Crau Centrale- Crau sèche» et FR931596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles» ne recensent aucune espèce d'amphibiens d'intérêt communautaire ayant servi à leur désignation.

AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE, 7 ESPECES D'AMPHIBIENS ONT ETE AVEREES MAIS AUCUNE ESPECE D'AMPHIBIEN D'INTERET COMMUNAUTAIRE N'A ETE OBSERVEE.

IV. POISSONS

Le FSD du site Natura 2000 FR93011595 « Crau Centrale- Crau sèche» recense une espèce de poissons d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation : le Blageon ; et le FSD du site Natura 2000 FR931596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles» recense quatre espèces de poissons d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation : le Blageon, la Bouvière, Alose feinte et le Chabot.

Le canal qui borde l'aire d'étude immédiate, bien que situé dans un secteur forcément pollué par l'activité industrielle du site d'Arcellor, présente des eaux assez claires et relativement courantes. Aucun n'inventaires spécifique sur les poissons n'a été mis en place dans le cadre du Volet Naturel d'Etude d'Impact. Néanmoins, une analyse bibliographique a été menée, et au regard du fasciés du tronçon étudié, il semble probable que :

- l'Alose feinte soit absente : elle n'est pas mentionnée sur la commune de Fos-sur-mer ;
- la Bouvière soit absente car son écologie est liée aux eaux calmes et stagnantes, représentées par les lacs et étangs ;
- le Blageon et le Chabot soit potentiellement présents, la portion de cours d'eau qui borde l'aire d'étude pourrait présenter des secteurs favorables à leur écologie.

AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE, AUCUNE ESPECE DE POISSONS D'INTERET COMMUNAUTAIRE N'A ETE OBSERVEE MAIS LE BLAGEON ET LE CHABOT SONT JUGES POTENTIELS.

V. REPTILES

Les FSD des sites Natura 2000 FR93011595 « Crau Centrale- Crau sèche» et FR931596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles» recensent une espèce de reptile d'intérêt communautaire ayant servi à leur désignation : la Cistude d'Europe.

Les inventaires menés au printemps 2023 ont révélé la présence de plusieurs espèces de reptiles mais n'ont pas permis d'avérer la Cistude d'Europe. Néanmoins, compte tenu de l'existence de données bibliographiques récentes à proximité et de l'analyse de l'attractivité des habitats, cette espèce est jugée potentielle.

Le tableau ci-dessous présente les espèces de reptiles observées sur l'aire d'étude ainsi que ses différents statuts et leur enjeu de conservation au niveau régional et au niveau de l'aire d'étude.

Tableau 9 – Reptiles à enjeu recensés (Source : VNEI)							
Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge France/ PACA/ ZNIEFF	Milieux utilisés et Statut dans l'AER	Effectif (AER) Obs. / Est.	Surf. habitat d'espèce (AER)	Enjeu régional	Enjeu local
Espèce(s) observée(s)							
Couleuvre de Montpellier <i>(Malpolon monspessulanus)</i>	PN ₃ , BE ₃	LC/ NT	Cycle vital au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, fourrés abords de marais et canal, proximité des milieux anthropiques.	2/ 2 à 10 individus	8,16 ha	Modéré	Modéré
Lézard à deux raies <i>(Lacerta bilineata)</i>	PN ₂ , BE ₃ , DH ₄	LC/ LC	Cycle vital au niveau des milieu semi-ouverts et lisières, et fourrés	1/ Indéterminable	6,8 ha	Faible	Faible
Lézard des murailles <i>(Podarcis muralis)</i>	PN ₂ , BE ₂ , DH ₄	LC/ LC	Cycle vital au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, lisières, milieux anthropiques hors cœur de crasser et lagune en comblement, bords des pistes	6 /Indéterminable	16,87 ha (hors bâtis crassier)	Faible	Faible
Espèce(s) potentielle(s)							
Cistude d'Europe <i>(Emys orbicularis)</i>	PN ₂ , BE ₂ , DH ₂ , DH ₄ ,	LC/ NT/ dét ZNIEFF	Cycle vital et habitat d'espèce au niveau du canal cours d'eau et marais les plus profonds, zones ouvertes au sein des marais (ponte) et milieux rivulaires	Indéterminé	2,57 ha	Fort	Fort
Couleuvre à échelons <i>(Zamenis scalaris)</i>	PN ₃ , BE ₃	LC/ NT	Cycle vital au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, fourrés abords de marais et canal	Indéterminé	8,16 ha	Modéré	Modéré
Coronelle girondine <i>(Coronella)</i>	PN ₃ , BE ₃	LC/ LC	Possible au sein des pistes longeant les marais et canal à l'est.	Indéterminable	8,16 ha	Modéré	Modéré

girondica)

Le tableau ci-après présente l'espèce d'intérêt communautaire jugée potentielle sur l'aire d'étude ainsi que son évaluation globale au sein des sites Natura 2000, et son interaction avec l'aire d'étude.

Photo	Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein du site Natura 2000 « Crau centrale-Crau sèche»/ « Marais de la vallée des Baux-et marais d'Arles»	Interaction avec l'AE
 <p>Photo d'illustration©NJARDE</p>	<p>1220 Cistude d'europe (<i>Emys orbicularis</i>)</p>	<p>Significative (C) / Bonne (B)</p>	<p>L'espèce a été contactée sur le site en 2018, bien que non contactée en 2023, elle y est considérée comme présente. En effet, cette espèce longévive et farouche conserve ses territoires tout au long de sa vie. De plus, les berges du canal sont particulièrement denses, ce qui ne permet pas d'observer toutes les berges convenablement. Pour des raisons de sécurité, l'utilisation d'un engin navigable ne semblait pas envisageable.</p> <p>L'espèce peut effectuer l'ensemble de son cycle vital au sein de l'aire d'étude rapprochée, chasser et transiter au sein du canal, s'insoler sur les berges, exploiter les bras morts et leurs berges pour hiberner, et utiliser les zones terrestres naturelles pour la ponte.</p> <p>Les marais au nord semblent peu profonds, et donc peu favorables à l'espèce. Toutefois, la Cistude d'Europe peut parcourir plusieurs kilomètres, notamment pour pondre, et peut exploiter ces secteurs en transit.</p> <p>Les crassiers et lagunes en comblement sont très défavorables à l'espèce, ne présentant ni secteur en eau, ni abris ou cachette.</p>

AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE, AUCUNE ESPECE DE REPTILE D'INTERET COMMUNAUTAIRE N'A ETE OBSERVEE MAIS LA PRESENCE DE LA CISTUDE D'EUROPE EST JUGEE POTENTIELLE AU NIVEAU DU CANAL.

Carte 12 – Enjeux relatifs aux reptiles

Enjeux relatifs aux reptiles

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude rapprochée

Espèces de reptiles recensés

-  Couleuvre de Montpellier (La)
-  Lézard à deux raies (Le), Lézard vert occidental
-  Lézard des murailles (Le)

Enjeux relatifs aux reptiles

-  Fort
-  Modéré
-  Faible à modéré
-  Faible
-  Très faible
-  Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

VI. INSECTES

Le FSD du site Natura 2000 FR93011595 « Crau Centrale- Crau sèche» recense 4 espèces de insectes d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation : Cordulie à Corps fin, Agrion de Mercure , Lucane cerf-volant et Grand Capricorne ; et le FSD du site Natura 2000 FR931596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles» recense quatre espèces d'insectes d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation : Gomphe de Graslin, Cordulie à Corps fin ; Ecaille chinée, Agrion de Mercure .

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'exploiter l'aire d'étude bien qu'elles n'aient pas pu être mises en évidence.

Tableau 5 – Espèces d'insectes d'intérêt communautaire							
Nom de l'espèce	Statuts	Liste rouge France/PACA / ZNIEFF	Localisation	Effectif	Surface habitat	Enjeu régional	Enjeu sur l'AEr
<i>Espèce non observée considérée comme potentielle</i>							
Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	DH2	-/-	Cycle vital possible au niveau des zones buissonnantes et milieux ouverts en bordure du canal.	Indéterminée	Indéterminé	Très faible	Très faible

Les autres espèces mentionnées au FSD ont fait l'objet d'une recherche attentive à la bonne période mais n'ont pas été contactées. Elles sont considérées comme absentes.

Le tableau ci-après présente l'espèce d'intérêt communautaire observée sur l'aire d'étude ainsi que son évaluation globale au sein des sites Natura 2000, et son interaction avec l'aire d'étude.

Photo	Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein du site Natura « Marais de la vallée des Baux-et marais d'Arles»	Interaction avec l'AE
 <p>Source photographique : ©INPN</p>	6199 Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	Indéterminée	L'espèce est assez ubiquiste, elle affectionne notamment des milieux assez exposés au niveau ensoleillement, à végétation dense et assez basse. Bien que l'espèce n'ait pas été avérée lors de nos inventaires, elle reste potentielle au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

UNE ESPECE D'INSECTE D'INTERET COMMUNAUTAIRE EST SUSCEPTIBLES D'ETRE PRESENTE MAIS N'A PAS ETE CONTACTEE LORS DES INVENTAIRES MENES EN 2023. L'HABITAT D'ESPECE POTENTIEL CONCERNE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE, SUR L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE IL EST PROBABLE QUE L'ESPECE SOIT ABSENTE TANT LES MILIEUX ET LEUR ETAT ACTUEL NE SONT PAS ATTRACTIFS POUR L'ESPECE.

Carte 13 – Enjeux relatifs aux insectes d'intérêt communautaire

Enjeux relatifs aux insectes

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



SYMBIODIV



LEGENDE

Aires d'études

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude rapprochée

Insectes protégés et patrimoniaux recensés

 Diane - PN - Enjeu modéré

 Aeschna printanière - Espèce patrimoniale - Enjeu faible

 Anax porte-selle - Espèce patrimoniale - Enjeu faible

Plantes hôtes d'insectes protégés

 Aristoloches à feuilles rondes (Plante hôte de la Diane)

Enjeux relatifs aux insectes

 Modéré

 Faible

 Très faible

 Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

VII. MAMMIFERES

Le FSD du site Natura 2000 FR93011595 « Crau Centrale- Crau sèche » recense 8 espèces de chiroptères d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation : Grand Murin, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Petit Murin, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées.

le FSD du site Natura 2000 FR931596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles » recense 9 espèces de mammifères d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation dont 7 espèces de chiroptères : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Petit Murin ; et 2 espèce de mammifères non volants : la Loutre et le Castor

Concernant les mammifères non volants (**Loutre, code N2000 1355 et Castor, code N2000 1337**), les prospections menées en 2023 n'ont pas permis de contacter les espèces concernées en recherche à vue, et aucune trace de présence n'a été détectée au niveau du canal, par conséquent **elles sont jugées absentes de l'aire d'étude.**

Concernant les chiroptères, à ce jour (21/06/2023), seule l'analyse printanière a pu être réalisée, les études estivales et automnales sont prévues aux périodes adéquates, en juillet 2023 et septembre 2023. **Sans ces passages, l'étude ne peut être considérée comme complète, et reflète seulement une tendance de l'activité chiroptérologique liée à la zone étudiée pour le transit printanier.**

Ces nuits d'écoutes printanières ont permis de mettre en évidence la présence de **15 espèces de chauve-souris** chassant ou transitant directement sur l'aire d'étude.

Parmi ces espèces, **4 sont classées en Annexe 2 de la Directive Habitat** et possèdent donc un statut de conservation particulier. Elles sont mentionnées en gras ci-dessous. Les espèces identifiées sur le site sont :

Espèces contactées sur l'aire d'étude :

2. Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rhifer
3. Minioptère de Schreibers - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Minsch
4. Molosse de Cestoni - <i>Tadarida teniotis</i>	Tadten
5. Murin à oreilles échancrées - <i>Myotis emarginatus</i>	Myoema
6. Murin de Daubenton - <i>Myotis daubentonii</i>	Myodau
7. Noctule de Leisler - <i>Nyctalus leisleri</i>	Nyclei
8. Oreillard gris – <i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus
9. Pipistrelle commune - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pippip
10. Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipkuh
11. Pipistrelle de Nathusius – <i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipnat
12. Pipistrelle pygmée - <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pippyg
13. Sérotine commune - <i>Eptesicus serotinus</i>	Eptser
14. Vespère de Savi - <i>Hypsugo savii</i>	Hypsav
15. Murin de Capaccini – <i>Myotis capaccinii</i>	Myocap
16. Oreillard gris – <i>Plecotus austriacus</i>	Pleaus

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'intérêt communautaire observées sur l'aire d'étude ainsi que leur différents statuts et leur enjeux de conservation au niveau régional et au niveau de l'aire d'étude.

Tableau 11 – Chiroptères d'intérêt communautaire recensés

Nom de l'espèce	Statut(s) réglementaire(s)	Liste rouge Monde / France	Milieus utilisés et Statut dans l'AER	Niveau d'activité sur site au printemps	Enjeu régional (GCP 2016)	Enjeu local
Espèces contactées sur l'aire d'étude						
Grand rhinolophe – <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	PN2, DH2-4	LC / LC	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit.	Faible	Fort	Modéré
Murin à oreilles échanquées – <i>(Myotis emarginatus)</i>	PN2, DH2-4	LC / LC	Ces espèces gitent hors zone d'étude, très probablement en bâti.	Faible	Fort	Modéré
Murin de Capaccini <i>(Myotis capaccinii)</i>	PN2, DH2-4	VU / NT	Peu contactée au printemps, cette espèce pourrait augmenter son activité de chasse en été notamment au niveau des marais et surtout du canal à l'est.	Faible	Très Fort	Modéré
Minioptère de Schreibers – <i>(Miniopterus schreibersii)</i>	PN2, DH2-4	NT / VU	Canal, pistes et lisières au sein des marais à l'est, marais salé au nord. La mosaïque d'habitats est favorable à ces espèces en alimentation et en transit. Ces espèces gitent hors zone d'étude, cavités souterraines ou ouvrages d'art pour le Minioptères et falaises pour le Molosse et le Vespère.	Fort	Très Fort	Très Fort

PN2 : Protection Nationale (Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).

DH2/DH4 : Espèce inscrite aux Annexes IV ou II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Listes Rouges (UICN. 2012. Liste rouge européenne des espèces menacées ; UICN France & MNHN, 2017) : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes (les espèces sont considérées comme menacées lorsqu'elles sont classées VU, EN ou CR)

Enjeu de conservation régional : évaluation issue de l'atlas Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur de 2016 (Réf. complète en Bibliographie).

Les habitats de chasse sont concentrés sur les secteurs les plus typiques, comportant une grande diversité et concentration d'insectes, notamment le canal, qui crée lui-même un corridor. Ce secteur est particulièrement exploité par le **Murin à oreilles échanquées** mais aussi par le groupe des Pipistrelles dont la **Pipistrelle pygmée**.

Les marais salés au nord de l'aire d'étude présentent également une attractivité particulière pour la chasse au printemps où seul le **Minioptère de Schreibers** semble montrer une activité importante. Toutefois, les prospections en période de reproduction n'étant pas encore réalisables, il est possible que ces données évoluent vers une augmentation de la présence de certaines espèces. En effet, les milieux naturels de l'aire d'étude sont connectés au nord à des secteurs naturels comme la réserve naturelle des marais du Vigueirat présentant une riche biodiversité, notamment liée aux chiroptères.

Les lagunes en comblement ainsi que le crassier semblent présenter une attractivité limitée pour ce groupe, en raison de la faible ressource alimentaire et de l'absence de corridors nécessaires aux déplacements.



*Exemple d'habitats de chasse et corridors écologiques favorables aux chiroptères sur le site d'étude
(Photos : R. Levasseur)*

QUATRE ESPECES DE CHIROPTERES D'INTERET COMMUNAUTAIRE ONT ETE OBSERVEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE.

Le tableau ci-après présente les espèces d'intérêt communautaire observées sur l'aire d'étude ainsi que leur évaluation globale au sein des sites Natura 2000, et leur interaction avec l'aire d'étude.

Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein du site Natura 2000 « Crau centrale-Crau sèche»/ « Marais de la vallée des Baux-et marais d'Arles»	Interaction avec l'AE
<p>1304 Grand rhinolophe <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i></p>	<p>Bonne (B) / Bonne (B)</p>	<p>Fréquente les milieux souterrains l'hiver et les combles de bâtiments en été, comme le Petit Rhinolophe, mais on le rencontre moins fréquemment que ce dernier. Il est sédentaire et fréquente les paysages préservés privilégiant l'élevage extensif aux plaines céréalières intensives et préférant les paysages bocagers structurés par des haies, c'est-à-dire dans un contexte favorable pour la chasse. L'espèce se nourrit principalement de Lépidoptères et de Coléoptères (Boireau et Le Jeune, 2007). Cette espèce grégaire forme des colonies pouvant compter plusieurs centaines d'individus, ainsi que des colonies mixtes, notamment avec le Murin à oreilles échancrées. L'espèce, peu détectable, est susceptible d'être plus présente en chasse lors de la période estivale.</p>

Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein du site Natura 2000 « Crau centrale-Crau sèche»/ « Marais de la vallée des Baux-et marais d'Arles»	Interaction avec l'AE
<p>1321 Murin à oreilles échanrées <i>(Myotis emarginatus)</i></p>	<p>Significative (C) / Bonne (B)</p>	<p>Le Murin à oreilles échanrées est une espèce de chauve-souris sédentaire, qui affectionne les zones de faible altitude, près des vallées alluviales ou des massifs forestiers de feuillus entrecoupés de zones humides. Elle se retrouve également dans les milieux de bocage ou prairies pâturées humides. Du printemps à la fin de l'automne, elle effectue des déplacements de 40 km en moyenne autour de son gîte. Ses terrains de chasse sont variés (forêts, bocage, boisements alluviaux,) mais ses proies sont très ciblées (araignées et mouches). Cette espèce chasse et transit sur le site d'étude (activité faible), mais son activité pourrait s'accroître durant l'été.</p>
<p>1310 Minioptère de Schreibers – <i>(Miniopterus schreibersii)</i></p>	<p>Significative (C) / Significative (C)</p>	<p>L'espèce exploite les corridors créés par les haies au sein des marais et du canal, ainsi que le canal pour son transit, du nord vers le sud du secteur. En revanche, les pistes d'accès aux lagunes, présentant néanmoins une activité moyenne pour l'espèce, semblent beaucoup moins exploitées, seulement en transit. Les habitats de chasse semblent se concentrer au-dessus des zones aquatiques, marais et canal à l'est mais également les marais alcalins au nord de l'aire d'étude. L'activité notée y est particulièrement forte, dans tous ces secteurs où l'espèce peut trouver une grande quantité d'insectes nocturnes volant au-dessus des zones humides. Troglophile, aucun gîte favorable n'a été détecté par l'espèce au sein de l'aire d'étude, ni à ses abords. En effet, les secteurs de marais n'ont pas de cavité souterraine, et l'activité industrielle continue n'est pas liée avec l'exploitation des sols, qui aurait pu laisser de vieilles carrières.</p>
<p>1316 Murin de Capaccini <i>(Myotis capaccini)</i></p>	<p>Significative (C) / Significative (C)</p>	<p>Espèce méditerranéenne liée aux rivières, l'activité printanière sur le site est faible, toutefois, l'espèce prend part à la définition de la ZPS Crau centrale Crau sèche, à 3 km au nord de l'aire d'étude, et a la capacité de parcourir 30 km par nuit pour aller chasser. Les milieux naturels présents au nord et surtout à l'est de l'aire d'étude sont très favorables à l'espèce, son activité pourrait s'intensifier durant l'été.</p>

Carte 14– Enjeux chiroptérologiques

Enjeux liés aux chiroptères

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

Localisation arbres-gîtes potentiels

-  Arbre enjeu faible

Enjeux relatifs aux Chiroptères

-  Très fort
-  Fort
-  Modéré
-  Faible
-  Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

VIII. OISEAUX

Le FSD du site Natura 2000 FR9310064 « Crau » recense 42 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation; le FSD du site Natura 2000 FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » recense 102 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation. Enfin le FSD du site FR9312015 recense 87 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation.

Lors des inventaires menés en 2023, 51 espèces ont été contactées dans l'aire d'étude et les espaces limitrophes dont 42 espèces exploitaient directement la zone (annexe 2).

Parmi les 51 espèces inventoriées 39 sont intégralement protégées au niveau national (article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009).

17 et 15 espèces sont mentionnées, respectivement, dans le FSD de la ZPS FR9310064 – Crau (13 espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et 4 répertoriées dans la liste des autres espèces importantes de faune et de flore) et dans le FSD de la ZPS FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos (14 espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

26 espèces remarquables au niveau régional (enjeu de conservation de faible à fort) ont été notées dans la zone d'étude et ses abords immédiats dont 15 espèces nicheuses lors des prospections.

Le tableau suivant dresse la liste des espèces d'intérêt communautaire et autres espèces importantes mises en évidence :

	Code Num TAX REF	Nombre de couples pour les nicheurs (en caractères gras) et d'individus pour les non nicheurs		Interaction avec l'aire d'étude et ses abords	Milieux fréquents dans l'aire d'étude et ses abords	ZNI EFF PAC A	Statut de protection	Liste rouge nationale/régionale			Enjeu régional - Nicheurs	Enjeu régional - Non nicheurs	Enjeu local
		Février	Avril/mai/juin					Nicheurs	Hivernants	De passage			
Aigrette garzette*/** (<i>Egretta garzetta</i>)	2497	1	1	H/R	Canal	Rem	PN/DO/BE ₂	LC/LC	NA/NA	-/-	Faible	Faible	Faible
Bihoreau gris*/** (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	2481		1	T	Marais	Rem	PN/DO/BE ₂	NT/VTU	NA/NA	-/-	Fort	Fort	Très faible
Busard des roseaux*/** (<i>Circus aeruginosus</i>)	2878	1+	1+	N/H	Marais	Rem	PN/DO/BE ₂ /BO ₂	NT/EN	NA/NA	NA/NA	Fort	Modéré	Fort
Canard colvert*/** (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1966	3	1	N/H	Canal		BE ₃ /BO ₂	LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible

Engoulevent ** d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	354 0		1	N	Secteurs arborés et arbusitifs des bas- marais alcalins		PN/DO/BE 2	LC/L C	-/-	NA/N A	Faibl e	Faibl e	Faible
Foulque*/** macroule (<i>Fulica atra</i>)	3070	3	1-2	N/H	Canal		BE3/BO2	LC/L C	NA/LC	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Gallinule poule- d'eau*/** (<i>Gallinula chloropus</i>)	305 9		1	N	Canal		BE3	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Goéland leucophée*/ ** (<i>Larus michahellis</i>)	199 374	2+	22	T	Aérien		PN/BE3	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	358 2		1 (11+ cavités ou ébauc hes)	N	Arbres isolés/tal us	Re m	PN/BE2/B O2	LC/L C	-/-	NA/N A	Modé ré	Faibl e	Modér é à faible
Héron garde- bœufs*/** (<i>Bubulcus ibis</i>)	248 9		8	T	Aérien		PN/BE2	LC/L C	NA/N A	-/-	Faibl e	Faibl e	Très faible
Martin- pêcheur d'Europe*/** (<i>Alcedo atthis</i>)	3571		0-1	N	Canal	Re m	PN/DO/BE 2	VU/L C	NA/N A	-/-	Modé ré	Faibl e	Modér é
Milan noir*/** (<i>Milvus migrans</i>)	284 0		9	A/T	Aérien		PN/DO/BE 2/BO2	LC/L C	-/-	NA/N A	Faibl e	Faibl e	Faible
Mouette rieuse*/** (<i>Chroicoceph alus ridibundus</i>)	5301 57		2	T	Aérien		PN/BE3	NT/V U	LC/LC	NA/N A	Modé ré	Très faible	Très faible
Pic vert*/** (<i>Picus viridis</i>)	3603		0-1	N	Milieux arborés et arbusitifs		PN/BE2	LC/L C	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pipit rousseline*/ ** (<i>Anthus campestris</i>)	3713		1	N	Crassier	Re m	PN/DO/BE 2	LC/L C	-/-	NA/N A	Modé ré	Modé ré	Modér é
Râle d'eau*/** (<i>Rallus aquaticus</i>)	3036		1-2	N	Marais		BE3	NT/N T	NA/N A	NA/N A	Modé ré	Faibl e	Modér é
Traquet motteux* (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	406 4		1	M	Crassier		PN/BE2	NT/N T	-/-	DD/D D	Modé ré	Faibl e	Faible à très faible

Inscription au FSD des ZPS FR9310064 – Crau et FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos :

Article 4 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (13 espèces pour la ZPS « Crau »* et 14 pour la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »**)

Autres espèces : autres espèces importantes de faune et de flore (3 espèces pour la ZPS « Crau »* et 1 pour la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »**)

Interaction avec l'aire d'étude et ses abords : A = en recherche de nourriture (nicheur ou hivernant à distance de l'AE), H = hivernant dans l'AE ou à ses abords, M = en halte migratoire, N = nicheur dans l'AE ou à ses abords (de possible à certaine), R = en repos/en stationnement (nicheur ou hivernant à distance de l'AE), T = en déplacement

Statut ZNIEFF : Rem = espèce remarquable en région PACA

Statut de protection : PN = Protection Nationale, art.3, DO = Directive Oiseaux, annexes I, BE2 - BE3 = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées) et III (espèces de faune protégées), BO2 = espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices, annexe II (espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable)

Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, VU = vulnérable, EN = en danger, DD = données insuffisantes, NA = non applicable

QUATORZE ESPECES D'OISEAUX D'INTERET COMMUNAUTAIRE ONT ETE OBSERVEES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE DONT UNE A FORT ENJEU : LE BUSARD DES ROSEAUX, ET TROIS ESPECES A ENJEU MODERE : LE MARTIN-PECHEUR D'EUROPE, LE PIPIT ROUSSELIN, ET LE RALE D'EAU ; AINSI QUE ONZE ESPECES D'ENJEU FAIBLE A TRES FAIBLE.

Le tableau ci-après présente les espèces d'intérêt communautaire observées sur l'aire d'étude présentant un enjeu à minima modéré, ainsi que leur évaluation globale au sein des sites Natura 2000, et leur interaction avec l'aire d'étude.

Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein des sites Natura 2000 « Crau »/ « Marais entre Crau et Grand Rhône »/ « Etangs entre Istres et Fos »	Interaction avec l'AE
<p style="text-align: center;">Ao81 Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Significative (C) / Excellente (A) / Bonne (B)</p>	<p>Dans l'aire d'étude et à ses abords, le Busard des roseaux n'a été contacté que dans les marais de l'Audience, surtout au niveau de sa partie ouest ; les observations ont été régulières et ont réalisées aussi bien en hiver qu'au printemps :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 individu en déplacement dans l'AE et 1 autre en chasse à une centaine de mètres, le 13 février ; - 1 oiseau qui se pose dans un massif de roseaux à environ 250 m au nord-ouest de l'AE et 1 autre perché sur un arbre mort en bordure du site, le 27 avril ; - 1 individu qui se pose dans les marais à deux reprises à moins de 100 m de la zone d'étude et le même en chasse à l'extrémité nord-ouest, le 30 mai. <p>Au printemps 2023, il est possible que le secteur localisé au sud-ouest des marais de l'Audience ait accueilli un couple nicheur; la bordure nord-ouest de l'aire d'étude et son voisinage immédiat constitueraient alors une partie de son territoire de nidification. La zone de chasse de cette espèce aurait été plus étendue, pouvant intégrer l'ensemble de la bordure nord de l'aire d'étude située à la périphérie des marais, à la fois au printemps et en hiver.</p>

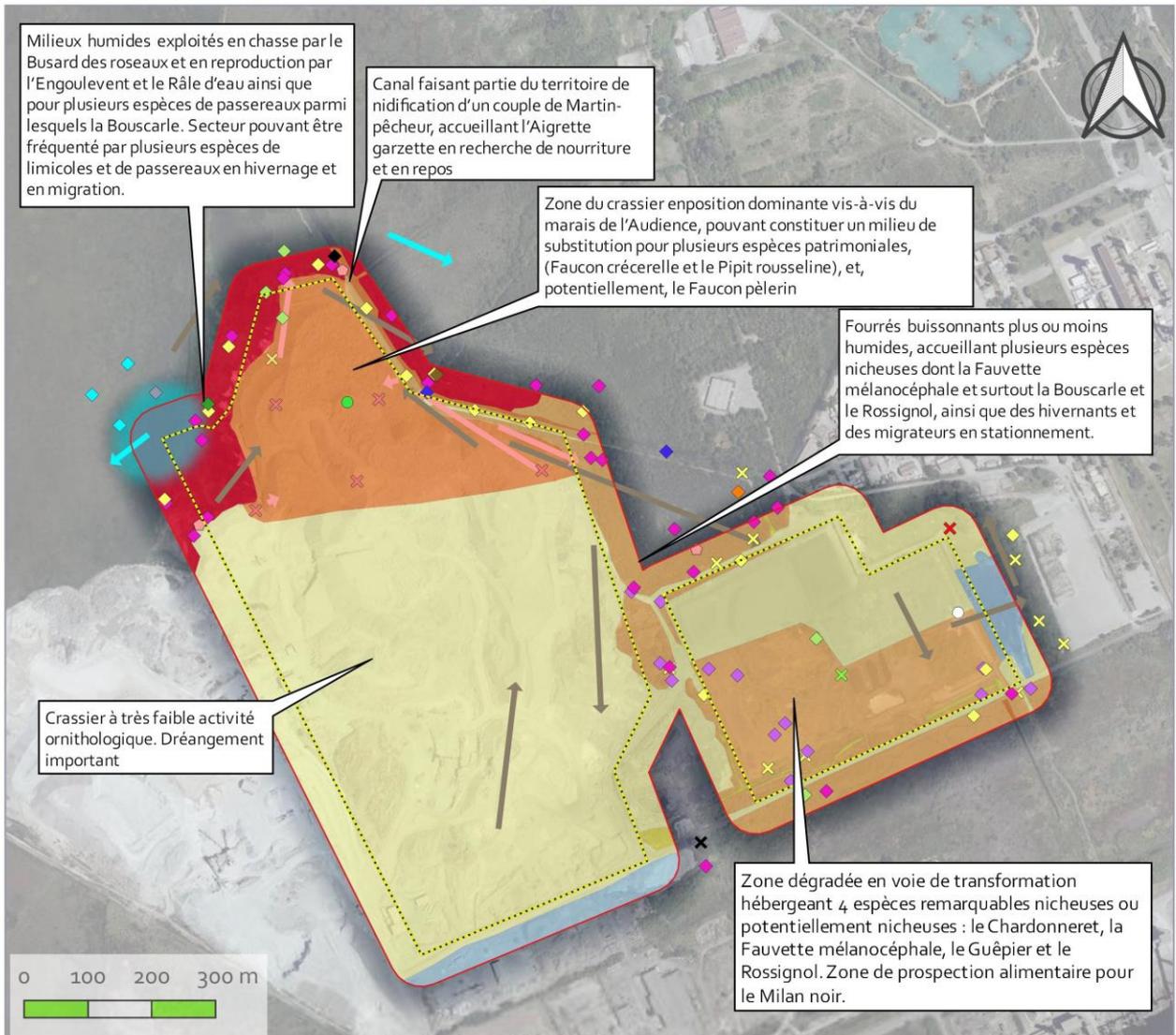
Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein des sites Natura 2000 « Crau»/ « Marais entre Crau et Grand Rhône»/ « Etangs entre Istres et Fos »	Interaction avec l'AE
<p style="text-align: center;">A229 Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Significative (C) / Excellente (A) / Bonne (B)</p>	<p>Le Martin-pêcheur fréquente les milieux aquatiques (cours d'eau, étangs, lacs, gravières, etc.) qui présentent des berges érodées au substrat meuble, appropriée au creusement d'un terrier. Il se nourrit de petits poissons qu'il guette depuis un poste d'affûts.</p> <p>En France où il est sédentaire, il occupe toutes les régions mais il est rare ou absent des massifs montagneux. En Provence, sa répartition est assez limitée, le principal noyau de population se situant dans la vallée de la Durance, surtout dans la partie aval.</p> <p>Nicheur assez rare - 15 000 à 30 000 couples en France (données 2009-2012), le Martin-pêcheur est considéré comme menacé au niveau national.</p> <p>Au cours de cette étude, cette espèce a été contactée le 17 juin : 1 individu survolant, à plusieurs reprises, le canal localisé au nord de l'aire d'étude. Bien qu'il n'ait pas été possible de mettre en évidence un comportement alimentaire ni l'entrée d'un terrier, ce tronçon du canal faisait très vraisemblablement partie du territoire d'un couple nicheur.</p>
<p style="text-align: center;">A255 Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)</p>	<p style="text-align: center;">Excellente (A) / Bonne (B) / -</p>	<p>Migrateur au long cours, le Pipit rousseline est typiquement un oiseau de milieux ouverts secs et ensoleillés à végétation rase plus ou moins naturels (plaine steppique, garrigues sèches dégradées, jachères, pelouses sommitales, sansouïres, milieux dunaires, aérodrome, gravières, carrières, terrains militaires, vignes, etc.). Il construit son nid au sol qu'il dissimule dans la végétation rase. L'essentiel de sa nourriture est composé d'insectes qu'il capture à terre.</p> <p>En France, sa population, comprise entre 10 000 et 20 000 couples (données 2009-2012), se répartie principalement entre une large frange méditerranéenne (pour l'essentiel), le littoral atlantique (du Pays Basque aux Pays-de-la-Loire) et les plaines cultivées d'Aquitaine et du Poitou. En PACA, il est présent dans tous les départements mais il est rare ou absent dans les Hautes-Alpes, les zones montagneuses des Alpes-de-Haute-Provence, les zones boisés du Var et une partie du Vaucluse.</p> <p>Cette espèce est de préoccupation mineure à l'échelon national et régional.</p> <p>Le Pipit rousseline a été contacté le 30 mai : 1 chanteur au nord-ouest de l'AE, au niveau de la partie basse du versant du crassier qui présentait, à cet endroit, une végétation herbacée très clairsemée ; ce secteur est situé en bordure de petites steppe salées qui sont des habitats fréquentés par cette espèce en période de reproduction.</p> <p>Localement, cette espèce est bien représentée en Camargue et en Crau, beaucoup moins ailleurs (par exemple, il n'est signalé que 1 à 5 couples nicheurs sur le site Natura 2000 « Etangs d'Istres à Fos »).</p> <p>Il est à noter que le Pipit rousseline a déjà été mentionné comme nicheur sur des crassiers (Géroudet, 1972).</p>

Code et nom de l'espèce Natura 2000	Evaluation globale au sein des sites Natura 2000 « Crau»/ « Marais entre Crau et Grand Rhône»/ « Etangs entre Istres et Fos »	Interaction avec l'AE
<p>A118 Rôle d'eau <i>(Rallus aquaticus)</i></p>	<p>Significative (C) / Bonne (B) / -</p>	<p>Espèce de milieux humides, le Rôle d'eau est très éclectique dans le choix de ses habitats, aussi bien pour se reproduire que pour hiverner. Les zones comportant des petites plages de vase humide avec des flaques d'eau relictuelles, situées au sein de roselières ou de cariçaies claires constituent son habitat optimal.</p> <p>Principalement insectivores, ce Rallidé consomme également des petits mollusques et crustacés, des araignées et des vers ainsi que, dans une moindre mesure, des amphibiens et des petits poissons. En hiver, il est omnivore.</p> <p>En France, le nombre de couples nicheurs est compris entre 4000 et 7000 (données 2009-2012). En Provence, la population nicheuse, qui compterait 500 à 1000 couples (2009), est concentrée au niveau des grandes zones humides du sud des Bouches-du-Rhône.</p> <p>Son état de conservation est jugé défavorable aux niveaux national et régional.</p> <p>Dans cette étude, le Rôle d'eau a été entendu dans les marais, à distance et à l'intérieur de l'aire d'étude, respectivement, le 27 avril et le 17 juin.</p>

Carte 15 – Localisation des enjeux relatifs à l'avifaune

Localisation de l'avifaune remarquable contactée

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Aires d'études

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Avifaune nicheuse remarquable

- ◆ Bouscarle de Cetti
- ◆ Busard des roseaux
- ◆ Chardonneret élégant
- ◆ Corneille noire
- ◆ Coucou gris
- ◆ Engoulevent d'Europe
- ◆ Fauvette mélanocéphale
- ◆ Martin-pêcheur d'Europe
- ◆ Pic épeichette
- ◆ Râle d'eau

- ◆ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable statut non identifié

- ✕ Corneille noire
- ✕ Faucon crécerelle
- ✕ Guêpier d'Europe
- ✕ Perdrix rouge
- ✕ Pipit rousseline
- ✕ Nicheur
- ✕ Rossignol philomèle

Avifaune remarquable hivernante ou sédentaire

- Bouscarle de Cetti Hivernant/sédentaire

Avifaune remarquable migratrice

- Rougequeue à front blanc

- Traquet motteux

Déplacement des rapaces observés

- Busard des roseaux
- Faucon crécerelle
- Milan noir
- Zone de chasse préférentielle du Busard des roseaux

Enjeux relatifs à l'avifaune

- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Faible
- Très faible
- Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

IX. SYNTHÈSE DES ESPÈCES D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVEES

Le tableau ci-après dresse la synthèse des habitats et espèces ayant justifiées la désignation des site Natura 2000 ZSC« Crau central- Crau sèche», ZSC« Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles », ZPS «Crau », ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône » et ZPS « Etangs entre Istres et Fos » ayant été observées sur l'aire d'étude et indique les connexions avec les populations des sites Natura 2000 concernés.

Tableau 6 – Bilan des enjeux écologique d'intérêt communautaire recensés

Groupe	Nom de l'habitat / espèce	Statuts	ZSC « Crau centrale- Crau sèche»	ZSC « Marais de la Vallée des Baux»	ZPS « Crau »	ZPS « Ma rais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS « Etangs entre Istres et Fos »	Effectif / superficie (ha)	Enjeu régional	Enjeu sur l'AEi
HABITATS	1420 - Sansouïres	DHI	Habitat hors site N2000 et non connecté (césure route)	Habitat hors site N2000 et non connecté (césure route)	-	-	-	1,00	Fort	Fort
	1510* - Steppes salés méditerranéennes	DHI	-	-	-	-	-	0,26	Très fort	Très fort
	7210 - Bas marais alcalin	DHI	Habitat hors site N2000 et non connecté (césure route)	Habitat hors site N2000 et non connecté (césure route)	-	-	-	1,23	Modéré	Modéré
REPTILES	1220- Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	PN2, BE2, DH2, DH4,	Connecté via le réseau hydraulique	Connecté via le réseau hydraulique	-	-	-	Indéterminé /2,57 ha	Fort	Fort

Tableau 6 – Bilan des enjeux écologique d'intérêt communautaire recensés

Groupe	Nom de l'habitat / espèce	Statuts	ZSC « Crau centrale-Crau sèche»	ZSC « Marais de la Vallée des Baux»	ZPS « Crau »	ZPS « Ma rais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS « Etangs entre Istres et Fos »	Effectif / superficie (ha)	Enjeu régional	Enjeu sur l'AEi
INSECTES	6199- Ecaïlle chinée (<i>Euplagia quadripuntaria</i>)	DH2	-	Connexion possible avec les populations des sites N2000	-	-	-	Indéterminé / habitat favorable	Très faible	Très faible
MAMMIFERES	1304- Grand rhinolophe – (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	PN2, DH2-4	Connexion possible avec les populations du site N2000	Connexion possible avec les populations du site N2000	-	-	-	Chasse / transit – activité faible au printemps	Fort	Modéré
	1321- Murin à oreilles échancrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN2, DH2-4						Chasse / transit – activité faible au printemps	Fort	Modéré
	1310- Minioptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN2, DH2-4						Chasse / transit – activité forte au printemps	Très Fort	Très Fort
	1316- Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	PN2, DH2-4						Chasse / transit – activité faible au printemps	Très Fort	Modéré
OISEAUX	A081- Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN/DO/B E2/BO2	-	-	Connexion possible avec les populations du site	Connexion possible avec les populations du site	Connexion possible avec les populations du site	Présence au niveau des marais	Fort	Fort
	A229- Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	PN/DO/B E2	-	-	-	-	-	Présence au niveau du	Modéré	Modéré

Tableau 6 – Bilan des enjeux écologique d'intérêt communautaire recensés

Groupe	Nom de l'habitat / espèce	Statuts	ZSC « Crau centrale-Crau sèche»	ZSC « Marais de la Vallée des Baux»	ZPS « Crau »	ZPS « Ma rais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS « Etangs entre Istres et Fos »	Effectif / superficie (ha)	Enjeu régional	Enjeu sur l'AEi
					N2000	N2000	N2000	canal		
	A255- Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	PN/DO/B E2	-	-				Présence au niveau des crassiers	Modéré	Modéré
	A118- Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	BE3	-	-				Présence au niveau des marais	Modéré	Modéré
	A026- Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	PN/DO/B E2	-	-				Présence au niveau du canal	Faible	Faible
	A023- Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	PN/DO/B E2	-	-				Présence au niveau des marais	Fort	Très faible
	A053- Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	BE3/BO2	-	-				Présence au niveau du canal	Très faible	Très faible
	A224- Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	PN/DO/B E2	-	-				Secteurs arborés et arbustifs des bas-marais alcalins	Faible	Faible
	A125- Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	BE3/BO2	-	-				Présence au niveau du canal	Très faible	Très faible
	A123- Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	BE3	-	-				Présence au niveau du canal	Très faible	Très faible
	A604- Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	PN/BE3	-	-				Aérien	Très faible	Très faible
	A025- Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	PN/BE2	-	-				Aérien	Faible	Très faible
	A073- Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN/DO/B E2/BO2	-	-				Aérien	Faible	Faible

Tableau 6 – Bilan des enjeux écologique d'intérêt communautaire recensés

Groupe	Nom de l'habitat / espèce	Statuts	ZSC « Crau centrale-Crau sèche»	ZSC « Marais de la Vallée des Baux»	ZPS « Crau »	ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS « Etangs entre Istres et Fos »	Effectif / superficie (ha)	Enjeu régional	Enjeu sur l'AEi
	A179- Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	PN/BE3	-	-				Aérien	Modéré	Très faible
POISSONS	6147- Blageon (<i>Telestes soufia</i>)	DH2/BE3	Connecté via le réseau hydraulique	Connecté via le réseau hydraulique	-	-	-	Non contacté au niveau du canal	Fort	Faible
	1163- Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	DH2	-	ue	-	-	-	Non contacté au niveau du canal	Faible	Très faible

L'aire d'étude est située en dehors des sites Natura 2000 ZCS et ZPS, mais à proximité et entretien des connexions avec les ZSC présentes au nord via le réseau hydrographique.

Parmi les trois habitats d'intérêt communautaire identifiés sur l'aire d'étude, seuls deux figurent aux FSD des ZSC des sites à proximité et ont servis à la désignation des sites FR9301595 et FR9301596.

En ce qui concerne la faune, compte-tenu des connexions entre l'aire d'étude et les cinq sites Natura 2000 qui entourent l'aire d'étude dans un rayon de 5kms, via les canaux pour les espèces terrestres et/ou aquatiques, et les continuités de milieux naturels pour les espèces qui volent et présentent une grande capacité de déplacement (chiroptères, oiseaux), plusieurs espèces ayant servi à la désignation des sites Natura2000 ont été avérées ou sont jugées potentielles sur l'aires d'étude.

Toutefois, les enjeux écologiques concernent plutôt l'aire d'étude rapprochée avec la présence du canal et des marais au nord de l'aire d'étude immédiate.



**EVALUATION DES
EFFETS DU PROJET ET
MESURES**

I. DEFINITION DES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE SOUMIS A L'EVALUATION DES INCIDENCES

1. METHODOLOGIE

Seuls les habitats (DH1) et espèces (DH2/DO4/EMR) susceptibles de subir une atteinte et dont leur représentativité est évaluée comme significative (cotation A, B ou C), seront ici pris en compte. Ainsi, par différence, ne sont pas pris en compte :

- les habitats et espèces dont la présence est avérée mais non significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation D du champ POPULATION RELATIVE),
- les habitats et espèces dont la présence est avérée et significative sur le site Natura 2000 (dans le FSD : cotation A, B ou C du champ POPULATION RELATIVE) mais absentes ou considérées comme tels au sein de la zone du projet et qui ne subiront donc aucune atteinte.

		Présence sur le site NATURA 2000	
		Significative	Non significative
		A, B ou C	D
Présence dans la zone d'étude	FSD : cotation du champ « représentativité » ou « population »		
	Avérée	A évaluer	Non évaluée
	Non observée mais considérée comme présente	A évaluer	Non évaluée
Absente		Non évaluée	Non évaluée

2. HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE SOUMIS A L'EVALUATION DES INCIDENCES

Le projet étant situé en dehors des sites Natura 2000 ZCS et ZPS.

Un des habitats d'intérêt communautaire identifié sur l'aire d'étude ne fait pas parti de ceux ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000. Deux habitats présents au nord de l'aire d'étude sont inscrits aux FSD en revanche mais ils sont situés au niveau de l'aire d'étude rapprochée et non connecté aux sites Natura2000 car une césure (route) existe dans la continuité des milieux naturels.

Les incidences du projet concernent donc principalement les espèces d'intérêt communautaire

Les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire soumis à l'évaluation sont listés au sein du tableau ci-après.

Tableau 7 – Habitats et espèces d'intérêt communautaire soumises à évaluation						
Groupe	Nom de l'habitat / espèce	ZSC « Crau centrale-Crau sèche»	ZSC « Marais de la Vallée des Baux»	ZPS « Crau »	ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS « Etangs entre Istres et Fos »
REPTILES	1220 - Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	Potentielle Effectif indéterminé– connecté via le réseau hydraulique avec les sites N2000				
INSECTES	6199- Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripuntaria</i>)	Absent	Potentielle Connexion possible avec les populations des sites N2000			
MAMMIFERES	1304 - Grand rhinolophe – (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000				
	1321 - Murin à oreilles échancrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)					
	1310 - Minioptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)					
	1316 - Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)					
OISEAUX	A081- Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A229- Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A255- Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A118- Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		

Tableau 7 – Habitats et espèces d'intérêt communautaire soumises à évaluation

Groupe	Nom de l'habitat / espèce	ZSC « Crau centrale-Crau sèche »	ZSC « Marais de la Vallée des Baux »	ZPS « Crau »	ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS « Etangs entre Istres et Fos »
	A026- Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A023- Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A053- Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A224- Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)			Absent	Absent	Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000
	A125- Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A123- Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A604- Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A025- Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A073- Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
	A179- Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)			Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000		
POISSONS	6147- Blageon (<i>Telestes soufia</i>)	Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000				
	1163- Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	Absent	Présent Connexion possible avec les populations des sites N2000			

L'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE CENTRALE SOLAIRE VA PORTER SUR LA CISTUDE D'EUROPE, L'ÉCAILLE CHINEE, LE BLAGÉON, LE GRAND RHINOLOPHE, , LE MURIN A OREILLES ECHANCRÉES, LE MINIOPTÈRE DE SCHREIBERS ET LE MURIN DE CAPACCINI POUR LES DEUX SITES DESIGNÉS AU TITRE DE LA DIRECTIVE « HABITATS » (ZSC) ; ET POUR QUATORZE ESPÈCES D'OISEAUX POUR LES TROIS SITES DESIGNÉES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « OISEAUX » .

3. METHODES D'ÉVALUATION DES ATTEINTES SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

L'analyse des **atteintes** correspond à l'évaluation des **effets négatifs du projet sur l'état de conservation des éléments concernés (DH1/DH2/DO4/)** au regard de leurs surfaces ou de leurs populations et de leur état de conservation au sein du site Natura 2000 considéré. L'échelle de réflexion et le contenu de cette analyse sont donc différents des éléments évalués lors de l'étude d'impact.

Pour rappel, les espèces Natura 2000 avérées ou non observées mais considérées comme présentes citées dans le FSD comme étant en effectifs non significatifs (cotation D dans le FSD) ne sont pas prises en compte lors de l'évaluation.

a. *Caractérisation des effets prévisibles d'un projet sur l'environnement naturel*

Dans un premier temps, il est nécessaire de déterminer l'ensemble des composantes d'un projet susceptibles d'avoir un effet négatif ou positif sur le patrimoine naturel d'intérêt communautaire et ayant servi à la désignation des sites Natura 2000 concernés. Généralement, les effets négatifs d'un projet concernent :

- ➔ La destruction d'habitats naturels d'intérêt communautaire, en tant que tels mais également en tant qu'habitats d'espèces animales ou végétales Natura 2000 et induisant, notamment pour la faune, la perte d'habitats de reproduction, d'alimentation, de transit et/ou de repos ;
- ➔ L'altération d'habitats naturels d'intérêt communautaire, en tant que tels par la modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (remodelage du sol, modification de l'hydrologie, ...)
- ➔ La perte d'attractivité des habitats naturels en tant qu'habitats d'espèces animales ou végétales Natura 2000 liée notamment aux dérangements à travers le bruit, la fréquentation ou des pollutions diverses (hydrocarbures ou lumineuses) engendrés par l'implantation et/ou l'exploitation d'un projet ;
- ➔ La destruction ou la dégradation des fonctionnalités écologiques locales via la rupture des continuités écologiques et/ou la fragmentation des aires vitales nécessaire au maintien des population d'espèces végétales et animales Natura 2000 dans un bon état de conservation ;

Pour chaque compartiment biologique d'intérêt communautaire, les effets prévisibles du projet sont ensuite précisés et décrits à travers sa nature (direct ou indirect), sa durée (temporaire ou permanente) et la phase concernée (travaux et/ou exploitation).

b. *Evaluation des niveaux d'atteintes du projet sur le patrimoine naturel d'intérêt communautaire*

L'appréciation du niveau d'atteintes potentiel du projet sur un habitat naturel ou une espèce d'intérêt communautaire est obtenue par le croisement entre :

- ◆ La **valeur patrimoniale** de l'espèce considérée traduit par le niveau de l'enjeu local de conservation de l'espèce à l'échelle de l'aire d'étude et définis à l'issue de l'état initial des milieux naturels ;
- ◆ Les **effets prévisibles d'un projet** définis à travers leur nature et leur durée et en fonction de l'habitat naturel ou de l'espèce considérés, permettant surtout de déterminer :
 - L'**intensité de l'effet** correspondant à l'importance de l'effet sur l'individu, l'habitat ou la fonctionnalité dans le temps et dans l'espace.

Cet élément est déterminé pour chaque taxon en fonction notamment du ratio de la population ou de la surface d'habitat concernée par l'effet par rapport à la population ou surface d'habitat présent dans le site Natura 2000 concernées.

- La **sensibilité à l'effet** de l'habitat ou de l'espèce considéré et correspondant à la fois à la valence du taxon (= tolérance vis-à-vis de l'effet) et à la résilience du taxon (= capacité à retrouver les structures et les fonctions de son état de référence après une perturbation).

Cet élément est déterminé à dire d'expert en fonction du taxon (habitat ou espèce) et du type d'effet considérés.

L'échelle d'évaluation de l'intensité de l'effet et de la sensibilité du taxon à cet effet possède trois niveaux : **Faible, Modérée et Elevée**.

Les modalités de définitions du niveau d'atteintes selon le croisement de la valeur patrimoniale, de la sensibilité du taxon et de l'intensité de l'effet sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Valeur patrimoniale du taxon (= Enjeu local de conservation)	Effet prévisible d'un projet		Niveau d'atteintes
	Sensibilité du taxon (= Valence/Résilience)	Intensité de l'effet (= part de la population ou de l'habitat concernée)	
N	Elevée	Elevée	N
		Modérée	N
		Faible	N-1
	Modérée	Elevée	N
		Modérée	N-1
		Faible	N-2
	Faible	Elevée	N-1
		Modérée	N-2
		Faible	N-3

En fonction de l'effet et du taxon, des niveaux d'incidences nulles ou positives sont également envisageable (réouverture par débroussaillage manuel de milieux fermés à proximité de population de reptiles par exemple). Ces niveaux seront également mentionnés dans le tableau d'analyses des atteintes.

Ainsi, l'application de cette méthodologie permet l'évaluation des atteintes sur la base de l'échelle de valeur des enjeux de conservation auxquelles s'ajoutent les incidences négligeables, nulles ou positives :



Dans un premier temps, les atteintes brutes seront évaluées pour chaque taxon selon la méthodologie présentées ci-avant. Pour chaque atteinte significative identifiée, des mesures d'évitement et de réduction seront proposées et citées – elles seront détaillées précisément dans la **Partie IV « Mesures d'évitement et de réduction »**. Ensuite, les atteintes seront réévaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction afin de déterminer les atteintes résiduelles.

Les effets cumulés avec d'autres aménagements existants ou d'éventuels autres projets locaux sont évoqués lorsque cela est nécessaire.

II. PRESENTATION DU PROJET

Source : QAIR

Le projet solaire étudié est porté par la société QAIR. Il concerne la création d'un parc photovoltaïques au niveau de deux entités dégradées sur le site industriel exploité par Arcelor Mittal :

- ➔ Les lagunes ;
- ➔ Le crassier.

Préalablement à l'implantation de ce projet, des aménagement des deux sites sont prévus :

- ➔ Pour les lagunes : la réalisation d'une couverture en remblais, en concertation avec la DREAL ;
- ➔ Pour le Crassier un nivellement global.

Le projet développé sur chacune de ces entités est présenté ci-après.

a. Projet de création du parc photovoltaïques des lagunes

Le projet concerne le développement de 9,5 ha de parc photovoltaïque au sein des lagunes L1/L2/L4/L5/L6 et L7. L'accès se fera par le sud via le réseau de piste existante. Un enherbement du sol est prévu à partir d'espèces locales.



Figure 1 – Implantation prévisionnelle des panneaux photovoltaïques sur les lagunes (QAIR)

Les lagunes L4 et L5 sont totalement remblayées alors que les autres lagunes sont en profil déblais/remblais.

b. Projet de création du parc photovoltaïques du crassier.

Après nivellement du Crassier, l'implantation prévisionnelle du parc photovoltaïque serait le suivant. L'emprise du projet s'établit sur les plateformes préexistantes afin de limiter les opérations de terrassements. L'emprise clôturée s'étend sur 11,5 ha répartis en 4 entités.

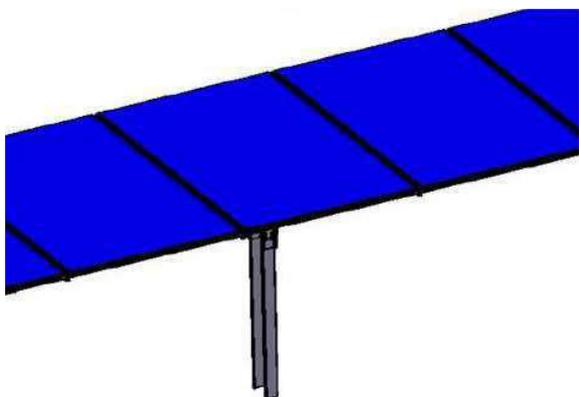


Figure 2 - Implantation prévisionnelle des panneaux photovoltaïques sur le Crassier (QAIR)

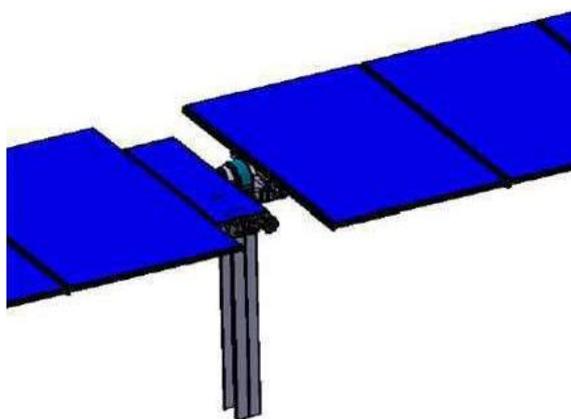
c. Éléments techniques du projet

Le choix des structures photovoltaïques se porte sur des ombrières qui pourront être de deux types :

- Pieux classiques ;
- Pieux moteur.



Pieu classique



Pieu moteur

d. Voiries

il est prévu d'aménager entre les lagunes une bande de roulement pour véhicules légers. Les trafics estimés sont :

- ➡ Circulation périphérique : voiries légères, circulation de véhicules type utilitaire pour la maintenance préventive et curative,
- ➡ Voie de desserte : voirie lourde jusqu'aux postes pour livraison de matériel et poste en béton préfabriqué.

Accès

Les accès utilisés sont ceux existants.

Description phase exploitation

Une fauche annuelle est prévue au sein du parc situé au niveau des Lagunes qui sera enherbé. Aucune intervention n'est prévue au sein du crassier.

Carte 16 – Implantation du projet au regard des habitats naturels

Implantation du projet au regard des habitats naturels

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Projet photovoltaïque relatif au crassier

- Accès
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Pistes
- Citerne
- Poste de livraison

Emprise totale du crassier

- - - Emprise du crassier
- Voie chemin de terre
- Voie goudronnée

Projet photovoltaïque relatif au Lagunes

- Accès
- H3D_Table_Post
- Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Citerne
- Gazon
- Poste de livraison

Principaux habitats observés

- Crassier (déchets de sidérurgie)
- Fourrés de Tamaris
- Fourrés subméditerranéens

- Lagunes industrielles
- Bas marais alcalin
- Roselières
- Sansouïres
- Steppes salés méditerranéennes
- Canal
- Fossés
- Friche méso-hygrophiles X Fourrés à Tamaris
- Friche méso-hygrophiles
- Zone anthropisée
- Piste

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

Carte 17 – Implantation du projet initial au regard des enjeux écologiques

Plan de masse du projet au regard des enjeux écologiques

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

Projet photovoltaïque relatif au crassier

- Accès
- H3D_Rows
- - - - Limite-Clôture
- Portail
- Poste de transformation
- Pistes
- Citerne
- Poste de livraison

Projet photovoltaïque relatif au Lagunes

- Accès
- H3D_Table_Post
- - - - Limite-Clôture
- Portail

- Poste de transformation
- Citerne
- Gazon
- Poste de livraison
- Synthèse des secteurs caractéristiques des zones humides vis-à-vis des critères "sol" et "végétation" (14 ha)
- Synthèse des enjeux écologiques**
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible à modéré
- Faible
- Très faible
- Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25: IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

III. EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES DU PROJET

1. LISTE DES EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Le tableau ci-dessous liste les effets du projet de centrale photovoltaïque prévisibles sur les espèces d'intérêt communautaire.

Tableau 8 – Bilan des effets prévisibles du projet

Code	Intitulé	Groupes/Espèces concernés	Type	Description succincte
EFFETS EN PHASE CHANTIER				
ITx3	Destruction d'individus de faune protégée et/ou patrimoniales	Cistude d'Europe, Blageon, Chabot Ecaille chinée, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreiber, Murin de Capaccini et 14 espèces d'oiseaux.	Directs permanents	Le projet est implanté dans un secteur de sensibilité nulle à très faible pour la majorité des groupes biologiques. Néanmoins, plusieurs espèces d'oiseaux nicheuses y ont été recensées. Ainsi, les travaux sont susceptibles d'entraîner la destruction de nids, œufs et jeunes individus de ces espèces s'ils interviennent en période de reproduction. Par ailleurs, le crassier fera l'objet d'un terrassement important en vue de son remodelage. Bien que le projet soit situé à plus de 30 m des milieux hébergeant ces espèces un risque d'écoulement de matériaux reste possible. Ces matériaux pourraient venir ensevelir les espèces d'intérêt communautaire en contre-bas (Cistude d'Europe, Ecaille chinée, Blageon, Chabot, avifaune nicheuse).
ITx4	Dérangement des espèces animales en phase chantier / travaux	Cistude d'Europe, Blageon, Chabot, Chiroptères et avifaune d'intérêt communautaire	Indirects temporaires	Le bruit, la poussière et l'animation occasionnés par les travaux, et notamment la circulation d'engins de chantier, peuvent déranger certaines espèces animales lors de leurs activités quotidiennes (déplacements, recherche alimentaire...). L'incidence du dérangement sera plus forte durant la période de reproduction, pouvant entraîner l'échec de la reproduction et l'abandon des jeunes, tant pour les espèces exploitant l'emprise du projet que pour celles nichant aux abords (marais au nord). Il faut néanmoins relativiser avec la proximité du projet avec un site industriel exploité (Arcelor Mittal) et donc une certaine accoutumance des espèces localement. Ainsi compte-tenu de la présence d'espèces à enjeux forts au nord, du contexte sonore actuel, des travaux lourds en périodes de reproduction auraient une incidence modérée.
ITx5	Destruction/dégradation d'habitat d'espèce lié à l'emprise du projet, aux zones de chantier et aux OLD	Chiroptères et avifaune d'intérêt communautaire	Directs temporaires	5.1- Le projet va entraîner la destruction d'habitat de transit pour les chiroptères et oiseaux d'intérêt communautaire.
				5.2 – Dégradation des habitats des espèces lors du débroussaillage des OLD. Ces effets concernent principalement les espèces exploitant les milieux arborés (Murin à oreilles échancrées) et en second lieu les espèces exploitant les milieux adjacents (Cistude d'Europe, Grand Rhinolophe).

Tableau 8 – Bilan des effets prévisibles du projet

Code	Intitulé	Groupes/Espèces concernés	Type	Description succincte
ITx6	Dégradation/Destruction des fonctionnalités écologiques	Chiroptères et avifaune d'intérêt communautaire	Directs permanents	Le projet est implanté au sein d'un secteur industriel ne jouant pas de rôle notable pour la trame verte et bleue locale. Le canal à l'est, en tant que corridor et réservoir de biodiversité est préservé tout comme les réservoirs de biodiversité au nord. Ainsi le projet n'aura pas d'incidence notable sur les fonctionnalités écologiques locales.
ITx7	Pollutions accidentelles et émissions de poussières lors de la phase de travaux	Toutes les espèces	Indirects temporaires	Il s'agit d'un risque inhérent à l'intervention d'engins de travaux. Il existe un risque de pollution accidentelle notamment au moment des phases de terrassements. Ce risque reste globalement circonscrit à la zone d'emprise du chantier. Par ailleurs, la circulation d'engins de chantier (entraîne des émissions de gaz d'échappement, envol de poussières par roulage sur pistes) et peuvent générer des flux de particules fines. Les habitats alentours étant sensibles ces effets sont susceptibles d'avoir une incidence notable sur les milieux environnants.
ITx8	Ruissellement et érosion des sols		Indirects permanents	Le Crassier présente une pente forte et un profil bosselé. En phase exploitation et suite au terrassement, de fortes pluies sont susceptibles d'entraîner des matériaux en contre-bas et venir ensevelir les habitats naturels sensibles où espèces protégées. Ces derniers sont situés à plus de 30 m, les effets sont donc réduits mais jugés faible à modérés. Les lagunes font l'objet d'un remodelage et d'un enherbement. Cet enherbement facilitera le maintien du substrat. De plus des aménagement hydrauliques sont prévus et visent à éviter le transport de matériaux issus de ces milieux et les milieux à proximité présentent une sensibilité faible et sont d'ores et déjà dégradés. . Ainsi, ce risque est jugé très faible au niveau des lagunes.
EFFETS EN PHASE EXPLOITATION				
IE1	Dérangement de la faune locale via l'entretien des parcs	Ecaille chinée, avifaune d'intérêt communautaire	Directs permanents	L'enherbement du parc photovoltaïque au sein des Lagunes permettra de recréer un espace enherbé. Cet espace pourra être favorable à une biodiversité commune présente localement. Un entretien annuel par fauche est prévu, son incidence est jugée très faible compte-tenu de la faible attractivité du projet pour des espèces remarquables.
IE2	Destruction accidentelle d'espèces animales et végétales lors de l'entretien des parcs			
EFFETS EN PHASE DEMANTELEMENT				
ID1	Renouvellement des perturbations de la phase travaux lors de la phase de démantèlement	Tous	Directs temporaires	Les interventions de démantèlement (réouverture des tranchées, démontage des panneaux, arrachage des ancrages, évacuation des matériaux...) vont engendrer un certain nombre de perturbations similaires à la phase travaux. Néanmoins compte-tenu de la faible attractivité des milieux concernés ces effets seront réduits.

¹ Phase du projet - C : chantier / E : Exploitation D : Démantèlement

2. EVALUATION DES ATTEINTES DU PROJET

Cette évaluation est réalisée uniquement les espèces avérées au sein de la zone de projet et ayant servi à la désignation des sites Natura 2000 suivants :

- ➔ ZSC FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche» situé à 1,8 km au nord / nord-est;
- ➔ ZSC FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles », situé à 2,6 km au nord ;
- ➔ ZPS FR9310064 « Crau » situé à 1,6 km au nord ;
- ➔ ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » situé à 2,6 km au nord avec lesquels les liens écologiques s'avèrent de niveau modéré;
- ➔ ZPS FR9312015 « Etangs entre Fos et Istres » situé à 4 km à l'est avec lequel les liens écologiques s'avèrent plutôt faible.

a. Sur les habitats naturels d'intérêt communautaire

Le projet est situé en dehors des ZSC FR9301595 et FR9301596, toutefois il possède un lien écologique avec ces sites Natura 2000 via le réseau hydraulique. En phase chantier, un risque de pollutions accidentelles existent (fuite d'hydrocarbure) et de transport de matériaux (érosion des sols lors du terrassement, poussières). Les site Natura 2000 étant situé en amont du projet, le risque de pollution semble limité.

LES ATTEINTES BRUTES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT SERVI A LA DESIGNATION DES ZSC FR9301595 ET FR9301596 SONT JUGEES FAIBLES.

b. Sur les reptiles d'intérêt communautaire

En phase conception, une importante réflexion quant au choix du site d'implantation et à son organisation générale a été menée. Ainsi, le maître d'ouvrage a privilégié une intégration au sein de parcelles industrielles dégradées (Crassiers, Lagunes industrielles en cours de remodelage).

L'adaptation de l'emprise du projet et l'évitement de la partie canal ont permis de préserver l'intégrité des milieux potentiellement exploité par la Cistude. Seules les incidences au niveau du risque de destruction en phase travaux perdurent, et le risque de dérangement par pollutions accidentelles et émissions de poussières.

LES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR LA CISTUDE D'EUROPE SONT JUGEES FAIBLES POUR LES ZSC FR9301595 ET FR9301596.

c. Sur les insectes d'intérêt communautaire

Concernant les insectes, les incidences brutes du projet ont été jugées faibles pour l'Écaille chinée avec notamment:

- ➔ Un risque de destruction d'individus durant la phase travaux et la phase exploitation avec les opérations d'entretien.
- ➔ Un risque de dérangement des individus via les pollutions accidentelles et l'émission de poussières en phase de travaux.

LE PROJET ENGENDRE UN RISQUE DE DESTRUCTION ACCIDENTELLE D'INDIVIDUS D'ÉCAILLE CHINEE. LES INCIDENCES BRUTES DU PROJET SUR CETTE ESPECE D'INSECTE D'INTERET COMMUNAUTAIRE AYANT SERVI A LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000 SONT JUGEES FAIBLES DU FAIT DE LA LOCALISATION DU PROJET EN DEHORS DE CES SITES ET DE L'ABSENCE D'OBSERVATION DE L'ESPECE AU NIVEAU DE LA ZONE DE PROJET QUI PRESENTE DEJA DES MILIEUX POLLUES ET INHOSPITALIERS POUR CE TAXON.

d. Sur les mammifères d'intérêt communautaire

Concernant les chauves-souris, les incidences brutes du projet portent notamment sur :

- ➔ Un risque de destruction d'individus durant la phase chantier si des débordements atteignent la partie nord et la partie est au niveau de l'aire d'étude rapprochée, représentée par le canal et sa ripisylve.
- ➔ Un risque de dérangement d'individus lié au chantier : poussières, vibrations pour l'ensemble des chiroptères;
- ➔ Un risque de dégradation d'habitats de chasse et transit lors de la phase de travaux : habitats potentiellement favorables au Grand Rhinolophe, au Murin à oreilles échancrées, au Minioptère de Schreiber, et au Murin de Capaccini ;
- ➔ L'emprise projet étant implantée avec un retrait d'au moins 50 mètres par rapport au Canal et à sa ripisylve, dans un secteur de faible attractivité pour les chiroptères, et très peu végétalisé, les incidences brutes sont jugées faibles pour les espèces de ce groupe.

LES ATTEINTES BRUTES DU PROJET CONCERNENT UNIQUEMENT DES HABITATS DE TRANSIT ET D'ALIMENTATION POUR LES CHIROPTERES, PAS DE GITE. ELLES CONCERNENT PRINCIPALEMENT LA PHASE DE TRAVAUX. AU VU DU PROJET IMPLANTE SUR DES SECTEURS REMANIES, PEU VEGETALISEES ET EN RETRAIT PAR RAPPORT AU CANAL, LES INCIDENCES BRUTES SONT JUGEES FAIBLES POUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE QUI FREQUENTENT LE SITE.

e. Oiseaux

Concernant l'avifaune d'intérêt communautaire, les incidences brutes du projet portent notamment sur :

- ➔ Un risque de dérangement d'individus durant la phase chantier (œufs, nids, jeunes notamment) pour les espèces nicheuses au niveau du crassier, des lagunes, des marais, et des milieux buissonnants : notamment pour le Rôle d'eau et le Martin-pêcheur avec une incidence très faible à faible ; et avec une incidence modérée pour le Pipit-Rousseline et le Busard des roseaux ;
- ➔ Un risque de dégradation d'habitat d'espèce pour le Pipit Rousseline mais avec une incidence jugée très faible compte tenu du fait que l'espèce exploite les milieux ouverts (crassier) et s'alimente dans les milieux naturels au nord.

- ➔ **LES ATTEINTES BRUTES DU PROJET SUR L'AVIFAUNE D'INTERET COMMUNAUTAIRE CONCERNENT NOTAMMENT UN RISQUE DE DERANGEMENT D'INDIVIDUS EN PHASE DE CHANTIER AVEC UNE INCIDENCE TRES FAIBLE A FAIBLE POUR 3 ESPECES, MAIS AVEC UNE INCIDENCE MODEREE POUR LE PIPIT ROUSSELINE ET LE BUSARD DES ROSEAUX. LES ATTEINTES BRUTES EN PHASE EXPLOITATION CONCERNENT LE RISQUE DE DEGRADATION DE L'HABITAT DU PIPIT ROUSSELINE AVEC UNE INCIDENCE FAIBLE AU NIVEAU DU CRASSIER.**

f. Poissons

Concernant les poissons, les incidences brutes du projet portent notamment sur :

- ➔ **Un risque de pollutions accidentelles et émissions de poussières en phase chantier;**
- ➔ **L'emprise projet étant implantée avec un retrait d'au moins 50 mètres par rapport aux habitats d'espèces du Blageon et du Chabot, les incidences brutes sont jugées faibles pour ce groupe.**

LES ATTEINTES BRUTES DU PROJET CONCERNENT UN RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLES POUR LES POISSONS D'INTERET COMMUNAUTAIRE. ELLES CONCERNENT PRINCIPALEMENT LA PHASE DE TRAVAUX. AU VU DU PROJET IMPLANTE EN RETRAIT PAR RAPPORT AU CANAL, LES INCIDENCES BRUTES SONT JUGEES FAIBLES POUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE QUI FREQUENTENT POTENTIELLEMENT L'AIRE D'ETUDE.

3. BILAN DES ATTEINTES BRUTES DU PROJET

Habitat naturel / Espèce évalué	Niveau de l'atteinte				
	FR9301595 Crau Centrale-Crau sèche	FR9301596 Marais de la Vallée des Baux	FR9310064 Crau	FR9312001 Marais entre Crau et Grand Rhône	FR9312015 Etangs entre Istres et Fos
1220 - Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/
6199- Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripuntaria</i>)	/	Faibles	/	/	/
1304 - Grand rhinolophe – (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/
1321 - Murin à oreilles échancrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/
1310 - Minioptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/
1316 - Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/
A081- Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	/	/	Modéré	Modéré	Modéré
A229- Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	/	/	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible
A255- Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	/	/	Modéré	Modéré	Modéré
A118- Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	/	/	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible
A026- Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A023- Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A053- Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A224- Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	/	/	/	/	Négligeables
A125- Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A123- Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A604- Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A025- Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A073- Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables
A179- Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables

<i>ridibundus</i>)					
6147- Blageon (<i>Telestes soufia</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/
1163- Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	/	Faibles	/	/	/

LES ATTEINTES BRUTES DU PROJET SONT JUGEES MODEREES POUR DEUX ESPECES D'OISEAUX PRESENTES DANS LES TROIS ZPS CONCERNEES : LE BUSARD DES ROSEAUX ET LE PIPIT ROUSSELINE ; FAIBLES POUR LA CISTUDE D'EUROPE QUI EST PRESENTE AU NIVEAU DES DEUX ZCS ; FAIBLES POUR L'ECAILLE CHINEE PRESENTE UNIQUEMENT AU NIVEAU DE LA ZSC « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX » ; FAIBLES POUR LE BLAGÉON ET LE CHABOT, ET FAIBLES POUR LE GRAND RHINOLOPHE, LE MURIN A OREILLES ECHANCREES, LE MINIOPTERE DE SCHREIBERS ET LE MURIN DE CAPACCINI AYANT SERVI A LA DESIGNATION DES DEUX ZSC.

ENFIN, LES ATTEINTES BRUTES SONT JUGEES TRES FAIBLES A FAIBLES POUR LE MARTIN-PECHEUR ET LE RALE D'EAU ; ET NEGLIGEABLES POUR LES AUTRE ESPECES D'OISEAUX INSCRITES AU FSD DES 3 ZPS ET QUI FREQUENTENT L'AIRE D'ETUDE.

IV. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact (VNEI, SYMBIODIV, 2023), une stratégie ERC a été appliquée au projet et trois mesures d'évitement et sept mesures de réduction ont été préconisées. Celles-ci sont résumées au sein du tableau ci-après et peuvent être consultées au sein de du VNEI pour plus de détails. Aucune mesure spécifique supplémentaire n'est présentée ici.

Ces mesures préconisées dans le cadre du VNEI vont également atténuer les atteintes du projet sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire concernées par le projet.

a. Mesures d'évitement et de réduction

Le tableau ci-dessous dresse la liste des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet dans le cadre du VNEI et pouvant avoir un effet bénéfique sur les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire.

Tableau 9 – Liste des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Code de la mesure	Nom de la Mesure	Habitat(s) naturel(s) / Espèces Natura2000 concernée(s)	Coût de la mesure
ME1	Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet	Avifaune/Cistude/Blageon/Chabot	Intégré au projet
ME2	Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides	Zones humides/avifaune/ Cistude d'Europe	Intégré au projet
ME3	Limitation des emprises en phase travaux	Tous	Intégré au projet
MR1	Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse	Avifaune	Intégré au projet
MR2	Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier : - Piquetage de l'emprise - recul de 1 m par rapport au bord du talus - Terrassement des plateformes avec une pente générale de 3% non orientée vers les milieux naturels au nord / nord-est	Cistude d'Europe, Ecaille chinée, Blageon, Chabot, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreiber, Murin de Capaccini, avifaune	5 000 €
MR3	Prévention des pollutions en phase chantier	Cistude d'Europe, Ecaille chinée, Blageon, Chabot, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreiber, Murin de Capaccini, avifaune	Intégré au projet
MR4	Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune	/	Intégré au projet
MR5	Limitier les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes	/	Coût estimé à 5 000 € (hors suivi de l'écologue) – coûts de coupe et export
MR6	Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement	Toutes	6000 € HT

b. *Autres mesures d'intégration écologique du projet*

Tableau 10 – Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code de la mesure	Nom de la Mesure	Espèces Natura2000 concernée(s)	Coût de la mesure
MA ₁	Suivi du chantier par un écologue et sensibilisation du personnel intervenant	Toutes	8 600 € HT
MS ₁	Suivis de l'avifaune nicheuse	Avifaune	2000 € / session soit 18 000 € HT sur 30 ans
MS ₂	Suivis des espèces végétales envahissantes	Toutes	2000 € HT / session soit 10 000 € HT sur 5 ans

V. EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR CHAQUE SITE NATURA 2000

Au regard des impacts bruts du projet initial, le plan de masse du projet a évolué afin de permettre un évitement et une réduction des Impact. Le plan finalement retenu est le suivant.

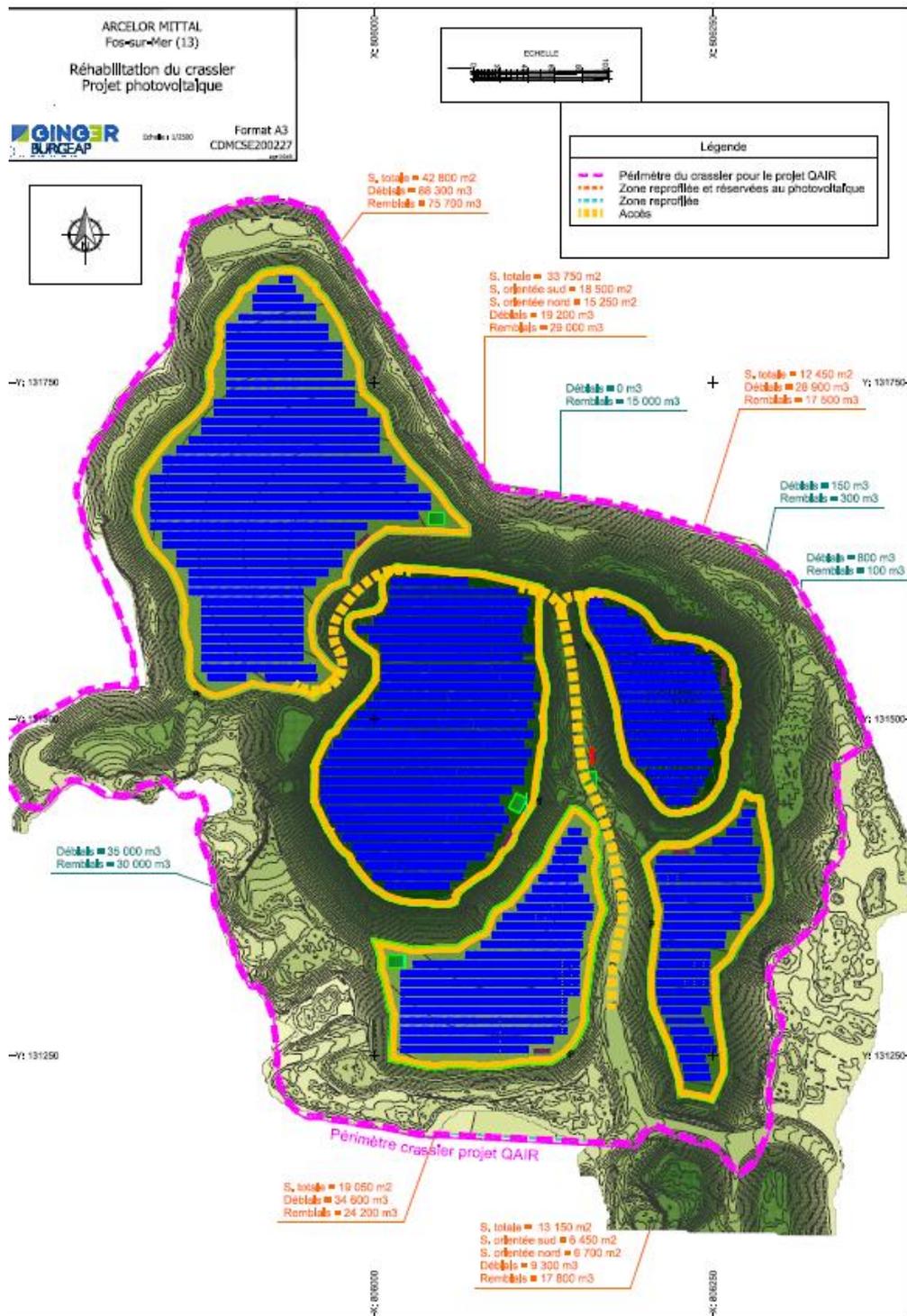


Figure 3 - Plan de masse final sur le secteur des Crassiers



Figure 4 - Plan de masse final du projet photovoltaïque sur le secteur des Lagunes

1. BILAN DES ATTEINTES RESIDUELLES

Le tableau ci-après dresse un bilan des atteintes résiduelles brutes pour chaque espèce concernée par l'évaluation des incidences.

Tableau 11 – Bilan des atteintes résiduelles

Habitat naturel / Espèce évalué	Niveau de l'atteinte					Mesures E&R	Atteintes résiduelles sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein des sites Natura 2000
	FR9301595 Crau Centrale- Crau sèche	FR9301596 Marais de la Vallée des Baux	FR9310064 Crau	FR9312001 Marais entre Crau et Grand Rhône	FR9312015 Etangs entre Istres et Fos		
1220 - Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/	ME1- Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet ME2- Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides ME3- Limitation des emprises en phase travaux MR2- Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR3- Prévention des pollutions en phase chantier MR4- Limiter les risques d'érosion en phase exploitation via la gestion des eaux de ruissellement	Non significative
6199- Ecaïlle chinée (<i>Euplagia quadripuntaria</i>)	/	Faibles	/	/	/	ME3- Limitation des emprises en phase travaux MR2- Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR3- Prévention des pollutions en phase chantier MR4- Limiter les risques d'érosion en phase exploitation via la gestion des eaux de ruissellement	Non significative
1304 - Grand rhinolophe – (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/	ME3- Limitation des emprises en phase travaux MR2- Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR4- Limiter les risques d'érosion en phase exploitation via la gestion des eaux de ruissellement	Non significative
1321 - Murin à oreilles échançrées – (<i>Myotis emarginatus</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/	MR4- Limiter les risques d'érosion en phase exploitation via la gestion des eaux de ruissellement	Non significative

1310 - Minoptère de Schreibers – (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/		
1316 - Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/		
Ao81- Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	/	/	Modéré	Modéré	Modéré	ME1- Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet ME2- Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides ME3- Limitation des emprises en phase travaux MR1- Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune MR2- Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR3- Prévention des pollutions en phase chantier MR4- Limiter les risques d'érosion en phase exploitation via la gestion des eaux de ruissellement	Très faibles
A229- Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	/	/	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible		Non significative
A255- Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	/	/	Modéré	Modéré	Modéré		Très faibles
A118- Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	/	/	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible	Très Faible à Faible		Non significative
Ao26- Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
Ao23- Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
Ao53- Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
A224- Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	/	/	/	/	Négligeables		/
A125- Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
A123- Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
A6o4- Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables	/	

A025- Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
A073- Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
A179- Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	/	/	Négligeables	Négligeables	Négligeables		/
6147- Blageon (<i>Telestes soufia</i>)	Faibles	Faibles	/	/	/	ME3- Limitation des emprises en phase travaux MR2- Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier MR3- Prévention des pollutions en phase chantier MR4- Limiter les risques d'érosion en phase exploitation via la gestion des eaux de ruissellement	Non significative
1163- Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	/	Faibles	/	/	/		Non significative

Carte 18 – Implantation du projet final au regard des enjeux écologiques

Effets résiduels du projet

Volet Naturel de l'Etude d'Impact dans le cadre du projet d'un parc photovoltaïque sur la commune de Fos-sur-Mer (13)



LEGENDE

— MR2 - Limitation risques d'éboulement

Projet_launes_PL_vf

-----o

Plan de masse des Crassier

----- BGP - Projet 3% multi - Accès

----- BGP - Projet 3% multi - Contour

Avifaune nicheuse remarquable

● Bouscarle de Cetti

● Busard des roseaux

● Chardonneret élégant

● Corneille noire

● Coucou gris

● Engoulevent d'Europe

● Fauvette mélanocéphale

● Martin-pêcheur d'Europe

● Pic épeichette

● Râle d'eau

● Rossignol philomèle

Avifaune remarquable statut non identifié

✕ Corneille noire

✕ Faucon crécerelle

✕ Guêpier d'Europe

✕ Perdrix rouge

✕ Pipit rousseline Nicheur

✕ Rossignol philomèle

●●● Synthèse des secteurs caractéristiques des zones humides vis-à-vis des critères "sol" et "végétation" (14 ha)

Synthèse des enjeux écologiques

■ Très fort

■ Fort

■ Modéré

■ Faible à modéré

■ Faible

■ Très faible

■ Nul

Sources: BD ortho: CRIGE PACA; IGN, 2017; SCAN 25; IGN, 2005 - Cartographie: SYMBIODIV, 2023

3. CONCLUSION SUR LA SIGNIFICATIVITE DES INCIDENCES DU PROJET

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, 2004)

AU REGARD DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR LES DIFFERENTS ELEMENTS EVALUES (NULLES A TRES FAIBLES), LE PROJET DE CREATION DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE FOS SUR MER SUR LE SITE INDUSTRIEL D'ARCELOR A UNE INCIDENCE NON NOTABLE DOMMAGEABLE SUR LES ZSC FR9301595 « CRAU CENTRALE-CRAU SECHE», FR9301595 « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX » ET LES ZPS FR9310064 « CRAU », FR9312001 « MARAIS ENTRE CRAU ET GRAND RHONE » ET FR9312015 « ETANGS ENTRE ISTRES ET FOS ».

CE PROJET NE PORTERA PAS ATTEINTE A L'ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET DES ESPECES NATURA 2000 QUI ONT JUSTIFIE LA DESIGNATION DE CES ZSC ET ZPS, SOUS RESERVE DE LA BONNE APPLICATION DES MESURES D'ATTENUATION.

4. RAISONS JUSTIFIANT LA REALISATION DU PROJET

Le projet ne génère pas d'incidence notable dommageable sur les habitats et les espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation des ZSC FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche», FR9301595 « Marais de la Vallée des Baux » et les ZPS FR9310064 « Crau », FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » et 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.



CONCLUSION

L'aire d'étude se situe à :

- 1,8 km au sud de la ZSC FR930159 « Crau centrale-Crau sèche » ;
- 2,6 km du sud de la ZCS FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux » ;
- 1,8 km au sud de la ZPS FR9310064 « Crau » ;
- 2,6 km au sud de la ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand-Rhône » ;
- 4 km à l'ouest de la ZPS FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos ».

Parmi les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces sites Natura 2000, le projet est susceptible d'avoir des atteintes sur :

- 1 espèce de reptile : la Cistude d'Europe;
- 1 espèces d'insectes : l'Ecaille Chinée;
- 2 espèces de poissons : le Blageon et le Chabot ;
- 4 espèces de chiroptères : le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers, et le Murin de Capaccini ;
- 4 espèces d'oiseaux : le Busard des roseaux, le Pipit rousseline, le Râle d'eau et le Martin-pêcheur.

Au regard des faibles enjeux écologiques mis en évidence, le projet a néanmoins fait l'objet d'un retrait d'au moins 50 mètre depuis le canal, visant à éviter toute atteinte au cours d'eau et sa ripisylve, aux marais et zones humides afin de préserver leur intégrité et leur fonctionnalité.

Par conséquent, les atteintes brutes du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des populations d'espèces ayant servi à la désignation des sites Natura 2000 concernés ont été jugées :

- **Modérées** sur le Busard des roseaux et le Pipit rousseline;
- **Faibles** pour la Cistude d'Europe, le Blageon, le Chabot, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreiber, et le Murin de Capaccini ;
- **Négligeables à nulles** pour les autres.

Toutefois, les mesures d'évitement et de réduction préconisées dans le cadre de l'étude d'impact vont venir atténuer de manière notable ces atteintes via :

- ME1 Limitation des emprises dans les secteurs à enjeu lors de la conception du projet
- ME2 Relocalisation du poste de livraison du secteur Lagune afin d'éviter les zones humides
- ME3 Limitation des emprises en phase travaux
- MR1 Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter la destruction et/ou le dérangement de l'avifaune nicheuse
- MR2 Limitation du risque d'éboulement de matériaux issus du crassier en phase chantier :
 - Piquetage de l'emprise
 - Recul de 1 m par rapport au bord du talus
 - Terrassement des plateformes avec une pente générale de 3% non orientée vers les milieux naturels au nord / nord-est
- MR3 Prévention des pollutions en phase chantier
- MR4 Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune
- MR5 Limiter les risques de dissémination des espèces végétales envahissantes
- MR6 Prise en compte des enjeux écologiques lors du démantèlement

Le projet engendre uniquement du dérangement en phase de travaux pour les espèces de l'avifaune, au sein d'un site déjà industriel, ainsi qu'un dérangement au niveau d'un habitat de transit et de chasse mineure pour les chiroptères (zones de chasses peu attractives) et le projet s'est attaché à conserver les secteurs les plus fonctionnels puisque un retrait par rapport aux zones naturelles a été opéré.

Au regard des atteintes résiduelles sur les différents éléments évalués, le projet de création de la centrale photovoltaïque de Fos sur le crassier et les lagunes comblées du site Arcelor a une incidence non notable dommageable sur les ZSC FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche», FR9301595 « Marais de la Vallée des Baux » et les ZPS FR9310064 « Crau », FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » et FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos ».

Ce projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 qui ont justifié la désignation de ce sites Natura 2000.



BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

REMONTER LE TEMPS, IGN : <https://remonterletemps.ign.fr/>

DREAL PACA – Fiches ZNIEFF, site Internet: http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr/Etat_commune.asp?Code=13082&source=simple&B1=OK

INPN – Liste des protections réglementaires nationales et régionale : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>

LPO-PACA. Base de données en ligne Faune-Paca (www.faune-paca.org)

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994. – Inventaire de la faune menacée de France. MNHN, WWF. Nathan, Paris.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE – Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : <http://www.natura2000.fr/>

ONEM (Observatoire Naturalistes des Écosystèmes Méditerranéens) : <http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

◆ HABITATS NATURELS

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1951 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.

DIADEMA K., 2006 – Apport de la phylogéographie, de la dynamique et de la structure des populations pour la conservation de végétaux endémiques méditerranéen. Thèse de biologie des populations et écologie. Université Paul Cézanne. 207 p. + ann.

MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.

RAMEAU J.-C. Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF 175p.

SOCIETE FRANCAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE - 2004. Prodomes des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.

◆ FLORE

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

BOREL N., 2013. Site des Salins d'Hyères - Nouvel état des lieux de la végétation aquatique. Rapport d'étude. 39 p.

BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

CAMBECEDDES J., LARGIER G., LOMBARD A., 2012 - Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 242p.

Conservatoire Botanique National Méditerranéen. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>.

DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.

GUENDE G., OLIVIER L., 1997 - Les mesures de sauvegarde et de gestion des plantes messicoles du Parc naturel Régional du Luberon, in Actes du colloque « Faut-il sauver les mauvaises herbes ? » Gap, 9-12 juin 1993, p.179-187.

HUC S., 2015 - Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015-2017). Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 109p.

HUC S., 2016 - Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 43 p.

I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

MAZEAU B. et VANDERPERT H., 2014. - Plan d'action régional et conservation de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Synthèse des actions existantes et des attentes - Propositions d'actions. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 56 p

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française. Rapport de présentation - Évaluation environnementale - Partie 2 456

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française. 14p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.

ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénope, Paris, 504 p.

TERRIN E., DIADEMA K. & FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. CBNA & CBNMED, 454p.

TISON. JM , JAUZEIN. P & MICHAUD H. 2014 – Flore de la France Méditerranéenne continentale. Naturalia publications, 2078 p.

Reptiles & Amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N. & OVENDEN D. (2004) - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 288 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (2004) - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

CHEYLAN. M., CATARD. A., LIVOREIL. B., BOSCH. V. 2009. Plan National d'Actions en faveur de la Tortue d' Hermann DREAL PACA. 138p.

IUCN France, MNHN & SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords) (2012) – Atlas des amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.

LIVOREIL, B., 2007. Recensement de la tortue d'Hermann Eurotestudo hermanni dans le Var ; Campagne 2001-2005 ; 1ère

MURATET J. (2015) – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.

MURATET J. (2007) – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291p.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (2010) - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope. Coll. Parthénope. 544

Insectes

ASCETE, 2014. Liste des orthoptères de France. Editée en 2005 et mise à jour postérieurement. 12p.

BELLMANN H., 2014 – Guide photo des araignées et arachnides d'Europe. Coll. Guide Delachaux, Delachaux et Niestlé. 430 p.

BELLMANN, H. & LUQUET, G., 2009. Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé.

BENCE S. (coord), 2014 – Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Document CEN PACA. 32 p.

BERGER P., 2012 – Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. Supplément à R.A.R.E., tome XXI. 664 p.

BERNIER C. (Coord.), 2006. Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée Saga pedo (Pallas, 1771),

BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp

CONSEIL DE L'EUROPE, 1996. Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera, Council of Europe Publishing.

DEFAUT, B., 2001. La détermination des orthoptères de France 2 éd., Aynat, 09400 Bédeilhac.

DEFAUT, B., SARDET, E. & BRAUD, Y., 2009. ORTHOPTERA : Ensifera et Caelifera. Catalogue permanent de l'entomofaune nationale, (fascicule n°7).

DEFAUT B. & MORICHON D., 2015 - Criquets de France (Orthoptera Caelifera). Faune de France n°97 : volume 1, fascicules a. 362 p.

DELIRY, C. & FATON, J., 2010. Histoire naturelle des Ascalaphes de France. Histoires Naturelles, (10), 33.

DOMANGET, J. et al., 2009. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFOnat.

DREAL PACA, 2004. Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2 ème génération - Edition 2004,

DUPONT, P., 2001. Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae) - Première phase : 2001-2004, OPIE.

DUPONT P. & al, 2012 – Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.

- FOREL J. & LEPLAT J., 2001. Faune des carabiques de France Tome 1 ; Vol.1. Magellanes
- GRAND, D. & BOUDOT, J., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg Biotope (Collection Parthénope), Mèze.
- HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007. Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.,
- HERES, A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France, (hors-série), 60.
- KALKMAN, V.J. et al., 2010. European Red List of Dragonflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- LAFRANCHIS, T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze (France): Biotope Ed.
- LAFRANCHIS, T., 2007. Papillons d'Europe, Paris: Diathéo Ed.
- LAFRANCHIS, T., 2014. Papillons de France, Paris: Diathéo Ed.
- LAFRANCHIS T., JUTZLER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P. & B., 2015 – La Vie des Papillons, Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Ed. Diathéo, 752 p. + CD-Rom.
- LAMBRET P., BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C. & DURAND É., 2013. Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp,
- LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015 – Les Punaises Pentatomidea de France. Editions Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois. 429 p.
- OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Turriers: Naturalia Publications.
- PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.
- ROBINEAU R. et al., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 288 p.
- SARDET, E. & DEFAUT, B., 2004. Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9, 125-137.
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. (Collection cahier d'identification). 304 p.
- SEMERIA, Y. & BERLAND, L., 1999. Atlas des névroptères de France et d'Europe. Nouv. éd. rev. et augm., Boubee.
- SPEIGHT, M., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection, Conseil de l'Europe Ed.
- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 2004. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux & Niestlé Ed.
- VAN SWAAY, C. et al., 2010. European Red List of Butterflies, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- UICN, 2012. La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine. 18 p.
- Sites internet :
- CEN PACA : Inventaire régional des lépidoptères de PACA, Fiches-espèces accessibles à l'adresse suivante : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_2inventaire
- Lépinet .fr : Sites spécialisé sur les lépidoptères, accessible à l'adresse suivante : <http://www.lepinet.fr/lep/>
- Odonates PACA : Atlas des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. accessible à l'adresse suivante : <http://odonates-paca.org/>.
- Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. accessible à l'adresse suivante : <http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.

Oiseaux

- BLONDEL, J., FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda, 38 : 55-71.
- Conseil Général des Alpes Maritimes (2012). Document d'Objectifs Natura 2000 de la Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.) FR9312025 « Basse vallée du Var » - Annexe Fiches espèces
- FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G. (2009). Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.
- GEROUDET P. (1972a). Les passereaux. III : des pAveréellots aux moineaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).
- GEROUDET P. (1972b). Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (Suisse).
- ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé. Paris.

- LPO PACA (2011). Observatoire de la Chevêche d'Athéna dans le Parc naturel régional du Luberon – Suivi 2011. 13pp
- LPO PACA et CEN PACA (2016). Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAUN F. (2006). Oiseaux remarquables de Provence. Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.
- MEEDDAT- MNHN (2012). Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiches espèces (consultable sur <http://inpn.mnhn.fr>).
- ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999). Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. (1995). Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris.
- <http://inpn.mnhn.fr> (Inventaire National du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire naturelle - Données et outils)
- <http://paca.lpo.fr/protection/espaces/var-fleuve-vivant/atlas-de-la-biodiversite-du-fleuve-var>
- [Http://vigienature.mnhn.fr](http://vigienature.mnhn.fr) (Programme STOC, Suivi Temporel des Oiseaux Communs)
- <https://www.faune-paca.org/>
- <http://www.iucnredlist.org>
- <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>

Mammifères

- ARTHUR, L., & M. LEMAIRE. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthenope. Mèze: Biotope. 576 p.
- BARATAUD, M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Ed. Biotope, Coll. Parthénope, 344p.
- DIETZ, C., O. VON HELVERSEN, D. NILL, & M.J. DUBOURG-SAVAGE. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 399 p.
- DISCA T. & GCLR, (2013) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>
- HAQUART, A. 2013. « Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Montpellier. Mémoire EPHE. 99 p.
- NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.
- ROUE, S. Y, & M. BARATAUD. 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe 2.

ANNEXES

1. Justification des compétences de l'équipe

Le tableau ci-après présente l'expérience et les compétences de chacun des intervenant sur le volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 12 – Compétences de l'équipe			
Fonction	NOM Prénom	Expérience	Compétences
Chef de projet / Botaniste	VINET Pascaline	15 ans	<p>Responsable de projet écologue sénior spécialiste de la flore.</p> <p>Forte de ses 15 années d'expériences en bureau d'études en Corse puis en PACA, elle a porté de nombreux dossiers réglementaires concernant des projets photovoltaïques.</p> <p>Diplômée d'un master en Ingénierie écologique, elle pratique la botanique à un niveau professionnel en région atlantique puis méditerranéenne. Elle connaît ainsi particulièrement bien les enjeux locaux.</p>
Expert herpétologue- batrachologue	Marine JARDE	14 ans	<p>Herpétologue-Batrachologue</p> <p>Herpétologue reconnue en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, elle a travaillé pendant 8 ans dans un bureau d'études naturaliste à Marseille. Dans ce cadre elle a mené de nombreuses expertises herpétologiques dans le cadre d'études réglementaires en PACA, en Corse et également en région LR.</p> <p>Co-gérante du bureau d'étude SYMBIODIV depuis 2017, elle met à contribution son expérience pour les expertises herpétologiques et batrachologiques. Elle est également formée aux méthodes de prélèvement « ADN Environnemental ».</p>
Expert entomologiste	Nicolas JARDE	18 ans	<p>Entomologiste / Herpétologue</p> <p>Expert herpétologue, spécialiste des tortues françaises qu'il a étudié dans le cadre de missions et programmes scientifiques pendant 14 ans, il a écrit et coécrit plusieurs publications sur la Tortue d'Hermann.</p> <p>Il a également acquis des compétences en entomologie, qu'il pratique au niveau professionnel en bureau d'étude depuis 2018.</p>
Expert ornithologue	Laurent ALLOUCHE	17 ans	<p>Ornithologue</p> <p>Titulaire d'un Doctorat en "Biologie des populations et des écosystèmes" à la Faculté des Sciences de Montpellier. Ornithologue reconnu, d'abord chercheur, il est ensuite devenu dirigeant d'Aves environnement, structure spécialisée dans les expertises écologiques. Il est notamment intervenu sur le suivi de l'impact des éoliennes sur l'avifaune.</p>
Expert zones humides	Martin DALLIET	14 ans	<p>Expert botaniste et zones humides</p> <p>Chef de projet expérimenté, ayant plus de 10 ans d'expérience en région PACA, il a rejoint SYMBIODIV en 2019. Titulaire du master II en ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité de l'Université Montpellier II, il est également expert en flore méditerranéenne et en habitats naturels. Botaniste depuis près de 15 ans, il se forme également à l'expertise de zones</p>

			humides à travers les critères « végétation » et « pédologique » et à la malacologie.
Expert herpétologue- batrachologue mammalogue	Romain LEVASSEUR	11 ans	<p>Écologue spécialisé en herpétologie et mammalogie</p> <p>Fort de dix années d'expérience professionnelle dans le tissu associatif, sur le territoire de la région PACA, concernant les reptiles et les amphibiens, cet écologue est notamment spécialisé sur les tortues. Passionné par les chiroptères et déjà impliqué dans le plusieurs suivis de ce groupe localement, il a renforcé ses connaissances sur l'analyse acoustique de ce groupe grâce à des formations menés en 2022 auprès de Michel Barataud, éminent chiroptérologue.</p>

➤ Annexe 1 - Liste des espèces végétales observées

Nom latin	Nom vernac	Numéro no	STATUT
<i>Althaea officinalis</i> L.		3752	
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Alysson faux alysson, Alysson à calice persistant	81878	
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev		4964	
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	Anisanthe de Madrid, Brome de Madrid	82753	
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski	Brome rouge, Brome rougi, Brome rougeâtre, Anisanthe rougie	82756	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Anthriscus sylvestre, Cerfeuil des bois, Persil des bois	82952	
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	Araujie à soies	83469	EEVE
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Petite bardane, Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	83502	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs	83653	
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	Aristolochie à feuilles rondes, Aristolochie arrondie	83793	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl		6701	
<i>Artemisia annua</i> L.	Armoise annuelle	83938	EEVE
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Arroche prostrée, Arroche hastée	85112	
<i>Atriplex tatarica</i> L.	Arroche de Tartarie	85132	
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link		8565	
<i>Baccharis halimifolia</i> L.	Baccharis à feuilles d'Halimium, Baccharide à feuilles d'Halimium, Sénéçon en arbre	85474	EEVE
<i>Brachypodium distachyon</i>			
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	Brachypode fausse ivraie	86288	
<i>Campanula erinus</i> L.	Campanule érine, Campanule érinus, Campanule à petites fleurs	87636	
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée, Cardamine hirsute, Cresson de muraille	87930	
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	88191	
<i>Carex hispida</i> Willd.		13910	
<i>Carex otrubae</i> Podp.		14171	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Laïche faux souchet	88794	PR
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	Catapode rigide, Pâturin rigide, Desmazérie rigide	89338	
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.		15084	
<i>Centaurea melitensis</i> L.	Centaurée de Malte	89639	
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn		15567	
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill	Cirse de Montpellier	91369	
<i>Cistus albidus</i> L.	Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches, Ciste cotonneux	91630	
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl		18147	
<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	Clypéole jonthlaspi	91930	
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Liseron des haies, Liset, Calystégie des haies	92353	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle	92501	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne	92876	
<i>Crepis foetida</i> L.		19654	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	Crépide sacrée, Crépide sacré	93129	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cynodon dactyle, Petit-chiendent, Chiendent fil-de-fer, Capriole, Chiendent pied-de-poule	93803	
<i>Cynoglossum officinale</i> L.		20599	
<i>Cyperus longus</i> L.	Souchet long, Souchet odorant, Souchet allongé	93967	
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte	94503	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cardère à foulon, Cabaret des oiseaux, Cardère sauvage	95149	

<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Inule visqueuse, Dittrichie visqueuse	95187	
<i>Draba verna</i> L.	Drave printanière, Drave de printemps, Érophile printanière	95372	
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Chalef à feuilles étroites, Olivier de bohème, Arbre d argent, Arbre de paradis	95831	EEVE
<i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev	Chiendent aigu, Élytrigie aiguë, Chiendent du littoral	96025	
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguelen	Chiendent des champs, Élytrigie champêtre	96030	
<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski	Chiendent allongé, Élytrigie allongée	96032	PR
<i>Equisetum arvense</i> L.		24488	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Érigéron du Canada, Conyze du Canada, Vergerette du Canada	96749	
<i>Erucastrum incanum</i> (L.) W.D.J.Koch		25298	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		25746	
<i>Euphorbia characias</i> L.	Euphorbe characias, Euphorbe des vallons	97478	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	97537	
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Euphorbe maculée, Euphorbe tachetée, Euphorbe tachée, Euphorbe de Jovet	97571	
<i>Euphorbia palustris</i> L.	Euphorbe des marais	97601	
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	Euphorbe des moissons	97659	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier d'Europe	98653	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Frêne à feuilles étroites	98910	
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée, Fumeterre blanche	99062	
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	99108	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron	99373	
<i>Galium debile</i> Desv.	Gaillet faible, Gaillet chétif	99410	
<i>Galium mollugo</i> L.	Gaillet commun, Gaillet Mollugine, Caille-lait blanc	99473	
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou, Géranium à feuilles molles	100104	
<i>Geranium purpureum</i> Vill.		30034	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe-à-Robert, Géranium Robert, Herbe tangué	100142	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	100144	
<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Glaucier jaune, Glaucière jaune, Pavot jaune des sables	100289	
<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter	Hainardie cylindrique, Lepture cylindrique, Monerme cylindrique	100710	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grim pant, Herbe de saint Jean, Lierre commun	100787	
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	Hélichryse stoechade, Immortelle stoechade, Immortelle des dunes, Immortelle jaune	101101	
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Héliotrope d'Europe	101144	
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch	Ache nodiflore, Ache noueuse, Ache faux cresson, Ache à fleurs nodales	101221	
<i>Herbe de la Pampa, Gynérium argenté, Cortadérie argentée, Roseau à plumes, Cortadérie de Selloa</i>	Herbe de la Pampa, Gynérium argenté, Cortadérie argentée, Roseau à plumes, Cortadérie de Selloa	92572	EEVE
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr. -Foss.	Hirschfeldie blanchie, Roquette bâtarde, Moutarde blanche, Hirschfeldie blanche, Hirschfeldie grisâtre	102876	
<i>Holcus lanatus</i> L.		34724	
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge sauvage, Orge queue-de-rat, Orge des rats	102974	
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	Hornungie des rochers, Hutchinsie des rochers, Hutchinsie des pierres	103019	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.		35096	
<i>Ionopsidium glastifolium</i> (L.) M.Koch	Jonopsidium à feuilles de guède, Cranson à feuilles de pastel, Cranson à feuilles de guède	717275	PR
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris faux acore, Iris jaune, Flambe d'eau, Iris des marais	103772	
<i>Juncus acutus</i> L.	Jonc aigu, Jonc à tépales pointus	104104	
<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars	104173	

<i>Juncus inflexus</i> L.		36551	
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	Jonc maritime	104246	
<i>Lactuca serriola</i> L.		37373	
<i>Lactuca virosa</i> L.	Laitue vireuse, Laitue sauvage	104787	
<i>Lagurus ovatus</i> L.		37447	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamier embrassant	104855	
<i>Lepidium draba</i> L.	Passerage drave , Pain-blanc	105621	
<i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort.		38989	
<i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben	Limonium cuspidé, Statrice de Provence, Limonium de Provence, Statrice en pointe, Statrice cuspidé	106058	PN
<i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr.	Limonium plutôt dur, Statrice plutôt dur, Statrice dur, Limonium dur	106068	NT
<i>Limonium narbonense</i> Mill.		39105	
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	Limonium en baguette, Statrice en baguette	106111	
<i>Linaria simplex</i> (Willd.) DC.		74586	
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Lobulaire maritime, Alysse maritime, Alysson maritime	106439	
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Chèvrefeuille du Japon, Clématite du Japon	106571	EEVE
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé, Pied-de-poule, Sabot-de-la-mariée	106653	
<i>Lotus dorycnium</i> L.	Lotier dorycnie, Dorycnie à cinq feuilles, Dorycnie sous-ligneuse, Badasse	106664	
<i>Lotus rectus</i> L.		40092	
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Ludwigie faux péplis, Jussie faux péplis, Jussie rampante, Jussie	106748	EEVE
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Lysimaque des champs, Mouron, Mouron des champs, Mouron rouge	610909	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire, Chasse-bosse	107090	
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	Luzerne naine, Luzerne minime, Petite luzerne	107658	
<i>Melilotus albus</i> Medik.	Métilot blanc	107886	
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton	Rorippe cresson-d'eau, Cresson	109422	
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha	Oloptum millet, Piptathère faux millet, Piptathère millet	717338	
<i>Papaver dubium</i> L.		47737	
<i>Papaver rhoeas</i> L.		75277	
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb.		47906	
<i>Parietaria judaica</i> L.	Pariétaire de Judée, Pariétaire des murs, Pariétaire diffuse	112410	
<i>Periploca graeca</i> L.	Périplaque de Grèce	48295	EEVE
<i>Persicaria maculosa</i> Gray		48340	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood		48405	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.		48632	
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Phillyrée à feuilles étroites, Alavert à feuilles étroites	113142	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Phragmite austral, Roseau, Roseau commun, Roseau à balais, Phragmite commun	113260	
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantain corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	113842	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain	113893	
<i>Plantago media</i> L.	Plantain moyen	113906	
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	114114	
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	114416	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse, Traînasse	114658	
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.		51868	
<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc	115110	
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Pourpier potager, Pourpier rouge	115215	

<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante, Quintefeuille	115624	
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	Potérium sanguisorbe, Pimprenelle à fruits réticulés, Petite sanguisorbe, Petite pimprenelle, Sanguisorbe mineure	115789	
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier	116142	
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl.		53917	
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.	Pyracantha écarlate, Buisson ardent, Pyracantha à fleurs peu nombreuses	116485	EEVE
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse, Bouton-d'or bulbeux	116952	
<i>Reseda alba</i> L.	Réséda blanc	117428	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia, Acacia blanc, Robinier, Robinier faux acacia	117860	EEVE
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev		57834	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Ronce à feuilles d'Orme	119373	
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Patience agglomérée, Oseille agglomérée, Rumex aggloméré	119471	
<i>Sabulina hybrida</i> (Vill.) Fourr.		59018	
<i>Salicornia fruticosa</i> (L.) L.	Salicorne ligneuse, Sarcocornia ligneux, Salicorne en buisson	119883	
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	119991	
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	121201	
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Scandix peigne-de-Vénus, Peigne-de-Vénus	121449	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	Schédonore roseau, Fétuque roseau, Fétuque faux roseau	717533	
<i>Schoenus nigricans</i> L.	Choin noirissant, Choin noirâtre	121581	
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	Faux scirpe jonc, Scirpe jonc	121673	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun, Séneçon vulgaire	122745	
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.		75379	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Silène commun, Silène enflé, Tapotte	123683	
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Silybe de Marie, Chardon marie, Chardon marbré	123705	
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Sisymbre officinal, Herbe aux chantres, Vélar officinal	123863	
<i>Solanum chenopodioides</i> Lam.	Morelle faux chénopode, Morelle sublobée	124025	EEVE
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Morelle douce-amère, Douce amère, Bronde	124034	EEVE
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron épineux	124233	
<i>Sonchus bulbosus</i> (L.) N.Kilian & Greuter		101822	
<i>Sonchus maritimus</i> L.	Laiteron maritime	124256	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron potager, Laiteron lisse, Laiteron maraîcher	124261	
<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc, Sparte, Spartion	124453	
<i>Spergula marina</i> (L.) Bartl. & H.L. Wendl.		65556	
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser	Spergule marine, Spergulaire marine, Spergulaire du sel	124569	
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	Suède maritime, Soude maritime, Suéda maritime	125259	
<i>Suaeda vera</i> Forssk. ex J.F. Gmel.	Suède vraie, Soude vraie, Suéda fruticuleux, Soude ligneuse, Suéda vrai	125263	
<i>Tamarix gallica</i> L.	Tamaris de France, Tamaris commun	125426	
<i>Thalictrum minus</i> L.		67607	
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.		68586	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés, Trèfle violet	127439	
<i>Trifolium repens</i> L.		69341	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau	128175	
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	Urosperme fausse picride, Salsifis fausse picride	128256	
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Molène sinuée	128651	
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale, verveine sauvage	128754	

<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Véronique cymbalaire	128842	
<i>Vicia narbonensis</i> L.	Vesce de Narbonne	129252	
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée, Vesce cultivée, Poisette	129298	
<i>Vicia villosa</i> Roth	Vesce velue, Vesce des sables	129340	
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.		72845	
<i>Yucca gloriosa</i> L.	Yucca superbe	130584	EEVE

➤ Annexe 2 – Liste de l'avifaune contactée

	Code Nom TAX REF	Nombre de couples pour les nicheurs (en caractères gras) et d'individus pour les non nicheurs		Interaction avec l'aire d'étude et ses abords	Milieux fréquents dans l'aire d'étude et ses abords	ZNI EFF PAC A	Statut de protection	Liste rouge nationale/régionale			Enjeu régional - Nicheurs	Enjeu régional - Non nicheurs	Enjeu local
		Février	Avril/mai/juin					Nicheurs	Hivernants	De passage			
Aigrette garzette*/** (<i>Egretta garzetta</i>)	2497	1	1	H/R	Canal	Rem	PN/DO/BE2	LC/LC	NA/NA	-/-	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	3941		1	T	Aérien		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Bihoreau gris*/** (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	2481		1	T	Marais	Rem	PN/DO/BE2	NT/VU	NA/NA	-/-	Fort	Fort	Très faible
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	4151	3	12	N/H	Fourrés arbustifs et buissonnants humides		PN/BE2	NT/NT	-/-	-/-	Faible	Faible	Faible
Busard des roseaux*/** (<i>Circus aeruginosus</i>)	2878	1+	1+	N/H	Marais	Rem	PN/DO/BE2/BO2	NT/EN	NA/NA	NA/NA	Fort	Modéré	Fort
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2623	1	2	H/T	Aérien/milieu arborés		PN/BE2/BO2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Canard colvert*/** (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1966	3	1	N/H	Canal		BE3/BO2	LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	4583		4	N	Crassier/milieu arborés et arbustifs		PN/BE2	VU/LC	NA/NA	NA/NA	Faible	Très faible	Faible à très faible
Choucas des tours (<i>Coloeus monedula</i>)	4494		9	T	Aérien		PN	LC/LC	NA/NA	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	3518		1	N	Milieu arborés		PN/BE2	LC/LC	NA/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	4501	1		T	Aérien			LC/NT	LC/NA	-/-	Faible	Très faible	Très faible
Corneille noire	4503	2	1-2	N/T	Aérien/milieu			LC/VU	NA/NA	-/-	Faible	Très faible	Faible à très

(<i>Corvus corone</i>)					arborés									faible
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	3465		1 chanteur	N	Marais		PN/BE ₃	LC/VU	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Faible à très faible	
Engoulevent ** d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	3540		1	N	Secteurs arborés et arbustifs des bas-marais alcalins		PN/DO/BE ₂	LC/LC	-/-	NA/NA	Faible	Faible	Faible	
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	4516	13	1-2	N/T	Aérien/milieux arborés et arbustifs			LC/LC	LC/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible	
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2669		1	N	Crassier		PN/BE ₂ /BO ₂	NT/NT	NA/NA	NA/NA	Modéré	Modéré	Modéré	
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	4257		3	N	Milieux arborés et arbustifs		PN/BE ₂	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible	
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	4232	2-3	2-3	N/H	Milieux buissonnants		PN/BE ₂	NT/LC	-/-	-/-	Faible	Très faible	Faible à très faible	
Foule*/** macroule (<i>Fulica atra</i>)	3070	3	1-2	N/H	Canal		BE ₃ /BO ₂	LC/LC	NA/LC	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible	
Gallinule poule-d'eau*/** (<i>Gallinula chloropus</i>)	3059		1	N	Canal		BE ₃	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible	
Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	4330		2	M	Milieux arborés et arbustifs		PN/BE ₂ /BO ₂	VU/-	-/-	DD/DD	-	Très faible	Très faible	
Goéland leucophaé** (<i>Larus michahellis</i>)	199374	2+	22	T	Aérien		PN/BE ₃	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible	
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	4129	2		H	Milieux arborés et arbustifs		BE ₃	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible	
Guêpier d'Europe* (<i>Merops apiaster</i>)	3582		1 (11+ cavités ou ébauches)	N	Arbres isolés/talus	Rem	PN/BE ₂ /BO ₂	LC/LC	-/-	NA/NA	Modéré	Faible	Modéré à faible	
Héron garde-bœufs*/** (<i>Bubulcus ibis</i>)	2489		8	T	Aérien		PN/BE ₂	LC/LC	NA/NA	-/-	Faible	Faible	Très faible	
Hirondelle	369		4	T/(A)	Aérien		PN/BE ₂	NT/NT	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Très	

rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	6							T		D	e	e	faible
Hypolaïs polyglotte (<i>Hyppolais polyglotta</i>)	4215		8	N	Milieux arbustifs et buissonnants		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	3803		0-1	N	Milieux arborés et arbustifs		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe*/** (<i>Alcedo atthis</i>)	3571		0-1	N	Canal	Rem	PN/DO/BE2	VU/LC	NA/NA	-/-	Modéré	Faible	Modéré
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	3551		14	T/(A)	Aérien		PN/BE3	NT/NT	-/-	DD/DD	Faible	Faible	Très faible
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	4117	5		H	Milieux arborés, arbustifs et buissonnants		BE3	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	4342		0-1	N	Milieux arbustifs		PN/BE3	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	534742	2	0-1	N/H	Milieux arbustifs		PN/BE2	LC/LC	-/-	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	3764	1		H	Milieux arbustifs		PN/BE2	LC/LC	NA/NA	NA/NA	Très faible	Très faible	Très faible
Milan noir*/** (<i>Milvus migrans</i>)	2840		9	A/T	Aérien		PN/DO/BE2/BO2	LC/LC	-/-	NA/NA	Faible	Faible	Faible
Mouette rieuse*/** (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	530157		2	T	Aérien		PN/BE3	NT/VU	LC/LC	NA/NA	Modéré	Très faible	Très faible
Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>)	2975		1	N?	Milieux artificialisés		BE3	LC/VU	-/-	-/-	Modéré	Modéré	Faible à très faible
Pic vert*/** (<i>Picus viridis</i>)	3603		0-1	N	Milieux arborés et arbustifs		PN/BE2	LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>)	3630		0-1	N	Milieux arborés et arbustifs	Rem	PN/BE2	VU/LC	-/-	-/-	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	4474	4	2-3	N/H	Crassier/milieux arborés et			LC/LC	-/-	-/-	Très faible	Très faible	Très faible

					arbus-tifs/ milieux herbacés									
Pigeon ramier (Columba palumbus)	342 4	1	2-3	N/T	Milieux arborés			LC/L C	LC/LC	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible	
Pipit rousse-line*/ ** (Anthus campestris)	3713		1	N	Crassier	Re m	PN/DO/BE 2	LC/L C	-/-	NA/N A	Modé ré	Modé ré	Modé ré	
Pouillot de Bonelli (Phylloscopus bonelli)	426 9		2	M	Milieux arborés et arbus-tifs		PN/BE2	LC/L C	-/-	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible	
Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)	428 0	8		H	Milieux arborés et arbus-tifs		PN/BE2	LC/N T	NA/N A	NA/N A	Faibl e	Très faible	Très faible	
Râle d'eau*/** (Rallus aquaticus)	3036		1-2	N	Marais		BE3	NT/N T	NA/N A	NA/N A	Modé ré	Faibl e	Modé ré	
Roitelet à triple bandeau (Regulus ignicapilla)	459 638	1		H	Milieux arborés et arbus-tifs		PN/BE2	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible	
Ros-si-g-nol philomèle (Luscinia megarhynch os)	4013		10	N	Milieux buisson nants		PN/BE2	LC/N T	-/-	NA/N A	Faibl e	Très faible	Faible à très faible	
Rougegorge familier (Erithacus rubecula)	400 1	3		H	Milieux arborés, arbus-tifs et buisson nants		PN/BE2	LC/L C	NA/N A	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible	
Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus)	404 0		1	M	Milieux arbus-tifs		PN/BE2	LC/L C	-/-	NA/N A	Faibl e	Faibl e	Faible à très faible	
Rousserolle effarvate (Acrocephalus scirpaceus)	419 5		2	N	Marais		PN/BE2	LC/L C	-/-	NA/N A	Très faible	Très faible	Très faible	
Traquet motteux* (Oenanthe oenanthe)	406 4		1	M	Crassier		PN/BE2	NT/N T	-/-	DD/D D	Modé ré	Faibl e	Faible à très faible	

Les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude et à ses abords en hiver et au printemps 2023 (les espèces nicheuses dans l'AE ou à ses abords sont en caractères gras)

Inscription au FSD des ZPS FR9310064 – Crau et FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos :

Article 4 : espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE (13 espèces pour la ZPS « Crau »* et 14 pour la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »**)

Autres espèces : autres espèces importantes de faune et de flore (3 espèces pour la ZPS « Crau »* et 1 pour la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »**)

Interaction avec l'aire d'étude et ses abords : A = en recherche de nourriture (nicheur ou hivernant à distance de l'AE), H = hivernant dans l'AE ou à ses abords, M = en halte migratoire, N = nicheur dans l'AE ou à ses abords (de possible à certaine), R = en repos/en stationnement (nicheur ou hivernant à distance de l'AE), T = en déplacement

Statut ZNIEFF : Rem = espèce remarquable en région PACA

Statut de protection : PN = Protection Nationale, art.3, DO = Directive Oiseaux, annexes I, BE₂ - BE₃ = espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II (espèces de faune strictement protégées) et III (espèces de faune protégées), BO₂ = espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices, annexe II (espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable)

Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi menacé, VU = vulnérable, EN = en danger, DD = données insuffisantes, NA = non applicable

➔ Annexe 3 – Liste de l'entomofaune contactée

ORDRE	FAMILLE	Genre espèce
COLEOPTERA	BUPRESTIDAE	<i>Anthaxia hungarica</i> (Scopoli, 1772)
	CARABIDAE	<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758
	CERAMBYCIDAE	<i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Agapanthia dahli</i> (Richter, 1820)
	COCCINELLIDAE	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758
		<i>Oenopia lyncea</i> (Olivier, 1808)
	MELYRIDAE	<i>Psilothrix viridicoerulea</i> (Geoffroy, 1785)
	OEDEMERIDAE	<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)
PYRRHOCORIDAE	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	
TENEBRIONIDAE	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	
DIPTERA	TIPULIDAE	<i>Tipula maxima</i> (Poda, 1761)
	SYRPHIDAE	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)
		<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)
HEMIPTERA	CERCOPIDAE	<i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807
HYMENOPTERA	APIDAE	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758
		<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)
CHRYSIDIDAE	<i>Chrysis ignita</i> (Linnaeus, 1758)	
LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)
		<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)
	NYMPHALIDAE	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	PAPILIONIDAE	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758
		<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
	PIERIDAE	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
		<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)
ODONATA	AESCHNIDAE	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820
		<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)
		<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müller, 1764)
		<i>Hemianax ephippiger</i> (Burmeister, 1839)
	CALOPTERYGIDAE	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873
	COENAGRIONIDAE	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)
	LESTIDAE	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)
	LIBELLULIDAE	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)
		<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764
<i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)		
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)		
	<i>Trithemis annulata</i> (Palisot de Beauvois, 1807)	

ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)
		<i>Gomphocerippus vagans</i> (Eversmann, 1848)
	TETTIGONIIDAE	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)
SCUTIGEROMORPHA	SCUTIGERIDAE	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)



Projet de centrale solaire Commune de Fos-sur-Mer (13270)

Étude d'impact - Volet paysag er

10 octobre 2023



Source: Google Maps - Lorenzo

Qair

Agence de Paysage EPURE PAYSAGE,
Paysagistes-Concepteurs

10 rue de Lille 59270 Bailleul T 03 28 400 720
84 Chemin Jourdan Leca, 83270 Saint Cyr-sur-Mer
ovanpoucke@bocagepaysage.fr T: 0610805715



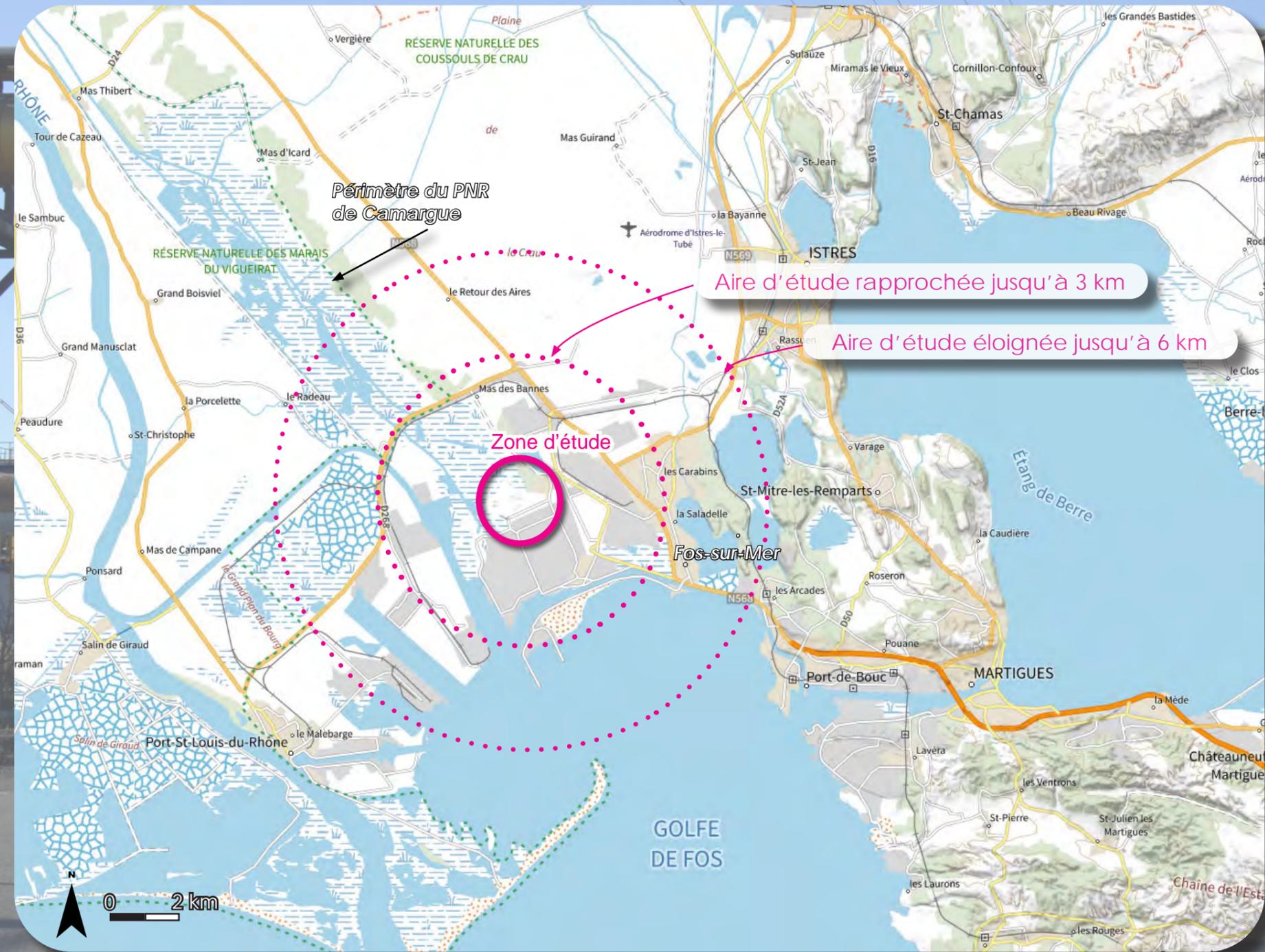


ETAT DES LIEUX.....	3
Situation géographique et aires d'études paysagères.....	4
Caractéristiques du site et statut réglementaire.....	6
Contexte local de développement des énergies renouvelables.....	7
Analyse du contexte paysager éloigné.....	8
Zone d'influence visuelle.....	17
Analyse du contexte paysager rapproché et immédiat.....	18
Patrimoine paysager et architectural.....	26
Synthèse de l'état des lieux et enjeux pour un projet de qualité.....	31
STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT.....	34
Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère.....	35
Stratégie de développement et Présentation du projet technique	38
ANALYSE DES IMPACTS.....	42
Bilan des impacts identifiés.....	43
Illustration des impacts.....	44
MESURES ERC, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE COMPENSATION.....	57
Synthèse de l'interprétation des impacts et mesures d'accompagnement.....	61

ETAT DES LIEUX



Situation géographique et aires d'études paysagères

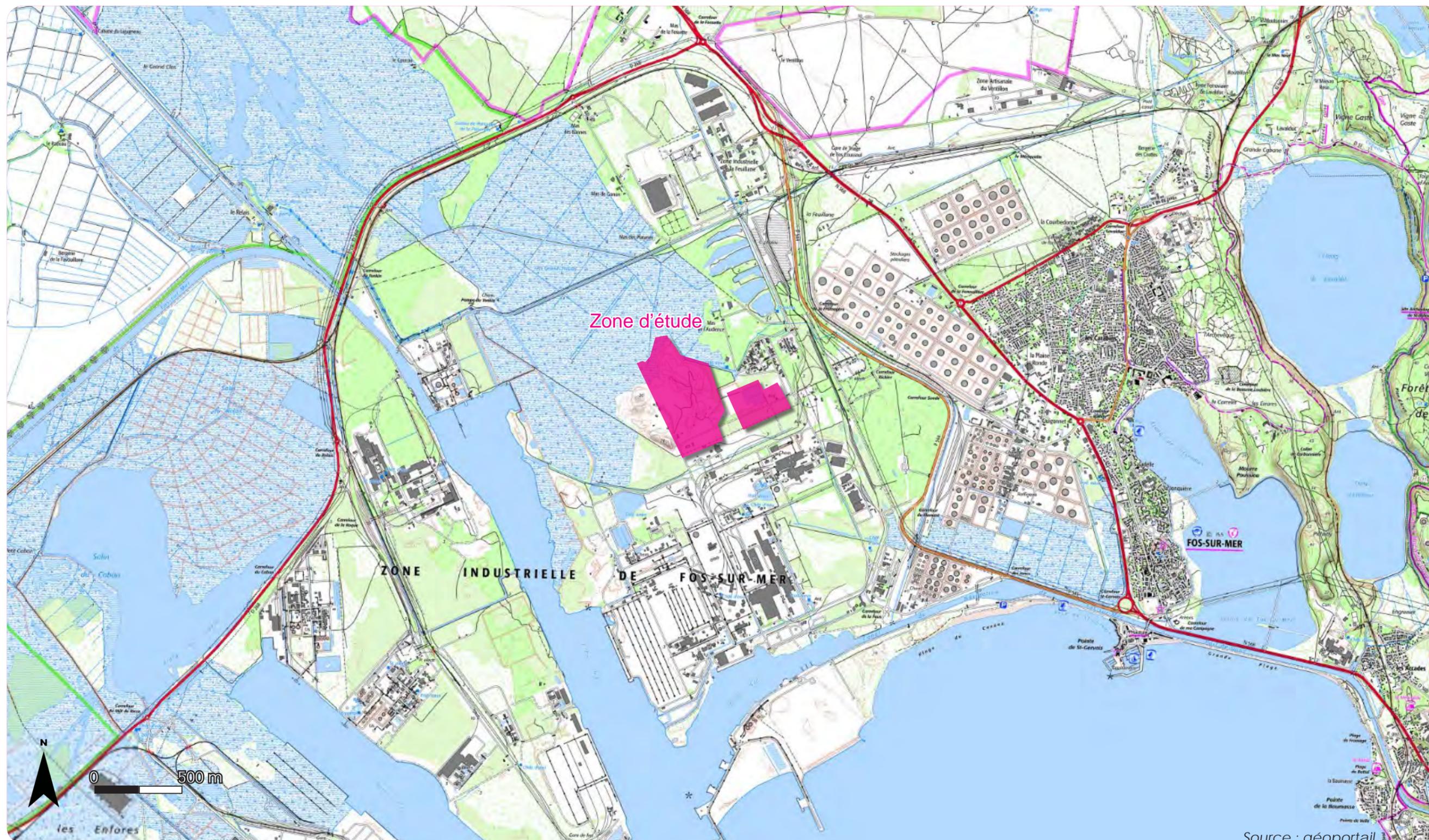


Les aires d'études proposées sont déterminées au regard des bassins visuels en présence (voir en complément la ZIV/ zone d'influence visuelle reprise plus loin dans l'étude).
 La zone d'étude se situe au cœur du complexe sidérurgique d'ArcelorMittal dans la zone industrielle de Fos-sur-Mer.

L'aire d'étude éloignée a été déterminée à 6 km, correspondant au bassin visuel étendu. Néanmoins des analyses pour des sites emblématiques plus éloignés pourront être réalisées au delà des 6 km si nécessaire afin de pouvoir mesurer spécifiquement les sensibilités et incidences prévisibles.

L'aire d'étude rapprochée est dimensionnée afin de prendre en compte le bassin visuel périphérique majeur au regard d'une distance plus réduite.





Caractéristiques du site et statut réglementaire

- **Objet et Nom du site :** Zone d'étude d'implantation d'une centrale solaire à Fos-sur-Mer

- **Adresse :** P546

Géoréférencement: 43.453237 , 4.881864

- **Altitude approximative :** entre 2.5 et 48 m (remblais du crassier)

- **Accès principal :** depuis la P 546 débouchant sur la N568

LES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET LE PAYSAGE:

La zone d'étude s'intègre dans la ZIP de Fos et le complexe industriel d'ArcelorMittal, en dehors mais à proximité du PNR de Camargue. La commune est également concernée par le SCOT Ouest Etang de Berre, et prochainement par le SCOT métropolitain Aix-Marseille-Provence qui est en cours d'élaboration.

Le PLU communal du 10/11/2022 inscrit la zone d'étude en UEA, «Activité industrielles et commerciales». Au nord et à l'ouest les parcelles limitrophes hors aire immédiate sont classées NL « Espace remarquable de la loi littoral ».

A noter un PPRT qui concerne les parcelles au sud de ce secteur.

Le secteur n'est pas repris dans les zonages soumis à présomption de prescriptions archéologiques (cfr PLU 07/2020).



Site Arcelor Mittal Fos sur Mer

 Zones d'études potentielles

Qair
www.qair.energy

Nom
Intitulé de poste
Numéro de téléphone
Email



0 0,2 0,4 0,6 0,8 Km



Echelle numérique 1:10 000

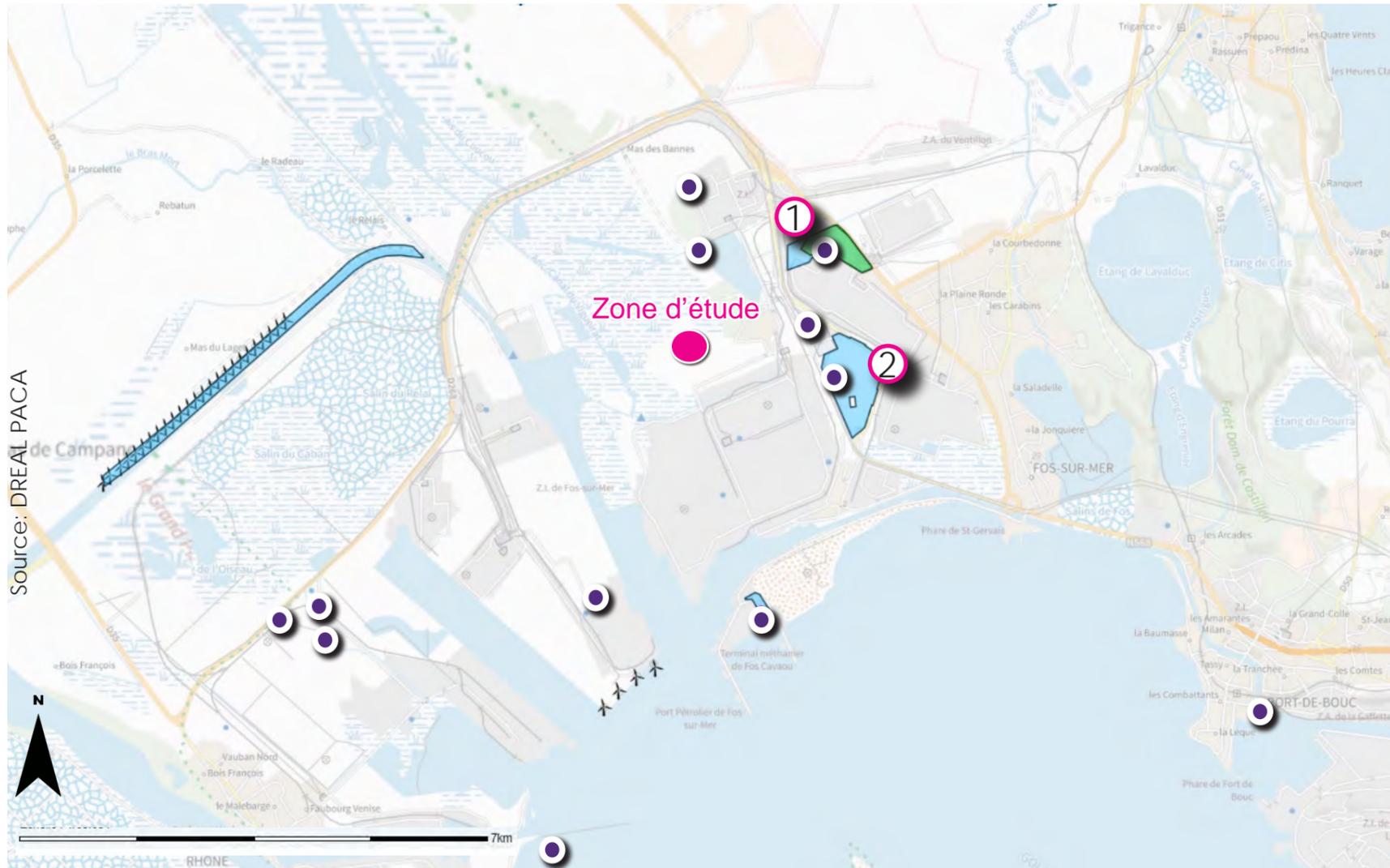
EPSG:2154

4 - 8 - 2022

Unités de distance : meters



Contexte local de développement des énergies renouvelables



Légende

Lauréat appel d'offre CRE



Parcs Photovoltaïques (Permis Etat)

1-Site mis en service

2-Permis accordé

4-En construction

Non renseigné

Mat éolien

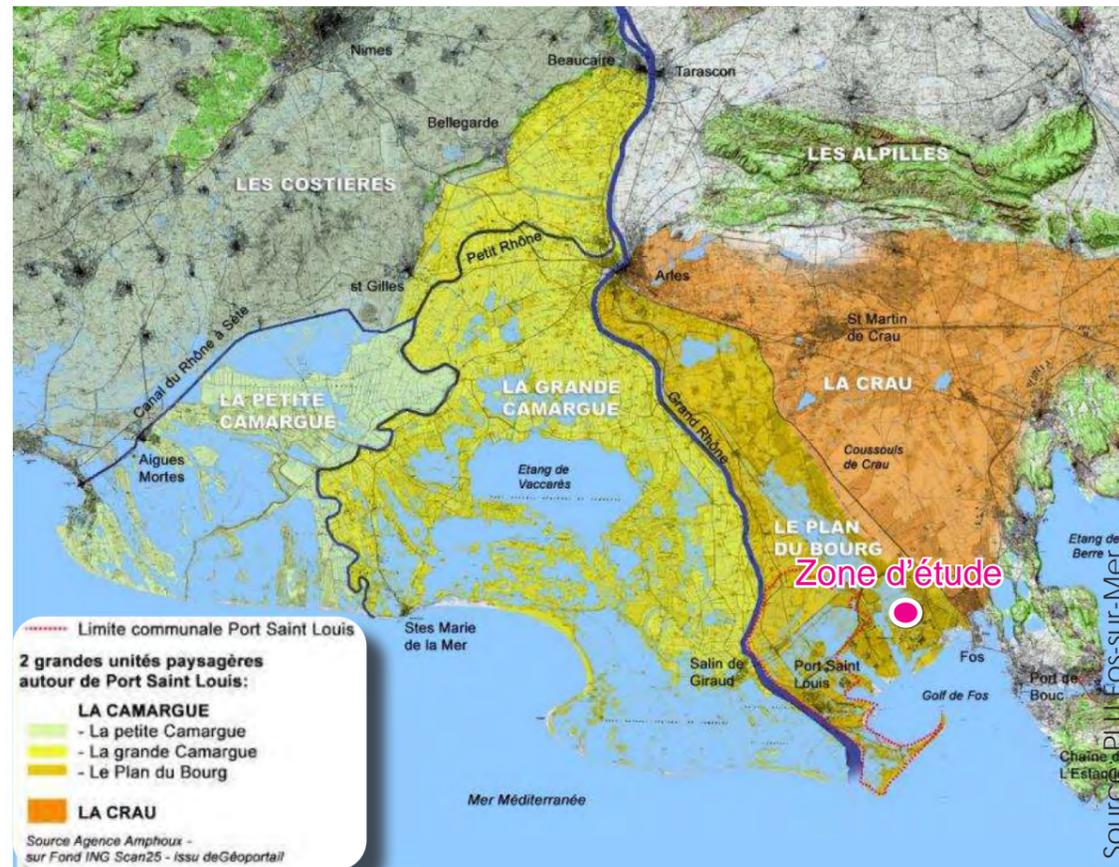


Le développement local des énergies renouvelables est déjà bien représenté localement autant en matière de photovoltaïque que d'éolien. Les parcs photovoltaïques mis en service restent encore restreints mais de nombreux projets sont lauréats à l'appel d'offre de la CRE.

L'enjeu en matière d'effet de cumul reste néanmoins relativement limité au regard de la nature du territoire ne présentant quasiment pas de relief limitant ainsi les perceptions à des bassins visuels localisés. Le développement de structures photovoltaïques dans ce territoire fortement marqué par l'industrie et les infrastructures routières peut aisément s'intégrer et valoriser ainsi les espaces délaissés existants.

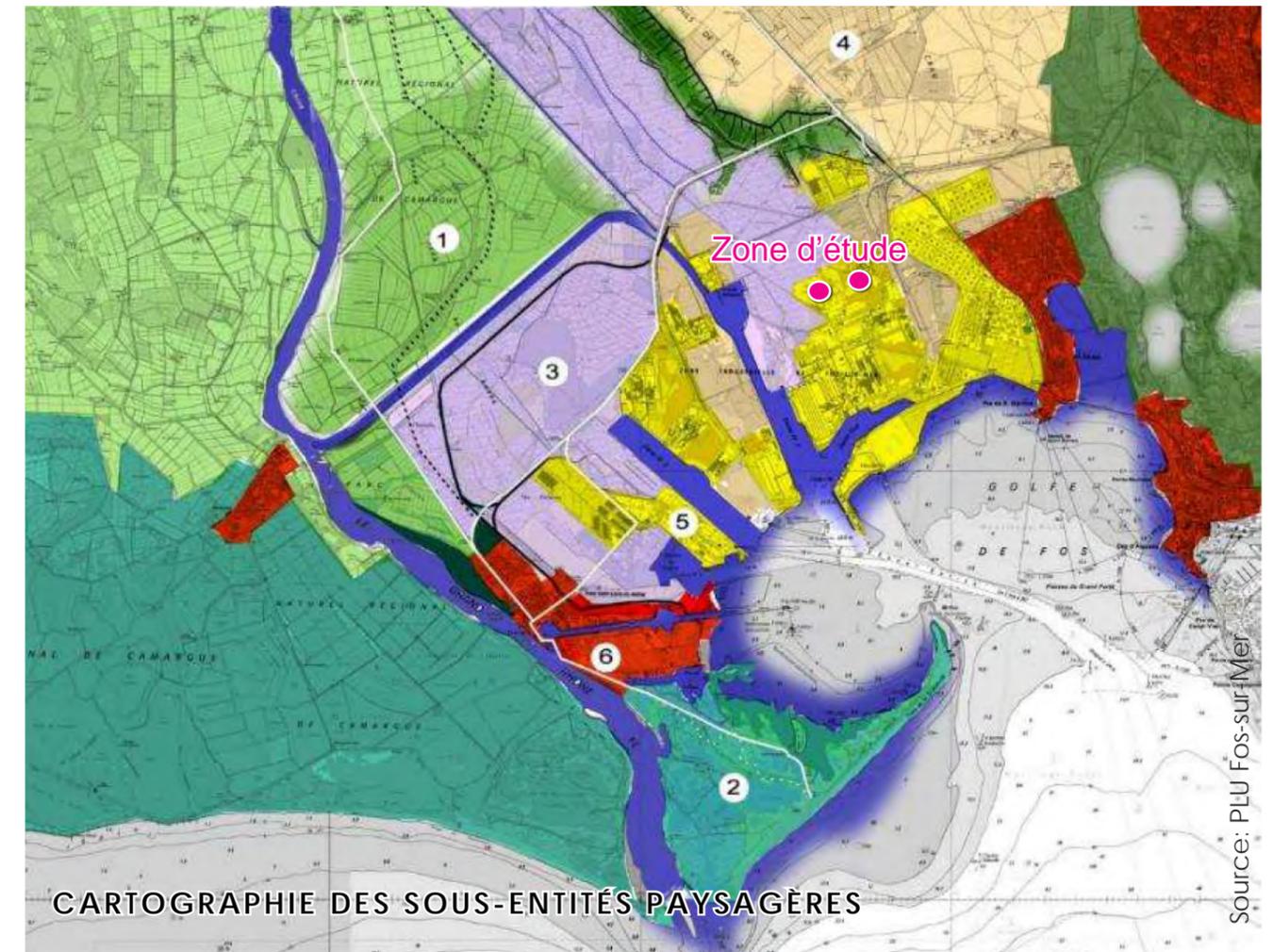


Analyse du contexte paysager éloigné:



CARTOGRAPHIE DES GRANDES ENTITÉS PAYSAGÈRES

Le projet s'insère dans un ensemble paysager entre terre et littoral, gagné par les alluvions du Rhône sur la mer. Historiquement ces terres sont à la limite des zones humides et marais salins de la Grande Camargue non loin de la plaine de la Crau et ses paysages secs et pauvres. Le développement des infrastructures industrielles et du port ont radicalement transformé ces paysages par l'investissement de grandes usines tournées vers la pétrochimie et la sidérurgie. Malgré cette mutation industrielle; l'environnement naturel des Marais Salins (espace protégé) est encore présent en bordure nord du site d'Arcelor-mittal et de son crassier.



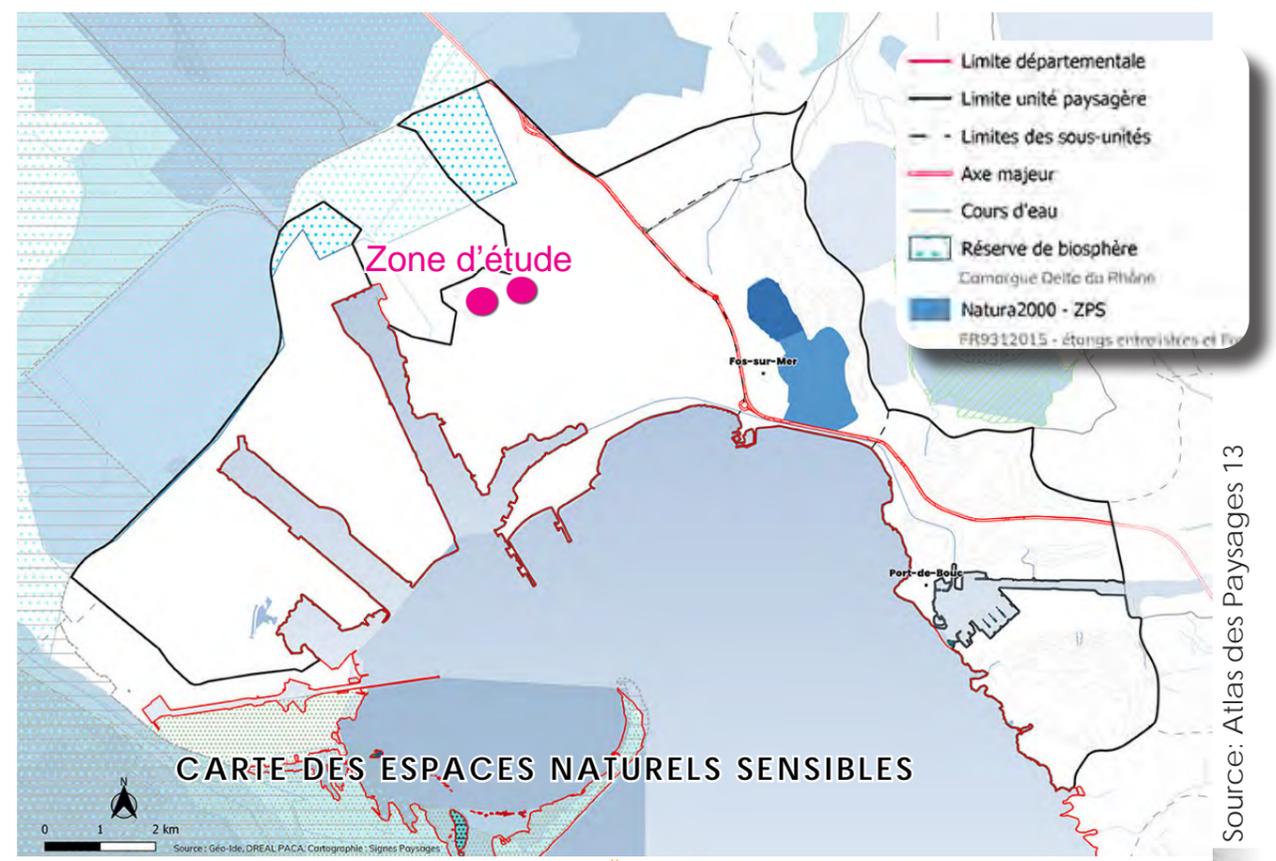
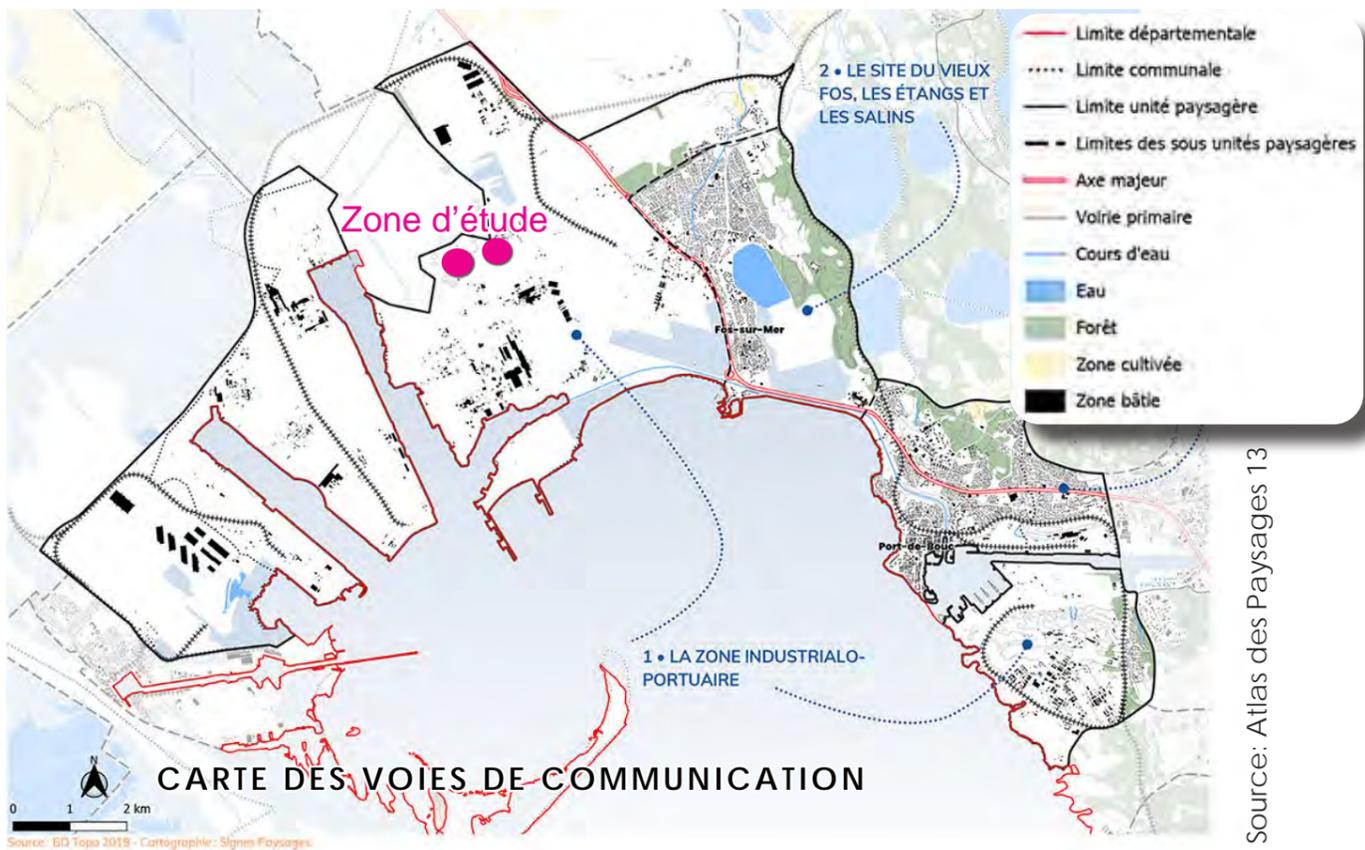
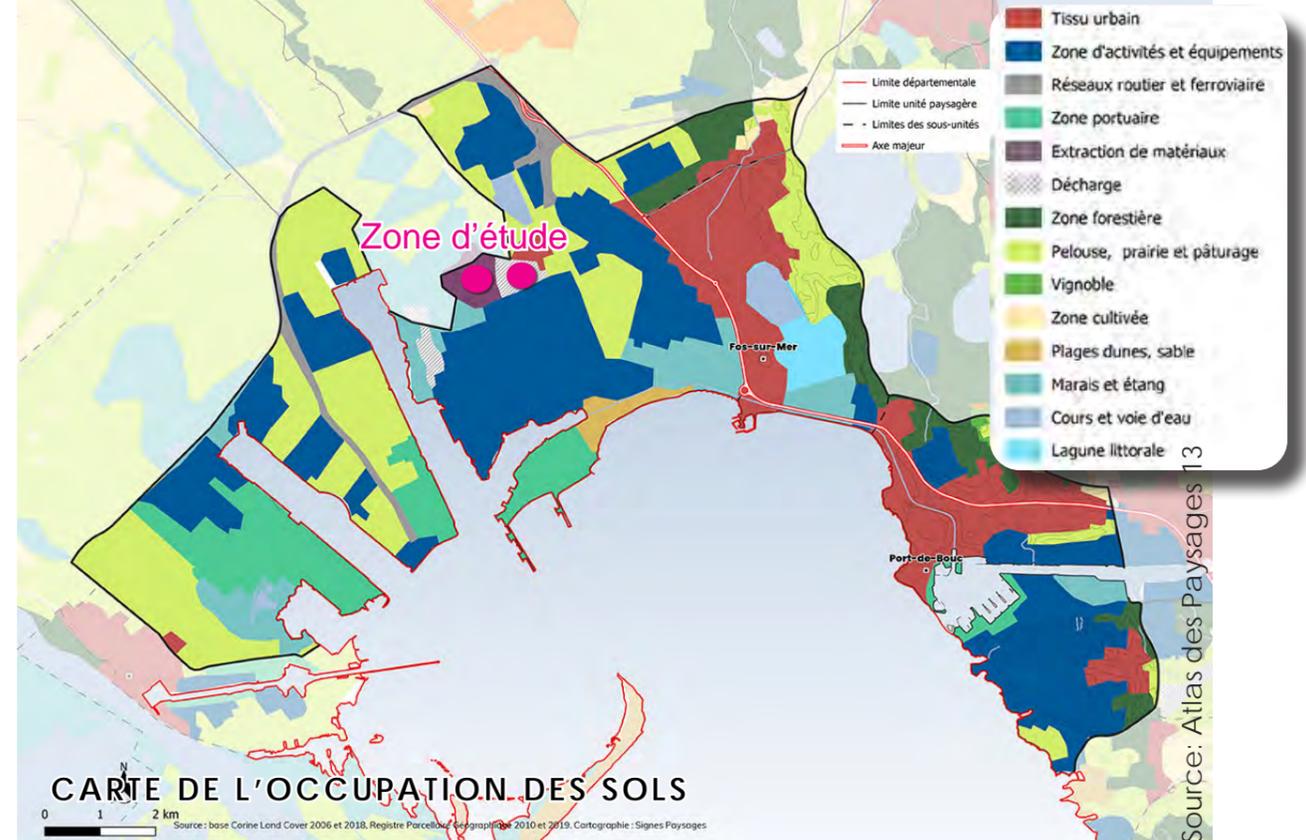
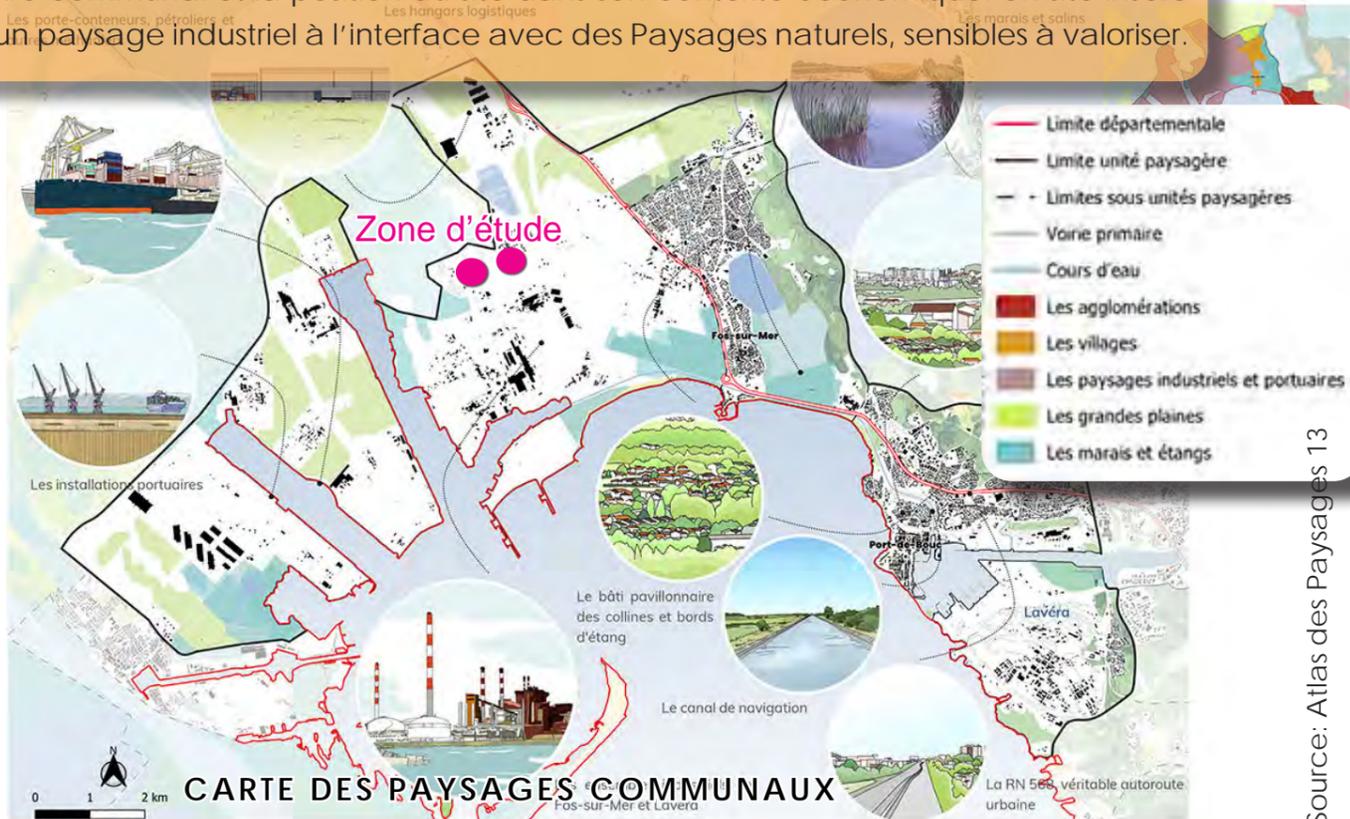
CARTOGRAPHIE DES SOUS-ENTITÉS PAYSAGÈRES

- 1- LES ESPACES AGRICOLES
- 2- LES ESPACES SAUVAGES PROTEGES (CONSERVATOIRE DU LITTORAL - PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE)
- 3- LA ZONE HUMIDE ESPACE NATUREL PROTEGE DES MARAIS SALINS
- 4- LA ZONE SECHE (LA CRAU..)
- 5- LE MONDE DES FABRIQUES (ZIP - GPM)
- 6- LES ESPACES URBANISES (LA VILLE ET LES ESPACES EN DEVENIR)

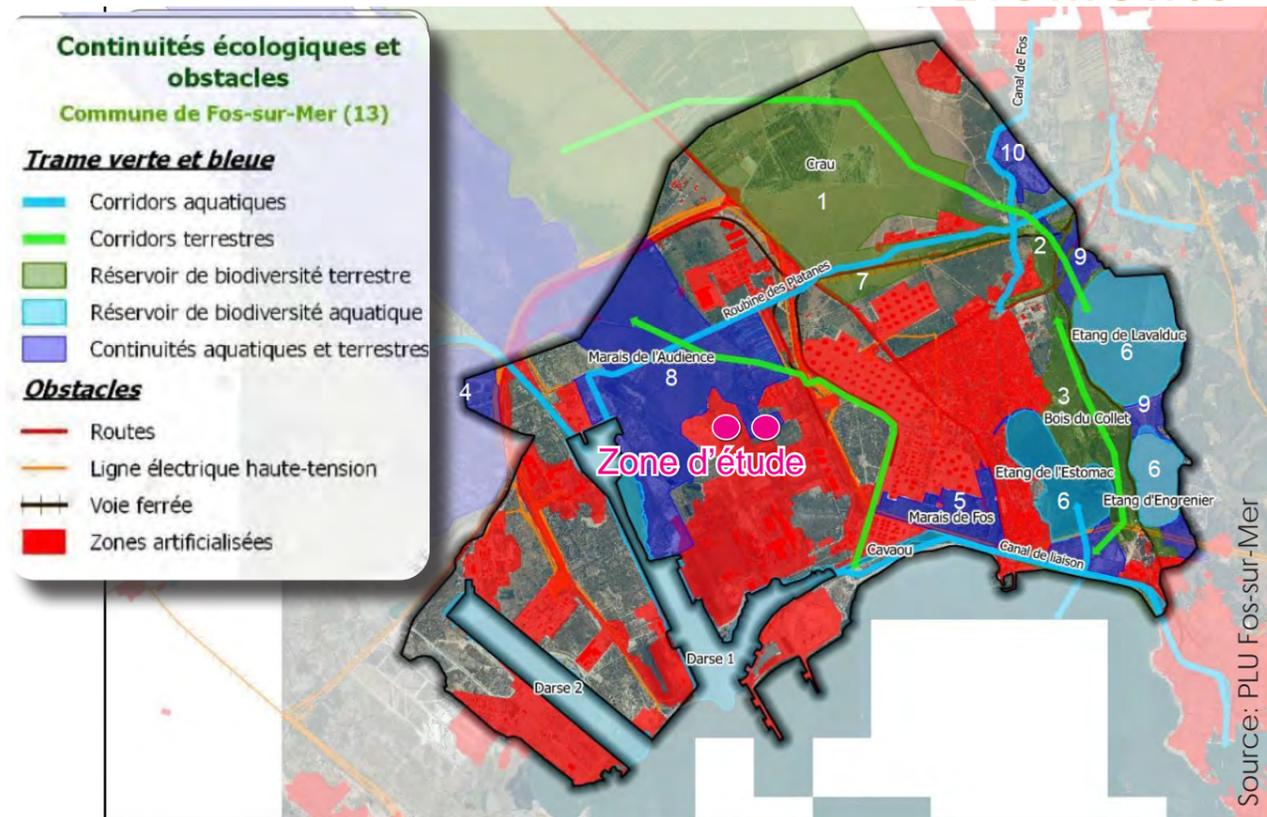


Analyse du contexte paysager éloigné: Éléments de diagnostics paysagers

Les extraits sélectionnés sur cette planche synthétisent la diversité paysagère du territoire communal et la position du site dans son contexte économique. Un site inséré dans un paysage industriel à l'interface avec des Paysages naturels, sensibles à valoriser.

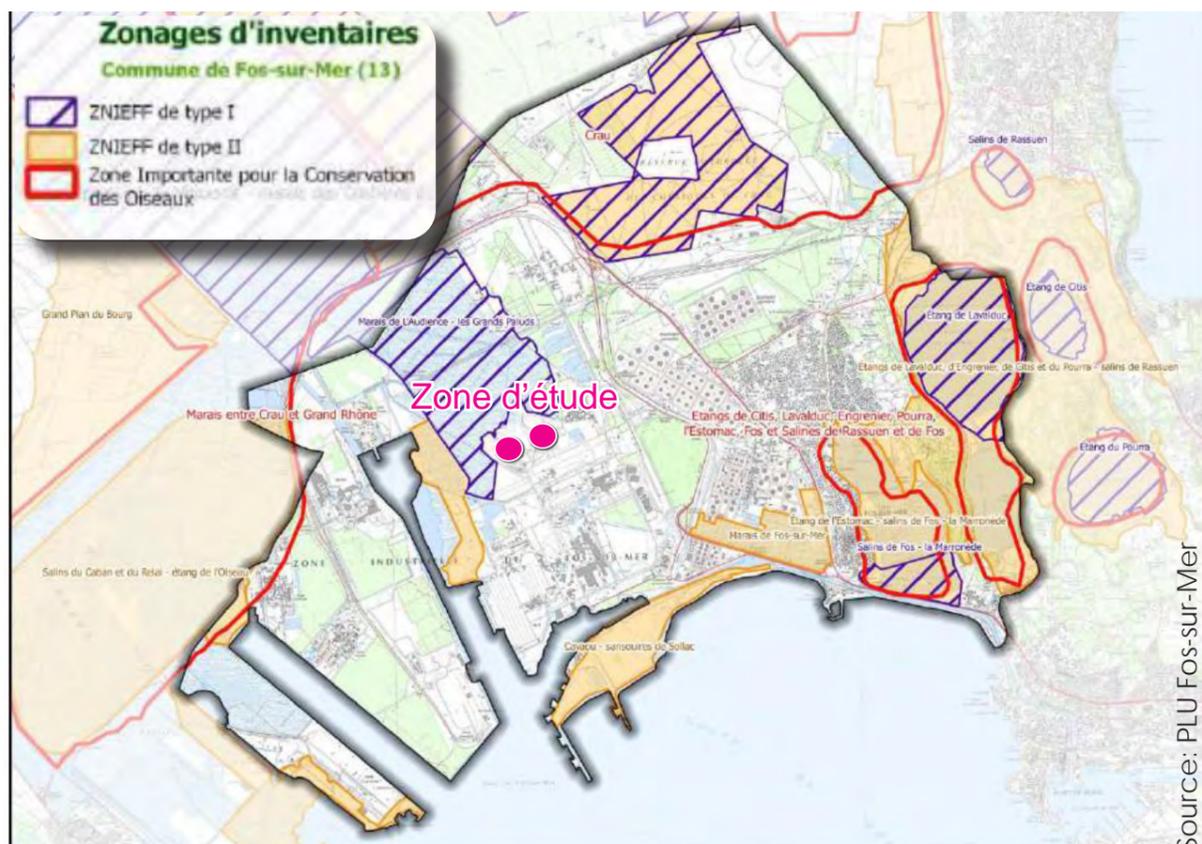


Analyse du contexte paysager éloigné: Éléments de diagnostics paysagers et écologiques



1. La plaine de la Crau
2. Fanfarigoule-Lavalduc
3. Collines entre étang d'Engrenier et étang de l'Estomac
4. Salin du Relai
5. Marais de Fos-sur-Mer
6. Etangs de l'estomac, de Lavalduc et d'Engrenier
7. Zone naturelle au sud du Ventillon
8. Marais de l'Audience
9. Zones humides en continuités des étangs de Lavalduc et d'Engrenier
10. Zone humide de l'ancienne carrière

Les extraits sélectionnés sur cette planche synthétisent la présence de différents zonages naturels reconnus. Malgré le développement du complexe industrialo-portuaire, le territoire conserve encore des espaces naturels d'une exceptionnelle qualité paysagère et écologique. Un des enjeux résidera ainsi dans le traitement des interfaces avec l'espace industriel afin de maintenir au maximum des continuités écologiques, paysagères et hydrauliques permettant d'imbriquer les installations humaines avec les espaces naturels et agricoles encore préservés. L'objectif pour le projet paysager sera ainsi de traiter les franges végétales en cohérence avec les usages industriels et les potentialités paysagères des espaces naturels du 'Marais de l'Audience' au nord de la zone d'étude.



Analyse du contexte paysager éloigné: Illustration photographique



Ce territoire contrasté propose encore des espaces de Sansuire, de boisements, de prairies et de zones humides en périphérie immédiate du site. La photo de gauche illustre les points de vue depuis le nord-est avec le crassier faisant l'objet du projet en toile de fond. A droite, la campagne présente encore quelques bastides agricoles et des pâturages complétant la mosaïque paysagère. Tout y est horizontalité et seul le sifflement du mistral brise le silence assourdissant de la campagne.



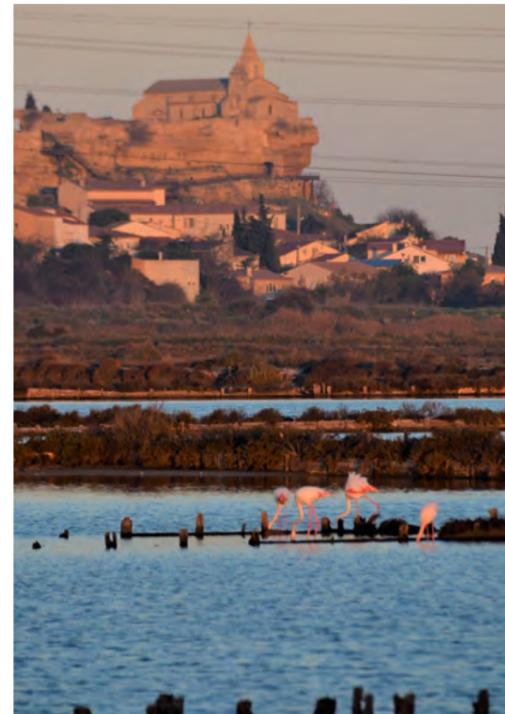
Le port industriel et les canaux associés au littoral sont dominés par les imposants portiques du port de commerce. Que l'on aime ou pas ce paysage, il impressionne par sa démesure et par l'activité intense qu'il y règne.



Depuis le crassier faisant l'objet du projet, le paysage industriel bruyant et en pleine activité domine et impressionne par les structures hors d'échelle où les éoliennes paraissent subitement de taille bien modeste.



Analyse du contexte paysager éloigné



L'ancien village sur son éperon rocheux où le temps semble s'être arrêté, trône tel un navire échoué sur la plaine. Le site ouvre de larges perspectives vers les Etangs d'Engrenier et l'Étang de Lavalduc où fourragent paisiblement les escouades de flamants roses.



Analyse paysagère du contexte paysagé éloigné: rappel historique, évolution des paysages



Source: géoportail / Cassini XVIII ème Siècle



Carte d'Etat Major 1820-1866 ; Source: géoportail



orthophoto 1950 Source: géoportail



Carte IGN année 1950; Source: géoportail

La comparaison des différentes cartes met en évidence l'importante mutation des paysages par l'action de l'homme. Les espaces correspondant à des marais où seul le village de Fos pré-existait en balcon sur la plaine, les paysages avaient conservé l'essentiel de leur aspect naturel et agricole jusque dans les années 1950. Un canal avait déjà été aménagé entre Martigues et Arles pour la navigation marchande. Les parcelles étaient dédiées soit à l'agriculture irriguée, à des exploitations de marais salants, des prairies et des pâturages. Le port de Fos-sur-Mer créé ex nihilo a été acté en 1963 et inauguré en 1968. L'ambition était de créer un « Europort du Sud » dans le golfe de Fos pour contrebalancer la suprématie de Rotterdam. Le projet a eu pour conséquence le remodelage du trait de côte, la création des canaux, darses et voies nouvelles de desserte. La vocation pétrolière du site, connecté aux raffineries de l'étang de Berre et au pipeline sud-européen, est bientôt complétée par la mise en service d'un terminal à conteneurs en 1970, puis d'une sidérurgie littorale en 1973-1974.



Analyse paysagère du contexte éloigné - Appréhension socio-culturelle, tourisme et loisirs

Le PNR de Camargue valorise les sites majeurs de visite essentiellement orientés vers la valorisation d'une faune et d'une flore remarquable. La carte ci-dessous présente les différents sites naturels d'observation des oiseaux. La majorité de ces sites est située en périphérie de l'Étang du Vaccarès. La zone d'étude est en frange périphérique de ces sites (marais de l'Audience) et les enjeux restent réduits pour le projet sur le site d'ArcelorMittal à défaut d'accessibilité du public à proximité du site industriel.



Analyse paysagère du contexte éloigné - Appréhension socio-culturelle, tourisme et loisirs



Le site concerné par le projet photovoltaïque est en frange extérieure des espaces de loisirs, de cœur de nature et de tourisme majeurs concernant essentiellement l'ensemble de la Camargue sauvage et secondairement les villages et villes avoisinantes situés à l'est du Grand Rhône. En effet, à l'est de ce bras fluvial, l'industrialisation limite l'attrait touristique et patrimonial toutefois présent mais en retrait du site investi par le projet.

Les bordures du Rhône sont accessibles pour la promenade et référencées en parcours sportif de part et d'autre de la voie d'eau, mais sans rapport immédiat avec le site concerné par le projet. Ce bord de fleuve est également aménagé en vélo-route (ViaRhona) dans la continuité du parcours existant le long du canal de navigation menant au bac de Barcarin.

En matière de cheminements doux, les tracés et boucles de randonnées restent à l'écart de la zone industrielle et ne concernent pas les abords du site. A noter pour rappel que l'ensemble du complexe industriel d'ArcelorMittal est strictement privé et qu'aucun accès de loisirs n'y est autorisé.

On peut ainsi considérer que les enjeux par rapport au tourisme et au loisirs sont très limités et ne concerneront que des rapports visuels éloignés.

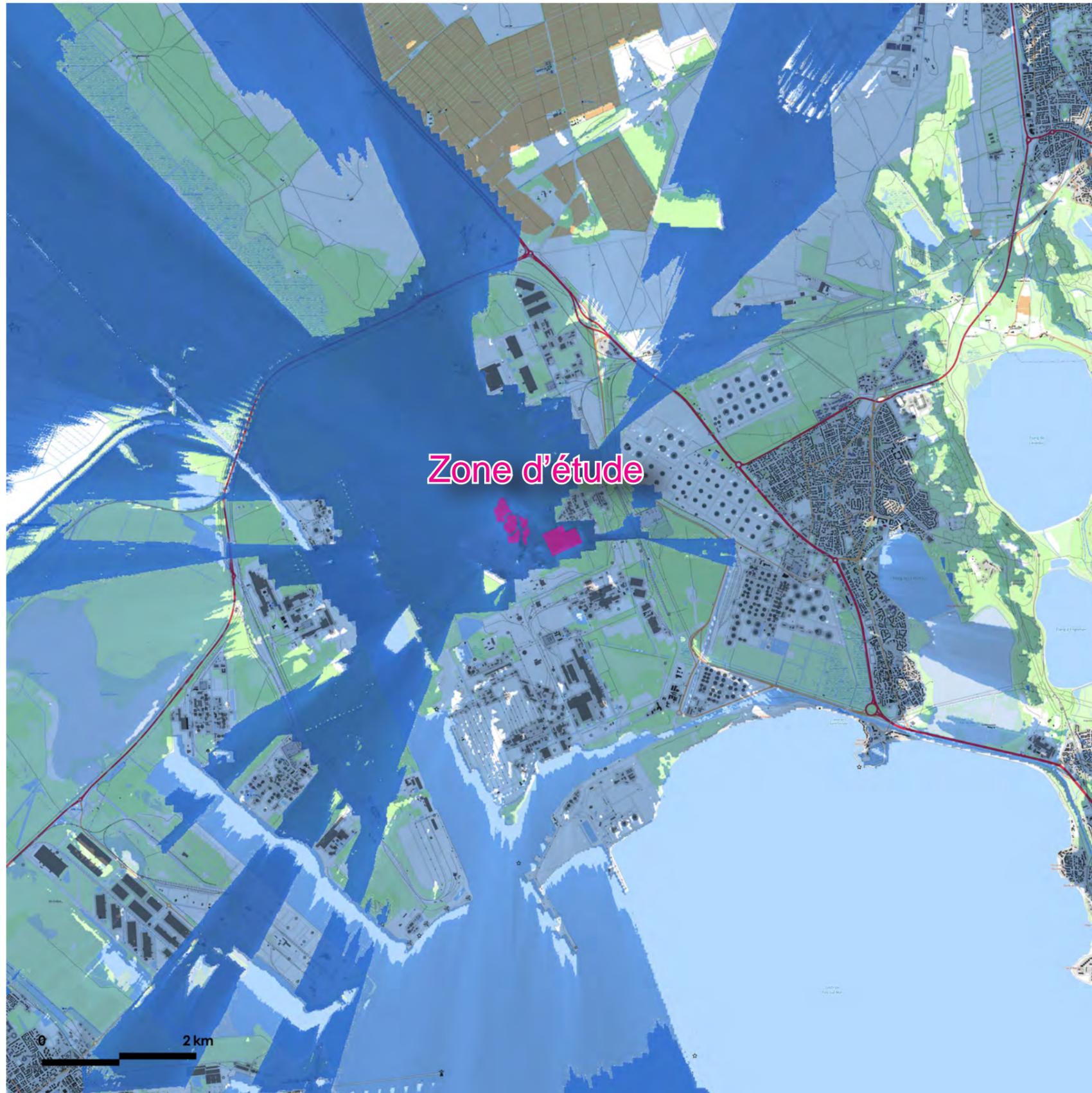
Extrait visiorando faisant état des boucles de randonnées locales



Extrait de carte de Promotion touristique par le PNR de Camargue



Présentation du territoire rapproché - Zone d'influence visuelle



La carte ci-contre est réalisée au moyen d'un logiciel exploitant le MNT (modèle numérique de terrain) et complété pour l'occupation du sol par l'exploitation de la base Corine Land Cover (2018) avec les hauteurs suivantes:

- boisements: 15 mètres
- constructions industrielles : 20 mètres
- habitats: 8 mètres
- prairies: 0.5 mètres
- végétations de sclérophylle 5 mètres
- vergers: 5 à 8 mètres
- hauteurs des constructions projetées pour la centrale PV: 3.5 à 4 mètres maximum.



Zone ouvrant des visibilitées en intégrant uniquement l'impact du relief sur les visibilitées théoriques

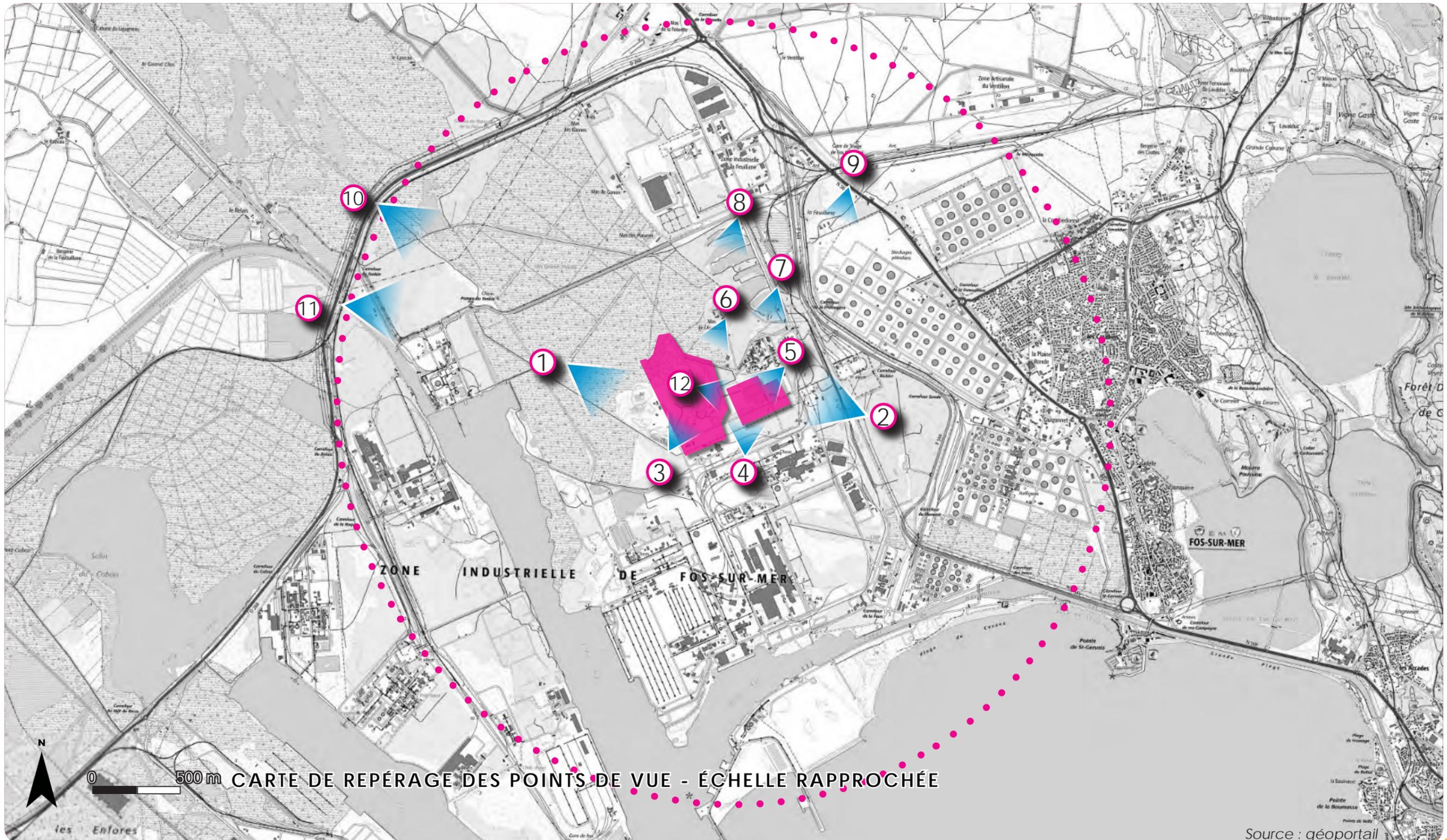


Zone ouvrant des visibilitées en intégrant l'ensemble des masques végétaux et urbains.

Cette carte comparative des zones d'influence visuelle avec MNT seul et complétée par l'occupation du sol illustre l'impact des masques végétaux et industriels. Les deux teintes de bleu permettent de distinguer l'effet des masques. Comme cela sera illustré par après dans l'étude, les belvédères perchés dominent le paysage et ouvrent des visibilitées ponctuelles sur le projet indépendamment de ces masques végétaux et bâtis.

Analyse du contexte rapproché et immédiat

Les perceptions rapprochées sont principalement observées dans l'enceinte privatisée d'ArcelorMittal. Il faut noter que le public non autorisé n'a pas d'accès au complexe sidérurgique. Des perceptions relativement éloignées et réduites depuis les espaces périphériques accessibles au public sont illustrées dans ce reportage. Le peu de relief du territoire limite les vues éloignées tenant compte du couvert végétal peu dense mais suffisant pour occulter les vues profondes. La volumétrie du crassier culminant à plus de 48 mètres le rend par contre visible à grande distance.



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



VUE AÉRIENNE OBLIQUE AU DESSUS DU CRASSIER



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



VUE AÉRIENNE OBLIQUE DE PUIS LA LIMITE EST DU SITE



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



Analyse paysagère du contexte rapproché et immédiat



11

Zone implantation OUEST
- CRASSIER



12

Zone implantation EST - LAGUNES

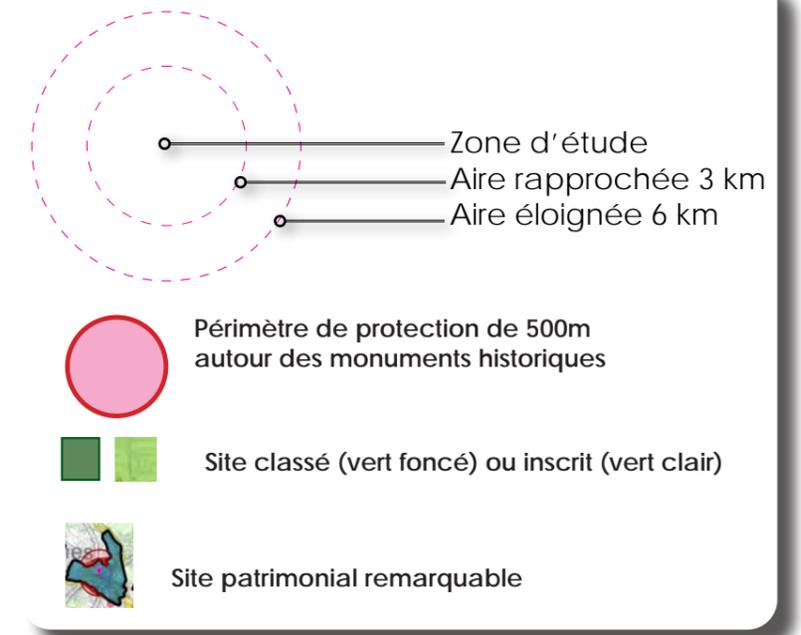
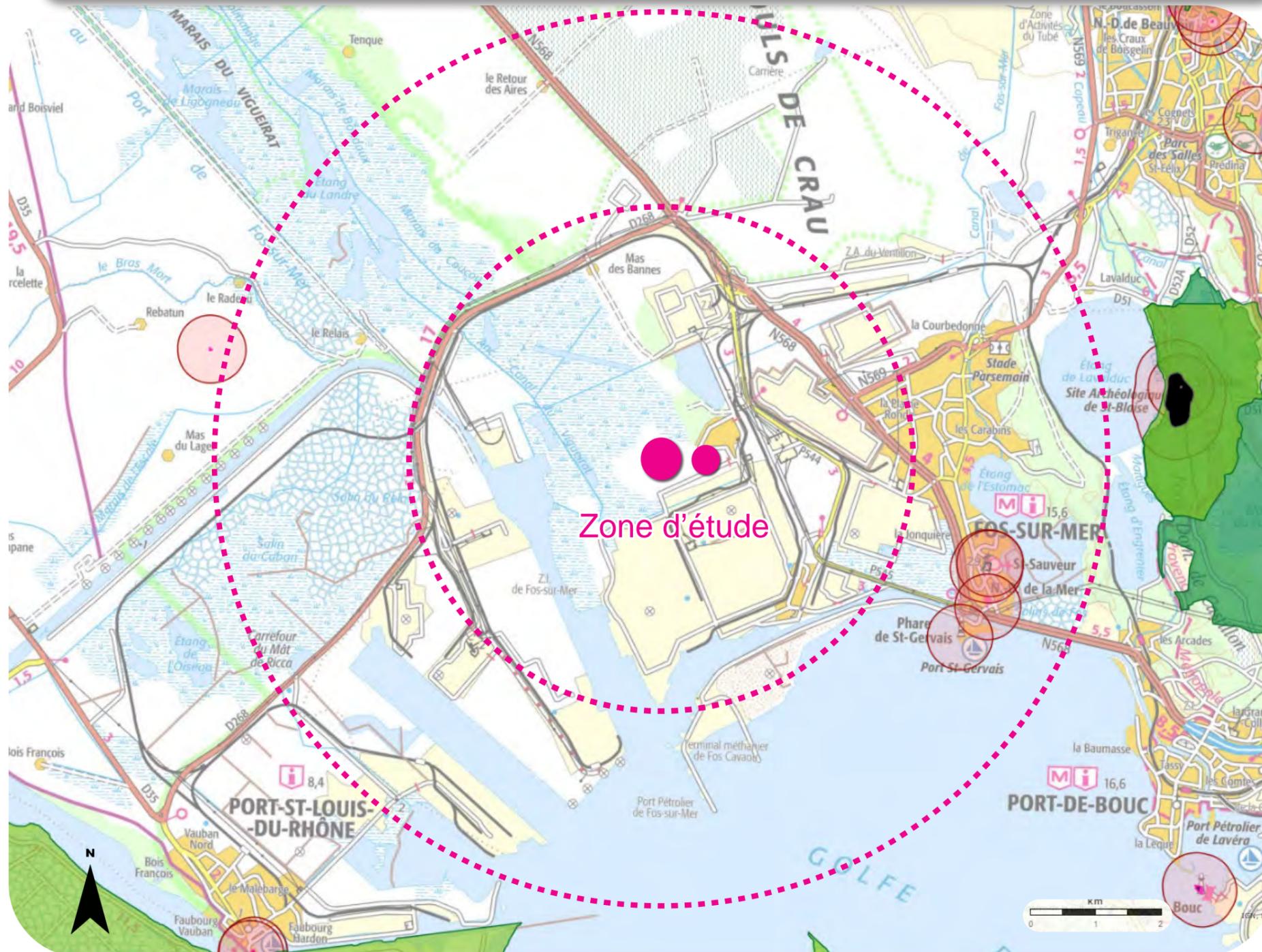
VUE DEPUIS LE SOMMET DU CRASSIER



Patrimoine paysager et architectural:



Les patrimoines protégés (Monuments historiques) sont présents dans l'aire éloignée. Les éléments patrimoniaux les plus sensibles et potentiellement impactés concernent les patrimoines situés dans le bourg historique de Fos-sur-Mer. L'enjeu reste très faible au regard de l'éloignement et des masques industriels dominants et omniprésents.



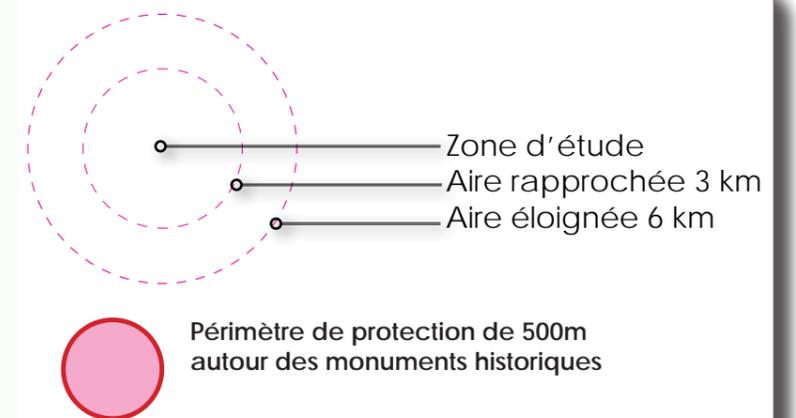
CARTE DE REPÉRAGE DU PATRIMOINE FAISANT L'OBJET DE PROTECTIONS - ÉCHELLE ÉLOIGNÉE



CARTE DE REPÉRAGE DU PATRIMOINE FAISANT L'OBJET DE PROTECTIONS - ÉCHELLE RAPPROCHÉE

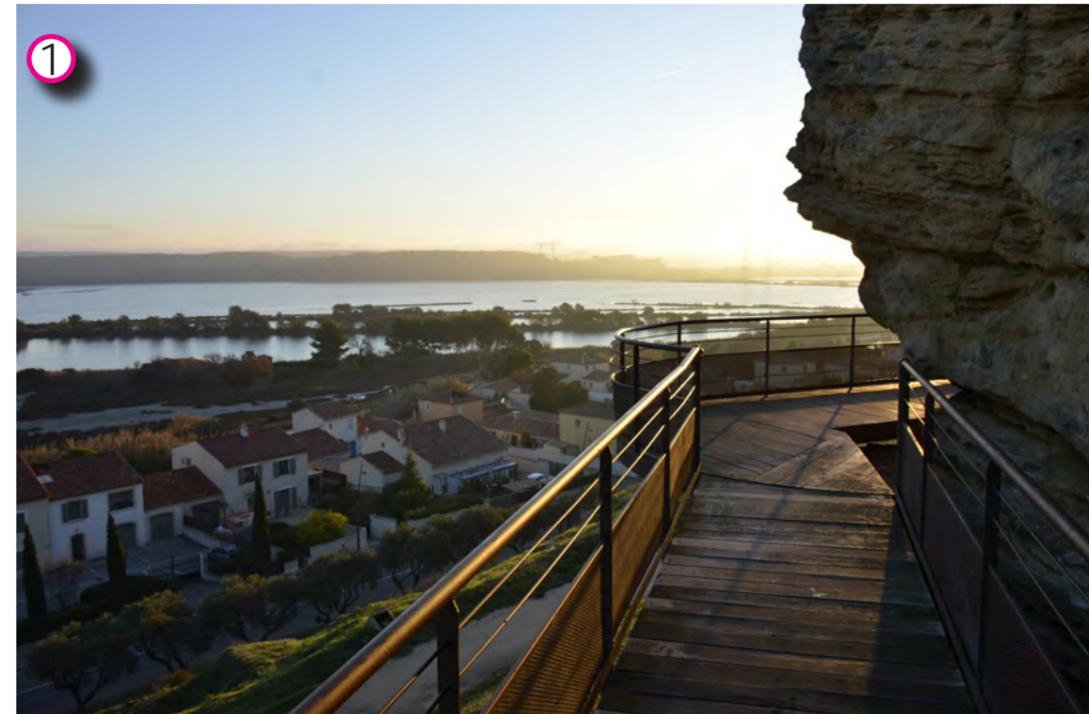


Les patrimoines protégés (Monuments historiques) sont présents dans l'aire éloignée. L'analyse et les illustrations ci-après mettent en évidence une très faible sensibilité de ces patrimoines au regard de l'éloignement (aire éloignée) et du contexte industriel omniprésent entre les éléments patrimoniaux et la zone d'implantation du projet. Seul le crassier émergeant reste perceptible mais le projet PV de part sa volumétrie restera négligeable visuellement comparativement au contexte industriel en présence (usines, silos, cheminées, éoliennes) dont l'échelle reste prégnante dans le paysage. Le cumul apporté par le projet restera négligeable en matière d'impact.



Source: Atlas des Patrimoines

Patrimoine paysager et architectural:



Les remparts défensifs ceinturant l'émergence rocheuse sur laquelle s'est implantée le village sont classés aux Monuments historiques. Leur périphérie ouvre de larges vues panoramiques sur le paysage. Le site historique est valorisé par l'aménagement de cheminements en encorbellement et d'une riche interprétation permettant d'apprécier la diversité de l'environnement communal. A l'est, s'ouvrent les vues vers le marais de l'Estomac et les salins préservés comme illustré ci-dessus.



L'église Saint-sauveur est inscrite aux Monuments historiques. Elle est située sur le point le plus haut du bourg historique et domine la plaine maritime.



Les remparts défensifs ouvrent également des vues vers l'ouest et le nord. Les paysages aux avant-plans sont urbains et industriels.



Patrimoine paysager et architectural: Depuis les remparts et l'église MH, l'enjeu reste très faible



Depuis les remparts, les vues vers le complexe d'ArcelorMittal permettent de deviner le crassier émergeant dans le paysage industriel. Sa présence dans ce paysage fortement anthropisé reste peu significative au regard de la distance et des imposants avant-plans industriels présents. L'implantation de structures photovoltaïques ne sera quasiment pas perceptible depuis ce point de vue et ne devrait pas générer des impacts significatifs.



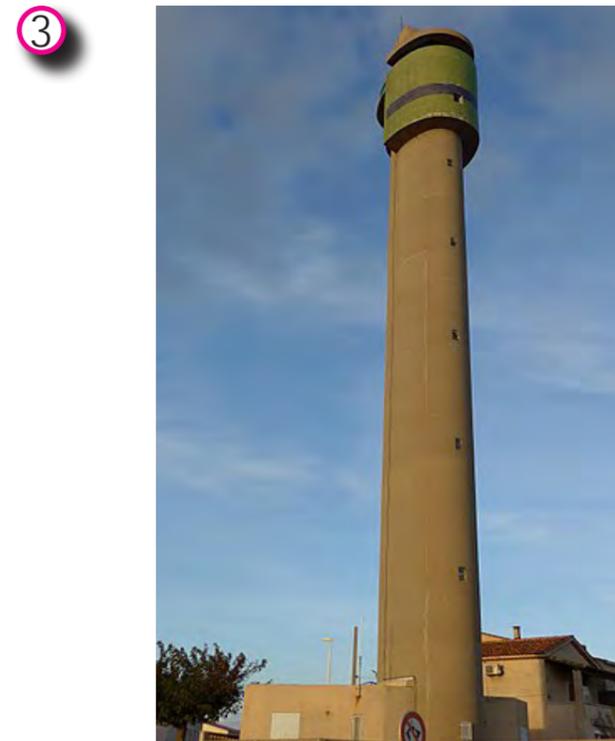
Patrimoine paysager et architectural:



2 La Chapelle-notre-dame-mer est inscrite aux Monuments Historiques. Située au pied du village elle n'ouvre pas de vues vers la zone d'étude et ne pourra être impactée par le projet.

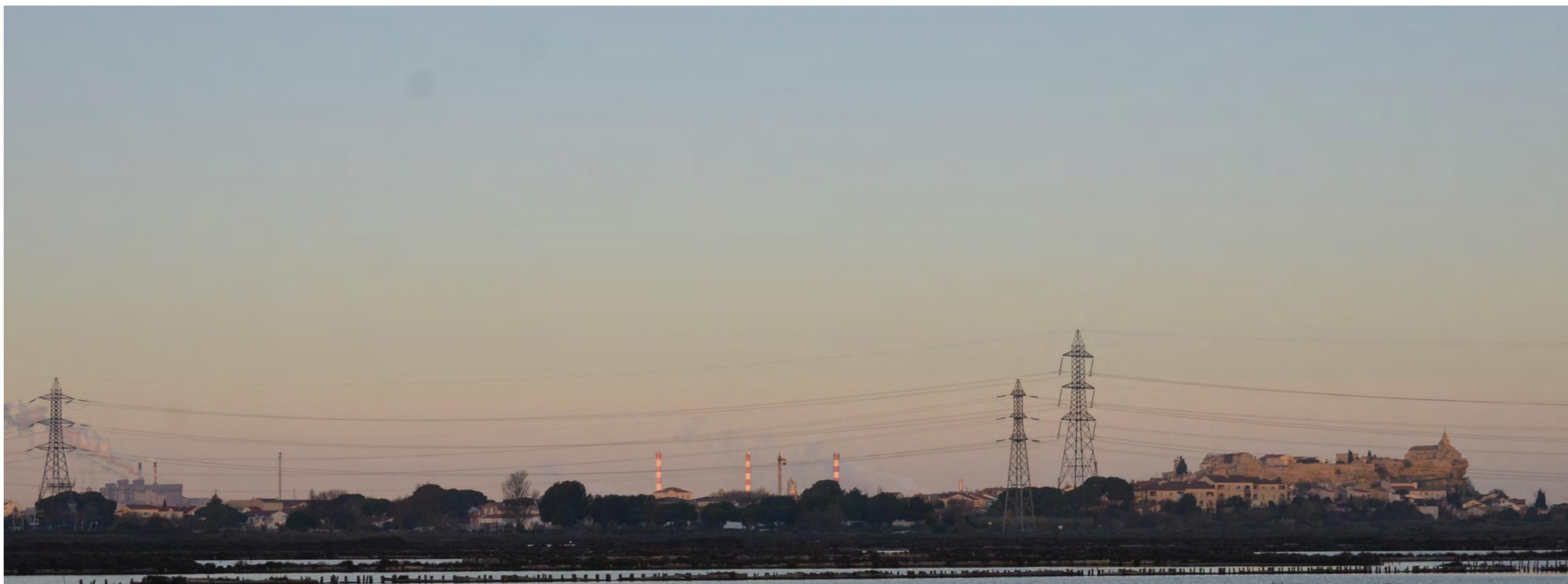


4 La bergerie de la Favouillane est un monument inscrit implantée dans la plaine à distance éloignée du projet. La sensibilité potentielle reste faible.



3 Le phare Saint-Gervais est inscrit aux monuments historiques, il domine le paysage. La sensibilité relative au projet PV reste très faible au regard du contexte industriel préexistant.

En matière de patrimoine archéologique, Le secteur n'est pas repris dans les zonages soumis à présomption de prescriptions archéologiques (cfr PLU 07/2020). les traitements sont réalisés sur des zones de remblais ne pouvant affecter les sols naturels sur lesquels sont implantés les lagunes et le crassier. L'enjeu reste ainsi négligeable. Une sollicitation des services de la DRAC sera nécessairement nécessaire dans le cadre de études afin de s'assurer des attentes potentielles dans le cadre de ce projet.



Situation et caractéristiques du site

La zone d'étude se situe de part et d'autre de la route départementale au coeur du complexe sidérurgique d'ArcelorMittal dans la zone industrielle de Fos-sur-Mer.

Le port de Fos-sur-Mer créé ex nihilo a été acté en 1963 et inauguré en 1968. L'ambition était de créer un « Europort du Sud » dans le golfe de Fos pour contre-balancer la suprématie de Rotterdam. Le projet a eu pour conséquence le remodelage du trait de côte, la création des canaux, darses et voies nouvelles de desserte. La vocation pétrolière du site, connecté aux raffineries de l'étang de Berre et au pipeline sud-européen, est bientôt complétée par la mise en service d'un terminal à conteneurs en 1970, puis d'une sidérurgie littorale en 1973-1974

Statut réglementaire :

La zone d'étude s'intègre dans la ZIP de Fos et le complexe industriel d'Arcelor Mittal, en dehors mais proche du PNR de Camargue. La commune est également concernée par le SCOT Ouest Étang de Berre, et prochainement par le SCOT métropolitain Aix-Marseille-Provence qui est en cours d'élaboration.

Le PLU communal du 10/11/2022 inscrit la zone d'étude en UEA, « Activité industrielles et commerciales ». Au nord et à l'ouest les parcelles limitrophes hors aire immédiate sont classées NL « Espace remarquable de la loi littoral ».

A noter un PPRT Arcelor Mittal concerne les parcelles au sud de ce secteur.



Etat du développement des parcs photovoltaïques

Le développement local des énergies renouvelables est déjà bien représenté localement autant en matière de photovoltaïque que d'éolien. Les parcs photovoltaïques mis en service restent encore restreints mais de nombreux projets sont lauréats à l'appel d'offre de la CRE.

L'enjeu en matière d'effet de cumul reste néanmoins relativement limité au regard de la nature du territoire ne présentant quasiment pas de relief limitant ainsi les perceptions à des bassins visuels localisés.

Contexte paysager élargi et rapproché

Le projet s'insère dans un ensemble paysager entre terre et littoral, gagné par les alluvions du Rhône sur la mer. Historiquement ces terres sont à la limite des zones humides et marais salins de la Grande Camargue non loin de la plaine de la Crau et ses paysages secs et pauvres. Le développement des infrastructures industrielles et du port ont radicalement transformé ces paysages par l'investissement de grandes usines tournées vers la pétrochimie et la sidérurgie. Malgré cette mutation industrielle, l'environnement naturel des Marais Salins (espace protégé) et du Marais de l'Audience est encore présent en bordure nord du site et du crassier.

L'enjeu sera ainsi le traitement des interfaces avec l'espace industriel afin de maintenir au maximum des continuités écologiques, paysagères et hydrauliques permettant d'imbriquer les installations humaines avec les espaces naturels et agricoles encore préservés. L'objectif pour le projet sera ainsi de traiter les franges végétales en cohérence avec les usages industriels et les potentialités paysagères des espaces naturels du 'Marais de l'Audience' au nord de la zone d'étude.

Les perceptions rapprochées sont principalement observées dans l'enceinte privatisée d'ArcelorMittal. Il faut noter que le public non autorisé n'a pas d'accès au complexe sidérurgique. Des perceptions relativement éloignées et réduites depuis les espaces périphériques accessibles au public sont illustrées dans ce reportage. Le peu de relief du territoire limite les vues éloignées tenant compte du couvert végétal peu dense mais suffisant pour occulter les vues profondes. La volumétrie du crassier culminant à plus de 48 mètres le rend par contre visible à grande distance.

Appréhension socio-culturelle, tourisme et loisirs

On peut ainsi considérer que les enjeux par rapport au tourisme et au loisirs sont très limités et ne concerneront que des rapports visuels éloignés.

Patrimoine paysagé et architectural :

Les patrimoines protégés (Monuments historiques) sont présents dans l'aire éloignée. Les éléments patrimoniaux les plus sensibles et potentiellement impactés concernent les patrimoines situés dans le bourg historique de Fos-sur-Mer. L'enjeu reste très faible au regard de l'éloignement et des masques industriels dominants et omniprésents.

Patrimoine archéologique :

En matière de patrimoine archéologique, Le secteur n'est pas repris dans les zonages soumis à présomption de prescriptions archéologiques (cfr PLU 07/2020). les traitements sont réalisés sur des zones de remblais ne pouvant affecter les sols naturels sur lesquels sont implantés les lagunes et le crassier. L'enjeu reste ainsi négligeable.

CARTE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX PAYSAGERS LOCAUX

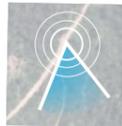
Position émergente du crassier ouvrant des visibilités périphériques pouvant être éloignées dans une plaine maritime et fluviale sans topographie marquée. Ces ouvertures visuelles sont plus sensibles sur le flanc nord tenant compte du contexte industriel masquant les vues depuis le sud.



Enjeu en matière de traitement des interfaces: avec le marais de l'Audience et avec la zone d'activité artisanale bordant le nord de la zone des lagunes pouvant ouvrir des covisibilités.



Point de vue remarquable
Enjeux en matière de choix d'aménagement et de traitement des infrastructures



STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT



Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère

Les rapports entre paysage et implantation d'un projet solaire sont bien particuliers. Il convient ainsi d'appréhender les spécificités de ce type d'installation requérant des conditions bien particulières pour assurer la bonne implantation et le bon fonctionnement de la centrale solaire. Il s'agira de considérer les interactions entre le projet technique et le paysage environnant afin d'assurer la meilleure composition du projet et son intégration optimale dans son environnement.

1/ LA PRODUCTION ELECTRIQUE ET SES LOGIQUES D'ORGANISATION :

* **L'organisation rigide du solaire impose sa logique:** le solaire impose ses contraintes techniques qui ne sont pas forcément en rapport avec les logiques du paysage présent. En effet, la plupart des installations fixes imposent une trame Est/Ouest ou Nord/sud selon la technologie fixe ou mobile proposée. D'où la faible adéquation aux formes organiques du paysage et de la topographie en place, l'opposition fréquente aux découpages parcellaires traditionnels (comportant souvent un accompagnement végétal), la non compatibilité avec les logiques hydrographiques, ou des trames en place.

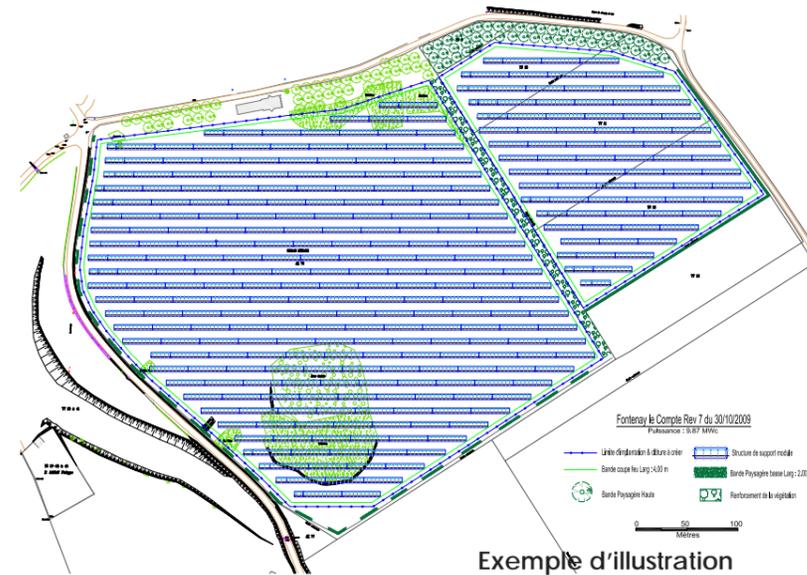
Pour ce projet en particulier: la technologie en panneaux fixes proposée par le développeur impose une orientation des allées est-ouest pour les implantations proposées sur le crassier. Le crassier est modelé en terrasses compatibles avec l'installation de 5 unités photovoltaïques aux formes organiques. Pour les lagunes les panneaux fixes sont également retenus avec une orientation respectant celle des lagunes SO-NE.

* **L'incompatibilité avec l'ombrage :** cette contrainte nécessite de dégager les panneaux de toute source d'ombrage possible, ce qui empêche souvent le maintien ou l'implantation de végétal de taille haute, mais également tout élément vertical au sein des emprises.

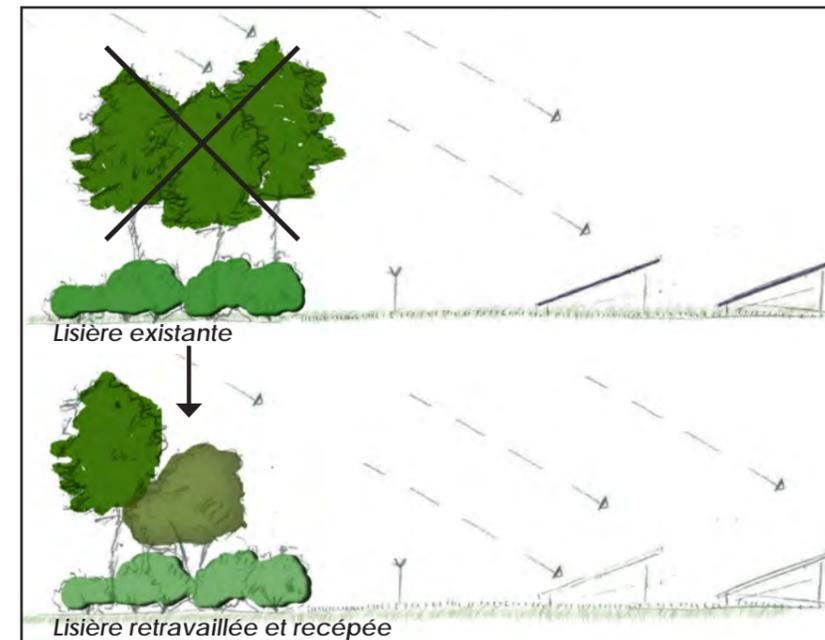
Pour ce projet en particulier: le projet s'implante sur des remblais stériles dépourvus de végétation.

* **La relative uniformisation des panneaux solaires et l'effet de rupture :** la répétition des modules solaires dessine au travers des paysages des aplats importants, qui contrastent souvent fortement avec les paysages environnants (couleur, aspect des supports, des ancrages). Des emprises et des tailles de modules maîtrisées, le rapport respectueux du dessin du parcellaire initial, sont des moyens efficaces pour réduire ces impacts (notamment les impacts pour les vues lointaines et plongeantes)

Pour ce projet en particulier: le projet s'implante dans une zone industrielle déjà fortement dégradée. Néanmoins le crassier se situe en limite d'un espace naturel et des mesures de traitement des interfaces sont recommandées pour atténuer cette situation.



L'organisation rigide du photovoltaïque impose sa logique: le traitement des interfaces peut assurer une réinsertion dans la trame générale du paysage.



Exemple de travail sur les lisières pour optimiser l'intégration du site tout en maintenant un ensoleillement optimal. La plantation de 'masques' végétaux n'est néanmoins pas une solution à proposer systématiquement. Le traitement des lisières doit être conforme à un projet paysager composant avec son environnement et privilégiant l'usage des espèces indigènes.



Exemple d'aplat à moduler en rapport avec les sensibilités paysagères environnantes



Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère

2/ LA SÉCURISATION DU SITE ET L'EFFET DE FERMETURE :

La sécurisation des sites de production impose généralement la forte présence de clôtures hautes et dissuasives rendant difficile l'intégration des franges. Ces éléments sont souvent présents sur des linéaires très importants et viennent souligner la rupture avec les paysages environnants. Cette fermeture totale des sites ne facilite pas le maintien des continuums écologiques au travers des parcs. Les techniques d'entretien et de gestion de ces pieds de clôtures nécessitent également des reculs de quelques mètres avec les premières plantations. Les dessertes techniques et de gestion internes au site sont également à anticiper.

Pour ce projet en particulier: L'ensemble du site de l'usine est clôturée et donc sécurisé. Des clôtures complémentaires en périphériques des unités sont néanmoins prévues par des clôtures de type galvanisé.

3/ L'EXPLOITATION ET LA GESTION DU SITE :

En général pour la gestion diverses options sont envisageables :

* **Le pâturage extensif** est envisageable, mais nécessite un suivi régulier des animaux, par un professionnel local (état sanitaire / apport d'eau / fauchage / transhumance éventuelle/ tonte des animaux) Le choix des animaux tend d'avantage vers des animaux de petites tailles (type moutons); les animaux de plus grande taille (boeufs, ou chevaux) ou plus agiles (chèvres) peuvent engendrer des dégâts aux installations.

* Le maintien des espaces et pistes en **prairies naturelles ou prairie de fauche** est souvent le moyen le plus simple de maintenir une zone dégagée, facile d'accès et limitant les entretiens. Ces espaces pouvant être propices à l'installation de ruches. Un plan de gestion sera à étudier au cas par cas afin d'optimiser les potentiels écologiques du site.

Pour ce projet en particulier: Le projet prévoit un entretien par fauche mécanique sur les anciennes lagunes qui serontensemencées sous les installations, avec une gestion différenciée du couvert herbacé. Pour ce qui concerne le crassier, la nature inerte des sols est très peu propice à l'installation d'un couvert végétal.

4/ LES IMPACTS DES INSTALLATIONS SOLAIRE ET INFRASTRUCTURES D'ACCOMPAGNEMENT:

Les impacts visuels sont généralement liés:

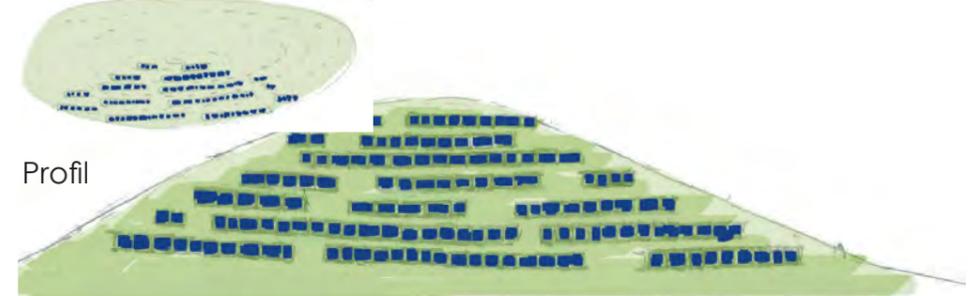
- à la **morphologie du site** et à la possibilité d'avoir des **vues plongeantes extérieures vers le projet**. Ces vues potentiellement pénalisantes pourront être filtrées ou occultées partiellement voir totalement par des bandes arbustives. Dans ce cas de figure, il est nécessaire d'être vigilant sur les notions de rapport au paysage environnant :
 - Rapport colorimétrique.
 - Structurations générées par l'organisation du parc et des bandes arbustives mises en place.
 - Effets de reflets et de miroitement.
 - Rapport entre horizontalité et verticalité dans le paysage entre les panneaux privilégiant généralement l'horizontalité.
 - Rapport entre le champ photovoltaïque et la taille des modules pouvant être plus ou moins impactant dans leur rapport au relief (par exemple sur des reliefs accidentés, des petits modules seront plus adaptés pour s'adapter au relief contrairement à des grosses et grandes unités marquant de forts effets de rupture visuelle).
 - Traitement des infrastructures d'accompagnement: voies, postes électriques, portails et clôtures

Pour ce projet en particulier: le site est composé des deux entités, le crassier et les lagunes. Pour le crassier les impacts locaux et rapprochés seront limités tenant compte du contexte industriel de la zone. Les visibilitées seront lointaines et profondes en périphérie **tenant compte du relief du crassier dominant la plaine (cfr Zone d'influence visuelle présentée dans l'étude)**. Néanmoins le crassier en lui-même impose déjà sa présence industrielle dans le paysage et l'implantation du parc solaire n'entraînera pas d'impact visuel supplémentaire notable. En effet, les vues sur le crassier restent à distance respectable depuis les routes périphériques. L'implantation de modules photovoltaïques restera conforme au vocabulaire industriel avec une connotation positive liée à la production d'énergie renouvelable sur un site dégradé.

Pour ce qui concerne les lagunes les modules seront implantés sur les tertres surélevés par rapport à la zone artisanale d'environ 10 mètres. Les visibilitées sont réduites à distance et concernent essentiellement les vues depuis l'usine confinée et les abords directs de la zone artisanale jouxtant le complexe industriel. Les panneaux solaires seront peu perceptibles car masqués par des remblais en avant-plan. En matière d'intégration, des plantations des pieds de talus sont suggérées à ArcelorMittal afin de gérer les interfaces entre les deux entités économiques en implantant des massifs arbustifs indigènes adaptés aux conditions climatiques et édaphiques particulières de ce site (prestation optionnelle).



Plan



Exemple d'implantation de modules épousant la topographie sur des terrains en pentes transversales, permettant de suivre le relief et éviter des cassures visuelles trop importantes.



Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère

- **aux rapports de visibilité et covisibilité avec le patrimoine :**

Lorsque le patrimoine et l'habitat local risquent d'être impactés visuellement par le projet solaire depuis des espaces publics fréquentés (route à fort trafic, lieux touristiques, belvédères, points de vues liés à des monuments ou sites inventoriés) il sera important de définir une stratégie d'action, afin d'atténuer les impacts, ou de 'scénariser' au mieux la vue par la composition du projet photovoltaïque. Cette dernière option rappelle qu'il ne faut pas nécessairement prendre le parti de masquer les installations pour assurer une bonne intégration du site PV. La notion de projet paysager reste donc préalable à la réussite de toute installation solaire.

Pour ce projet en particulier: En matière de patrimoine protégé, les visibilitées et covisibilités impactantes sont considérées comme négligeables au regard du contexte industriel préexistant. L'analyse a mis en évidence le patrimoine protégé situé sur l'émergence rocheuse du village historique de Fos-sur-Mer déjà en prise avec l'important complexe industrialo-portuaire. Les lagunes ne sont pas perceptibles, le crassier se distingue en toile de fond dans une imbrication industrielle hors d'échelle humaine particulièrement prégnante.

- **à la présence d'habitats proches:**

Il s'agit de traiter les bordures de voies, les lisières avec les habitants, dans le cadre d'une concertation et de mesures à la carte.

Exemple de traitement déjà pratiqué: Il pourra être proposé un traitement du type haie basse libre de l'ordre de 3 m, composée d'un mélange d'espèces indigènes et de manière à limiter les tailles d'entretien. Un paillage organique sera mis en place au pied des plantations afin de limiter le développement des adventices, et afin de proscrire l'application de traitements chimiques.

Pour ce projet en particulier: Les visibilitées avec les riverains restent réduites voir négligeables. En effet la zone d'implantation du projet reste à l'écart du village et des hameaux. Les impacts pouvant être générés par les installations solaires sont négligeables au regard du contexte industrialo-portuaire déjà présent.

- **aux ouvrages et infrastructures:**

Les installations générées par le projet du type voies techniques, chemins d'entretien, postes électriques, raccordements électriques, ancrage des panneaux et les citernes de secours incendie doivent faire l'objet d'un grand soin de traitement.

Le traitement par une implantation ou une architecture des postes de transformation et de livraison électrique permet de participer à leur insertion. Il en est de même pour les cheminements d'accès pouvant être traités de manière discrète. (par exemple cheminements en mélange terre pierre, gravillons,...).

Pour ce projet en particulier: Afin de qualifier le traitement des sites, il a été suggéré que sur les lagunes les pistes d'entretien soient finalisées par un traitement en surface de mélange terre-pierre maintenant ainsi un couvert végétal, une portance pour les engins, une action de stabilisation des sols et un rôle anti-érosif. Les différentes infrastructures d'accompagnement sont de type classique : coussins et/ou citerne incendie, postes électriques de transformation et de livraison, clôtures et portails de sécurité.

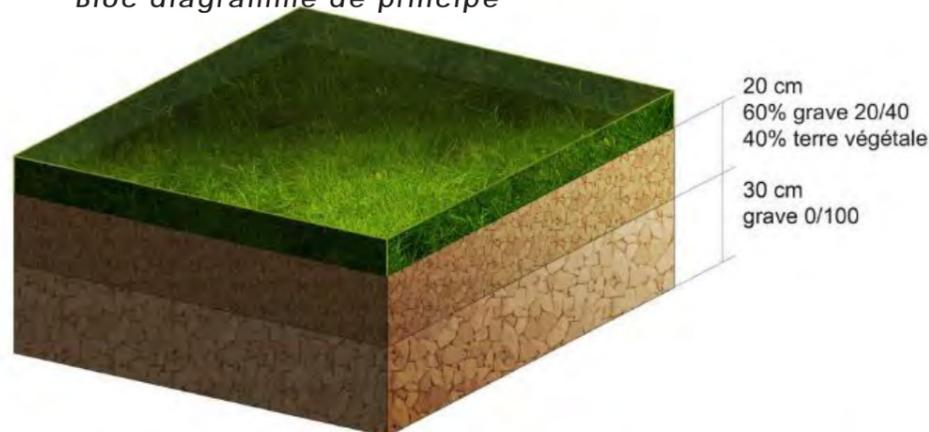


Clôture discrète en métal galvanisé



Typologie de portail rural en finition galvanisée préconisée.

Traitement des voies de chantier et d'entretien: Bloc diagramme de principe



La proportion de terre végétale et de grève est à ajuster en fonction de la portance du sous-sol.

Les avantages d'un parking végétalisé

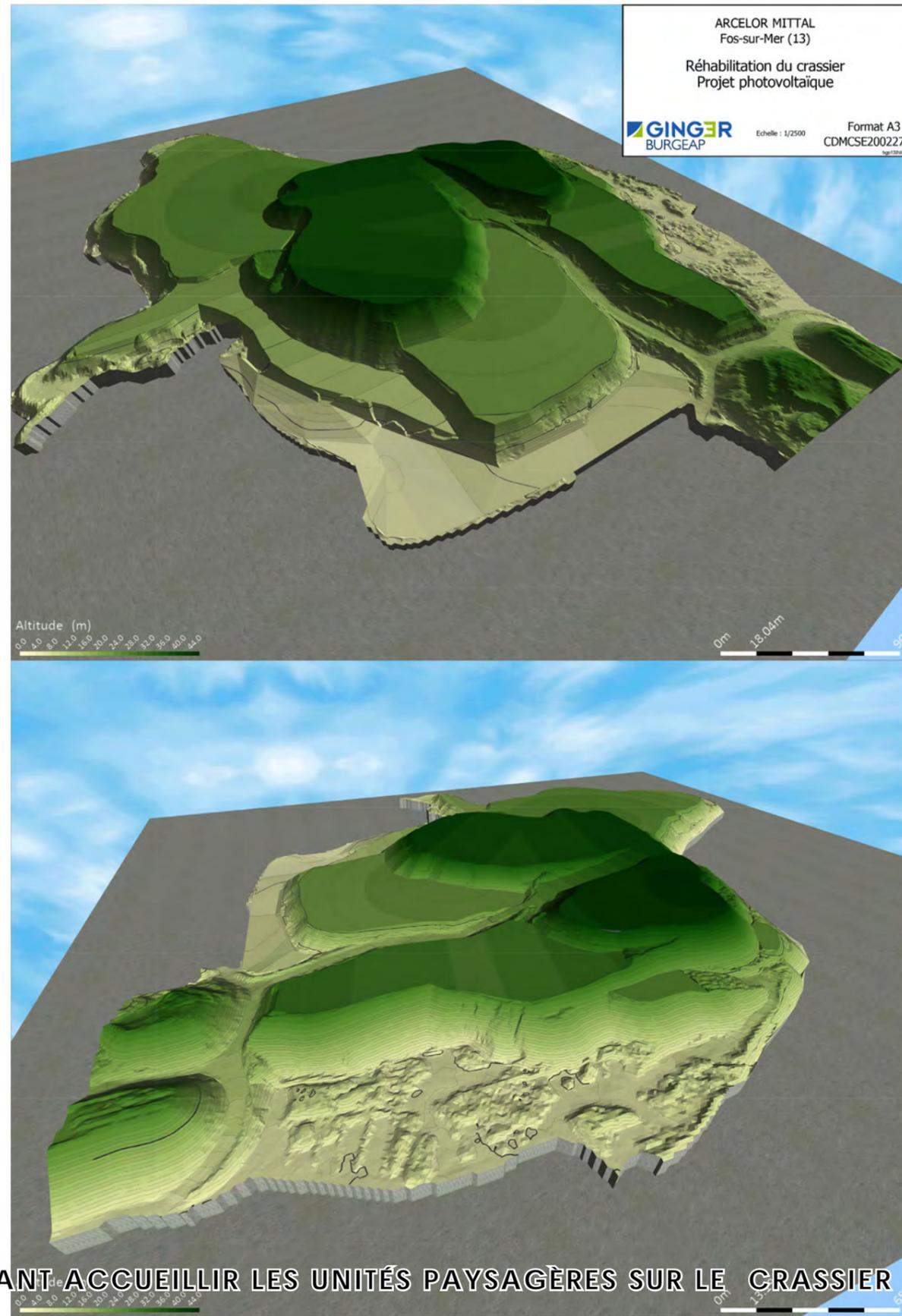
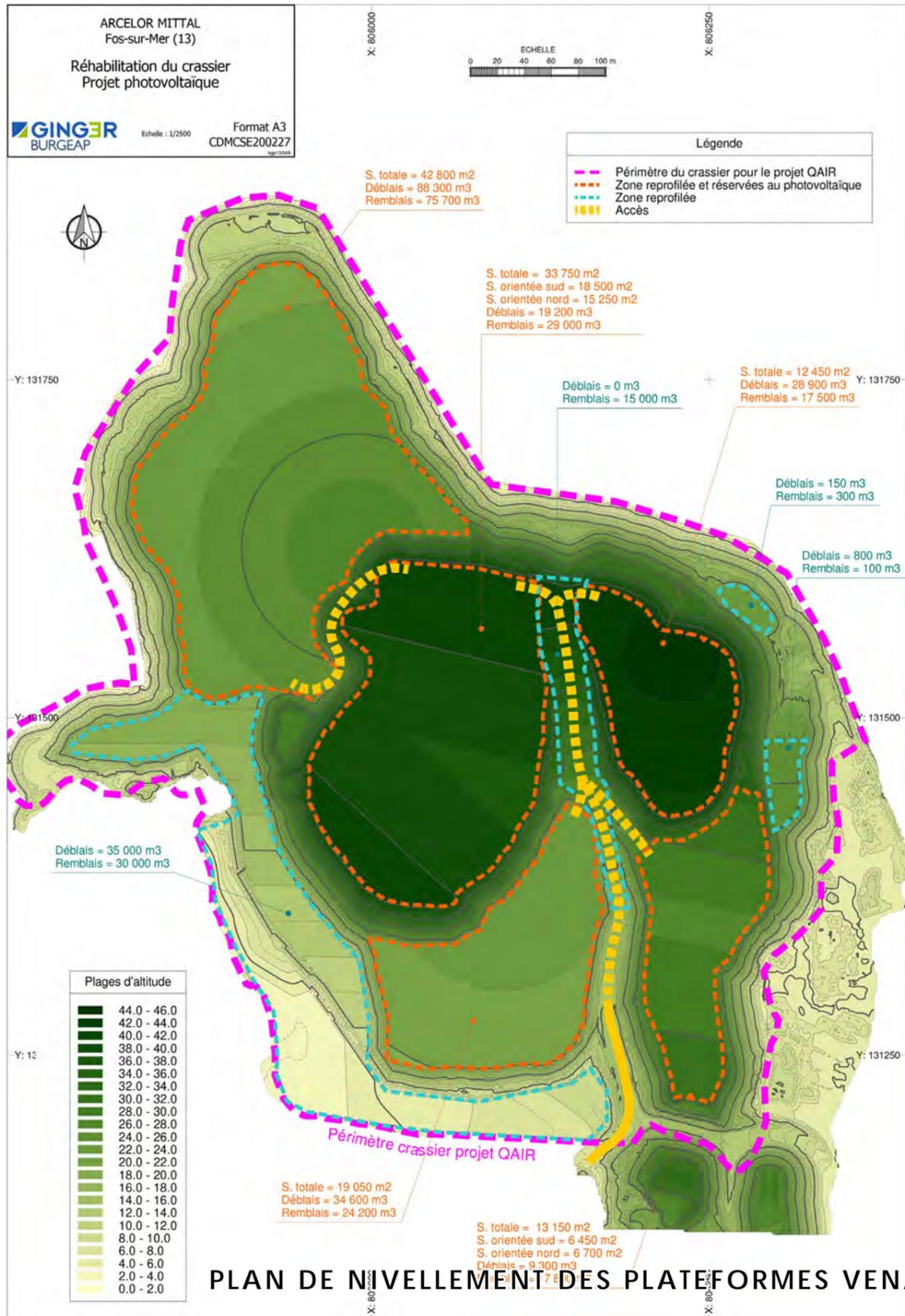
- L'absence de marquage des places de parking n'entraîne pas de piétinement intense d'un même endroit, l'usure du revêtement se fait donc de façon uniforme.
- Le mélange terre végétale (40%) et pierre / grève 20/40 (60%) stabilise le sol tout en permettant la croissance de l'herbe. Le mélange de graminées utilisées doit être résistant au piétinement.
- Le coût de mise en œuvre est réduit par rapport à un autre matériau.
- L'aspect rustique de prairie nécessite un entretien moins fréquent qu'un engazonnement classique, le but n'étant pas d'avoir un gazon parfait. Ainsi, une tonte par mois sera effectuée au printemps, puis une en été.
- Revêtement perméable : pas besoins de prévoir la gestion des eaux de surface



Mélange de terre et de pierre pour le parking végétalisé.



Stratégie de développement et présentation du projet technique:

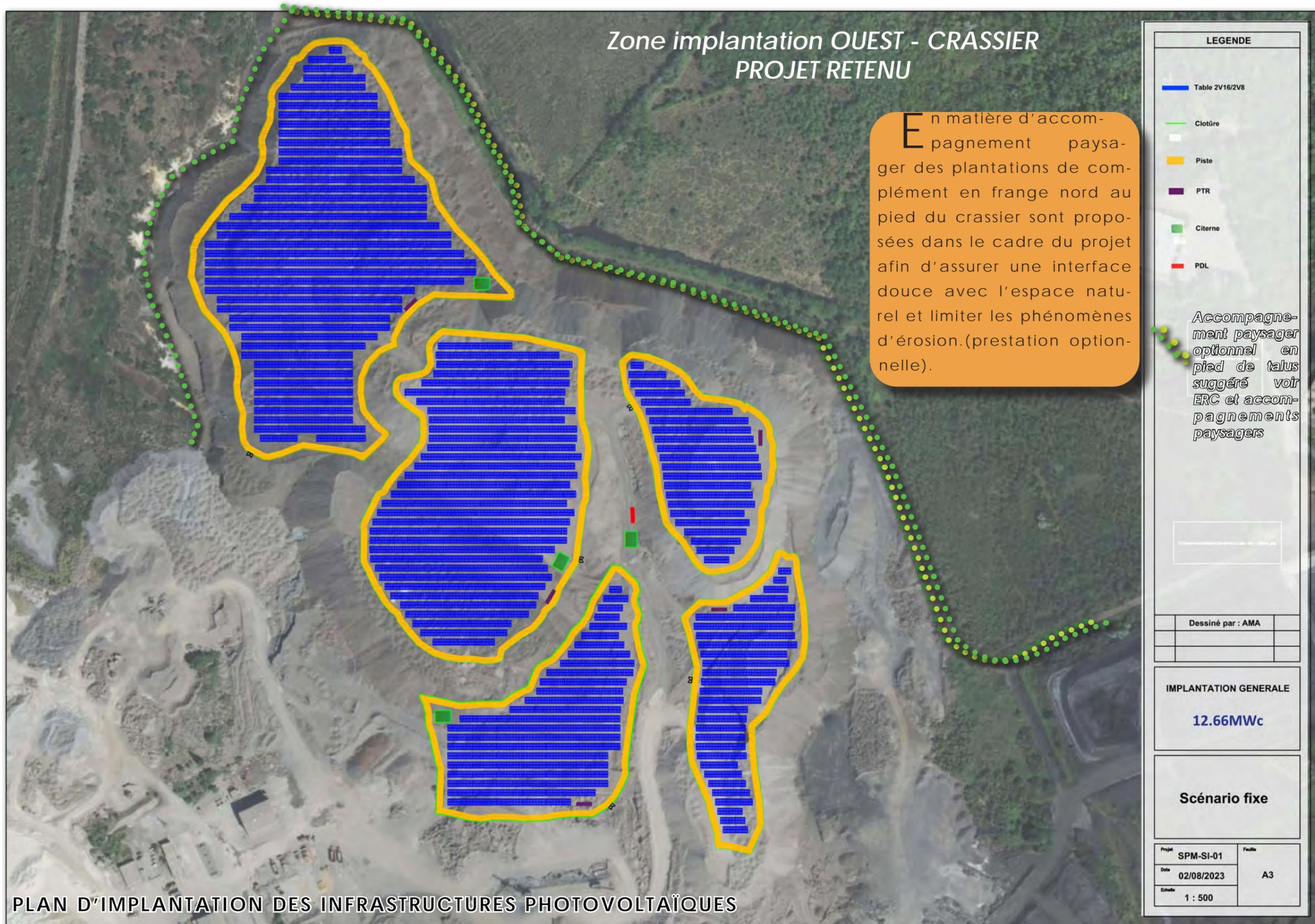


Le crassier fait l'objet dans le cadre du projet de reprofilages en terrasses afin de pouvoir accueillir 5 terrasses solaires sur le site.



PLAN DE NIVELLEMENT DES PLATEFORMES VENANT ACCUEILLIR LES UNITÉS PAYSAGÈRES SUR LE CRASSIER

Stratégie de développement et présentation du projet technique:



PLAN D'IMPLANTATION DES INFRASTRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES



Stratégie de développement et présentation du projet technique:



PLAN DE NIVELLEMENT DES TERTRES-LAGUNES VENANT ACCUEILLIR LES UNITÉS PHOTOVOLTAÏQUES



Stratégie de développement et présentation du projet technique:



Les terrains des anciennes lagunes sont en partie déjà terrassés sous forme de tertres comme l'a illustrée l'état initial. Le terrassement finalisé donnera le résultat illustré sur ce plan. Les matériaux de remblais sont recouverts de 30 cm de terre végétale permettant la végétalisation herbacée des substrat et la limitation de l'érosion des talus

Zone implantation EST - LAGUNES
PROJET RETENU

A noter que la photo aérienne n'est pas à jour: lagunes réalisées sur la frange est

PLAN D'IMPLANTATION DES INFRASTRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

LEGENDE

- Table PV
- Citerne
- PDL/PTR
- PTR
- Clôture

Accompagne-ment paysager optionnel en pied de talus suggéré voir ERC et accompagnements pay-sagers

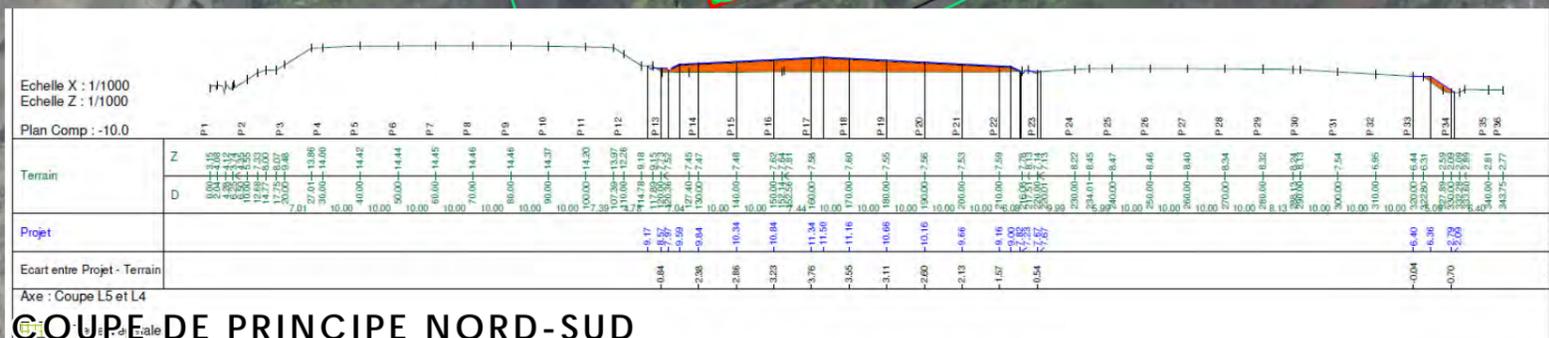
Dessiné par : MEK

IMPLANTATION GENERALE

10,6 MWc

Lagunes option fixe

Projet SPM-SI-01	Feuille
Date 21/09/2023	A3
Echelle 1 : 1000	



ANALYSE DES IMPACTS



Le paysage et les transformations induites :

Le projet solaire concerne deux secteurs différents:

1/ le secteur des lagunes: leur hauteur est de l'ordre de 10m maximum par rapport au terrain naturel. Leur visibilité dans cet environnement industriel et artisanal reste réduite. En effet, le site est intégré au complexe d'ArcelorMittal fermé au public. La zone artisanale au nord du site présente un paysage dégradé au traitement purement fonctionnel sans quasiment aucun traitement paysager ou végétal. Des lagunes en frange sud de cette zone artisanale sont en cours de finalisation et les tertres concernées par le projet photovoltaïque sont situées en retrait par rapport à ces remblais. Les impacts de l'installation des infrastructures photovoltaïques seront ainsi faibles et non significatifs au regard des masques industriels. La partie nord des lagunes marque la limite avec les espaces boisés et de Sansouires de la zone naturelle du Mas de l'Audience. **Les impacts y seront présents mais peu significatifs** tenant compte d'une situation existante déjà fortement dégradée et de la faible accessibilité de la zone naturelle pour le public.

2/ le Crassier: le crassier en perpétuelle mutation au gré des terrassements et apports de matériaux impose sa silhouette dans le paysage. L'impact du projet photovoltaïque sera bien perceptible à distance tenant compte de la topographie et le relatif dégagement du paysage. Néanmoins la perception des infrastructures photovoltaïques restera restreinte tenant compte des reculs souvent importants imposés par la fermeture du site d'ArcelorMittal et de l'espace naturel du marais de l'Audience dont l'accès reste confidentiel. L'effet de cumul apporté par le projet sera ainsi négligeable au regard de structures de 3 à 4 mètres maximum comparativement au crassier de plus de 40 mètres de haut et des bâtiments industriels environnants de plusieurs dizaines de mètres de haut.

En matière de mutation du paysage et au regard des distances de perception et du contexte l'impact peut être considéré ainsi comme modéré à faible.

Impact sur la vie locale - effets de cumul:

L'état des lieux a recensé les projets de développement des énergies renouvelables connus pour l'instant dans le territoire. Il met en évidence l'attractivité du territoire pour le développement de ce type d'installations. En effet les espaces délaissés ou en friches sont nombreux à proximité du complexe industriel et entrent dans la logique visant à prioriser les sites dégradés pour ce type de développement des énergies renouvelables. **L'impact cumulé peut être considéré comme faible tenant compte du contexte industriel et de perceptions dans ce paysage plane limitant les covisibilités.** A noter que les parcs déjà installés ne proposent que très peu de mesures d'accompagnement paysager. Ce type de développement sans intégration volontariste renforce l'image d'un paysage industriel qui n'aurait plus de valeur paysagère à défendre et à valoriser, ce qui pourtant est plus que nécessaire dans ce contexte dégradé pourtant situé aux portes d'un des espaces naturels les plus emblématiques de l'hexagone.

A cette fin des **mesures d'accompagnement végétales arborescentes optionnelles** en pied de talus de lagune et de crassier sont proposées à ArcelorMittal dans le cadre de ce projet afin de soigner les interfaces sans nécessairement avoir la prétention ni la volonté de masquer les installations. Ces prestations restent optionnelles et non contractuelles.

Les impacts sur le site et son environnement immédiat (inclus habitats):

Les installations s'installent en site industriel et artisanal à l'écart des zones d'habitation. Les habitats restent ainsi à l'écart et **les impacts liés au projet faisant l'objet de cette étude restent ainsi très limités et non significatifs.** Le Mas de l'Audience situé à plus de 500 mètres du crassier et des lagunes est implanté dans un écrin boisé et de prairies gérées en espace naturel ayant conservé le caractère originel du site avant l'irruption de la zone industrielle. Les rapports visuels restent limités avec le site, des ouvertures visuelles ponctuelles vers le crassier sont observées. Le site est actuellement géré par ArcelorMittal.

Le rapport au patrimoine protégé et non protégé:

L'analyse a fait un état détaillé du patrimoine protégé. Les visibilités concernent le village historique perché sur son rocher de Fos-sur-Mer. En l'état, **les impacts restent très faibles, distants et négligeables au regard du contexte industrialo-portuaire préexistant s'interposant entre le site historique et le projet.**

Le patrimoine archéologique:

Les deux projets investissent des remblais sur lagune et sur crassiers industriels ne présentant pas d'enjeu en la matière.



Méthode de réalisation des photomontages et des prévisualisations

Illustration des Impacts

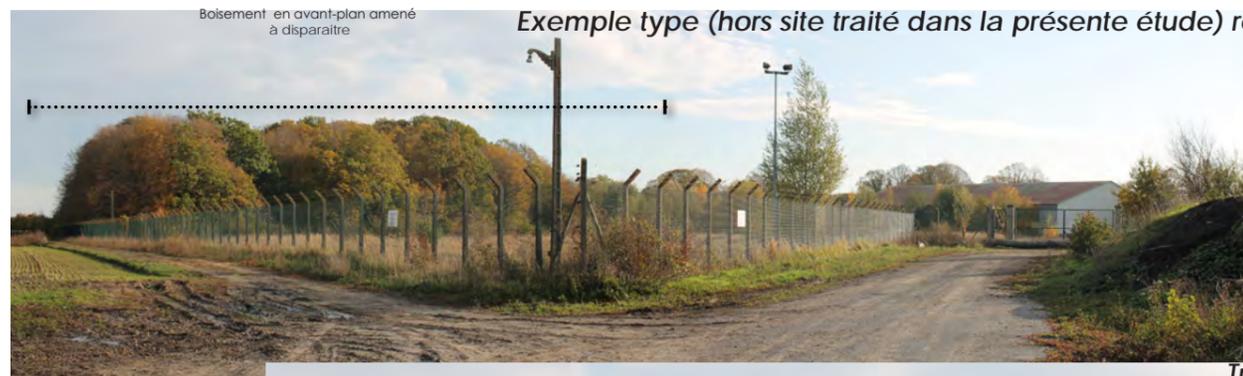
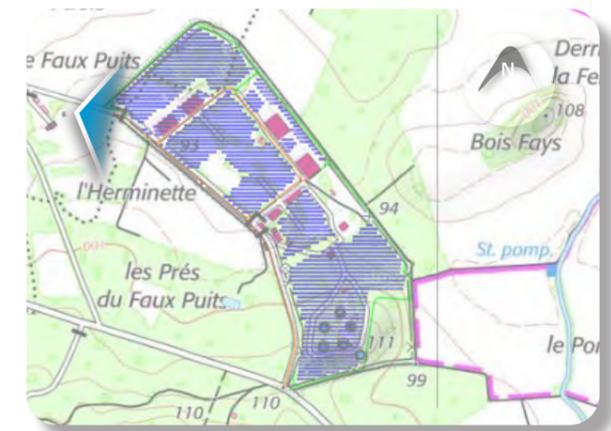
Note préalable à la Présentation des impacts sur base de prises de vue de terrain:

Conformément au guide de l'étude d'impact photovoltaïque, les photomontages respectent des angles de vue horizontaux de l'ordre de 50° à 60° se rapprochant de la perception humaine.

Afin de présenter le contexte général certaines photos de repérage du projet sont élargies ou font l'objet de zooms au téléobjectif. Ainsi la photo de l'état existant pourra être élargie à un angle se rapprochant de 100 voir 120° correspondant à la vue centrale et périphérique oculaire. Pour assurer une meilleure pédagogie, les photomontages pourront être réalisés sur des angles horizontaux élargis à plus de 60° pour illustrer d'un tenant l'ensemble du projet.

Dans tous les cas les vues sont référencées en coordonnées géographiques, repèrent l'adresse, l'altitude et la date de chaque prise de vue.
Toutes les vues ci-après sont prises en matériel numérique de type NIKON D 90 muni d'un objectif 18 à 300 mm de focale 3.5 à 5.6 16 millions de pixels.

Distance du point de vue au projet:m au plus près
 Angle de vue horizontal:°
 Géoréférencement : (coordonnées géographiques - repérage Géoportail optionnel)
 Commune et code postal
 Altitude : m
 Date de la prise de vue:/2022 --- prises de vues par Epure Paysage



Exemple type (hors site traité dans la présente étude) représentatif de la méthodologie appliquée



Traitement hors accompagnement paysager



Traitement avec accompagnement paysager



Illustration des Impacts Photomontages et photointerprétation



Les photomontages réalisés n'ont pas la prétention d'un rendu fidèle et hyperréaliste des installations projetées, ils illustrent un principe de traitement permettant d'imaginer l'aspect général des installations sur base des traitements topographiques et techniques proposés par le développeur.





SITUATION EXISTANTE

Distance du point de vue au projet : prise de vue de drone depuis l'est du site ArcelorMittal à une altitude proche de 100m estimatif - source ArcelorMittal
Angle de vue horizontal: 100 °
Géoréférencement : 43.454137 , 4.897736
13270 Fos-sur-mer
Altitude : environ 100 m
Date de la prise de vue: 04/01/2023



VUE DE DRONE DEPUIS LA PARTIE PRIVÉE DU SITE ARCELORMITTAL - ACCÈS RÉSERVÉ



SITUATION PROJETÉE Angle de vue horizontal: 100°

Ce point de vue aérien permet de visualiser l'ensemble du projet dans son contexte industriel. L'impact sera fort à proximité immédiate du site, mais réservé à l'entreprise ArcelorMittal. L'impact des panneaux sur les lagunes ne pourra être perceptible que pour les secteurs rapprochés de la zone naturelle du marais de l'Audience et depuis les arrières de la zone artisanale bordant l'entrée nord du site d'ArcelorMittal. Les impacts pour l'aire rapprochée seront modérés à faibles tenant compte du contexte industriel préexistant. Les impacts seront faibles à l'échelle de l'aire éloignée.





SITUATION EXISTANTE

Distance du point de vue au projet : prise de vue depuis le haut du crassier en direction des 'lagunes'.
Angle de vue horizontal: 100 °
Géoréférencement : 43.454932 , 4.883411
13270 Fos-sur-mer
Altitude : env 48 m
Date de la prise de vue: 04/01/2023



Zone implantation EST - LAGUNES



Zones d'implantation du projet

2

0 500 m

VUE DEPUIS LE HAUT DU CRASSIER - PARTIE PRIVÉE DU SITE ARCELORMITTAL - ACCÈS RÉSERVÉ





SITUATION PROJETÉE Angle de vue horizontal: 100°



Depuis le belvédère généré par le Crassier ce point de vue permet de visualiser l'ensemble du projet des Lagunes implantées sur les tertres créés dans le cadre du traitement des résidus d'exploitation d'ArcelorMittal. L'impact du projet photovoltaïque et du crassier seront fort à proximité immédiate. Les impacts du projet solaire pour l'aire rapprochée seront modérés à faibles tenant compte du contexte industriel préexistant. Les impacts seront faibles à l'échelle de l'aire éloignée.



SITUATION EXISTANTE

Distance du point de vue au projet : prise de vue de drone en recul du crassier d'ArcelorMittal à une altitude proche de 100m estimatif - source Google Maps - «Lorenzo» - source pouvant ouvrir à des droits d'usage de l'image à acquitter par le donneur d'ordre en cas d'usage public ou à des fins commerciales
Angle de vue horizontal: 120°
Géoréférencement : 43.456643 , 4.877775
13270 Fos-sur-mer
Altitude : environ 100 m
Date de la prise de vue: inconnue



VUE DE DRONE DEPUIS LA PARTIE PRIVÉE DU SITE ARCELORMITTAL - ACCÈS RÉSERVÉ



SITUATION PROJETÉE Angle de vue horizontal: 120°

Ce point de vue aérien permet de visualiser l'ensemble du projet dans son contexte industriel. L'impact sera fort à proximité immédiate du site, mais réservé à l'entreprise ArcelorMittal. L'impact des panneaux sur les lagunes ne pourra être perceptible que pour les secteurs rapprochés de la zone naturelle du marais de l'Audience et depuis les arrières de la zone artisanale bordant l'entrée nord du site d'ArcelorMittal. Les impacts pour l'aire rapprochée seront modérés à faibles tenant compte du contexte industriel préexistant. Les impacts seront faibles à l'échelle de l'aire éloignée.



VUE DE DRONE DEPUIS LA PARTIE PRIVÉE DU SITE ARCELORMITTAL - ACCÈS RÉSERVÉ





SITUATION EXISTANTE

Distance du point de vue au projet : prise de vue depuis l'ouest du site d'ArcelorMittal à moins de 400 mètres du crassier.

Angle de vue horizontal: 100 °

Géoréférencement : 43.4483 , 4.881608

13270 Fos-sur-mer

Altitude : environ 20 m

Date de la prise de vue: 04/01/2023

VUE DEPUIS LA PARTIE PRIVÉE DU SITE ARCELORMITTAL - ACCÈS RÉSERVÉ





SITUATION PROJETÉE Angle de vue horizontal: 100°

Ce point de vue depuis une zone de remblais à l'intérieur du périmètre de l'usine permet de visualiser le crassier. L'impact sera fort à proximité immédiate du site, mais réservé à l'entreprise ArcelorMittal. Les impacts pour l'aire rapprochée seront modérés à faibles tenant compte du contexte industriel préexistant. Les impacts seront faibles à l'échelle de l'aire éloignée.



SITUATION EXISTANTE

Distance du point de vue au projet : 1.8 km
Angle de vue horizontal: 70 °
Géoréférencement : 43.471209 , 4.891331
13270 Fos-sur-mer
Altitude : environ 5 m
Date de la prise de vue: 04/01/2023



VUE DEPUIS LE GIRATOIRE DE LA FEUILLANE (P542)



SITUATION PROJETÉE Angle de vue horizontal: 70°

Ce point de vue depuis les abords du rond point sur la P542 ouvre un panorama vers le projet. Les installations sur les lagunes seront à peine perceptibles selon l'état de la végétation. Pour le crassier les modules solaires, les installations seront perceptibles ainsi que les terrassements en terrasse modifiant peu in fine l'impact actuel du crassier industriel. L'effet de cumul et l'impact sont ainsi réduits et peuvent être qualifiés de faible au regard de la distance et du contexte industriel préexistant.





PHOTOINTERPRETATION DES IMPLANTATIONS

Distance du point de vue au projet : 250m et +
 Angle de vue horizontal: 100 °
 Géoréférencement : 43.455192 , 4.894534
 13270 Fos-sur-mer
 Altitude : environ 4 m
 Date de la prise de vue: 04/01/2023



VUE DEPUIS LA ZONE ARTISANALE BORDANT LE SITE D'ARCELORMITTAL

Ce point de vue depuis la voie marquant la limite entre la zone artisanale et le site industriel d'ArcelorMittal n'ouvrira que des vues très réduites voir nulles des installations photovoltaïques sur les lagunes. En effet celles-ci sont masquées par les remblais en terre s'interposant à la vue du public. Au regard des visibilitées très réduites et du contexte industriel préexistant les installations solaires n'apporteront qu'un impact très réduits pouvant être qualifié de modéré à faible selon les points de vue. Les vues des installations sur le crassier seront perceptibles mais à distance respectable.



MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE COMPENSATION



Détail des interventions d'accompagnement paysager retenues

La présentation du projet et des accompagnements techniques intègre les mesures et de réduction des impacts. En complément à ces engagements ce chapitre vient compléter et préciser les actions en matière de traitement végétal concernant:

- les pistes techniques d'accès aux installations qui à l'issue du projet seront végétalisées en surface
- les compléments de plantation au pied des talus du Crassier et des Lagunes (action complémentaire optionnelle sans engagement proposée à ArcelorMittal)



CHEMINS D'EXPLOITATION

Les cheminements de desserte technique créés seront traités en mélange terre-pierre à l'image des pistes d'exploitations agricoles. Dans la mesure du possible, les terres issues du retroussement du semencier indigène en place sur le site préalablement aux travaux de terrassements seront récupérées et assureront une revégétalisation spontanée du site. A défaut un ensemencement sera réalisé sur des terres végétales d'apport.

La végétalisation de surface est proposée à l'issue du chantier sous forme de mélange terre-pierre sur une fondation de voie lourde en grave drainante. A terme ces chemins d'exploitation se végétaliseront partiellement par une lande rase comme pour les surfaces entre les panneaux, ce qui pourra concourir à un aspect plus naturel du site.

Surcoût lié à l'opération de végétalisation de voie en grave perméable: selon les techniques appliquées de 3.5€ ht/m² à 15 €ht/m²

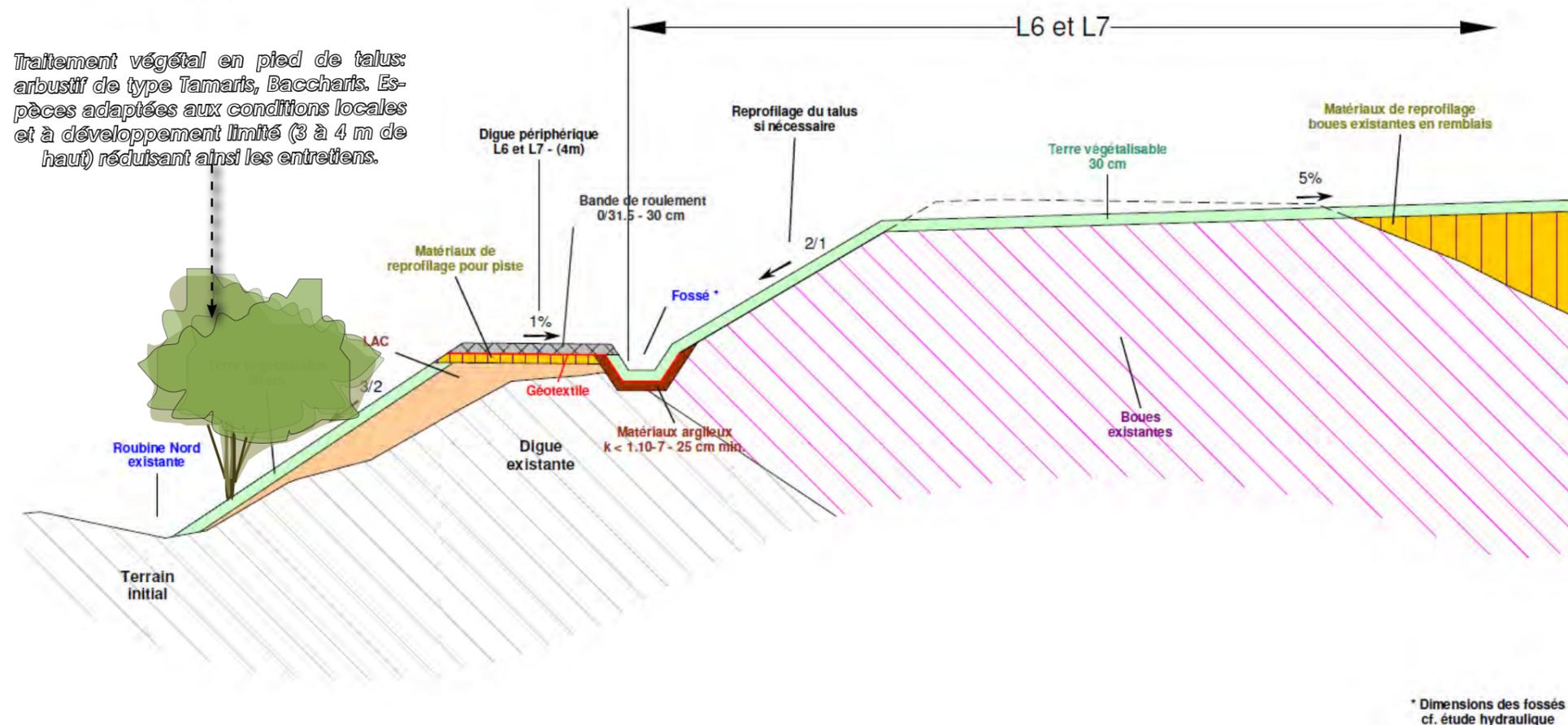


La proportion de terre végétale et de grave est à ajuster en fonction de la portance du sous-sol.



Stratégie de développement et présentation du projet technique: Détail du traitement végétal optionnel du talus périphérique

Coupe de principe des lagunes L6 & L7
 Côté Nord



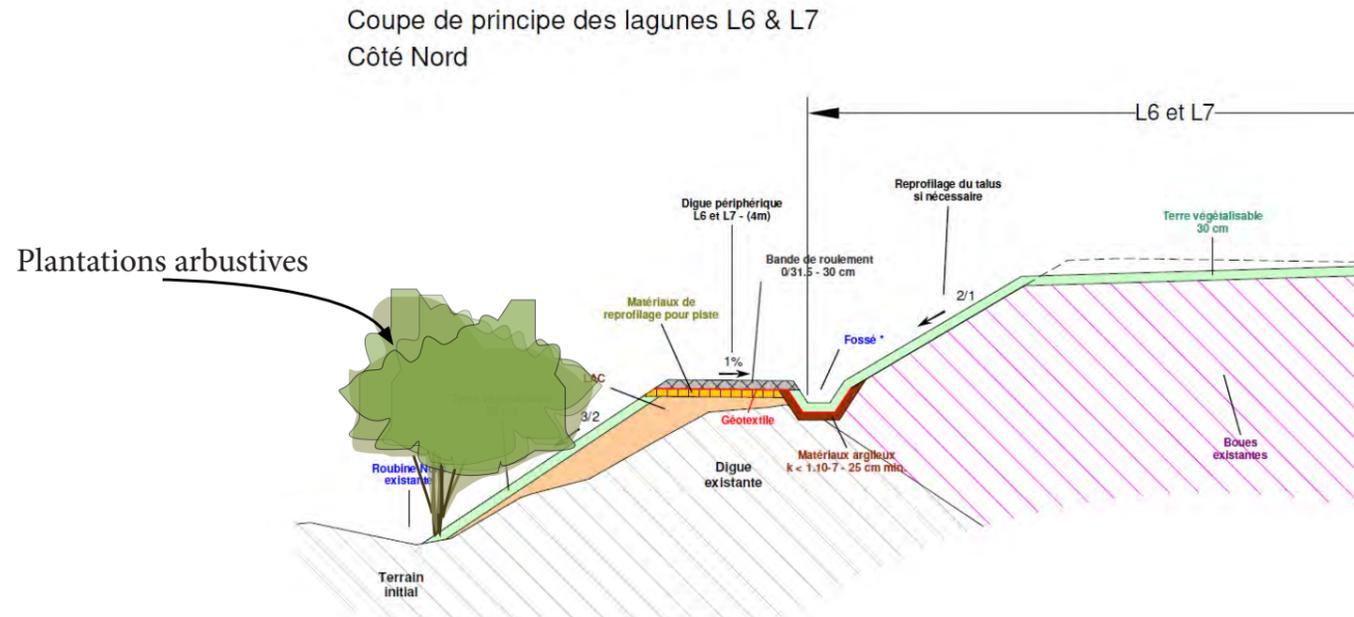
COUPE DE PRINCIPE DU TRAITEMENT DES TALUS EN FRANGE NORD DES LAGUNES
 EN LIMITE DE LA ZONE NATURELLE

Les terrains des anciennes lagunes sont en partie déjà terrassés sous forme de tertres comme l'a illustrée l'état initial. Les matériaux de remblais sont recouverts de 30 cm de terre végétale permettant la végétalisation herbacée des substrat et la limitation de l'érosion des talus. Ces prestations optionnelles non fermes sont suggérées à ArcelorMittal afin d'améliorer l'intégration des lagunes et du projet solaire.

Détail des interventions paysagères: traitement végétal

PLANTATIONS DE RENFORCEMENT AU PIED DES TALUS DU CRASSER ET DES LAGUNES :

Le principe de plantation proposé vise à renforcer la végétalisation du pied des talus tout en évitant de déstabiliser les talus et afin de ne pas générer d'ombrages sur les installations solaires.



Création de haies libres:

Plantations arbustives de baliveaux et arbustes de 150/175cm en racine nue (ou contenair à défaut) à raison de 0.5 à 2 plants au ml selon les besoins (voir schéma de plantation de principe ci-contre)

+ protection par un manchon contre les rongeurs.

Espèces locales préconisées (non exhaustif) : Utilisation de végétaux indigènes et d'origine locale

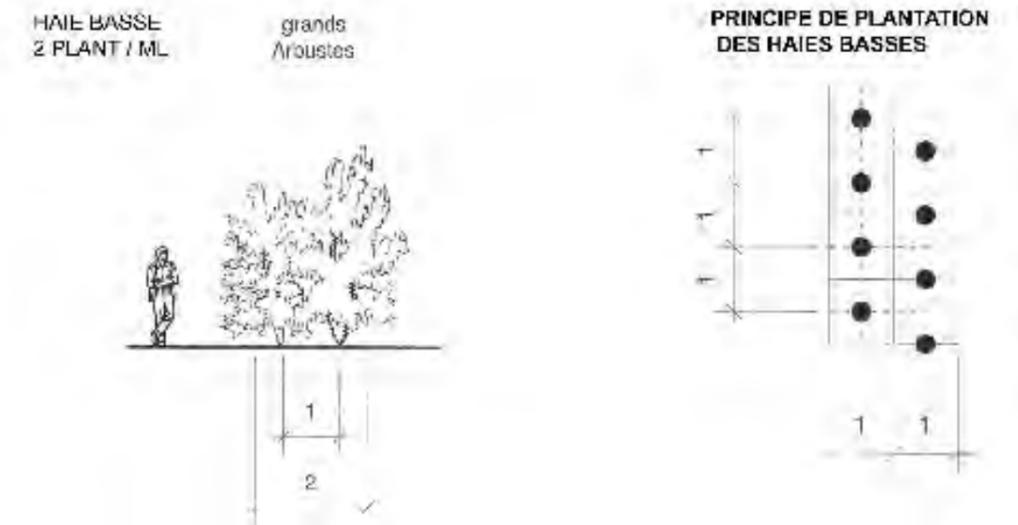
- Prunus spinosa (Prunelier)
- Cornus sanguinea (Cornouiller) terrain sec à frais
- Frangula alnus (Bourdaine) - terrain sec à humide
- Rosa canina (Eglantier) - terrain sec à frais
- Acer campestre (Érable champêtre) - terrain sec à frais
- Tamaris sp - terrain sec et adapté à la salinité
- Baccharis sp - terrain sec et adapté à la salinité

Coût indicatif pour la haie moyenne comprenant la fourniture, la plantation, la protection anti-rongeur, le paillage en écorce de feuillus et le guide haie si nécessaire : soit 10 à 20 € ht/ ml.

Linéaire total maximal : 2000 m x 10 €ht = 20 000 €ht.

Les coûts sont des prix de prestations par entreprises. Au regard de l'important linéaire retenu, il a été opté pour une plantation de 2 plans par mètre linéaire sur une rangée.

Aménagement et Gestion des haies: Les plantations en racines nues ou contenair s'effectuent en période de dormance végétale moyennant Une bonne préparation du sol et de la mise en place d'un pralinage.



Plantation de haies : elles concernent la frange périphérique de l'ensemble de la centrale agrivoltaïque. Il est conseillé de planter les haies en extérieur de la clôture à 50 cm de celle-ci tout en respectant les reculs réglementaires vis-à-vis des riverains. Les plantations seront réalisées sur une ou deux lignes en espaçant les végétaux de 0.5 à 2 mètres selon la nature du projet. Dans le cas présent 2pl/ml sont prévus.



Synthèse de l'interprétation des impacts et mesures d'accompagnement

THÉMATIQUES ET ENJEUX (voir détail pages 45 à 48)	NATURE DES IMPACTS (voir détail pages 43 et interprétation des photomontages et photointerprétations)
Le paysage in situ et les transformations induites :	<p>Implantations sur les Lagunes: Impacts y seront présents mais peu significatifs</p> <p>Implantations sur le Crassier: en matière mutation du paysage et au regard des distances de perception, l'impact peut être considéré comme modéré à faible selon les points de vue</p>
Impact sur la vie locale - potentiel pédagogique de la centrale solaire:	L'impact cumulé peut être considéré comme faible tenant compte du contexte industriel et de perceptions dans ce paysage plane limitant les covisibilités dans le périmètre proche et rapproché
Impacts sur le site et son environnement immédiat (inclus habitats):	Les impacts liés au projet faisant l'objet de cette étude restent ainsi très limités et non significatifs
Le rapport au patrimoine protégé ou non protégé:	<p>Impacts sur le patrimoine protégé:</p> <p>Les impacts restent ainsi très limités et non significatifs.</p>
Le patrimoine archéologique:	Les deux projets investissent des remblais sur lagune et sur crassiers industriels ne présentant pas d'enjeu en la matière.
Mesure d'accompagnement optionnelle (sans engagement dans le cadre de ce projet):	La création d'une plantation arbustive libre composée d'espèces indigènes au pied des remblais des lagunes et du crassier a pour objet le traitement de l'interface brutale entre l'espace naturel et les espaces économiques tout en concourant à la stabilisation des terres face aux risques d'érosion.

