



Grand Port Maritime de Marseille

Projet d'aménagement du lotissement INNOVEX
à Fos-sur-Mer

Dossier de demande d'autorisation environnementale
au titre des articles L181-1 et R181-1 et suivants
du Code de l'Environnement

Pièce n°6

Dossier de saisine du CSRPN
relatif à la demande de dérogation
aux interdictions de destruction d'habitats d'espèces
protégées de la flore et de destruction d'individus
d'espèces végétales protégées

Contact : OTEIS
Direction « Environnement & Ingénierie Maritime »
Parc du Golf - Bâtiment 18 - 350, Avenue JRGG De la Lauzière
CS 90340 - 13799 Aix en Provence Cedex 3
T +33 (0)4 42 99 28 53 - pierre.guillaume@oteis.fr

www.oteis.fr

Dossier : MM13.G0013

Date : Octobre 2022

Projet INNOVEX

Fos-sur-Mer (13)

**Dossier de saisine du CSRPN
relatif à la demande de dérogation
aux interdictions de destruction d'habitats
d'espèces protégées de la flore et de
destruction d'individus d'espèces végétales
protégées**

Réalisé pour le compte de



Chef de projet Frédéric PAWLOWSKI
06 85 31 47 56
f.pawlowski@ecomед.fr

Approbation Frédéric PAWLOWSKI

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2022 – Dossier de demande de dérogation du projet INNOVEX – Grand Port Maritime de Marseille – Fos-sur-Mer (13) – 273 p.

Suivi de la version du document

22/07/2019 – Version 1
17/12/2019 – Version 2
23/11/2020 – Version 3
31/03/2021 – Version 4
12/08/2021 – Version 5
30/11/2021 – Version 6
24/10/2022 – Version 7

Porteur du projet

Grand Port Maritime de Marseille
DA/DVDDD/ADD
Centre vie de la Fossette
Bâtiment D
13270 Fos-sur-Mer
Contact Projet : Jérémy CLEMENT
Coordonnées : Jeremy.Clement@marseille-port.fr

Equipe technique ECO-MED

Frédéric PAWLOWSKI – Ornithologue et Chef de projet
Sébastien CABOT – Ornithologue
Hubert GUIMIER et Sylvain MALATY – Entomologistes
Pauline LAMY – Mammalogue
Sandrine ROCCHI – Géomaticienne
Noël SANCHEZ – Zones humides
Julie REYNAUD et Vincent FRADET – Batrachologues/Herpétologues
David JUINO - Botaniste

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED selon les normes mises en place dans le cadre de son Projet de Certification ISO 9001 et a été soumis à l'approbation de Frédéric PAWLOWSKI.

Table des matières

Préambule	8
Résumé non technique.....	10
Demande de dérogation.....	15
1.1. Objet de la demande de dérogation.....	15
1.2. Le maître d’ouvrage demandeur	15
1.3. Justification du projet INNOVEX	17
1.4. Raisons impératives d’intérêt public majeur	20
1.5. Absence de solution alternative de moindre impact.....	30
1.6. Articulation avec les autres procédures administratives.....	38
Partie 1 : Données et méthodes.....	39
1. Présentation du secteur d’étude	40
1.1. Localisation et environnement naturel	40
1.2. Situation par rapport aux périmètres à statut.....	42
2. Méthode d’inventaire et d’analyse	52
2.1. Recueil préliminaire d’informations	52
2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	52
2.3. Méthodes d’inventaires de terrain	53
2.4. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques.....	62
2.5. Critères d’évaluation.....	62
2.6. Espèces d’intérêt patrimonial et enjeu local de conservation	62
Partie 2 : Etat initial	64
1. Résultat des inventaires	65
1.1. Description de la zone d’étude	65
1.2. Habitats naturels.....	67
1.3. Flore	73
1.4. Zones humides.....	79
1.5. Insectes	79
1.6. Amphibiens	85
1.7. Reptiles	89
1.8. Oiseaux.....	92
1.9. Mammifères.....	100
2. Synthèse des enjeux et fonctionnalités écologiques.....	106

Partie 3 : Evaluation des impacts bruts	108
1. Méthodes d'évaluation des impacts	109
2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	110
2.1. Description détaillée du projet	110
2.2. Description des effets pressentis.....	124
2.3. Effets cumulatifs	124
2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats	131
2.5. Impacts bruts du projet sur les zones humides	135
2.6. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire	137
2.7. Impacts bruts du projet sur les insectes	141
2.8. Impacts bruts du projet sur les amphibiens	145
2.9. Impacts bruts du projet sur les reptiles	148
2.10. Impacts bruts du projet sur les oiseaux.....	151
2.11. Impacts bruts du projet sur les mammifères.....	156
3. Bilan des impacts bruts du projet pressentis	159
3.1. Habitats naturels et espèces.....	159
3.2. Impacts sur les fonctionnalités écologiques	160
Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation.....	161
1. Approche méthodologique.....	162
1.1. Mesures d'atténuation	162
1.2. Mesures de compensation	162
2. Mesures d'atténuation	163
2.1. Mesures d'évitement.....	163
2.2. Mesures de réduction.....	165
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels	189
1. Approche méthodologique.....	190
1.1. Méthodes d'évaluation des impacts résiduels	190
1.2. Impacts résiduels sur les habitats naturels.....	190
1.3. Impacts résiduels sur les espèces protégées	192
1.4. Impacts résiduels sur les espèces non protégées.....	197
1.5. Choix des espèces soumises à dérogation.....	199
2. Comparaison des différents scénarios prospectifs.....	201

3.	Mesure de compensation.....	202
3.1.	Généralités.....	202
3.2.	Mesure C1 : compensation liée aux zones humides (hors cadre réglementaire « dérogation espèces protégées »)	202
3.3.	Réflexion sur le ratio de compensation et conformité avec le principe fondamental de la compensation	203
3.4.	Mesure C2 : compensation liée au Myosotis nain.....	207
4.	Autres mesures d'intégration écologique du projet	230
5.	contrôles et évaluations des mesures.....	231
5.1.	S1 : Application des mesures R2 et R3.....	231
5.2.	S2 : Suivi de la mesure R6	231
5.3.	S3 : Suivi de la mesure C2	232
6.	Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	233
7.	Conclusion sur l'état de conservation des espèces concernées	234
8.	Conclusion	236
	Sigles	237
	Bibliographie.....	239
Annexe 1.	Critères d'évaluation.....	241
Annexe 2.	Relevé relatif à la flore	247
Annexe 3.	Relevé relatif aux insectes	250
Annexe 4.	Relevé relatif aux amphibiens.....	252
Annexe 5.	Relevé relatif aux reptiles	253
Annexe 6.	Relevé relatif aux oiseaux	254
Annexe 7.	Relevé relatif aux mammifères	257
Annexe 8.	Présentation détaillée de la mesure compensatoire C1.....	258

Table des cartes

Carte 1 : Secteur d'étude.....	41
Carte 2 : Réseau Natura 2000.....	43
Carte 3 : Zonages d'inventaires écologiques.....	46
Carte 4 : Plans Nationaux d'Actions	49
Carte 5 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique	51
Carte 6 : Zone d'étude prospectée.....	54
Carte 7 : Habitats naturels – Classification EUNIS.....	71
Carte 8 : Habitats naturels – Classification EUNIS (post-construction de Jupiter 1000).....	72
Carte 9 : Enjeux relatifs à la flore	77
Carte 10 : Enjeux relatifs à la flore (post-construction de Jupiter 1000).....	78
Carte 11 : Enjeux relatifs aux insectes non protégés	84
Carte 12 : Enjeux relatifs aux amphibiens	88
Carte 13 : Enjeux relatifs aux reptiles.....	91
Carte 14 : Enjeux relatifs aux oiseaux.....	98
Carte 15 : Enjeux relatifs aux oiseaux (post-construction de Jupiter 1000).....	99
Carte 16 : Enjeux relatifs aux mammifères	105
Carte 17 : Description du projet de la plate-forme Innovex et de ses accès.....	122
Carte 18 : Localisation de la zone d'étude et des emprises du projet INNOVEX	123
Carte 19 : Localisation des emprises du projet et des habitats naturels	132
Carte 20 : Localisation des emprises du projet et des zones humides.....	136
Carte 21 : Localisation des emprises du projet et des enjeux floristiques protégés.....	138
Carte 22 : Localisation des emprises du projet et des enjeux entomologiques non protégés	142
Carte 23 : Localisation des emprises du projet et des enjeux batrachologiques.....	146
Carte 24 : Localisation des emprises du projet et des enjeux batrachologiques.....	149
Carte 25 : Localisation des emprises du projet et des enjeux ornithologiques	152
Carte 26 : Localisation des emprises du projet et des enjeux mammalogiques	157
Carte 27 : Localisation des zones évitées sur la parcelle Innovex	164
Carte 28 : Localisation de la zone de prélèvement pour le Myosotis nain, en jaune	166
Carte 29 : Localisation des sites envisagés pour la compensation ainsi que la zone d'étude Innovex.	209
Carte 30 : Localisation du site du Relais envisagé pour la compensation.....	212
Carte 31 : Localisation du site de l'Oiseau envisagé pour la compensation	216
Carte 32 : Localisation du site de Fos envisagé pour la compensation.....	221
Carte 33 : Localisation du site de Radeau-Laget envisagé pour la compensation	225

Table des tableaux

Tableau 1. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes	57
Tableau 2. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens	57
Tableau 3. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles	58
Tableau 4. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux.....	59
Tableau 5. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères.....	60
Tableau 6. Calcul du ratio de compensation	207

Préambule

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale en matière de protection de la faune et de la flore sauvages. Ces principes sont retranscrits dans les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement qui prévoient, notamment, l'établissement de listes d'espèces protégées fixées par arrêtés ministériels.

En règle générale, ces différents arrêtés (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation, etc.), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport, etc.

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2, introduit la possibilité de déroger à cette protection des espèces. Ce champ des dérogations à la loi sur la protection de la nature est strictement encadré au travers notamment de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être délivrée :

- Que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement : *« Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement »* ;
- Qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;
- Que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

Le projet à l'étude est la plateforme d'innovation INNOVEX, dédiée à l'accueil de démonstrateurs et pilotes préindustriels en lien avec l'innovation industrielle et la transition énergétique, situé sur la commune de Fos-sur-Mer dans le département des Bouches-du-Rhône (13), dont le développeur est le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).

Le GPMM, par le biais de son accord-cadre, a sollicité le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser les dossiers réglementaires au titre du Code de l'Environnement pour ce projet.

Au regard de la destruction d'individus et de l'habitat de trois espèces protégées de la flore, ainsi que des opérations de transplantation pour deux d'entre elles, un dossier de demande de dérogation est constitué.

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- Les habitats naturels et la flore par David JUINO, expert en botanique méditerranéenne ;
- Les zones humides par Noël SANCHEZ, pédologue ;
- Les insectes par Hubert GUIMIER, expert en entomologie ;
- Les reptiles et amphibiens par Julie REYNAUD et Vincent FRADET, experts en batrachologie/herpétologie ;
- Les oiseaux par Sébastien CABOT, expert en ornithologie et Frédéric PAWLOWSKI, expert en ornithologie et chef de projet de cette étude ;

- Les mammifères par Pauline LAMY, experte en mammalogie.

Les cartographies ont été réalisées par Sandrine ROCCHI.

Résumé non technique

Ce paragraphe a pour objectif de faire un résumé non technique assez précis du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation aux interdictions de destruction d'habitats d'espèces protégées de la flore et de destruction d'individus d'espèces végétales protégées, concernant le projet INNOVEX, sur la commune de Fos-sur-Mer, au sein du territoire du Grand Port Maritime de Marseille.

Il reprend le fil conducteur de la réflexion engagée dans le cadre de cette étude et en fait une synthèse pédagogique et concise tout en se focalisant sur les éléments marquants.

❖ Demande de dérogation :

La demande de dérogation aux interdictions de destruction d'habitats d'espèces protégées de la flore, et de destruction d'individus d'espèces végétales protégées formulée par le maître d'ouvrage porte sur un total de **trois espèces de la flore** qui sont :

- **Saladelle de Provence** (*Limonium cuspidatum*) ;
- **Saladelle de Girard** (*Limonium girardianum*) ;
- **Myosotis nain** (*Myosotis pusilla*).

La présente demande de dérogation porte sur ces trois espèces mais avec des motivations différentes :

- **Destruction d'habitat et transplantation d'individus vivants : Saladelle de Provence et Saladelle de Girard.**
- **Destruction d'habitat et d'individus : Myosotis nain.**

Les éléments relatifs aux espèces intégrées à la démarche de demande de dérogation sont présentés sur le formulaire CERFA auquel il convient de se référer.

Dans le cadre de ce rapport, le Grand Port Maritime de Marseille a étayé la notion **d'intérêt public majeur** en mettant en avant l'intérêt stratégique national de ce projet.

Le Grand Port Maritime de Marseille a également développé la notion **d'absence de solutions alternatives**.

❖ Contexte et enjeux écologiques :

Dans le cadre du projet INNOVEX, le Grand Port Maritime de Marseille a sollicité le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser les études écologiques préalables.

Les experts naturalistes d'ECO-MED ont réalisé **des inventaires sur les 20 ha de la zone d'étude**. Ces prospections ont été entreprises aux périodes les plus favorables pour les divers compartiments étudiés et se sont étalées sur deux années, en 2016 et 2017, du mois de mars au mois de juillet, pour un total de 14 passages diurnes et trois passages nocturnes.

La zone d'étude se situe au sud-ouest du canal de navigation du Rhône au port de Fos-sur-Mer, à l'est de la voie ferrée et de la départementale 268, et au nord d'AscoIndustries, sur le domaine du GPMM. Cette zone, comme on le verra par la suite, présente une connectivité faible aux milieux naturels alentours du fait des obstacles anthropiques délimitant le secteur (canal, industries, route, voie ferrée).

Cette zone naturelle à semi-naturelle est composée en grande partie d'un sol issu de l'excavation des matériaux lors de la construction du canal de navigation.

En termes d'habitats, la zone est majoritairement occupée par un boisement à Tamaris plus ou moins lâche permettant le développement de pelouses à annuelles. On y rencontre aussi une roselière plutôt sèche, des garrigues en cours de formation et des milieux récemment remaniés liés à l'activité industrielle du secteur.

Il est à noter dans la partie ouest la présence d'habitats relictuels de type prés-salés et jonchaies, dans une dépression longeant la voie ferrée.

Flore

Les prospections ont permis d'avérer quatre espèces présentant un enjeu local de conservation très fort à fort.

Parmi elles, trois espèces protégées ont été avérées au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la Salabelle de Girard (enjeu fort), de la Salabelle de Provence (enjeu fort) et du Myosotis nain (enjeu fort).

Une espèce à enjeu très fort mais non protégée a été avérée au sein de la zone d'étude, la Salabelle de dure.

Invertébrés

La zone d'étude présente un intérêt relativement important pour la conservation de l'entomofaune des milieux littoraux méditerranéens tant par la richesse spécifique que par la présence d'espèces caractéristiques des milieux littoraux. Ainsi, la zone d'étude abrite un cortège d'espèces inféodé aux milieux littoraux avec plusieurs espèces à enjeu local de conservation notable et un cortège d'espèces plus ubiquiste fréquentant les milieux ouverts. Au total, ont été avérées, une espèce à enjeu local de conservation fort, la Cicindèle des marais, deux espèces à enjeu modéré, la Diane (espèce protégée) et l'Aeschne printanière, et une espèce à enjeu faible, le Criquet marocain. A l'exception de l'Aeschne printanière, toutes les espèces d'insectes à enjeu effectuent très probablement l'ensemble de leur cycle de vie et notamment la reproduction sur la zone d'étude.

Une seule espèce protégée, la Diane, a été avérée au sein de la zone d'étude.

Amphibiens

Le milieu arrière dunaire de la zone d'étude offre des conditions propices à l'évolution d'espèces dites pionnières telles que le Crapaud calamite (enjeu faible), le Pélobate cultripède (enjeu très fort, avéré en 2012 mais non ré-observé lors des inventaires de 2016 et 2017), toutes deux présentes dans la zone d'étude et le Péloodyte ponctué (enjeu modéré), espèce fortement potentielle. Les conditions météorologiques du printemps 2016 étant peu favorables à une bonne mise en eau des sites de pontes, leur reproduction au sein de la zone d'étude n'a pas pu être mise en exergue mais y fortement suspectée au sein des pannes arrières-dunaires présentes dans la zone d'étude, notamment le long de la voie ferrée. Un complément d'inventaire, mené au début en mars 2017, a permis de constater que ces secteurs n'étaient également pas en eau.

Reptiles

En dépit d'une pression de prospection suffisante, une seule espèce de reptile a été avérée au sein de la zone d'étude. Il s'agit du Léopard des murailles, une espèce localement commune qui présente un enjeu faible. La présence de la Couleuvre à échelons y est toutefois fortement suspectée car le milieu offre des conditions d'évolution idéales pour cette espèce.

Oiseaux

Malgré la bonne naturalité des habitats de la zone d'étude (à l'exception de l'extrémité sud de la zone étudiée), celle-ci se retrouve enclavée entre la route départementale D268, le canal de navigation du Rhône à Fos-sur-Mer qui rejoint la Darse 1 ainsi que par les sites industriels d'Ascometal et d'Air liquide. L'isolement de la zone d'étude et l'homogénéité des habitats qui la composent sont à l'origine de la faible richesse aviaire observée *in situ*.

Néanmoins, quelques espèces à enjeu local de conservation notable, toutes protégées, ont été contactées lors des inventaires. La plupart était en chasse ou bien en déplacement *via* la zone d'étude tels que le Circaète Jean-le-Blanc et le Busard des roseaux (espèces à fort enjeu local de conservation), le Faucon hobereau et le Guêpier d'Europe (espèces à enjeu local de conservation modéré) et l'Aigrette garzette, le Milan noir, l'Épervier d'Europe et l'Hirondelle rustique (espèces à faible enjeu local de conservation).

Toutefois, certaines espèces se reproduisent au sein de la zone étudiée. C'est le cas de l'Œdicnème criard (espèce à enjeu local de conservation modéré), de la Buse variable, du Faucon crécerelle et de la Cisticole des joncs (espèces à faible enjeu local de conservation).

Mammifères

Concernant les **chiroptères**, trois espèces à enjeu modéré (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune) et deux espèces à faible enjeu (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) ont été avérées en transit et en chasse dans la zone d'étude. La zone d'étude représente un **intérêt faible à modéré** pour les chiroptères du secteur. L'intérêt principal se situe au nord-ouest de la zone d'étude. Celle-ci présente des habitats de type zones humides (fourrés à Tamaris, pelouses et prairies) à **un enjeu modéré** pour la chasse des chiroptères du secteur,

pouvant constituer des corridors de déplacement et des zones de chasse favorables. La zone d'étude ne présente aucun arbre-gîte potentiel pour l'accueil d'espèces arboricoles.

Hormis les chiroptères, trois espèces de mammifères ont été avérées au sein de la zone d'étude, le Hérisson d'Europe à enjeu faible ainsi que le Lapin de garenne et le sanglier à enjeu très faible.

❖ Evaluation des impacts bruts :

Flore

Sur les quatre espèces à l'analyse, une présente une valeur d'impact jugée forte, le Myosotis nain. Les impacts du projet sont jugés modérés sur la Saladelle de Girard, faibles sur la Saladelle de Provence et nuls sur la Saladelle dure qui est située en dehors des emprises du projet et ne sera donc pas concernée.

Insectes

Parmi les quatre espèces à l'analyse, dont une est jugée potentielle, toutes présentent des valeurs d'impacts jugées nulles à très faibles, hormis pour la Cicindelle des marais, pour laquelle l'impact du projet est jugé modéré.

Amphibiens

Le projet présente des impacts bruts jugés très faibles sur les quatre espèces d'amphibiens à l'analyse. Parmi ces espèces, une est jugée potentielle.

Reptiles

Aucun impact n'est à prévoir sur ce compartiment biologique au regard de l'absence d'espèces avérées dans les emprises.

Oiseaux

Parmi les 12 espèces d'oiseaux à l'analyse, seule une espèce présente un impact brut jugé modéré, la Cisticole des joncs, compte tenu de la présence de deux à trois couples dans les emprises du projet. Quatre espèces (Buse variable, Milan noir, Epervier d'Europe et Faucon crécerelle), nichant dans les alentours de la zone d'étude, présentent des impacts jugés faibles, au regard du potentiel dérangement occasionné lors de la période de nidification. Les autres espèces présentent un impact brut jugé très faible.

Mammifères

Les impacts du projet sur les huit espèces de chiroptères à l'analyse sont jugés très faibles et ne concernent qu'une perte marginale d'habitat de chasse et de transit.

➤ **Mesures d'évitement et de réduction**

Une mesure d'évitement amont et sept mesures de réduction d'impacts ont été proposées :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Evitement	Mesure E1 : Evitement préalable	Intégré aux coûts de conception du projet
Réduction	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux oiseaux	Intégré aux coûts du projet
	Mesure R2 : Opération de récupération de la banque de graines du Myosotis nain	Environ 40 000 € HT
	Mesure R3 : Transplantation manuelle des pieds de Saladelles	Environ 5 000 € HT
	Mesure R4 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des zones humides ou à proximité des zones à enjeu	Intégré aux coûts du projet
	Mesure R5 : Mise en défens des secteurs à enjeu notables	Environ 7 000 € HT
	Mesure R6 : Limitation et adaptation de l'éclairage – Évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris	Intégré aux coûts du projet
	Mesure R7 : Gestion des plantes exotiques envahissantes	Environ 2 000 € HT

➤ **Impacts résiduels du projet (après application des mesures d'évitement et de réduction)**

Les impacts résiduels sont jugés faibles sur un habitat naturel (Fourrés à Tamaris), sur une espèce floristique (Saladelle de Girard) et sur une espèce d'oiseau (Cisticole des joncs).

Les impacts résiduels sont jugés modérés sur une espèce d'insecte non protégée, la Cicindelle des marais.

Les impacts résiduels sont jugés modérés ou forts sur une espèce floristique, le Myosotis nain.

➤ **Mesures compensatoires**

Deux mesures compensatoires sont proposées dans le cadre du présent projet, une portant sur les zones humides et l'autre portant sur le Myosotis nain :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Pour information : Compensation Zones Humides (Mesure C1 – Hors cadre DDEP)	Travaux projetés	Environ 60 000 € HT
	Gestion hydraulique sur 30 ans	Environ 450 000 € HT sur 30 ans
Compensation Myosotis nain (Mesure C2)	Encadrement écologique lors du tri des terres	Environ 2 000 € HT
	Dépollution sur le site n°1 (Relais) et remise en état avant réception de la banque de graines	Environ 75 000 € HT
	Gestion Baccharis sur le site n°2 (Oiseau)	Environ 10 000 € HT
	Moyens techniques (pelle mécanique, camion, etc.)	Environ 10 000 € HT
	Entretien annuel de la végétation de sites d'accueil (gyrobroyage)	Environ 1 000 € HT par site, soit environ 15 000 € HT pour les 3 sites sur 5 ans

➤ **Mesure d'intégration**

Une mesure d'intégration est proposée dans le cadre du présent projet, portant sur le Myosotis nain :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Mesure d'intégration	Mesure I1 : Etude du Myosotis nain	Environ 15 000 €

➤ **Suivis écologiques**

Trois suivis spécifiques sont proposés dans le cadre du présent projet :

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Suivis écologiques (Sur 3 ans consécutifs puis tous les 5 ans sur une durée de 30 ans)	Mesure S1 : Application des mesures R2 et R3	Environ 5 000 € HT (3 ans après)
	Mesure S2 : Suivi de la mesure R6	Environ 7 000 € HT
	Mesure S3 : Suivi de la mesure C2 (site n°1)	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans
	Mesure S3 : Suivi de la mesure C2 (site n°2)	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans
	Mesure S3 : Suivi de la mesure C2 (site n°4)	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans

➤ **Chiffrage des mesures**

Le coût total des mesures mise en œuvre dans le cadre du projet Innovex se monte, **sur 30 ans, à 743 500 € HT.**

❖ **Conclusion :**

Cette étude a permis de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, le Grand Port Maritime de Marseille a étayé la notion d'**intérêt public majeur** du projet INNOVEX, mais aussi le choix quant à **l'alternative retenue**.

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

Demande de dérogation

1.1. Objet de la demande de dérogation

Un total de 31 espèces protégées a fait l'objet de l'évaluation des impacts (cf. 5.3.2.). La démarche d'intégration écologique du projet a globalement permis de limiter les impacts résiduels sur ces espèces. La demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces de flore protégée et de perte d'habitat concerne finalement **trois espèces protégées avérées de la flore**. Elles sont listées ci-après :

- **Saladelle de Provence** (*Limonium cuspidatum*), **espèce avérée à enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La transplantation d'une dizaine de pieds vivants ;
 - o La destruction de son habitat d'espèce (200 m²).
- **Saladelle de Girard** (*Limonium girardianum*), **espèce avérée à enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La transplantation d'une centaine de pieds vivants ;
 - o La destruction de son habitat d'espèce (4300 m²).
- **Myosotis nain** (*Myosotis pusilla*), **espèce avérée à enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet va entraîner :
 - o La destruction de plusieurs milliers de pieds ;
 - o La destruction de son habitat d'espèce (3,4 ha soit 34 000 m²).

Au regard des impacts résiduels évalués de nuls à faibles sur les autres 29 autres espèces soumises à l'analyse, celles-ci ne seront pas intégrées à la liste des espèces soumises à la présente demande de dérogation.

1.2. Le maître d'ouvrage demandeur

1.2.1. Présentation du maître d'ouvrage demandeur

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) est un Établissement Public de l'État à caractère Industriel et Commercial (EPIC).

Aujourd'hui premier port de France (environ 80 Millions de tonnes de trafic en 2019), le Port de Marseille Fos, précédemment Port Autonome de Marseille (PAM) renommé Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) depuis l'adoption de la loi de réforme portuaire du 04 juillet 2008, a vu ses missions d'exploitation considérablement réduites mais recentrées sur son rôle d'aménageur public et son statut régalien d'autorité portuaire.

La présente demande est portée par le Grand Port Maritime de Marseille.

Idéalement situé sur les rives de la Méditerranée, le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), 1^{er} port français et 2^{ème} port de Méditerranée en termes de tonnages de marchandises, est la porte d'entrée naturelle de l'Europe. Il se positionne comme l'alternative Sud aux ports du Nord de l'Europe pour l'accès aux marchés français et européens.

Sur une zone d'activité scindée en deux bassins (bassin portuaire dans la ville de Marseille – 400ha ; zone industrialo-portuaire à Fos-sur-Mer – 10 000ha), le GPMM dispose d'espaces et d'infrastructures pour accueillir à la fois des activités maritimes, logistiques et industrielles.

Port généraliste, le GPMM traite tout type de marchandise : hydrocarbures et vracs liquides (pétrole, gaz et produits chimiques), marchandises diverses (conteneurs et autres conditionnements), vracs solides (minerais et céréales), et assure également une activité de réparation navale et de transport de voyageurs dans les bassins Est. Plus de 2 millions de voyageurs transitent chaque année par le port de Marseille Fos. En moins de dix ans, il est devenu le 1er port de croisières de France.

Quelques chiffres clés :

- 1er port de France et 2ème de Méditerranée (en tonnages marchandises)
- 1er port de croisières de France, entrée au top 5 des ports de Méditerranée en 2015 (en nombre de croisiéristes)
- 1 bassin portuaire dans la ville de Marseille - 400 hectares
- 1 zone industrialo- portuaire à Fos - 10 000 hectares soit la surface de la ville de Paris
- 41.500 salariés y sont employés (hors intérimaires ou non-salariés) représentant 7,5% des emplois des secteurs marchands
- 1 500 établissements qui génèrent 10,7% de la richesse dégagées dans le département des Bouches-du-Rhône
- 400 ports mondiaux desservis
- 22 escales de navires par jour en moyenne
- 82 millions de tonnes de marchandises traitées en 2015, en hausse de 2%
- Conteneurs 2015 : +4%, hausse supérieure à la moyenne des ports européens
- 2,5 millions de voyageurs en 2015 dont 1,5 million de croisiéristes
- 462 000 m² d'entrepôts : Ikea, Mattel, Maisons du Monde, Nestlé...
- 35 entreprises industrielles : ArcelorMittal, Elengy, Shell, Llyondell Basell...

Par ailleurs, au travers de son projet stratégique 2014-2018, le GPMM axe son développement sur les activités à fort potentiel de croissance : le conteneur et leur desserte sur les deux bassins, la croisière et la réparation navale, le ro-ro et la transition énergétique (implantations, GNL, vracs solides). Dans le même temps, le GPMM préserve un accompagnement à ses activités traditionnelles : industries liées aux hydrocarbures et à la pétrochimie, dont les produits raffinés et le stockage, et les activités de lignes régulières mixtes marchandises/passagers (Ropax) nationales et internationales.

1.2.2. Coordonnées du maître d'ouvrage demandeur

Coordonnées pétitionnaire :

Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)

23, Place de la Joliette – BP 81965, 13226 Marseille Cedex 02

Téléphone : 04.91.39.40.00

www.marseille-port.fr

Suivi du dossier :

Direction de l'aménagement du GPMM

Département Environnement et Aménagement

Activité Développement Durable

Centre vie La Fossette – Bât. A – BP 10, 13771 Fos-sur-Mer

Magali Devèze

Chef du Département Environnement et Aménagement

Téléphone : 04.42.48.67.04

Jean-Michel Bocognano
Responsable Activité Développement Durable
Téléphone : 04.42.48.67.28

1.3. Justification du projet INNOVEX

1.3.1. Rappels sur la planification territoriale réglementaire

Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) est un Etablissement Public de l'Etat à caractère Industriel et Commercial (EPIC).

Aujourd'hui premier port de France (81 Millions de tonnes de trafic en 2018), Le Port de Marseille Fos, précédemment Port Autonome de Marseille (PAM) renommé Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) depuis l'adoption de la loi de réforme portuaire du 04 juillet 2008, a vu ses missions d'exploitation considérablement réduites mais recentrées sur son rôle d'aménageur public et son statut régalien d'autorité portuaire.

Au-delà des missions régaliennes de contrôle, de sécurité, sûreté (maritimes et terrestres) dévolues à la Capitainerie, les textes attribuent au Grand Port Maritime de Marseille la vocation de gérer, d'aménager, de développer et de promouvoir les installations portuaires et Terminaux de Marseille (Bassins Est) et de la Zone Industriale-Portuaire (ZIP) de Fos (Bassins Ouest).

La politique d'aménagement et de développement durable du port de Marseille Fos s'inscrit dans un enjeu global spatialisé à une échelle locale : l'urgence du développement économique du territoire métropolitain combiné à la nécessité de la préservation de l'environnement remarquable de cet espace.

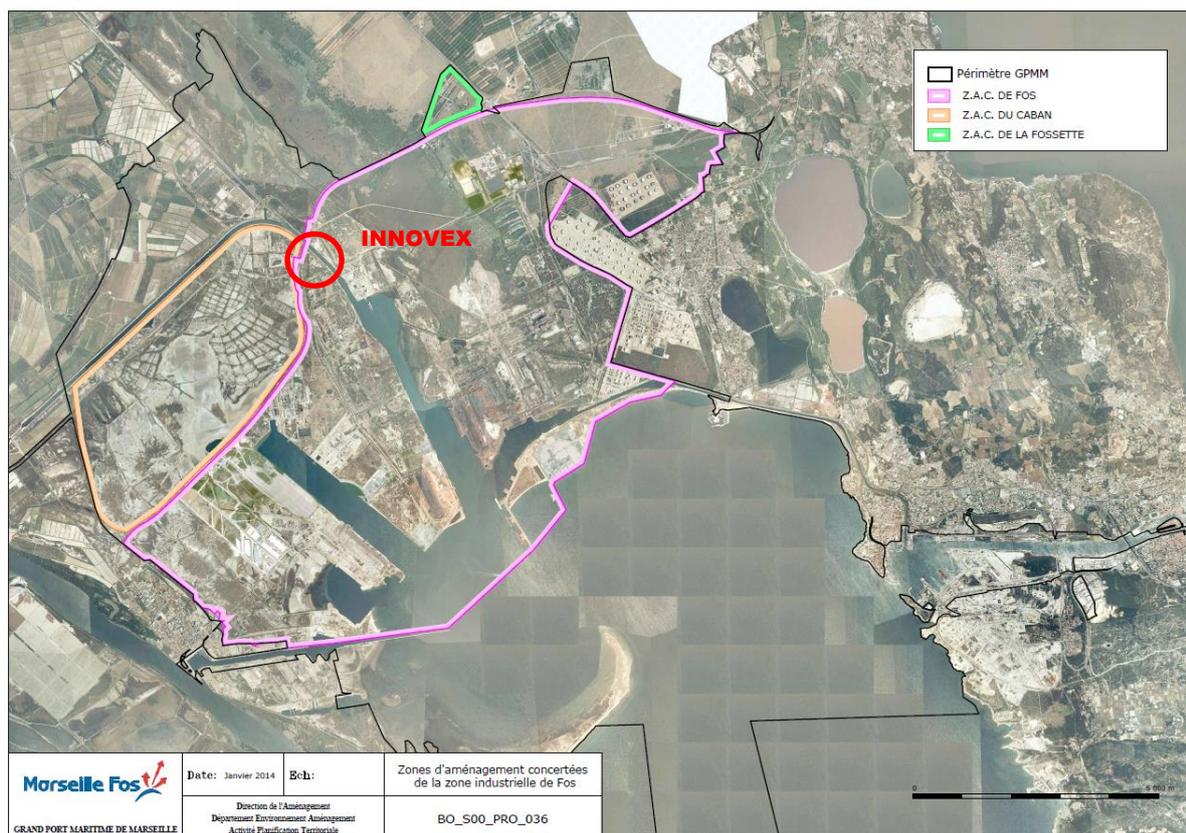
La création et le développement de la ZIP de Fos s'inscrivent dans la politique d'aménagement conduite au niveau national depuis plusieurs décennies afin d'assurer la croissance de l'économie maritime française, de consolider les filières industrielles et de contribuer à l'indépendance énergétique du pays.

Aux termes d'une délibération du comité interministériel d'aménagement du territoire en date du 6 février 1967, le port autonome de Marseille est chargé de l'aménagement et de la gestion de la zone industrielle et portuaire de Fos constituée par du domaine public et du domaine privé acquis pour le développement de la zone et l'expansion de ses activités commerciales et industrielles.

Le Plan d'Aménagement de Zone (PAZ) qui lui est annexé est approuvé par arrêté préfectoral le 11 octobre 1971.

Ce PAZ sera modifié à la marge par un arrêté préfectoral en date du 21 janvier 1993 pour intégrer les prescriptions nouvelles découlant de la directive SEVESO ; il maintient la perspective d'un aménagement de l'intégralité de la zone, dans la logique de développement fixée dans les années 1960.

Par arrêté préfectoral du 10 octobre 1969, la ZIP de Fos est considérée comme une Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) au sens de la loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967, incluse dans les limites de la circonscription du PAM définies en 1972.



Périmètres des ZAC au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos

Le statut d'opération d'intérêt national de la zone de Fos est consacré en mars 1986 par le décret n°86-669, codifié à l'article R. 490-5 du code de l'urbanisme.

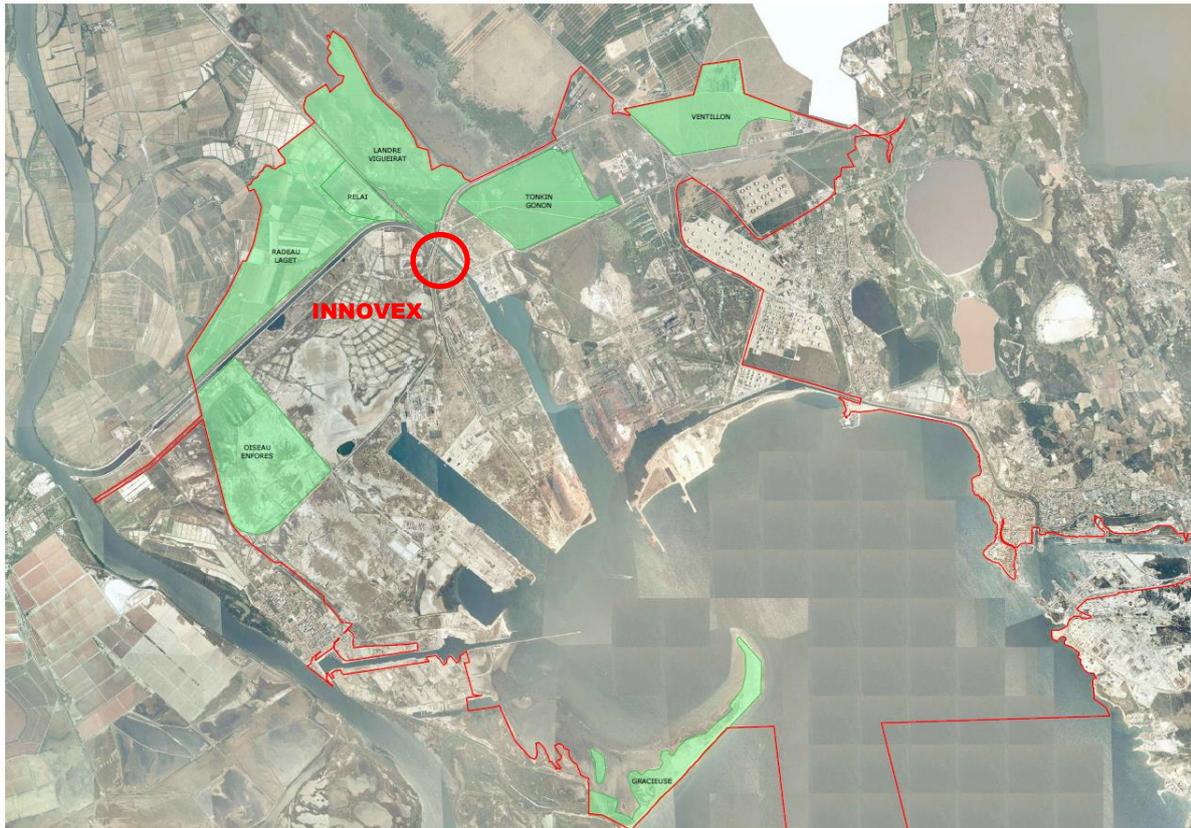
On constate donc qu'une succession d'actes ont confirmé la volonté stratégique exprimée initialement par l'Etat, visant à confier au port de Marseille/Fos la mission d'aménagement et de développement de la zone industrialo-portuaire du golfe de Fos.

Cette volonté est réaffirmée par la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône. Cette directive conçue par l'Etat a été approuvée en Conseil d'Etat en 2007, et qualifie la zone industrialo-portuaire d'espace recouvrant de nombreuses possibilités de développement économique au sein du territoire départemental. L'évolution de cet espace suppose néanmoins une étroite articulation entre logique de développement et logique de protection de l'environnement, dans un secteur biogéographique riche : carrefour entre fleuve, étangs, canaux, zones humides et mer, entre Camargue et Crau.

Dans ce cadre, la DTA affiche les objectifs suivants :

- Développer les activités portuaires, logistiques et industrielles ;
- Préserver les paysages et les milieux les plus intéressants ;
- Terminer l'aménagement global du secteur en faisant la part entre les espaces destinés aux activités économiques d'une part, et d'autre part les espaces préservés et destinés à demeurer à l'état naturel qui pourront le cas échéant être utilisés au titre des mesures compensatoires des activités économiques dans la zone.

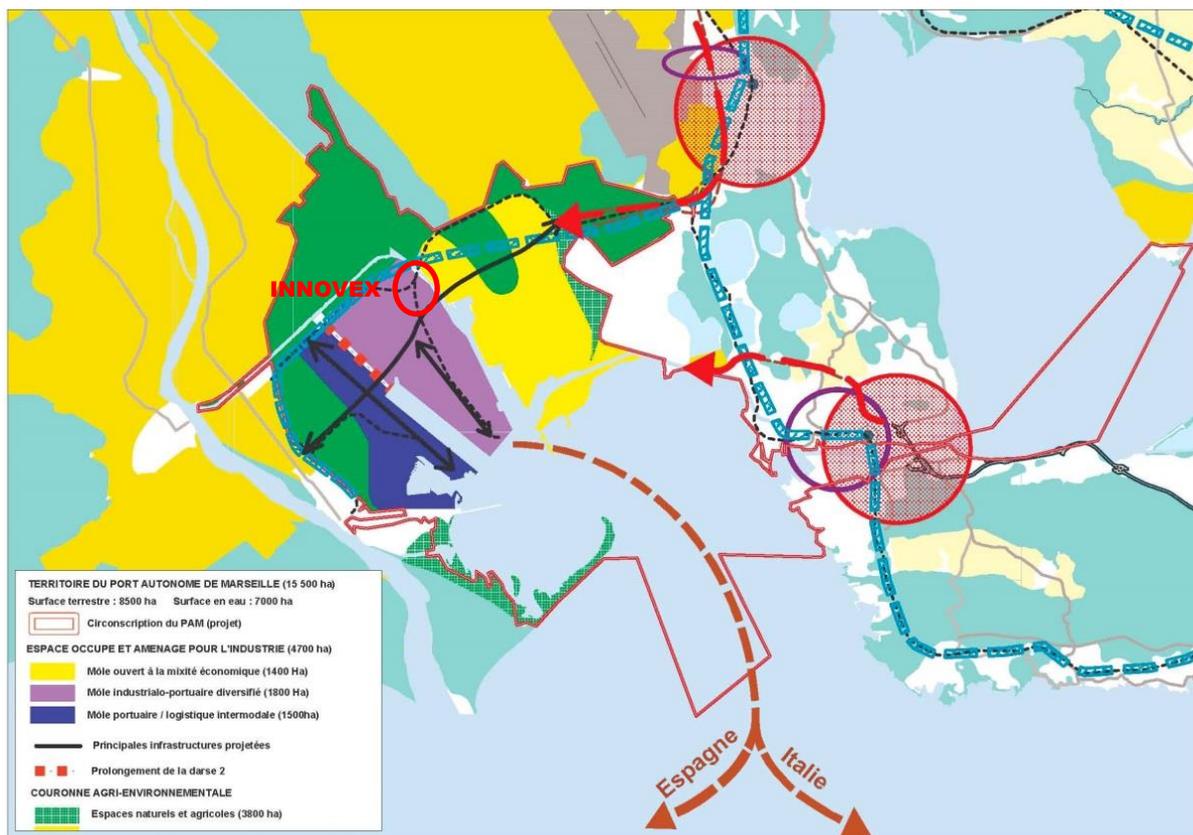
Sur ce dernier point, la DTA a préfiguré la couronne agri-environnementale à préserver qui bénéficie depuis 2007 d'un Plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN) mis en œuvre par le GPMM. Ce dernier est régulièrement mis à jour et adapté pour conserver son rôle d'outil de pilotage de l'aménagement de la ZIP que le GPMM conçoit dans une démarche globale.



Zonage du PGEN au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos

La DTA souligne enfin que les multiples dimensions du développement : portuaire, industrielle et logistique doivent repositionner la ZIP au cœur des stratégies portuaires nationales et européennes. C'est également le cas du Schéma de Cohérence Territoriale Ouest Etang de Berre (SCoT) qui met en évidence le caractère essentiel de la ZIP pour le développement économique territorial et identifie que la majeure partie des espaces de la ZIP sont destinés à accueillir des activités portuaires, logistiques et industrielles.

En ce sens, ces documents (DTA et SCoT) de planification territoriale réglementaire réaffirme la vocation de la zone de Fos (ZIP) dédiée pour une très grande partie de ses espaces non encore aménagés à l'accueil d'entreprises et d'activités liées à l'économie portuaire, au transport, à la logistique et à l'industrie.



Extrait de la carte DTA 13

Le terrain faisant l'objet du projet INNOVEX se situe dans la ZAC de Fos sur Mer (Zone Industrialo Portuaire - ZIP de Fos) dont le GPMM est propriétaire. Il fait partie du môle central dédié aux développements industrialo-portuaires diversifiés prévu et défini par la DTA de 2007 et le SCoT Ouest Etang de Berre.

1.4. Raisons impératives d'intérêt public majeur

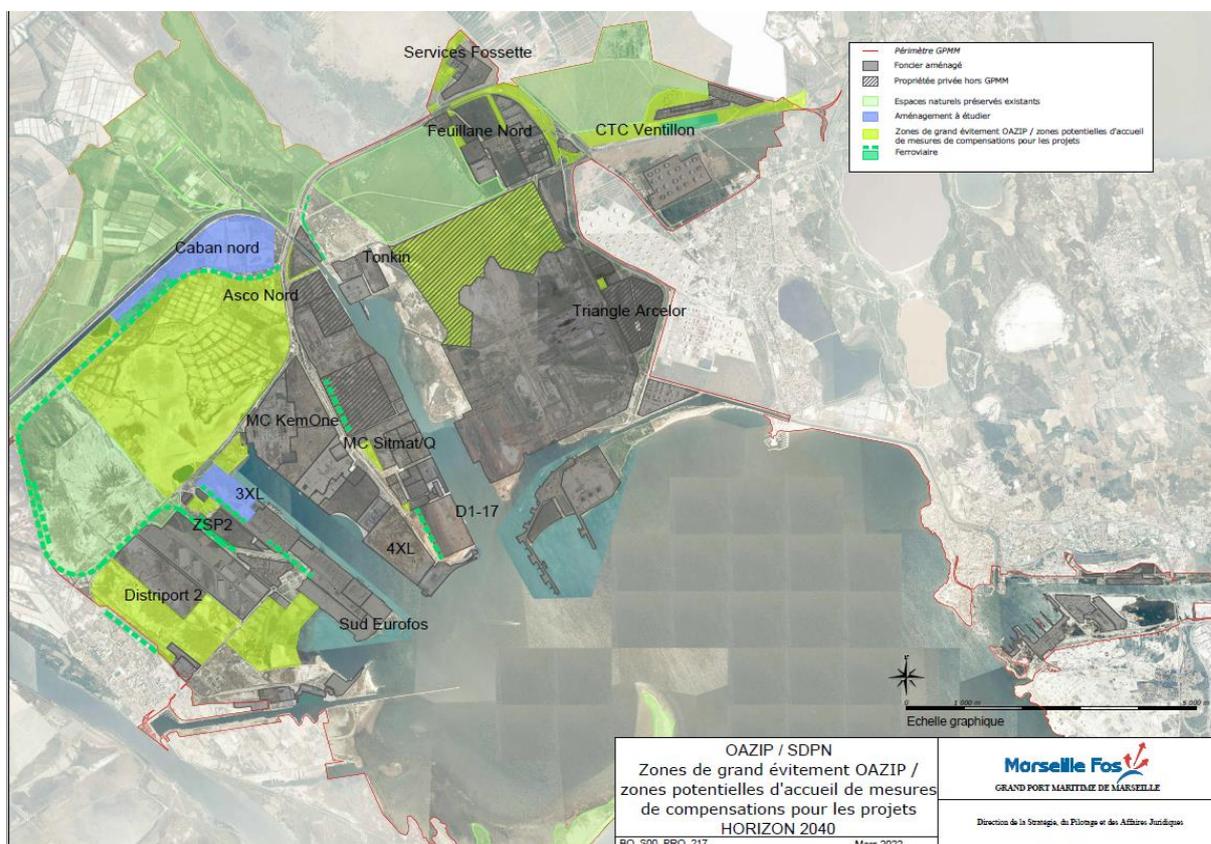
1.4.1. Orientations d'Aménagements de la ZIP de Fos-sur-Mer (OAZIP)

Au-delà des missions régaliennes de contrôle, de sécurité, sûreté (maritimes et terrestres) dévolues à la Capitainerie, les textes attribuent au Grand Port Maritime de Marseille la vocation de gérer, d'aménager, de développer et de promouvoir les installations portuaires et Terminaux de Marseille (Bassins Est), Lavéra, et de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Fos (Bassins Ouest).

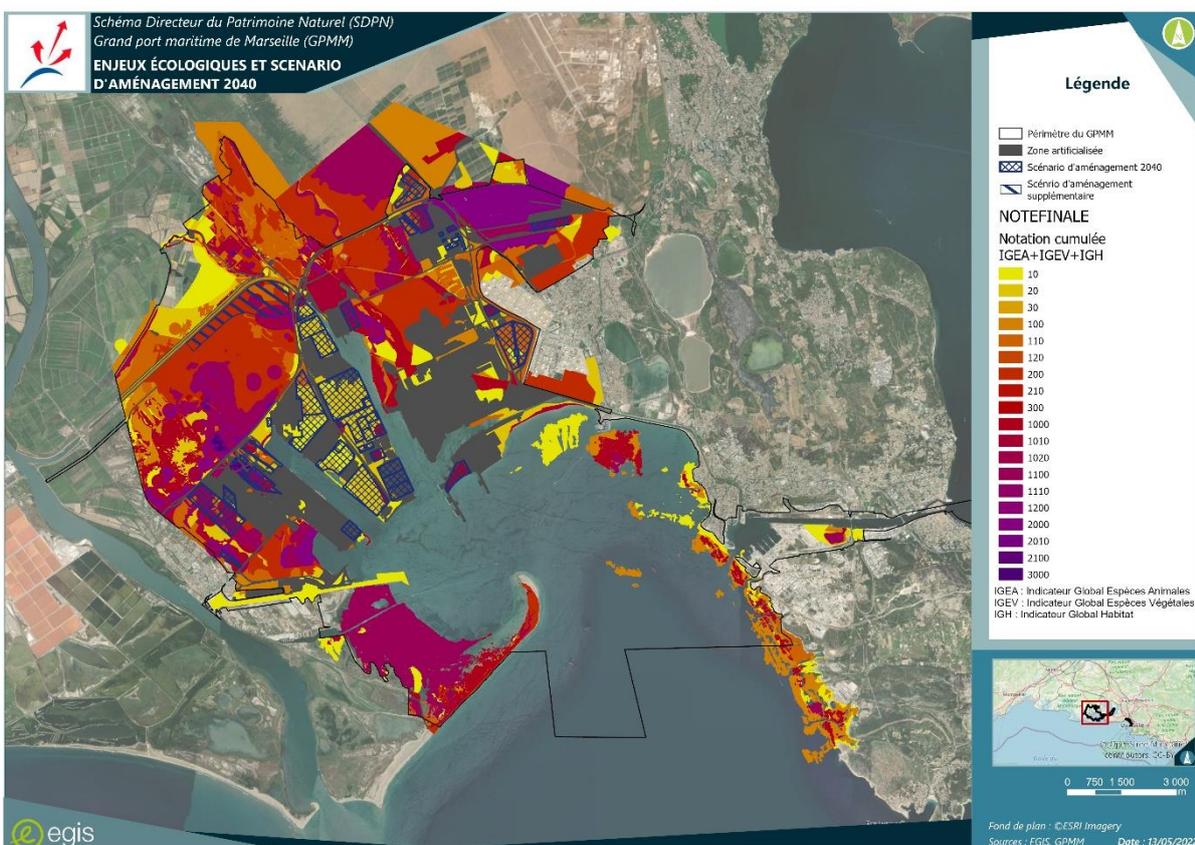
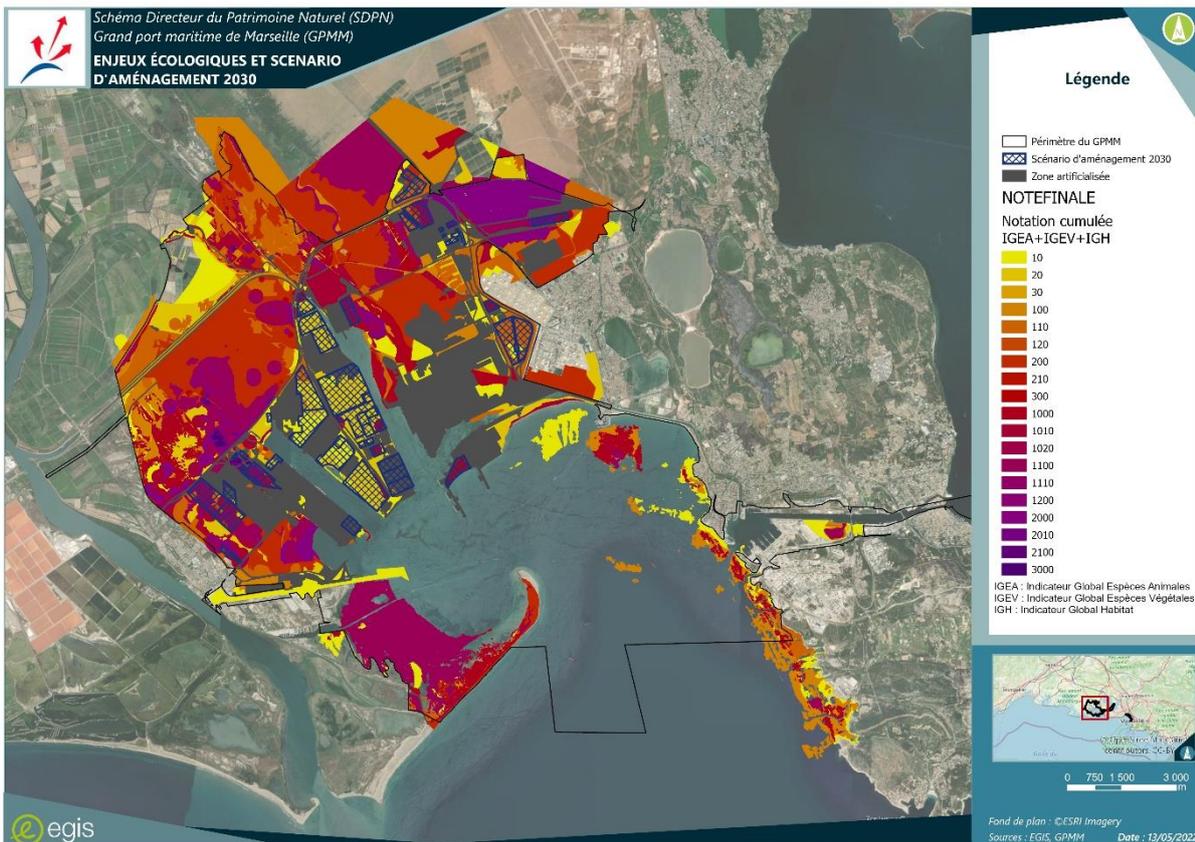
Aussi, dans le cadre de ses missions de gestion, de développement et de promotions de son foncier, afin de réduire l'empreinte environnementale des activités portuaires, le GPMM a entrepris aux côtés de l'Etat, de la Région PACA et de la Métropole Aix-Marseille Provence la démarche concertée de territoire de construction des scénarios d'Orientations d'Aménagement (horizons 2030 et 2040) de la ZIP de Fos (OAZIP 2040).

Cette démarche partagée et co-construite en 2021-2022 et validée en Conseil de Surveillance du GPMM le 29/04/2022 vise à optimiser l'allocation des espaces de la zone, contribuer à la transition énergétique, minimiser les externalités négatives des établissements implantés, optimiser le développement de l'économie française, développer l'économie locale et régionale maximisant directement ou indirectement la valeur ajoutée produite et bénéficiant à l'emploi et inscrire ces développements dans du long terme par la prise en compte des enjeux naturels et risques technologiques. La prise en compte des enjeux naturels, pilier majeur de la démarche de la planification, s'est concrétisée dans une réflexion ERC territorialisée par :

- L'évitement et le renoncement à l'aménagement de certaines zones particulièrement sensibles en termes d'habitats, d'espèces et/ou de fonctionnalités écologiques (surface évitée : 1 800 ha)



- La réduction des impacts en privilégiant un scénario de planification de l'aménagement phasé dans le temps (horizons 2030 et 2040) dont l'impact global en terme d'artificialisation est le plus limité (surface artificialisée estimée à 2040 : 800 ha) ; et dont l'aménagement est majoritairement projeté sur les secteurs de moindre enjeux écologiques (môle central), autant que faire se peut en réaménagement de zones déjà artificialisées, et en concentration de l'aménagement dans les dents creuses (zones interstitielles enclavées des secteurs en activité).



De manière conjointe à l'OAZIP, une démarche concertée de construction d'un Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) de la ZIP de Fos, développée dans la partie 5.6.4, est actuellement en cours de finalisation.

L'aménagement de la zone de Fos est donc pensé avec des exigences de durabilité et de limitation des impacts (préservation des milieux naturels et de la biodiversité, résilience face aux risques naturels et prise en compte des aléas liés aux risques technologiques générés par les implantations existantes) tout en intégrant le développement de l'activité humaine à vocation principalement économique tel que fixé dans la DTA.

Les besoins liés à la décarbonation de l'activité portuaire et industrielle de la ZIP génèrent une pression importante sur le foncier disponible, mais sont néanmoins indispensables au regard de l'impératif que représente le changement climatique. Ils recouvrent plusieurs dimensions :

- **La mise à disposition d'électrons verts pour les implantés et les transporteurs**

Cette ambition majeure du GPM vise à contribuer à la neutralité carbone des implantations ; dans un contexte de renchérissement prévisible de la tonne de carbone émise, elle est à la fois une ambition environnementale et un enjeu de compétitivité économique pour la zone. Elle nécessite à la fois de développer un smartgrid à l'échelle de la zone, et des infrastructures :

- De production d'énergie :
 - o Sur le segment photovoltaïque, la zone de Fos concentre un potentiel de production importante évalué à 100 MWc ; la localisation de ces panneaux inclut prioritairement des toitures, ombrières (dans les appels à projet sur foncier public) mais également de la production au sol dans les zones à faible valeur environnementale et économique (terrains pollués, interstices délaissés ou zones sous aléa technologique fort...), comme les terrains du sud du môle central.
 - o Le segment éolien terrestre pourrait permettre de développer plusieurs dizaines de MW de capacité de production en soutien du photovoltaïque, mais voit son potentiel fortement réduit par les servitudes de la base aéronautique d'Istres. Si son impact spatial est moindre, son développement représente un enjeu paysager non négligeable et un risque pour l'avifaune.
- De stockage, notamment par électrolyse pour la production d'hydrogène vert. Cette filière, très intéressante pour adapter l'offre aux besoins des industriels et à la variabilité de la production renouvelable, permet aussi de développer :
 - o La distribution aux transporteurs utilisant ce mode de propulsion, via les zones de services terrestres ou les terminaux maritimes,
 - o L'import/export, avec l'adaptation des infrastructures existantes pour adresser les débouchés overseas.

- **La distribution et le captage du CO2 résiduel produit sur la zone**

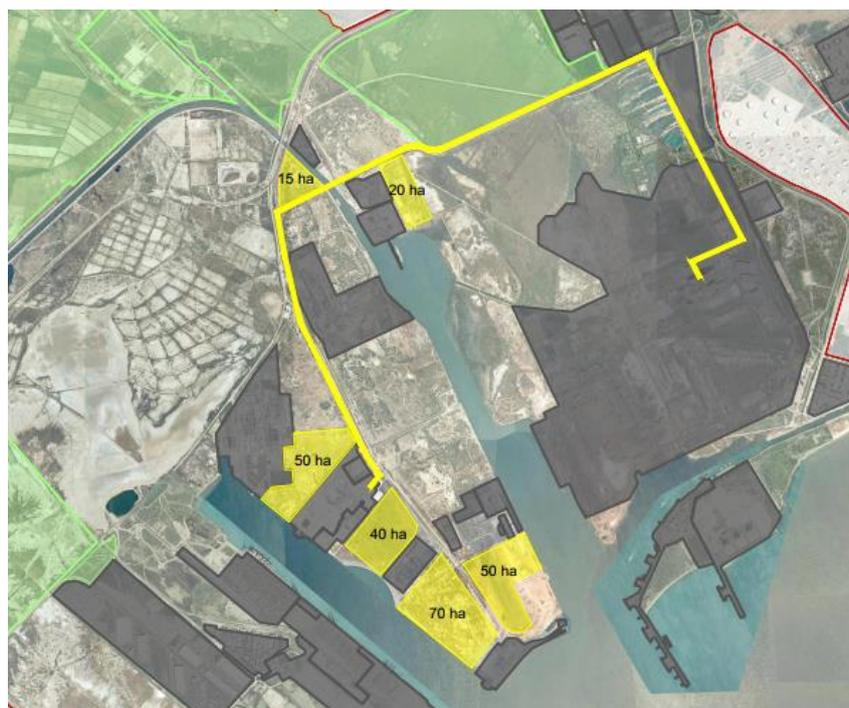
La décarbonation de la ZIP nécessite également la réduction de ses émissions directes, notamment liées à l'activité d'Arcelor-Mittal ou Ascométal, qui constituent un enjeu environnemental et économique.

Le port souhaite donc intégrer cet enjeu à la planification de la ZIP, afin de :

- Capturer le CO2 produit sur les principaux sites émetteurs ;
- Distribuer ce CO2 vers les terminaux gaziers ou sites industriels consommateurs via un pipe dédié ;
- Développer des implantations innovantes sur des procédés industriels permettant de fixer le carbone (polyols, méthanol, e-méthane...) ;
- Investiguer les sites de stockage de CO2 en Méditerranée.

- **Le développement d'une filière d'éolien offshore**

Le segment de l'éolien offshore représente une opportunité industrielle pour la zone de Fos, située à proximité de champs éoliens de grande capacité potentielle. La maturité des appels à projet pour leur installation amène à envisager des implantations à l'horizon 2025-2030, avec des besoins potentiellement importants dans la phase de développement de ces champs éoliens : zones de réception (maritime ou fluviale) des pièces détachées, terre-pleins et hangars pour le stockage et le montage, quai d'assemblage des flotteurs et des mats... La zone « 4XL » pourrait répondre à ce besoin industrialo-portuaire, éventuellement en co-activité avec une autre implantation logistique.



Implantations liées à la transition énergétique

1.4.2. Documents stratégiques de l'Etat

La pépinière INNOVEX s'inscrit dans les documents stratégiques du territoire et de l'Etat

Créé par la loi NOTRe (nouvelle organisation territoriale de la République) du 7 août 2015, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), arrêté lors de l'assemblée régionale du 18 octobre 2018, conforte la place portuaire et les espaces de son hinterland. C'est notamment un des enjeux de la ligne directrice 1 qui consiste à renforcer l'attractivité du territoire.

Le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) Provence-Alpes-Côte d'Azur, approuvé par le conseil régional lors de la séance du 28 juin 2013, traduit la volonté de la région PACA de s'inscrire dans une perspective de transition énergétique permettant de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2050 par rapport à leur niveau de 1990. Les filières ciblées par la pépinière INNOVEX, pourraient participer à la transition énergétique afin que le territoire atteigne cet objectif.

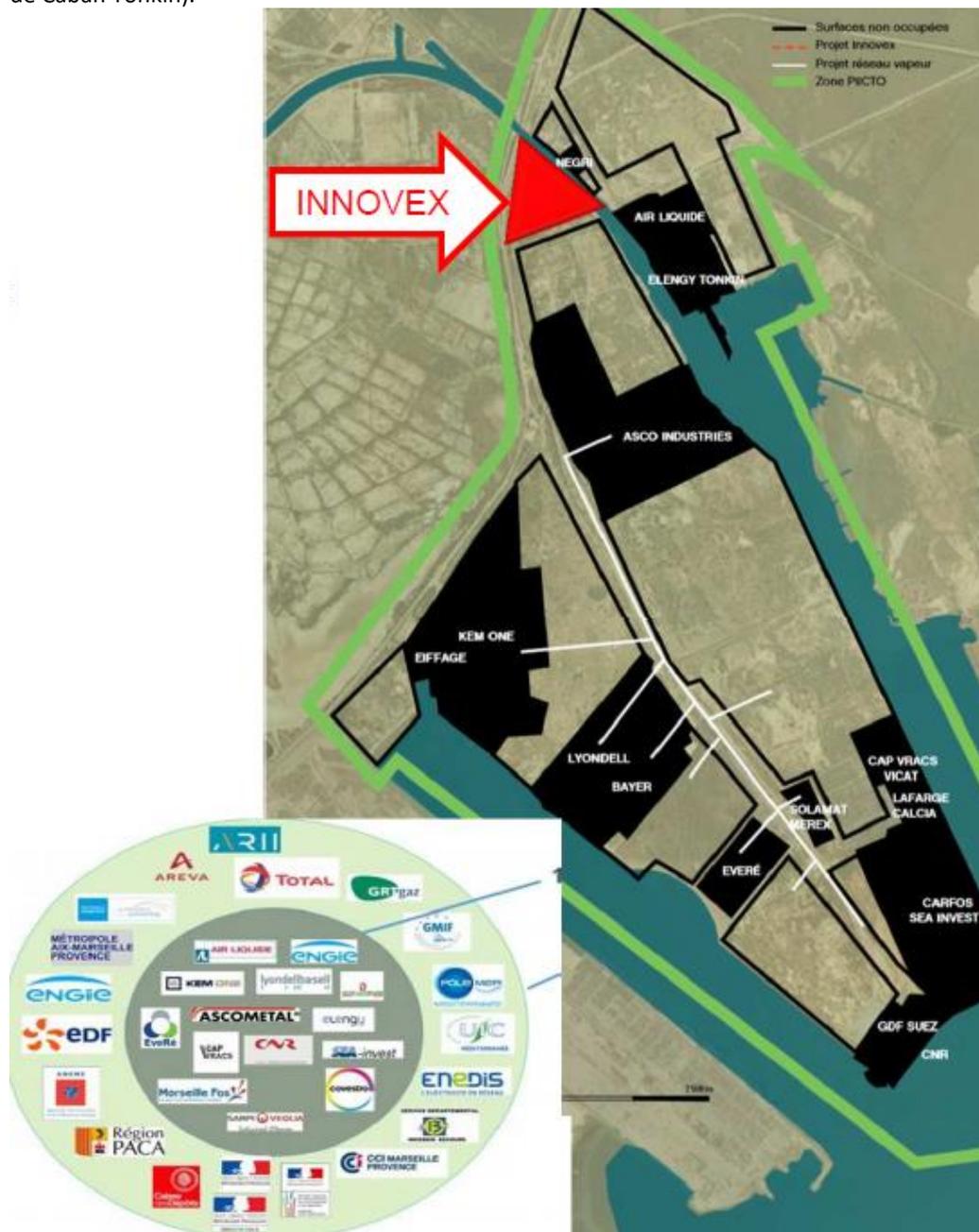
Enfin, le développement de la pépinière INNOVEX s'inscrit également dans le cadre de la loi du 7 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Le projet Jupiter 1000, premier pilote à s'implanter sur la plateforme, a d'ailleurs été lancé lors de la COP 21 en 2015, conférence tenue à Paris qui réunissait 184 pays dans le but de décider des mesures à mettre en place afin de limiter le réchauffement climatique.

1.4.3. Plateforme PIICTO

La pépinière INNOVEX, un outil d'intérêt public majeur au sein de la plateforme PIICTO

INNOVEX est directement lié au développement de la plateforme PIICTO (Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban Tonkin) et constitue l'outil permettant de faire émerger les projets d'innovation. Cette pépinière est dédiée à l'implantation de pilotes industriels en lien avec la transition énergétique et la mutation industrielle du territoire. INNOVEX se situe donc dans la lignée du projet PIICTO et a pour but de soutenir l'ambition liée au développement de l'innovation au sein de cette plateforme industrialo portuaire.

Cet espace dédié de 12 ha se situe au sein même de la plateforme PIICTO (Plateforme Industrielle et d'Innovation de Caban Tonkin).



Initiée en 2014, PIICTO est une dynamique lancée par plusieurs industriels de la zone industrialo-portuaire de Fos, en concertation avec le Grand Port Maritime de Marseille Fos, l'UIC Méditerranée (Union des Industries Chimiques), les collectivités (ex-San Ouest Provence, Conseil régional, etc.) et la CCIMP.

PIICTO - la Plateforme Industrielle et d'Innovation du Caban-Tonkin – c'est à la fois :

- un espace industrialo-portuaire de 1200 ha, connecté d'un point de vue logistique et utilités (énergies et matières), situé au carrefour logistique entre le local et l'international
- une association multi-acteurs 40 membres, actifs (13 industriels installés sur la plateforme et le Grand Port Maritime de Marseille) et qualifiés (Union des Industries Chimiques, collectivités, pôles de compétitivité, grands énergéticiens, services de l'Etat, etc.).
- un facilitateur de l'innovation, via le projet de lotissement INNOVEX
- une ambition : être une des plateformes industrialo-portuaire les plus compétitives d'Europe.

L'enjeu principal de PIICTO est de consolider l'écosystème industriel existant et d'augmenter l'attractivité du territoire en vue de l'accueil de nouvelles activités (industrielles et/ou innovantes).

L'objet de l'association est de structurer collectivement les activités de la plateforme dans un objectif d'amélioration de la compétitivité et de développement d'activités industrielles et de l'innovation.

En ce sens INNOVEX est un outil stratégique au service du développement économique lié aux nouvelles filières industrielles et énergétiques de demain.

Le développement de démonstrateurs est un élément constitutif du business model mais reste une étape nécessaire et préalable aux objectifs plus globaux de ré-industrialisation et de création de valeur pour le territoire qui devra déboucher vers :

- L'implantation de nouvelles filières d'avenir dans l'écosystème existant avec l'objectif de concentrer un maximum les chaînes de valeur sur le territoire (fonctions industrielle, logistique, R&D, etc ...),
- La création de nouveaux services, notamment énergétiques, consolidant l'écosystème industriel local et renforçant son attractivité et sa compétitivité à long terme.
- Le tout dans une logique de développement durable maximisant la valeur socio-économique et limitant les externalités environnementales.

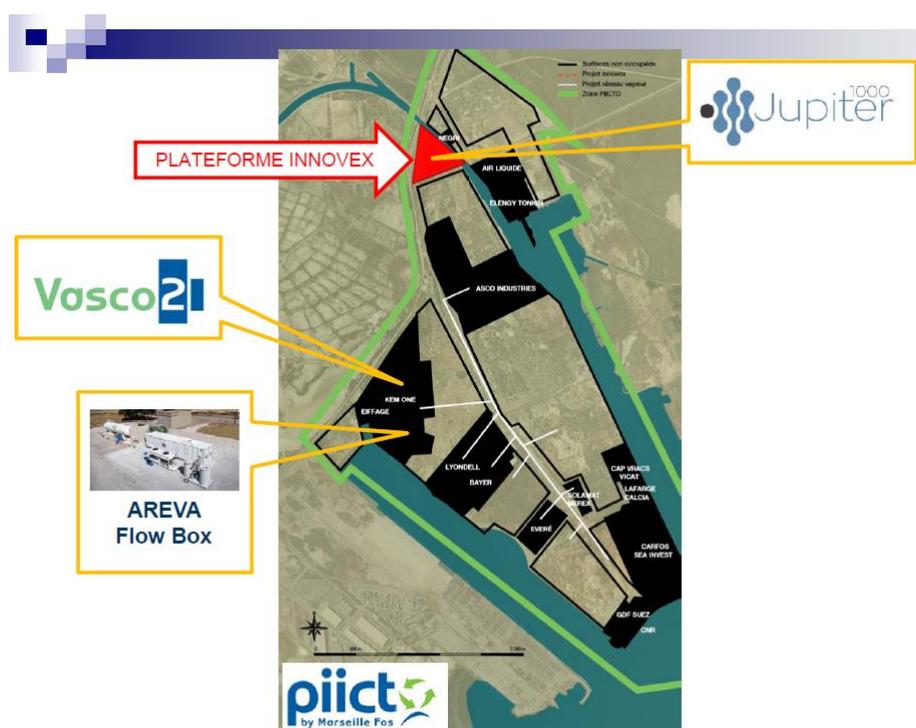
Quatre filières ont été ciblées pour INNOVEX :

- Stockage et valorisation des énergies renouvelables
- Matières premières renouvelables et économie circulaire,
- Réseaux électriques et thermiques intelligents
- Maîtrise des risques et sûreté.

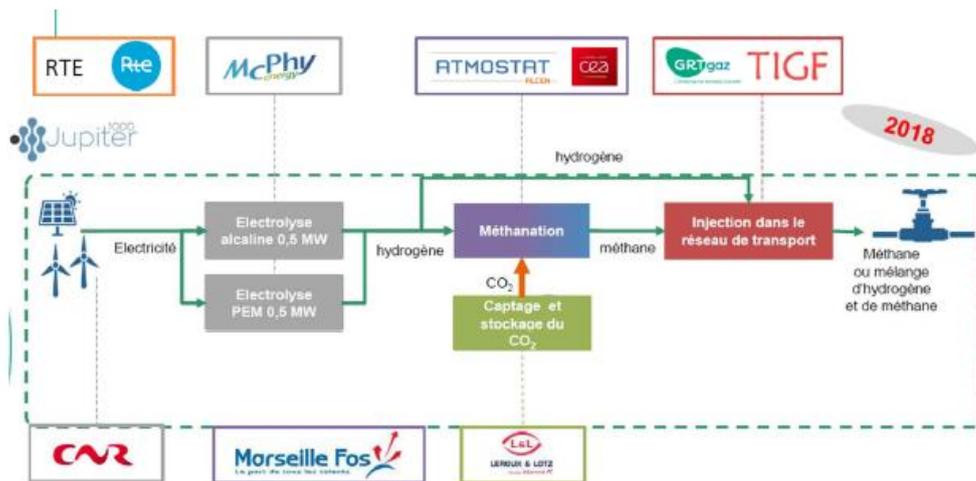
Une étude de Benchmarking, réalisée par le cabinet Efficient Innovation (Aix en Provence) sous maîtrise d'ouvrage ARII, sur 3 plateformes européennes (Roussillon, Lacq et Rotterdam) similaires à l'ambition de PIICTO en matière de développement industriel et d'innovation, démontre l'unicité de l'offre INNOVEX dans sa composante disponibilité foncière et intégration à un écosystème industrialo portuaire hétérogène et riches en opportunités de développement (PIICTO).

ROUSSILLON	LACQ	ROTTERDAM
<p>Plateforme multi-opérateurs implantée sur 150 ha où sont installées une vingtaine d'entreprises</p>	<p>Pôle industriel dans le domaine de la chimie fine</p>	<p>Zone industrialo-portuaire hollandaise</p>
<p>Structures</p>  <p>Coordination et animation de l'ensemble des sociétés de la plateforme</p>  <p>Plateforme d'innovation dédiée au secteur chimie-environnement (non basée à Roussillon)</p>  <p>Pôle industriel multimodal et responsable – accueil d'entreprises</p>	<p>Structures</p>  <p>Vitalisation économique du Bassin industriel. En charge de la recherche des prospects susceptibles de développer leurs activités industrielles sur le Bassin.</p>  <p>Hôtel d'entreprises innovantes</p>  <p>Fourniture de l'énergie, de l'hydrogène sulfuré, des utilités, des services et des solutions adaptées aux besoins des clients</p>	<p>Structures</p>  <p>Site disponible pour tester des innovations à l'échelle pilote (axe développement durable)</p>  <p>Espace favorisant les collaborations public-privé pour les industriels et les étudiants Accueil de démonstrateurs</p>  <p>Association de défense des intérêts du port</p>  <p>Structure destinée aux start-up pour favoriser et accélérer leur croissance</p>

Les industriels, membres actifs de l'association PIICTO, sont disposés à faciliter l'intégration de projets de démonstration liés aux quatre thématiques citées précédemment. Ce fut le cas pour les premiers projets accueillis au sein de la plateforme :



- Jupiter 1000, projet multi-partenarial pour la création de méthane de synthèse « Power to Gas » porté par GRTgaz, qui bénéficiera en amont de leur process du concours d'Ascométal (pouroyeur de CO2) et du raccordement au réseau électrique éolien de la CNR, et en aval du soutien de KEM One et de Lyondell pour la réalisation des tests de combustion des gaz de synthèse ;



- Flow Box, projet piloté par AREVA SE et développé par un consortium de partenaires qui vise à mettre en œuvre une nouvelle solution de stockage d'électricité haute puissance et haute capacité selon un procédé de batterie réversible à circulation « Power to Power » ;
- Vasco 2, programme de recherche appliquée (procédé de chimie verte) portant sur l'absorption par photosynthèse du CO₂ contenu dans les fumées industrielles via une culture en bassins de micro-algues dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en produisant du pétrole biobrut.





C'est pour l'ensemble de ces raisons liées à la compétitivité de l'offre INNOVEX que le développement de cette pépinière prend tout son sens au sein de la plateforme PIICTO, à même de lui garantir des facteurs clés de succès face à son environnement concurrentiel, et revêt son caractère d'intérêt public majeur.

1.4.4. Avantages et bénéfices du projet Innovex

Afin de consolider l'écosystème industriel existant, de pérenniser la stabilité de ses acteurs et d'en augmenter l'attractivité en vue de l'accueil de nouveaux projets, il a été programmé, par le Port de Marseille Fos, l'aménagement d'une plateforme de développement de l'innovation « plug & play », répondant aux enjeux de la décarbonation.

Pour inventer l'industrie de demain et répondre aux enjeux environnementaux, la pépinière Innovex accueillera l'implantation de démonstrateurs, de laboratoires ou de centres de R&D liée à la transition énergétique et l'économie circulaire.

Le choix d'implanter la pépinière Innovex, au coeur de la ZIP sur le Caban sud, est un choix volontaire et affirmé afin d'être au plus proche des industriels qui doivent être bénéficiaires des innovations qui émergeront, notamment pour décarboner leurs productions. C'est également le choix d'être sur le « terrain de jeu » de l'association Pliicto (Caban et Tonkin) dont l'objet est de développer une démarche et des projets d'Economie Industrielle et Territoriale (EIT).

C'est une démarche qui est pleinement portée à travers les deux derniers projets stratégiques du Port de Marseille Fos.

L'objectif d'Innovex est de faire de la ZIP de Fos une terre d'accueil des projets innovants :

- Dans la production d'énergies renouvelables
- Dans le stockage de l'énergie
- Dans l'efficacité énergétique
- Dans la récupération des énergies fatales
- Dans la chimie verte
- Dans l'industrie
- Dans la mobilité

Innovex est déjà une réalité puisque depuis juin 2018, elle accueille le démonstrateur de Power to Gaz de GRT Gaz, Jupiter 1000, ainsi que le démonstrateur COMBIGREEN (pyrolyse notamment de CRS pour produire de la chaleur, électricité, vapeur).

Aujourd'hui, nous ne savons pas estimer de manière chiffrée les avantages et bénéfices du projet Innovex. A titre d'exemple, le projet Jupiter 1000 consomme 100T/an de CO2 alors que la ZIP de Fos en produit 6MT/an. L'enjeu de la plateforme Innovex n'est pas de réduire de manière significative la consommation énergétique, ou les émissions de gaz à effet de serre. L'enjeu est, à court terme, de créer les conditions d'accueil de pilotes industriels afin que, à moyen terme, les technologies testées, soient déployées à grande échelle pour des avantages et bénéfices en matière énergétique, qui soient significatifs à l'échelle de la ZIP de Fos, mais aussi sur une échelle nationale et mondiale.

1.5. Absence de solution alternative de moindre impact

1.5.1. Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN)

Un programme ambitieux de réflexion et d'orientation des stratégies du GPMM en matière de gestion des espaces naturels dont il a la charge est en cours de réalisation. Cette approche est basée sur la cohérence et le renfort des corridors et réservoirs de biodiversité de l'ensemble de la ZIP.

- **Panorama**

Le territoire sur lequel le GPMM exerce ses compétences, s'étend du littoral de la rade Nord de Marseille jusqu'à Port Saint Louis, en passant par une portion des rives Sud de l'Etang de Berre, le canal de Caronte, et le Golfe de Fos. La situation de ce dernier, si elle est particulièrement propice à l'aménagement d'infrastructures de transport durable, en fait également un secteur biogéographique très riche : il s'agit d'un carrefour entre fleuve, étangs, canaux, zones humides et mer, entre Camargue et Crau, et la couronne de nature de la Zone Industrielle et Portuaire (ZIP) de Fos témoigne de cette diversité de paysages. Les terrains du GPMM se situent ainsi sur les routes migratoires méditerranéennes de nombreuses espèces de grand intérêt. Avec plus de 300 espèces animales vertébrées visibles sur l'ensemble des espaces naturels de la ZIP et près de 400 espèces végétales, la zone présente des enjeux majeurs en matière de conservation de la biodiversité.

Au plan qualitatif, la présence fréquente d'espèces protégées au niveau régional, national et international, et les nombreux zonages d'inventaires ou de protection réglementaire (ZNIEFF, Natura 2000, Réserves Nationales, Inventaire des Zones Humides, etc.) au sein même de la ZIP, attestent d'enjeux bien supérieurs à ceux relevant de la nature ordinaire ou d'îlots préservés dans un contexte très urbanisé par exemple.

Enfin, et à titre de comparaison, la superficie volontairement préservée par le GPMM fait de son action une contribution substantielle et crédible aux politiques locales de préservation de la biodiversité. Ainsi, le port de Marseille Fos est-il le troisième gestionnaire d'espaces naturels du secteur Crau-Camargue :

- Réserve de Camargue : 13 120 ha
- Réserve des Coussouls de Crau : 7 400 ha
- **Espaces naturels gérés par le GPMM : 2 600 ha**
- Réserve de la Tour du Valat : 1 840
- Réserve des Marais du Vigueirat : 920 ha
- Domaine de la Palissade (Conservatoire du Littoral) : 702 ha
- Theys de Roustan, du Mazet et du Levant (Conservatoire du Littoral) : 428 ha

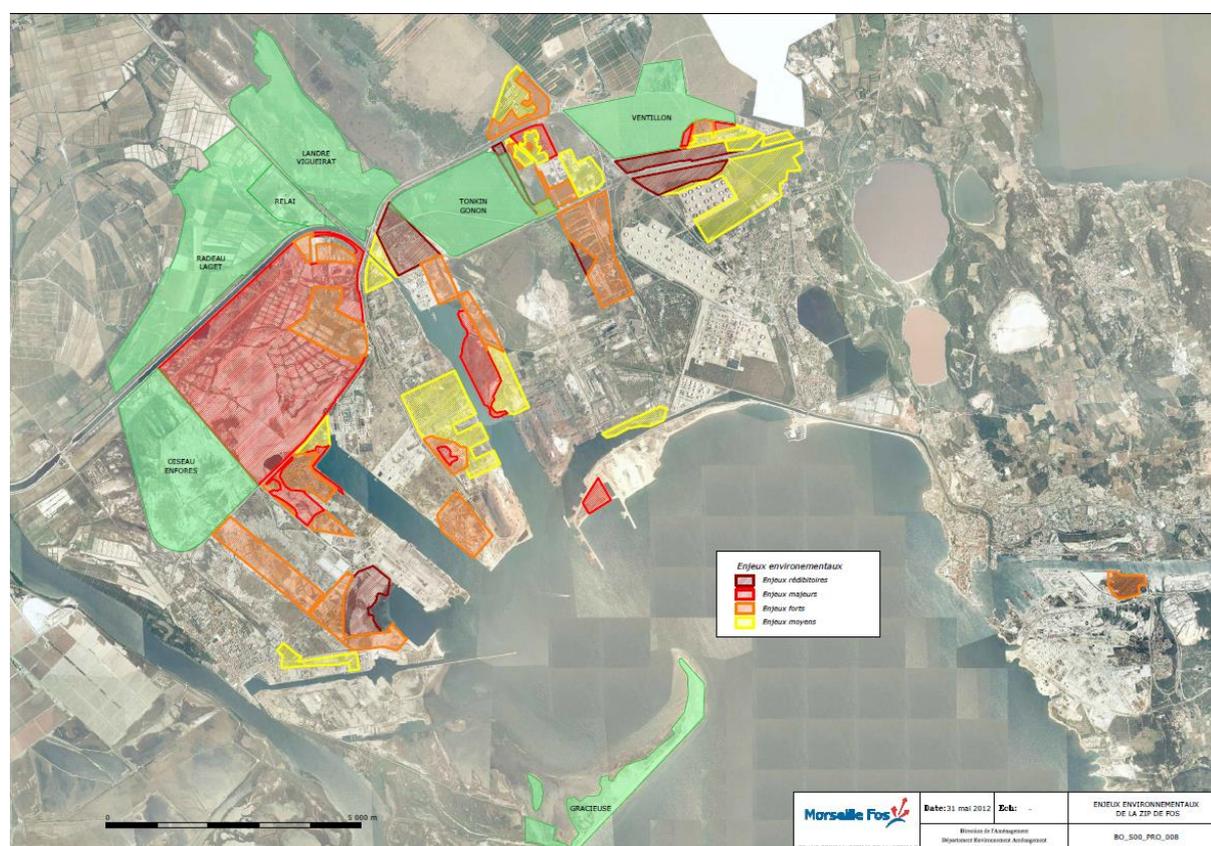
- **Historique d'une vision territoriale intégrée et de la politique d'action du GPMM en faveur de la biodiversité**

Avec la relance de l'aménagement de la ZIP au début des années 2000 et l'évolution des attentes sociétales en matière d'environnement, le Port Autonome de Marseille a revisité sa vision de l'aménagement dans le cadre de

la démarche « Fos 2020 ». Parmi les orientations majeures qui en ont découlé, une « couronne » de nature a été délimitée. Un diagnostic établi en 1999 par la Tour du Valat (fondation scientifique pour la préservation des zones humides) a permis d’appréhender la valeur écologique des différents secteurs de la zone. Mais la délimitation a également été réalisée en recherchant une fonction d’interface entre la zone aménagée et les espaces périphériques, naturels, agricoles ou urbains. C’est la raison pour laquelle cette « couronne » ne correspond pas toujours ni exhaustivement aux secteurs présentant les enjeux écologiques les plus forts.

En complément de cette approche spatiale de l’aménagement intégré, ce dispositif a été complété encore en 2008 par l’élaboration d’une méthode, innovante alors, d’évaluation des enjeux de biodiversité pour leur prise en compte dans les projets d’aménagement et la détermination de mesures d’évitement, de réduction ou de compensation des impacts sur les milieux naturels.

Depuis lors, la prise en compte des milieux naturels s’appuie donc sur deux axes : la gestion des espaces naturels volontairement préservés, et la prise en compte pleine et entière des enjeux de biodiversité sur les terrains aménagés.



La couronne agro-environnementale (en vert) et la hiérarchisation des enjeux écologiques de 2008 dans la zone aménageable

En 2007, le Port Autonome de Marseille a ainsi initié la mise en œuvre d’un plan de gestion quinquennal de ces espaces naturels situés dans la couronne agro-environnementale de la ZIP : le Plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN).

La loi de réforme de 2008 a légitimé l’analyse stratégique du port de Marseille Fos, précisant que l’intégration des enjeux du développement durable s’inscrit dans l’exercice de l’ensemble des missions des GPM. Surtout, ceux-ci se voient confier une mission nouvelle de gestion et de préservation des espaces naturels dont ils sont propriétaires, ou qui leur sont affectés (article L.101-3-4°).

Le port de Marseille Fos est le seul Grand Port Maritime à avoir internalisé cette mission, compte tenu de l’imbrication étroite entre la qualité de la gestion des espaces naturels et la capacité à mettre en œuvre les

missions de développement économique et d'aménagement en particulier autour du Golfe de Fos. Les compétences écologiques et les partenariats développés dans ce cadre, bénéficient ainsi à la planification des projets et la pratique de la séquence éviter / réduire / compenser.

Cette démarche vertueuse de prise en compte de la biodiversité quelque vieillissante aujourd'hui dans la méthode nécessitait pour le GPMM d'être mise à jour et renforcée au regard de l'évolution des stratégies nationales et locales de préservation de la biodiversité. D'une démarche volontaire initiée en 2018, le GPMM s'est engagé dans la construction de son Schéma Directeur du Patrimoine Naturel de la ZIP de Fos et s'attache aujourd'hui à le finaliser. Un processus de co-construction, articulé autour d'ateliers de concertation, de présentations en plénière au CSRPN PACA et de réunions techniques avec les services de l'Etat et les membres du CSRPN PACA, a démarré en 2021 sur la phase 1 « diagnostic et méthode de hiérarchisation et de spatialisation des enjeux » et se poursuit en 2022 sur la phase 2 « confrontation des enjeux de préservation et d'aménagement et plans d'actions ».

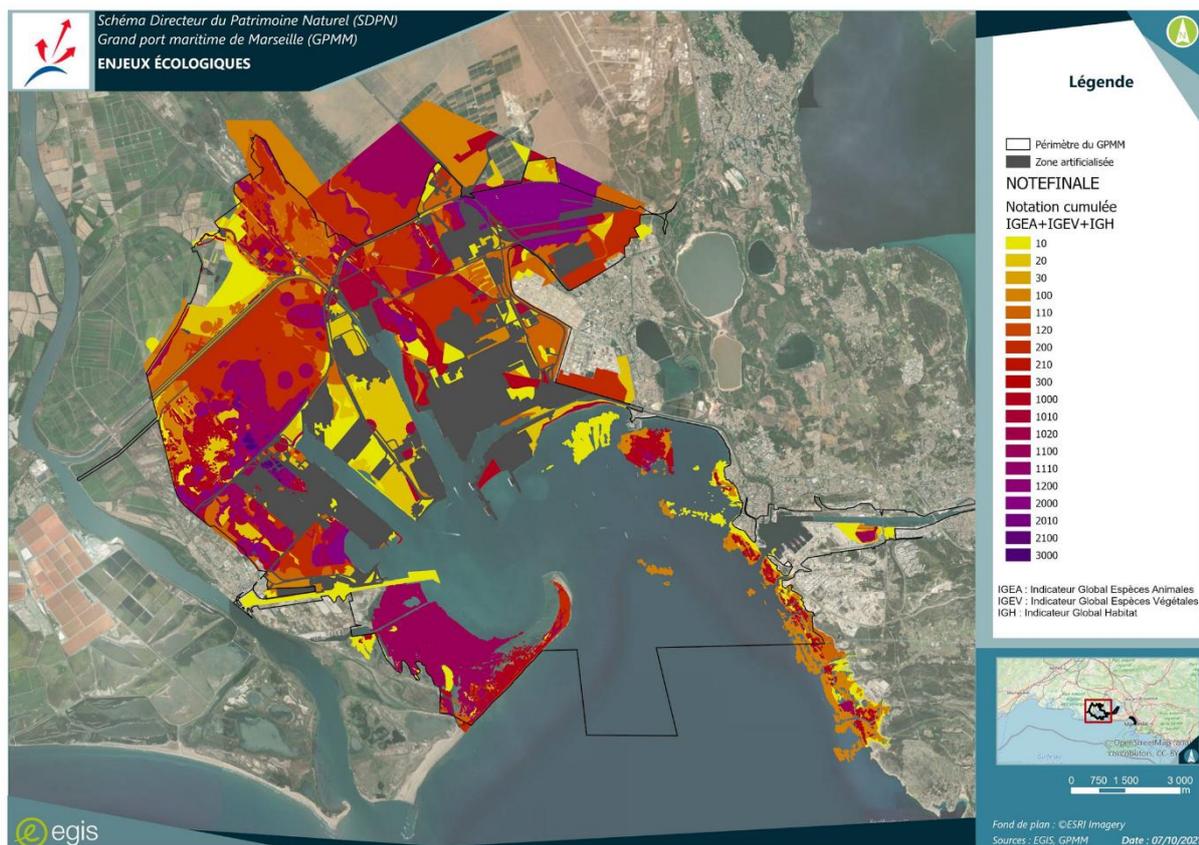
- **Objet du SDPN**

Le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel répond à plusieurs objectifs :

- Amélioration de la politique d'intégration de la biodiversité,
- Actualisation de la politique d'aménagement de la ZIP de Fos,
- Anticipation des impacts écologiques des aménagements,
- Amélioration de la séquence ERC (cohérence, qualité, fiabilité),
- Création d'une cohérence écologique entre gestion de la Couronne Verte historique, des nouvelles zones préservées dans le cadre de l'OAZIP et des zones à aménager,
- Identification des moyens de préservation du patrimoine naturel.

La première étape du SDPN concerne l'évaluation des enjeux. Une méthode spécifique a donc été mise en place pour définir les niveaux d'enjeux (Habitats, Flore et Faune). Elle repose sur une matrice d'habitats et d'espèces (non-exhaustive) pour lesquels des niveaux d'enjeu (échelle à 5 niveaux de Faible à Très Fort) ont été déterminés sur la base de critères juridiques, patrimoniaux et de rareté, et intégrant des critères de représentativité de l'espèce/habitat sur la ZIP.

Ces enjeux sont ensuite spatialisés à l'échelle de toute la ZIP sur la base du cumul de 3 indicateurs globaux : Habitat (IGH), Espèces Végétales (IGEV), Espèces Animales (IGEA), tels qu'illustrés dans la figure suivante :



Nota :

Les indicateurs ont été déclinés sur 3 niveaux pour générer un sortant exploitable, sans hiérarchie entre les indicateurs.

Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible	Niveau SDPN
3		2	1		Niveau IG

Une échelle spécifique de valorisation des indicateurs (1→10 ; 2→100 ; 3→1000) a été mise en œuvre et contribue au rendu cartographique ci-dessus mêlant polygones d'habitats, habitats d'espèces et rayon d'action des espèces (buffer).

Suite à la confrontation des enjeux de biodiversité avec les scénarios d'aménagement de l'OAZIP et à la caractérisation des points sensibles, un plan d'actions chiffrés et des indicateurs de suivi sont en cours d'élaboration.

Au niveau des projets, les enjeux SDPN sont systématiquement repris dans les études naturalistes. Pour chaque étude, deux étapes sont cependant nécessaires pour aboutir à un niveau d'enjeu contextualisé pour toutes les espèces observées sur les différents sites :

- Ajout des niveaux d'enjeu des espèces qui ne figurent pas dans la matrice SDPN,
- Contextualisation des niveaux d'enjeu par rapport au site étudié.

La démarche du SDPN se veut ainsi évolutive. Un processus continu de mise à jour de la matrice du SDPN est mis en place. Il repose sur les propositions motivées et/ou argumentées d'ajout d'espèce et/ou de modification du niveau d'enjeu SDPN. L'ensemble des données résultantes des nouveaux inventaires de terrain sur la ZIP de Fos seront également systématiquement intégrées aux couches SIG du SDPN afin de son actualisation continue.

Le GPMM projette de présenter le SDPN dans sa globalité aux membres du CNPN début 2023.

1.5.2. Choix du site du projet Innovex

Pour l'ensemble des raisons stratégiques évoquées précédemment, l'implantation du Projet INNOVEX est donc liée physiquement au périmètre PIICTO, au sein duquel ont été étudiés 4 sites potentiels d'implantation :

- Site A : au nord de l'industrie Ascométal
- Site B : dans l'emprise du site industriel KEM ONE
- Site C : au nord du site de traitement et valorisation de matériaux exploité par l'entreprise Jean Lefebvre
- Site D : dans l'emprise foncière d'Ascofields



Les critères de sélection qui ont permis de retenir le site du projet ont été les suivants :

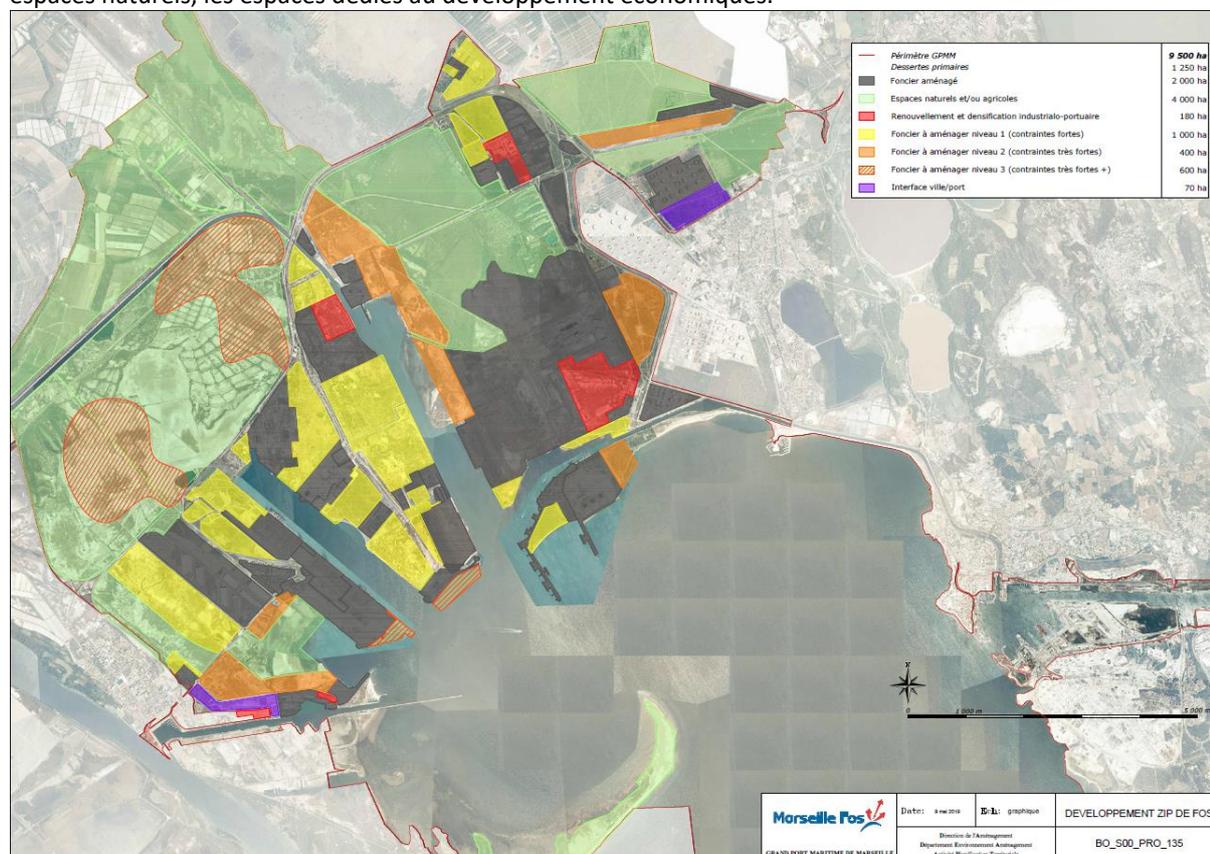
- Disponibilité et vocation foncière
- Présence des utilités
- Desserte routière
- Richesse biodiversité
- Risques PPRT

Le tableau suivant présente l'analyse multicritères des variantes qui a été effectuée dans le cadre du choix de la parcelle d'implantation :

GRILLE D'ANALYSE				
	Site A	Site B	Site C	Site D
	NORD Ascométal	KemOne	Nord Capvracs	Ascométal
FONCIER				
Maîtrise foncière	++	-	++	--
Potentiel foncier	++	++	--	++
Conclusion	Maîtrise foncière : les sites A et C sont des propriétés GPMM, le site B est sous location KemOne, le site D est une propriété pivée. Potentiel foncier : les sites A, B, D ont une vocation foncière qui correspond à l'activité envisagée, le site C, bord à voie d'eau, a une vocation maritime			
UTILITES				
Utilités fluides	+	+	+	+
Bande pipeline	++	++	+	+
Utilités réseaux secs	+	+	+	+
Conclusion	Tous les sites sont à proximité des utilités mais nécessitent des travaux de raccordement			
ACCESSIBILITE				
Accès voirie	+	+	-	+
Conclusion	Les sites A, B, C sont à proximité d'une voirie mais il est nécessaire d'aménager un accès dédié. Le site D se trouve dans l'enceinte Ascométal, son accès est plus contraint.			
BIODIVERSITE				
Biblio biodiv GPMM	+	-	+	+
Conclusion	Les sites A, B, D ont des enjeux modérés, alors que le site B comporte des enjeux forts (carte SDPN)			
URBANISME				
PPRT	+	--	--	+
PPRI	-	-	-	-
PLU	++	++	++	++
Conclusion	Les sites A et D sont sur des risques PPRT moyens alors que les sites B et C sont sur des risques très forts. Tous les sites sont soumis au risque submersion marine. Tous les sites sont situés en zone U			
	Très convenable			
	Convenable			
	Défavorable			
	Très défavorable			

Disponibilité foncière

Le GPMM dispose d'un plan qui fixe les orientations d'aménagements à l'échelle de la zone industrialo-portuaire de Fos, régulièrement mis à jour, et qui permet d'avoir une vision claire sur le foncier ; les espaces aménagés, les espaces naturels, les espaces dédiés au développement économiques.



Orientations d'aménagement et de développement de la ZIP de Fos

Les espaces dédiés au développement économiques sont divisés en quatre parties :

- Zones de renouvellement industrialo-portuaire
- Zone de développement de niveau 1 où les contraintes cumulées sont fortes
- Zone de développement de niveau 2 où les contraintes cumulées sont très fortes
- Zone de développement de niveau 3 où les contraintes cumulées sont très fortes +, avec prise en compte accrue des enjeux biodiversité

Ces quatre zonages représentent l'ordre de priorité pour les aménagements du GPMM.

Sur le périmètre PIICTO, il n'existe qu'une seule zone classée en « zone de renouvellement industrialo-portuaire », propriété privée de la société Ascofields. Le projet INNOVEX n'étant pas compatible avec le plan de développement d'Ascofields sur cette zone, le site D n'a donc pas été retenu.

Les 3 sites restants à l'étude (A, B, C) se trouvent en revanche sur les zones classées en « zone de développement de niveau 1 ».

Vocation foncière

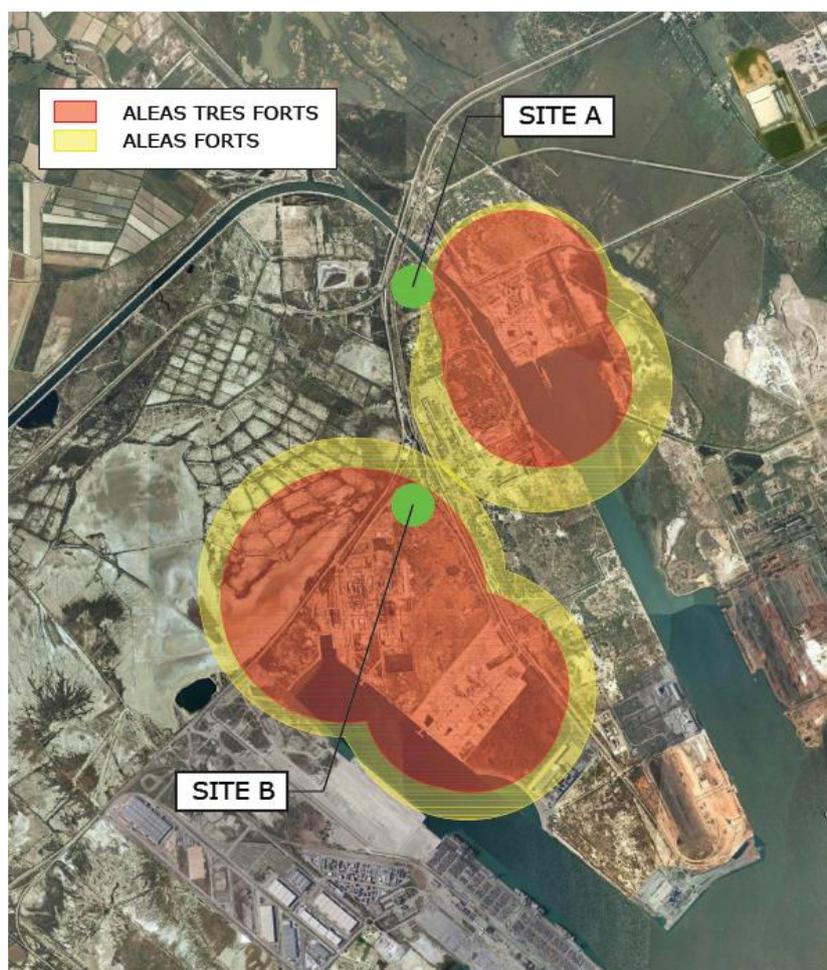
La vocation foncière considérée pour les terrains est dépendante du potentiel de développement d'activités maritimes en fonction de la proximité du trait de côte et des darses, et donc potentiel représenté. Le rôle du GPMM est bien d'offrir des espaces d'interfaces entre la mer et la terre. Il est essentiel pour le GPMM, ainsi que toute l'économie maritime nationale, de conserver la façade maritime disponible pour des activités qui nécessitent des espaces bords à quai pouvant réceptionner des navires.

Tenant compte de ce critère, le GPMM a décidé d'écartier le site C, étant donné que la vocation foncière de ce secteur sera liée à une activité ayant besoin d'une façade maritime. Les besoins des démonstrateurs qui viendront s'implanter sur le lotissement INNOVEX ne justifient pas une telle proximité à la mer.

Choix du site

Les sites A et B bénéficient à peu de choses près des mêmes caractéristiques intrinsèques concernant les critères de compatibilité PLU, qualité des dessertes routières, et accès aux utilités. En revanche, le critère PPRT a été déterminant dans le choix de l'implantation du projet INNOVEX.

En effet, INNOVEX est une plateforme dédiée à l'implantation de pilotes industriels, ce qui implique une fréquentation du site par des chercheurs, écoles, investisseurs, élus, etc. Cette fonction essentielle au site s'est avérée incompatible avec les contraintes imposées par le projet de PPRT Fos Ouest et de ses effets sur le site B. En effet, cet espace se trouve exclusivement à l'intérieur du cercle TF+ du projet de PPRT Fos Ouest, qui impose des types d'activités ainsi que des mesures de protection et d'organisation qui ne sont pas compatibles avec les activités ciblées par le projet INNOVEX.



Extrait du Zonage PPRT Fos Ouest

In fine, le GPMM retient donc le site A pour le projet INNOVEX, ce site répondant aux critères de sélection ci-dessous :

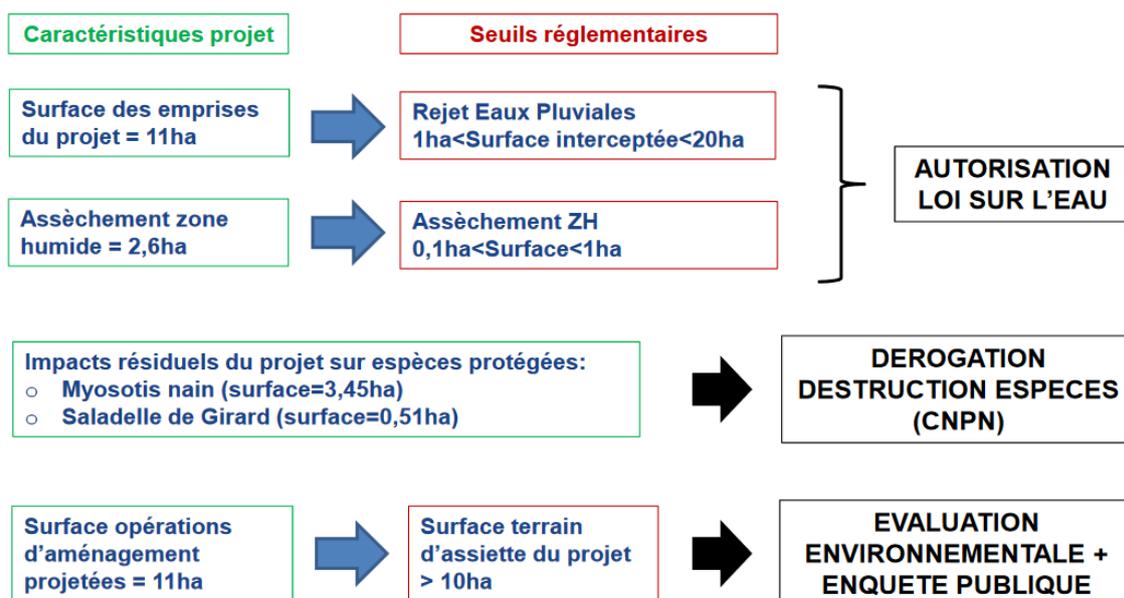
- **Disponibilité et vocation foncière :** Le projet est situé dans la zone classée en « zone de développement de niveau 1 » sur un foncier qui appartient au GPMM. Son emplacement contraint (passage sous ouvrage d'art, éloigné de la façade maritime) n'hypothèque pas de potentiel foncier pour une activité liée au maritime.

- **Présence des utilités :** A proximité directe du site se trouve toutes les utilités : électricité, eau potable, eau industrielle, gaz, télécommunication, CO2, et également un accès à l'eau de la darse.
- **Desserte routière :** L'accès se fait depuis la route principale de la ZIP, la RD268. Le site bénéficiera par ailleurs d'une desserte viaire améliorée réalisée dans le cadre du projet Jupiter 1000.
 - **Richesse biodiversité :** L'analyse bibliographique menée sur le site notamment au travers de l'inventaire biodiversité réalisé en 2009 par Naturalia et H.Gomila sur l'ensemble du foncier disponible de la ZIP, classe le site en « enjeux moyens », soit le niveau d'enjeu le plus faible à l'échelle de la ZIP. Les inventaires préalables réalisés en 2016/2017 confirment par ailleurs le niveau d'enjeu moyen du site.
- **Risques PPRT :** Environ 80 % du périmètre du projet INNOVEX se situe en dehors des cercles TF / TF+ du projet PPRT Fos Ouest (cf. cartographie ci-avant). Une partie des 20% restants sera affectée à l'ouvrage de récupération des eaux pluviales, et le reste fera l'objet de développement test à l'intérieur des cercles TF / TF+.

1.6. Articulation avec les autres procédures administratives

Le schéma ci-dessous présente l'articulation des différents dossiers administratifs constitués dans le cadre du projet Innovex, dont le maître d'ouvrage du projet, le GPM, doit présenter aux services de l'Etat :

CADRAGE REGLEMENTAIRE LOTISSEMENT INNOVEX



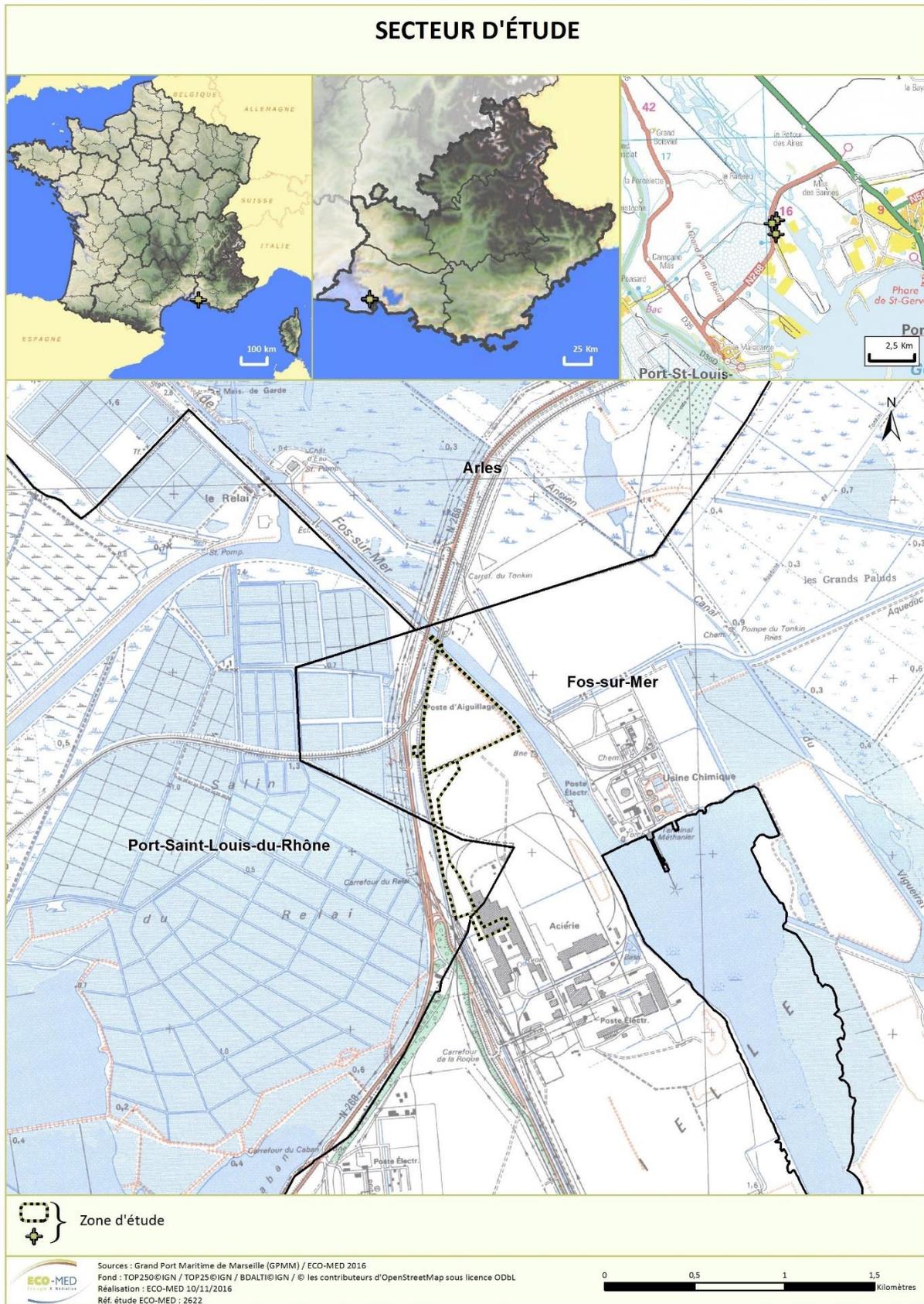
PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif :		
Région de PACA	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Fos-sur-Mer
Contexte environnemental		
Topographie : darse artificialisée		Altitude moyenne : 2 mètres
Hydrographie : aucun cours d'eau. Présence de la mer Méditerranée en marge de la zone d'étude		Bassin versant : non
Etage altitudinal : mésoméditerranéen		
Petite région naturelle : golfe de Fos		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	La zone d'étude est située au nord du complexe industriel de Caban Sud. Plusieurs industries lourdes sont situées à proximité : Air Liquide, Fos Tonkin, AscoIndustries, etc.	
Zones d'habitat dense les plus proches :	Agglomération de Fos-sur-Mer, à environ 6 km à l'est.	

Partie 2 : Etat initial



Carte 1 : Secteur d'étude

1.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La zone d'étude n'est située dans aucun périmètre à statut.

Deux sites Natura 2000 sont présents à proximité immédiate, à moins de 500m de la zone d'étude. Il s'agit de la ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône » et de la ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles ». Deux autres sites Natura 2000 sont présents dans les alentours, mais plus éloignés (3 km).

Deux ZNIEFF sont également situées à proximité immédiate de la zone d'étude.

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

1.2.1. Périmètres réglementaires

La zone d'étude n'est à proximité d'aucun périmètre réglementaire.

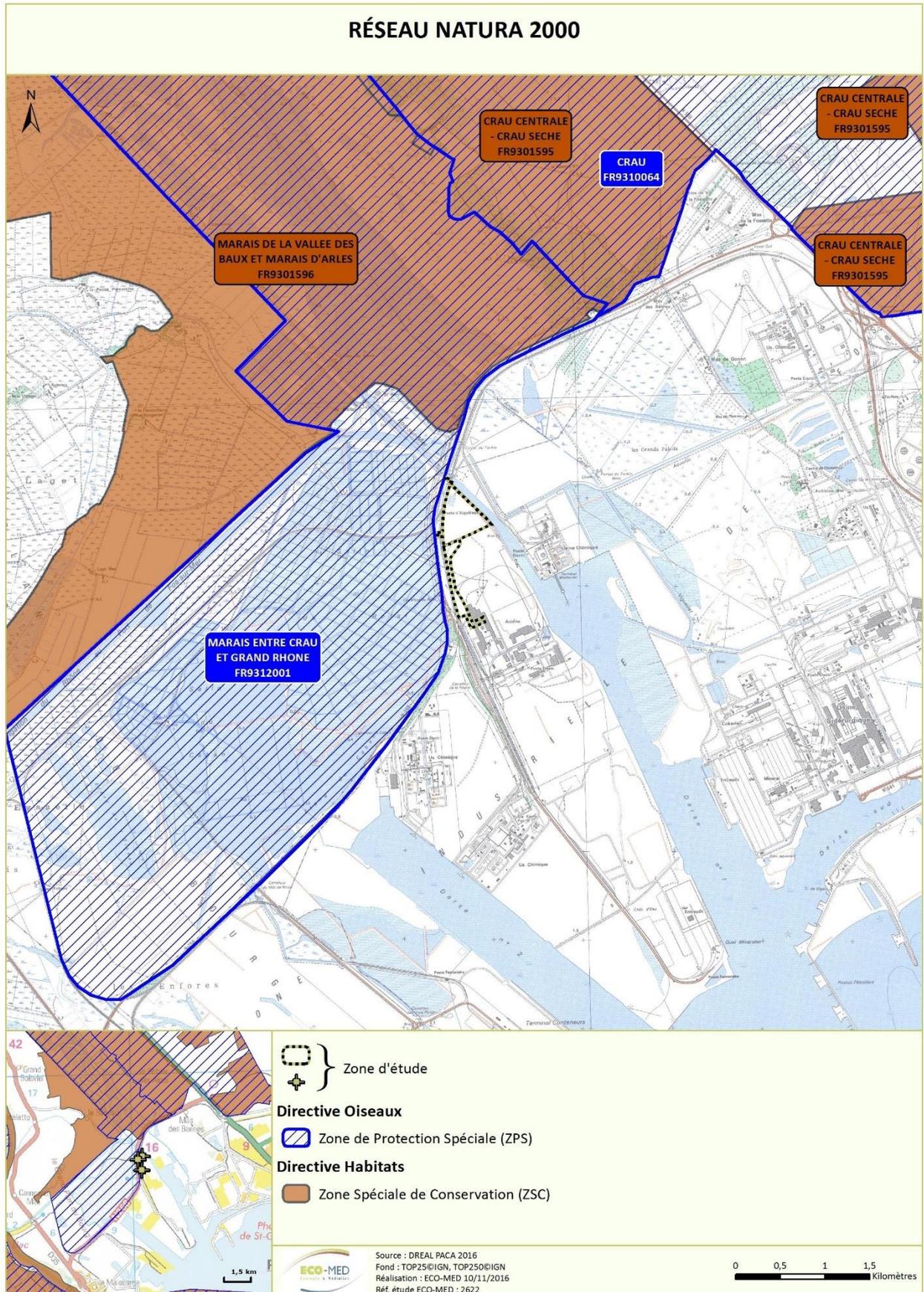
1.2.2. Périmètres Natura 2000

Nom du site	Type	Éléments d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS	65 espèces DO1 12 espèces EMR	50 m	Faible
FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles »	ZSC	12 habitats naturels 3 espèces d'insectes 4 espèces de poissons 1 espèce de reptiles 8 espèces de mammifères	500 m	Faible
FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »	ZSC	10 habitats naturels 4 espèces d'insectes 1 espèce de reptiles 8 espèces de mammifères 1 espèce de poissons	3 km	Très faible
FR9312064 « Crau »	ZPS	38 espèces DO1	3 km	Très faible

ZPS : Zone de Protection Spéciale

DO1 : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

EMR : Espèce Migratrice Régulière



Carte 2 : Réseau Natura 2000

1.2.3. Périmètres d'inventaires

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

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

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
N°13-151-100 « Golfe de Fos »	II	13 habitats naturels 1 espèce d'amphibien 1 espèce de mammifère 4 espèces de invertébrés 2 espèces de reptiles 12 espèces d'oiseaux 34 espèces de plantes	Incluse	Fort
N°13-135-100 « Salins du Caban et du Relais – Etang de l'Oiseau »	II	6 espèces d'oiseaux	50 m	Faible
N°13-145-100 « Grand Plan du Bourg »	II	3 espèces d'oiseaux 1 espèce de reptiles	1,5 km	Très faible
N°13-100-152 « Dépression du Vigueirat – Marais des costières de Crau »	I	18 habitats naturels 4 espèces d'insectes 20 espèces d'oiseaux 1 espèce de reptiles 50 espèces de plantes	50 m	Faible
N°13-100-119 « Marais de l'Audience - Les Grands Paluds »	I	9 habitats naturels 1 espèce de reptile 4 espèces d'oiseaux 19 espèces de plantes	1 km	Faible
N°13-151-100 « Cavaou – Sansouïres de Sollac »	II	7 habitats naturels 1 espèce d'oiseau 10 espèces de plantes	1,5 km	Faible
N°13-157-100 « Crau »	II	2 habitats naturels 1 espèce d'amphibien 13 espèces d'invertébrés 1 espèce de mammifère	3 km	Très faible

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
		17 espèces d'oiseaux 2 espèces de reptiles 43 espèces de plantes		
N°13-157-167 « Crau sèche »	I	2 habitats naturels 11 espèces d'invertébrés 15 espèces d'oiseaux 2 espèces de reptiles 29 espèces de plantes	3 km	Très faible

La carte 3 localise également des « zones humides issues d'inventaires. Il s'agit d'un porté à connaissance qu'a compilé la DREAL PACA lors de l'élaboration du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique).

Est repris ci-dessous le texte de présentation de cette couche d'informations :

Certains espaces sont à l'évidence des milieux humides (mares, marais, lagunes) ; d'autres sont beaucoup plus difficiles à reconnaître notamment les prairies plus ou moins humides.

Ainsi, pour répondre à la question « ce terrain est-il une zone humide ? », divers organismes publics (conservatoire des espaces naturels PACA, parc naturel régional...) et services de l'état (DDTM 13) ont lancé des inventaires de zones humides pour :

- Connaître le patrimoine de leur territoire d'intervention,
- Fixer des orientations, des objectifs et des actions de préservation et de restauration des zones humides.

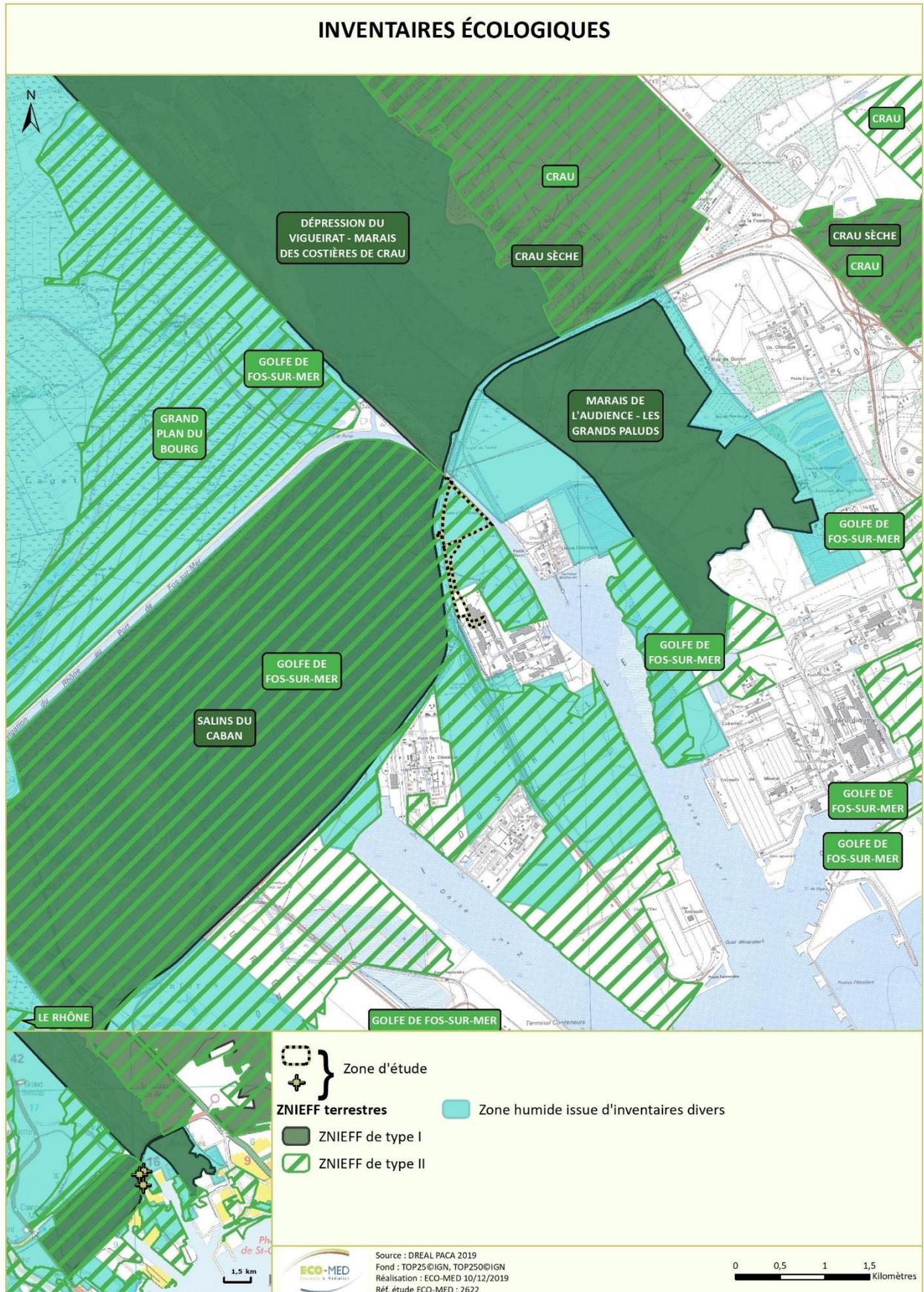
Ainsi plusieurs milliers de zones humides ont été identifiés en région PACA.

Les inventaires de zones humides ont été réalisés à différentes échelles :

- À l'échelle d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), notamment sur le SAGE du Verdon et le SAGE du Calavon
- À l'échelle d'un parc naturel régional (PNR), notamment PNR du Queyras
- À l'échelle d'un parc national (PN), notamment au niveau du PN du Mercantour
- Et pour compléter ces inventaires, le CG 83, CEN PACA, la tour du Valat et la DDTM 13 ont réalisé des inventaires à l'échelle du département.

Ces inventaires des zones humides présentent certaines limites :

- Ils ne sont généralement pas exhaustifs, surtout en ce qui concerne les petites zones humides de 1000 à 10 000 m²
- Ils ne répondent pas toujours à la définition réglementaire actuelle, du fait de leur date de réalisation (prise en compte de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). **C'est le cas des inventaires du département du Var (2004), d'une partie des Bouches-du-Rhône (2001) et du SAGE Verdon (2007).**
- Le périmètre des zones humides défini dans un inventaire n'a pas de valeur juridique directe, même si des jurisprudences précisent que ces éléments de connaissance ne peuvent être ignorés et doivent être pris en compte dans les études d'incidence des projets. C'est pourquoi, si des aménagements ou activités, prévus par la réglementation française, sont envisagés sur votre site, une analyse plus approfondie est nécessaire.



Carte 3 : Zonages d'inventaires écologiques

1.2.4. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

La zone à l'étude est concernée par deux périmètres concernant des espèces d'oiseaux :

Aigle de Bonelli :

La zone d'étude est contiguë à une zone de concentration en erratisme identifiée dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2014-2023 en faveur de l'Aigle de Bonelli.

Depuis les années 1960-1970, l'Aigle de Bonelli a connu un déclin régulier en France, affectant principalement les départements marginaux de l'aire provençale, c'est-à-dire le Vaucluse, les Alpes-de-Haute-Provence, le Var et les Alpes-Maritimes. L'effectif français, estimé à 80 couples au début des années 1960, est tombé à 22 couples en 2002. Depuis, les effectifs nicheurs ont connu une très légère augmentation, passant à 29 couples en 2005 (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; THIOLLAY, 2006 ; RIEGEL et al., 2006) mais accusant une légère récession dans les années 2006 et 2007, avec 26 couples nicheurs (RIEGEL et al., 2008). En 2015, la population nationale d'Aigle de Bonelli s'élève à 32 couples. Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plans nationaux d'actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Mais malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France. Ainsi, un nouveau plan national d'actions pour la période 2014-2023 a été instauré afin de consolider la population actuelle et d'assurer sa pérennité.

L'enjeu de ce Plan est de consolider la population actuelle française d'Aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité. Les efforts du PNA seront orientés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats avec un effort particulier dans les sites vacants, seuls espaces à même de permettre un développement futur de la population d'Aigle de Bonelli.

Pour cela, sept objectifs, déclinés en 27 actions, ont été fixés :

1. réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ;
2. préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
3. organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements ;
4. améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli ;
5. favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques ;
6. faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable ;
7. coordonner les actions et favoriser la coopération internationale.

Faucon crécerellette :

Cette espèce a fait l'objet d'un Plan National d'Actions sur la période 2011-2015.

Le Faucon crécerellette est une espèce menacée de disparition classée dans la catégorie « Vulnérable ». La population atteint actuellement l'effectif de 194 couples et nidifie dans 3 secteurs des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon. Les principales menaces sont la dégradation des habitats d'alimentation autour des colonies existantes, la faible disponibilité en cavités de nidification, ainsi que la dégradation des conditions d'hivernage. L'objectif général du plan national est le retrait du Faucon crécerellette de la liste des espèces menacées de disparition en France, soit d'atteindre un effectif supérieur à 1 000 individus matures répartis dans plus de cinq noyaux de population.

La zone d'étude est située en marge d'une zone de domaine vital de l'espèce.

Pollinisateurs :

La zone d'étude est également concernée par le **PNA « pollinisateurs »**, mais aucun zonage n'est disponible pour la PACA.

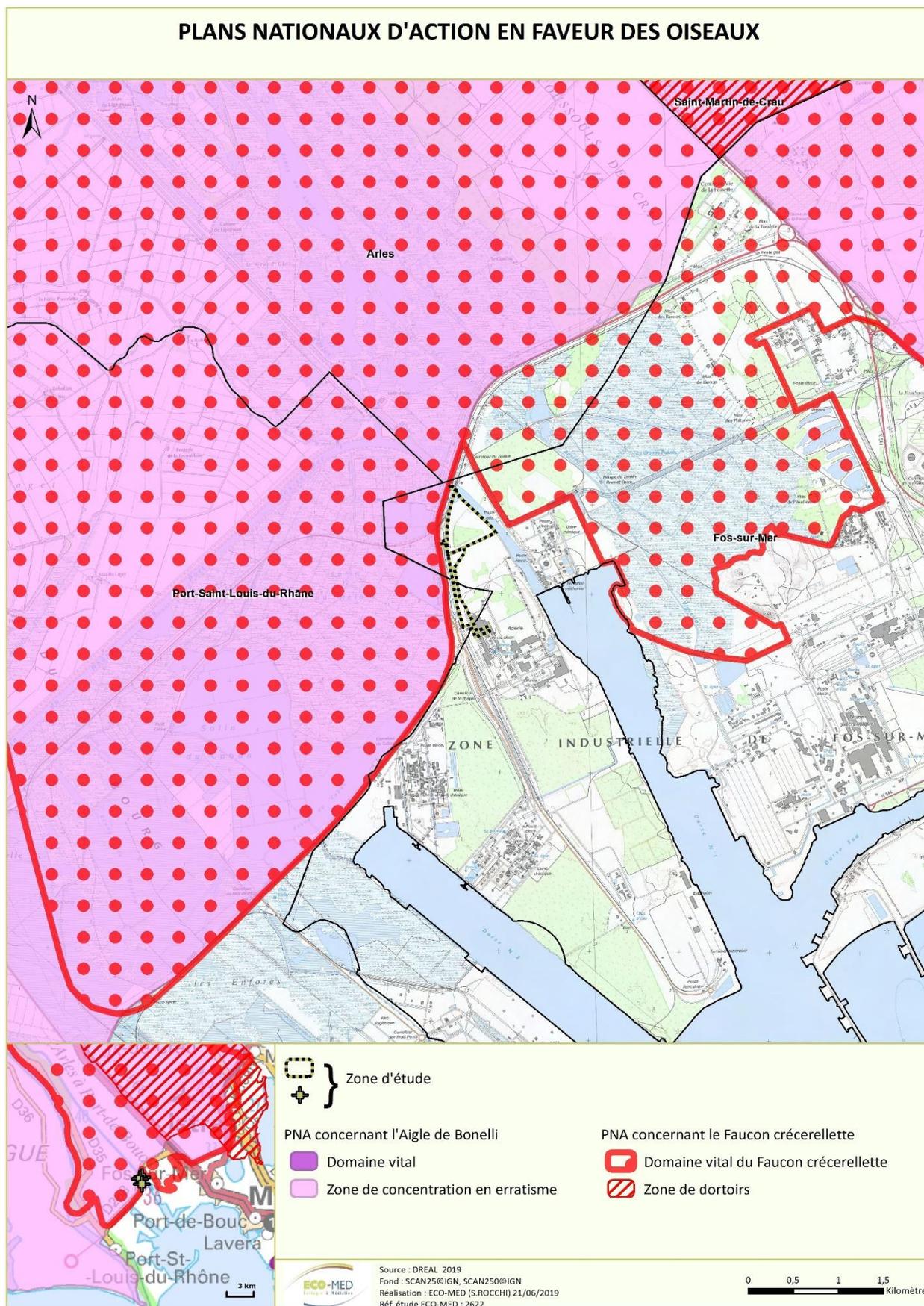
Ce plan est original car il ne s'intéresse pas à une seule espèce, ou un seul petit groupe d'espèces, mais bien à un « service » global rendu par les écosystèmes. Lancé au printemps 2016 par la Ministre en charge de l'environnement, le Plan vise à susciter la mobilisation des acteurs et mise sur le potentiel d'essaimage et de démultiplication des actions, pour réussir ses objectifs globaux : enrayer le déclin de ces insectes et maintenir leurs populations en préservant ou restaurant leur habitat et leurs conditions de développement, ainsi qu'en améliorant les ressources florales, bases de leur alimentation, en quantité, diversité et qualité.

Il s'articule autour de trois grands axes :

- Axe n°1 Mieux connaître les pollinisateurs
- Axe n°2 Mieux les faire connaître
- Axe n°3 Mieux les faire prendre en compte

Il n'est pas prévu de déclinaisons régionales formelles de ce PNA. Cependant, un large panel de partenaires peuvent participer à sa mise en œuvre et y contribuer, de l'échelon très local jusqu'au national, en déclinant une action particulière ou bien l'ensemble du PNA :

- Les particuliers ;
- Les associations de protection de la nature et les réseaux de bénévoles ou amateurs ;
- Les socioprofessionnels ;
- Les services déconcentrés de l'Etat (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement, Directions départementales des territoires, Directions départementales des territoires et de la mer, Directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt) ;
- Les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). Les Conseils régionaux, les Conseils départementaux et les établissements publics de coopération intercommunale dans le cadre de leurs prérogatives et compétences (contrats de projets, réserves naturelles régionales, parcs naturels régionaux, espaces naturels sensibles, trame verte et bleue, zones d'activité économique, infrastructures de transport, gestion des accotements routiers ...) ;
- Les établissements publics à caractère industriel et commercial (SNCF, Etablissement publics fonciers, Office national des forêts ...), les établissements publics à caractère administratif (Agence française pour la biodiversité, Centre régionaux de la propriété forestière, Parcs nationaux ...) et les établissements publics de coopération intercommunale ;
- Les établissements publics à caractère scientifique et technique (Institut National de la Recherche Agronomique, Muséum national d'histoire naturelles, Centre national de la recherche scientifique, etc.).



Carte 4 : Plans Nationaux d'Actions

1.2.5. Trame verte et bleue

La Trame Verte et Bleue est introduite par l'article L.371-1 du Code de l'Environnement et a pour « *objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural* ».

La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire que les collectivités locales se doivent de prendre en compte dans les documents de planification territoriale qui encadrent notamment le développement de l'urbanisation.

Les collectivités locales doivent prendre en compte les continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et leurs projets de territoire, qui encadrent notamment le développement de l'urbanisation.

Au niveau régional, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (**SRCE**) indique que la zone d'étude est située dans un réservoir de biodiversité de la trame Verte à remettre en bon état. Cet espace fait en effet le lien entre le vaste espace naturel du Caban à l'ouest avec le grand ensemble des marais du Vigueirat à l'est. Le SRCE a donc considéré cet espace interstitiel comme étant d'importance et devant être remis en bon état de conservation, son état actuel étant jugé défavorable et/ou dégradé.

Toutefois, l'échelle de réalisation du SRCE, au 1/100^e ne permet pas d'appréhender les enjeux de parcelles de surfaces réduites soumises à des projets d'aménagements, comme celle à l'étude dans le cadre de ce projet. Seule l'analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'étude permettra de conclure quant à la pertinence de cette zone comme corridor écologique.

SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE



Trame verte

Réservoirs de biodiversité

- A préserver
- A remettre en bon état

Corridors écologiques

- ▬ A préserver

Trame bleue

Zones humides et plans d'eau

- A préserver
- A remettre en bon état

Cours d'eau

- ▬ A remettre en bon état

Données complémentaires

- ▬ Espace de mobilité des cours d'eau
- Zone d'étude



Source : DREAL PACA 2016
Fond : TOP100©IGN
Réalisation : ECO-MED 10/11/2016
Réf. étude ECO-MED : 2622

0 0,5 1 1,5
Kilomètres

Carte 5 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

2.1.1. Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- Les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone d'étude (ZNIEFF, etc.) ;
- Les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum National d'Histoire Naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- Les DOCOB des différents sites Natura 2000 situés à proximité de la zone d'étude ;
- La base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (<http://silene.cbnmed.fr>) ;
- L'atlas en ligne oiseaux nicheurs en région PACA (<http://www.faune-paca.org/>, 2009) ;
- Les bases de données internes intégrant les données issues d'études réalisées à proximité (flore et faune) d'ECO-MED.

2.1.2. Consultation des experts

Dans le cadre de cette étude, et concernant le compartiment de la flore, M. Teddy BAUMBERGER a été sollicité pour la validation des déterminations des espèces du genre *Limonium*, ainsi que pour la définition des mesures de réduction concernant ce genre floristique.

Aucun autre expert extérieur à ECO-MED n'a été consulté dans le cadre de la présente étude.

2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	David JUINO	08 avril 2016 01 juin 2007 01 mars 2017	3 passages diurnes (21 h)	X	X
Zones humides	Noël SANCHEZ	8 avril 2016	1 passage diurne (7 h)	X	X
Insectes	Hubert GUIMIER	22 avril 2016 06 juin 2016	2 passages diurnes (14 h)	X	-
	Sylvain MALATY	-	-	-	X
Amphibiens	Vincent FRADET	27 avril 2016	1 passage diurne (7 h) 1 passage nocturne (6 h)	X	X
	Frédéric PAWLOWSKI	03 mars 2017	1 passage nocturne (6 h)	X	-
Reptiles	Julie REYNAUD	24 mai 2016 15 juin 2016	2 passages diurnes (14 h)	X	-
Oiseaux	Sébastien CABOT	28 avril 2016 06 juin 2016	2 passages diurnes (14 h)	X	X
	Frédéric PAWLOWSKI	13 juillet 2016	1 passage diurne (14 h)	X	-
Mammifères	Pauline LAMY	18 mai 2016 29 juin 2016	2 passages diurnes (14 h) 2 passages nocturnes (12 h)	X	X
Faune et flore générale	Frédéric PAWLOWSKI	05 juin 2019 03 juin 2021	2 passages diurnes (14 h)	X	X
BILAN			16 passages diurnes (112 h)		

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
			3 passages nocturnes (18 h)		

Les passages complémentaires qui ont été réalisés les 05 juin 2019 et 03 juin 2021 par Frédéric PAWLOWSKI ont permis de faire un contrôle de l'évolution des milieux entre 2016, 2019 et 2021, mais également de réaliser des compléments d'inventaires ciblés sur la flore (*Limonium*), les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les insectes.

A l'issue de ces passages complémentaires, il n'a été observé aucune modification des peuplements en place, les habitats présents au sein de la parcelle à l'étude étant très stables et pouvant être considérés comme les climax des habitats locaux présents. Ainsi, malgré l'ancienneté des inventaires de 2016 et 2017, nous concluons que ceux-ci sont encore valide et ne présentent pas de caractère d'obsolescence et les données de l'époque permettent encore d'évaluer précisément les impacts du projet à l'analyse.

2.3. Méthodes d'inventaires de terrain

2.3.1. Zone d'emprise du projet – zone d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise de projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès, mais également tous les aménagements connexes permanents ou temporaires). Les emprises du projet permettront de juger des impacts du projet d'aménagement sur le patrimoine naturel.
- **Zone d'étude** : correspond à la zone prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de compartiments biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du compartiment biologique étudié. La zone d'étude définie englobe les zones d'emprises du projet, ainsi que les abords immédiats de ces emprises, d'autant plus si ceux-ci sont des milieux naturels. Pour des raisons de fonctionnalité écologiques (vallon, bassin versant, etc.), cette zone d'étude peut être très élargie par rapport aux strictes emprises du projet.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les compartiments biologiques étudiés**. Chaque compartiment biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

Les prospections liées aux oiseaux ont porté sur une zone d'environ 500 m autour de la zone d'étude qui est représentée sur la carte ci-après, correspondant à la détection des individus visuellement et auditivement. Cette zone élargie n'a pas été représentée car les observations ayant été réalisées à partir de la zone d'étude, la végétation a pu masquer certaines parties (au Sud), ainsi que les reliefs également (talus SNCF à l'Ouest), ce qui limite la distance de détection visuelle, tandis que les observations réalisées vers l'Est, au niveau des zones dégagées de la darse, ont pu porter sur des distances plus grandes.

Cette zone d'étude s'appuie sur les éléments du paysage, limitée à l'Ouest par le talus SNCF, au Sud par les zones boisées d'Ascometal, et à l'Est par la présence de la darse. De plus, l'impossibilité d'accéder à la propriété privée d'Ascometal au Sud a limité l'élargissement de la zone d'étude vers le Sud.



Carte 6 : Zone d'étude prospectée

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

Nota : les localisations des points échantillonnés ne sont disponibles que pour les chiroptères. Pour les autres compartiments, compte tenu de la faible surface de la zone, celle-ci a été parcourue en quasi-intégralité lors de chaque passage, permettant d'échantillonner toute la surface. A l'époque des inventaires de terrain, nous n'étions pas encore dotés de notre application mobile de terrain qui permet d'enregistrer automatiquement la trace de l'expert.

2.3.2. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué trois journées de prospection sur la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Les prospections ont été réalisées à la fin de l'hiver, au printemps et en début d'été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles, et les espèces à floraison précoce. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles à floraison printanière.

De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 2**.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

2.3.3. Caractérisation et délimitation des zones humides

Les prospections de terrain ont eu pour but de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement et sont rappelés ci-dessous. La promulgation de la loi n°2019-773 du 26 juillet 2019 a confirmé cette définition, retenant les **critères alternatifs** de végétation et de pédologie (l'un ou l'autre suffit pour définir une zone humide).

■ Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation

Comme vu dans le chapitre précédent, l'expert botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS pour les habitats). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques de zone humide listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. » dans la liste, alors il est systématiquement considéré comme caractéristique de zone humide ;

- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste et si cet habitat présente un pourcentage de recouvrement d'espèces indicatrices de zone humide inférieur à 50%, alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

■ Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Les sondages pédologiques ont été réalisés avec une tarière à main de 1,2 m de longueur et de 7 cm de diamètre.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou d'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme **typique de zone humide**.

Les sondages ont été réalisés dans un premier temps, dans les zones basses, à faible pente et à proximité des secteurs en eau, davantage favorables aux traits d'hydromorphie que les autres zones. L'examen du sol a été effectué ensuite, si nécessaire, à l'aide de sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

- **Délimitation finale des zones humides**

Conformément à la réglementation en vigueur, la délimitation finale des zones humides a été basée sur les critères des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009. Afin d'établir une cartographie des zones humides, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » ont été superposés, en suivant la cote hydrologique pertinente (cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la courbe topographique correspondante.

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

In fine, cette expertise a permis de réaliser une cartographie délimitant les zones humides élémentaires et permettant ensuite de caractériser finement les impacts du projet sur ce type d'habitat.

2.3.4. Prospections de la faune

■ Insectes

En premier lieu, une recherche bibliographique ciblée sur les enjeux entomologiques potentiellement présents au sein de la zone d'étude (espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation) a été réalisée à partir des études historiques menées par ECO-MED dans le même secteur géographique et en consultant les bases de données naturalistes locales. Cette recherche a été couplée à un travail d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. En effet, une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation et/ou un statut de protection réglementaire, connues dans ce secteur géographique (friches herbacées, prairies, fossés, etc.).

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer si besoin pour identification à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'indices de présence d'espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La

végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à la recherche d'insectes et ont permis, pour le premier passage, d'inventorier les espèces printanières et notamment les lépidoptères rhopalocères et le second passage a permis d'inventorier les espèces printanières tardives et estivales notamment les orthoptères.

Tableau 1. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
22 avril 2016	20°C	Faible	Absent	Absentes	Conditions météorologiques favorables
06 juin 2016	25°C	Modéré	Absent	Absentes	
05 juin 2019	26°C	Nul	Absent	Absentes	
03 juin 2021	25°C	Très faible	Absent	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 3** du rapport.

■ Amphibiens

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne et repérage de terrain) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens). La recherche des amphibiens s'effectue ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants),
- recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture ; épuisetage aléatoire au besoin),
- recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres,
- recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus en déplacement ou écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Les conditions d'observation lors de nos passages étaient optimales pour l'étude de ce cortège.

Tableau 2. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
27 avril 2016	14°C	Nul	Léger voile	Absentes	70 %	Conditions météorologiques très favorables
03 mars 2017	10°C	Nul	Fort	Oui	90 %	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du rapport.

■ Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- recherche à vue, où prospection qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé ou encore les couleuvres,

- recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités,

- recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Les périodes de passage étaient optimales pour la recherche de reptiles en activité (reproduction, alimentation...) et les conditions météorologiques favorables aux observations de ce cortège.

Tableau 3. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
24 mai 2016	22°C	Faible	Léger voile	Absentes	Conditions météorologiques favorables
15 juin 2016	24°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	
05 juin 2019	26°C	Nul	Absent	Absentes	
03 juin 2021	25°C	Très faible	Absent	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 5** du rapport.

■ Oiseaux

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, etc.). Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative du golfe de Fos, notamment au sein des zones ouvertes. Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement.

Trois passages se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées durant les prospections de terrain effectuées durant les mois d'avril, juin et juillet 2016, rendant celles-ci relativement complètes concernant la période de reproduction. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à

huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).
<i>Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).</i>

Tableau 4. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
28 avril 2016	20°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
06 juin 2016	30°C	Faible	Nul	Absentes	
13 juillet 2016	27°C	Nul	Nul	Absentes	
05 juin 2019	26°C	Nul	Absent	Absentes	
03 juin 2021	25°C	Très faible	Absent	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 6** du rapport.

■ Mammifères

Parmi les mammifères, le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi de par l'enjeu majeur de ce groupe. Les autres mammifères n'ont donc pas fait l'objet de prospections spécifiques. Cependant, lors des passages effectués par l'experte, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de réjection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été cherchés, géoréférencés, décrits, et si nécessaire, prélevés.

L'étude des chiroptères s'est focalisée sur deux thèmes :

- La recherche de gîtes et la caractérisation des habitats, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités propres à ce groupe biologique. Ici, l'accent a été mis sur la recherche d'arbres gîtes et d'ouvrages gîtes potentiels,
- Les sessions d'écoutes nocturnes, réalisées dans la zone d'étude à l'aide de détecteur d'ultrasons (Pettersson D240X couplé à un enregistreur numérique), ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier des espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit sur la zone d'étude. Deux techniques ont été utilisées pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes et les transects (trajet prédéfini reliant deux points d'écoute).

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type SM2BATTM (Wildlife acoustic) au niveau de zones potentielles de transit, a permis de fournir une estimation essentiellement quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères et de compléter les données qualitatives.



Micro de SM2 placé sur un corridor de transit et/ou de chasse avéré

P. LAMY, 29/06/2016, Fos-sur-Mer (13)

Les ultrasons enregistrés lors de la nuit de prospection chiroptérologique ont été ensuite analysés et déterminés (quand cela est réalisable) grâce aux logiciels : BatSound 4.14 (Pettersson electronics and acoustics ABTM).

Pour se représenter le cortège d'espèces de chauves-souris présent et identifier les colonies majeures situées aux abords de la zone d'étude, nous avons procédé à une consultation de la base de données d'ECO-MED, des sites Natura 2000 et de Faune PACA. En effet, dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre.

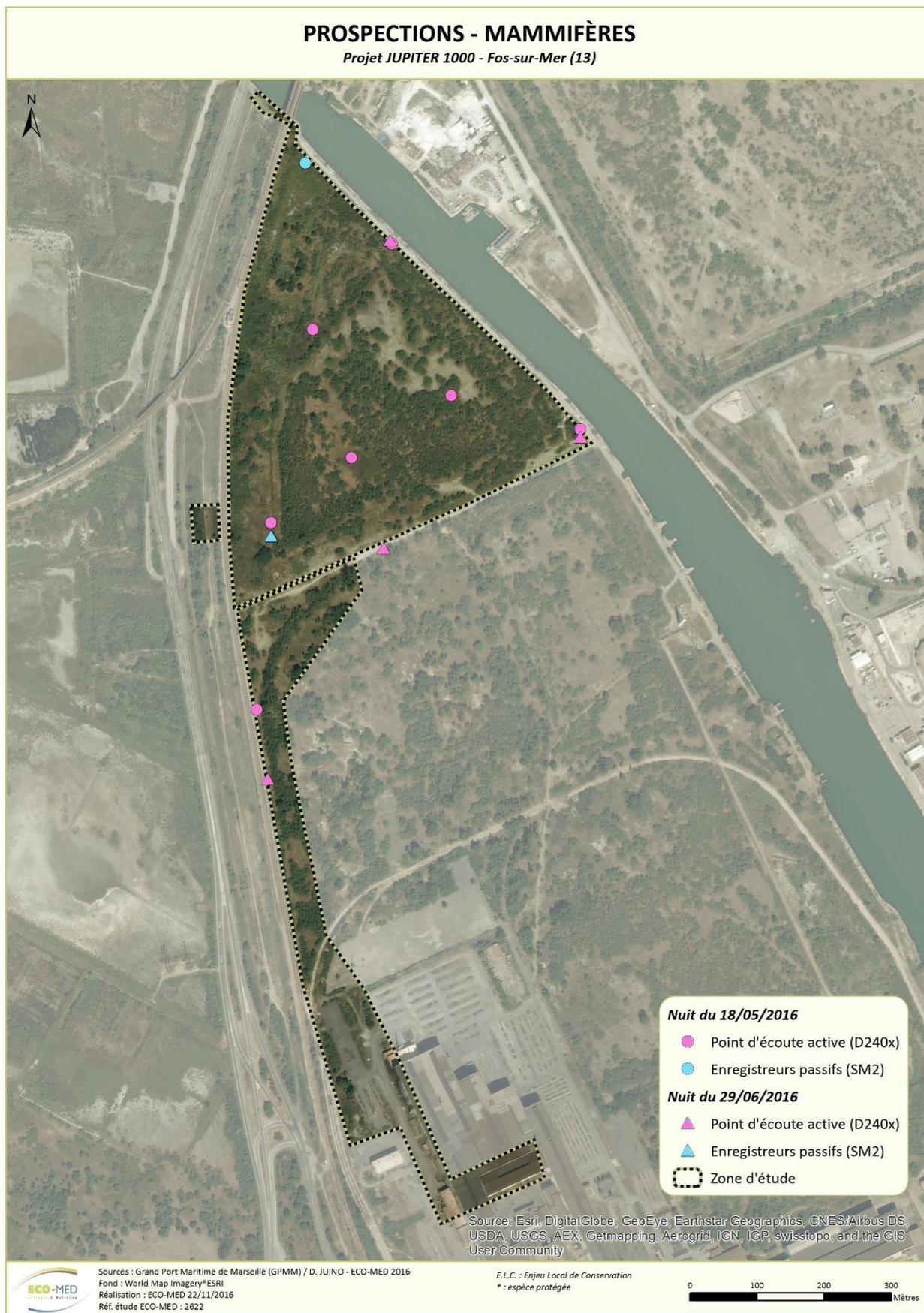
Deux demi-journées et deux nuits d'inventaire ont été réalisées mi-mai et fin juin 2016. La période de passage a été globalement optimale, et a permis d'inventorier les espèces de chauve-souris présentes dans la zone d'étude en transit printanier et en période estivale (reproduction).

Les conditions météorologiques d'investigation ont été assez favorables (cf. tableau ci-dessous) même si des fortes pluies sur le premier passage (18/05/2016) en début de nuit ont pu potentiellement perturber l'activité des chiroptères (cf. paragraphe 2.4).

Tableau 5. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Date de prospection	Températures moyennes	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
18 mai 2016	18°C	Faible (4km/h)	Nuageux (100%)	Fortes pluies (début de nuit)	Conditions météorologiques favorables
29 juin 2016	20°C	Faible (6km/h)	Nuageux (100%)	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 7** du rapport.



Carte 7 : Localisation des points échantillonnés pour les chiroptères

2.4. Difficultés rencontrées – limites techniques et scientifiques

L'inventaire des chiroptères lors de la prospection nocturne de mai n'a pas été réalisé dans les meilleures conditions météorologiques. En effet, la présence de pluies fortes durant une heure en début de nuit (20h30 à 21h30) a potentiellement pu perturber l'activité des chiroptères, ceux étant sensibles à ce paramètre. Cependant, au vu des habitats de la zone et des milieux à proximité, cette difficulté rencontrée ne remet pas en cause la qualité de la prospection.

2.5. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats ;
- Directive Oiseaux ;
- Protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne ;
- Convention de Bonn.

2.6. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

2.6.1. Espèces d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- La rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- Le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- La vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- Le statut des listes rouges et livres rouges ;
- Les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statuts réglementaires, l'absence de listes rouges adaptées pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

2.6.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue...).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- Les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- La vulnérabilité biologique ;
- Le statut biologique ;
- Les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

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

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.6.3. Prise en compte de la grille GPMM

Note importante : La situation géographique et administrative de la zone d'étude devrait nous conduire à une définition des enjeux locaux de conservation des espèces calée sur la **grille d'équivalence produite par le GPMM** (GOMILA *et al.*, 2009).

Bien que cette méthode soit devenue un standard local, il a été choisi de ne pas procéder à une application stricte de cette grille, non seulement pour des raisons de cohérence avec les différents compartiments biologiques (les niveaux d'enjeux utilisent une nomenclature différente de celle décrite en 2.1.1.) et d'autant plus que toutes les espèces ne sont pas traitées dans cette grille, mais aussi et surtout car les niveaux d'enjeux proposés sont figés sur l'ensemble de la zone aménageable de la ZIP, tant et si bien qu'il n'est pas possible d'y apporter de nuance. Cette nuance est apportée par la batterie de critères basés sur l'état de conservation, les perspectives d'évolution et autres paramètres liés au biotope et qui permettent de définir le niveau de mesures compensatoires à appliquer.

Nous avons décidé de **pondérer l'enjeu par ces critères stationnels** pour obtenir un enjeu plus réaliste et traduisant les particularités locales, en l'occurrence ici, un état de conservation défavorable, des perspectives d'évolution et des capacités de repli réduites, etc.

Il sera simplement rappelé dans chaque monographie l'enjeu local de conservation initialement donné par la grille d'équivalence du GPMM, quand celui-ci existe.

PARTIE 2 : ETAT INITIAL

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

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

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude se situe au sud-ouest du canal de navigation du Rhône au port de Fos-sur-Mer, à l'est de la voie ferrée et de la départementale 268, et au nord d'AscoIndustries, sur le domaine du GPMM. Cette zone, comme on le verra par la suite, présente une connectivité faible aux milieux naturels alentours du fait des obstacles anthropiques délimitant le secteur (canal, industries, route, voie ferrée).

Cette zone naturelle à semi-naturelle est composée en grande partie d'un sol issu de l'excavation des matériaux lors de la construction du canal de navigation.

En termes d'habitats, la zone est majoritairement occupée par un boisement à Tamaris plus ou moins lâche permettant le développement de pelouses à annuelles. On y rencontre aussi une roselière plutôt sèche, des garrigues en cours de formation et des milieux récemment remaniés liés à l'activité industrielle du secteur.

Il est à noter dans la partie ouest la présence d'habitats relictuels de type prés-salés et jonchaies, dans une dépression longeant la voie ferrée.



Prés salés au nord de la zone d'étude

H. GUIMIER, 06/06/2016, Fos-sur-Mer (13)



Pelouse à Brachypode de Phoenicie

H. GUIMIER, 06/06/2016, Fos-sur-Mer (13)

Partie 2 : Etat initial



Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable

H. GUIMIER, 06/06/2016, Fos-sur-Mer (13)



Roselière

H. GUIMIER, 06/06/2016, Fos-sur-Mer (13)



Pelouse subnitrophile au centre de la zone d'étude

H. GUIMIER, 06/06/2016, Fos-sur-Mer (13)



Zone remaniée

F. PAWLOWSKI, 13/07/2016, Fos-sur-Mer (13)

Les passages de 2019 et 2021, réalisés après la construction des aménagements de Jupiter 1000 ont permis d'évaluer les modifications engendrées par ces aménagements. Les cartes ci-après illustrent cet état de fait, et les photos suivantes illustrent les aménagements qui ont été réalisés au sein de la zone d'étude :

Partie 2 : Etat initial



Zone des aménagements de Jupiter 1000. De gauche à droite et de haut en bas : voie de circulation au nord de Jupiter 1000, au niveau du démonstrateur Carbolyse ; voie de circulation à l'ouest de Jupiter ; bassin de rétention entre Jupiter et la darse ; zone terrassée mais non aménagée au nord de Jupiter.

F. PAWLOWSKI, 03/06/2021, Fos-sur-Mer (13)

1.2. Habitats naturels

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

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés en fonction de leur représentation relative sur la zone d'étude ; le premier habitat caractérisé est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier ayant la superficie la plus restreinte. Leur localisation est précisée sur la carte ci-après.

1.2.1. Habitats naturels à enjeu local de conservation fort



Mosaïques de Steppes salées et de Fourrés à *Arthrocnemum*

Code EUNIS	E6.11 X A2.526	Code EUR28	1510* X 1420
Code CORINE biotopes	15.81 X 15.61	Autre(s) statut (s)	p X p



H. GUIMIER, 06/06/2016, Fos-sur-Mer (13)

Description et répartition dans la zone d'étude

Cortège végétal associé *Limonium gerardianum*, *Limonium virgatum*, *Arthrocnemum fruticosum*

Menace(s) : Urbanisation

État de conservation : Modéré (habitat en cours de fermeture par l'Herbe de la Pampa)

Localisation : Localisé dans la partie nord de la zone d'étude

Surface : 0,43 ha

Connectivité avec habitats similaires hors ZE : Connectivité faible du fait des obstacles anthropiques existant autour de la zone d'étude (Rails, Route, Canal, etc...)

1.2.2. Habitats naturels à enjeu local de conservation modéré



Fourrés à Tamaris

Code EUNIS	F9.3131	Code EUR28	92D0
Code CORINE biotopes	44.8131	Autre(s) statut (s)	H



D. JUINO, 08/04/2016, Fos-sur-Mer (13)

Description et répartition dans la zone d'étude

Cortège végétal associé *Tamarix gallica*

Menace(s) : Urbanisation, assèchement des milieux

État de conservation : Modéré (habitat en situation secondaire)

Localisation : Localisé dans la partie centrale de la zone d'étude

Surface : 8,85 ha

Connectivité avec habitats similaires hors ZE : Connectivité faible du fait des obstacles anthropiques existant autour de la zone d'étude (Rails, Route, Canal, etc...)



Prairies à Joncs épars

Code EUNIS	E3.417	Code EUR28	-
Code CORINE biotopes	37.217	Autre(s) statut (s)	H



F. PAWLOWSKI, 13/07/2016, Fos-sur-Mer (13)

Description et répartition dans la zone d'étude

Cortège végétal associé *Juncus acutus*, *Carex divisa*

Menace(s) : Urbanisation, assèchement des milieux

État de conservation : Modéré (habitat menacé par le développement de ronces, de Fourrés à Tamaris et d'Herbe de la Pampa)

Localisation : Localisé dans la partie ouest de la zone d'étude

Surface : 0,89 ha

Connectivité avec habitats similaires hors ZE : Connectivité faible du fait des obstacles anthropiques existant autour de la zone d'étude (Rails, Route, Canal, etc...)



Steppes salées en fermeture par les Joncs

Code EUNIS	E3.417 X E6.1	Code EUR28	-
Code CORINE biotopes	15.8 X 37.217	Autre(s) statut (s)	H



D. JUINO, 08/04/2016, Fos-sur-Mer (13)

Description et répartition dans la zone d'étude

Cortège végétal associé *Juncus acutus, Carex divisa, Arthrocnemum fruticosum*

Menace(s) : Urbanisation, assèchement des milieux

État de conservation : Modéré (habitat secondaire de colonisation)

Localisation : Localisé dans la partie ouest de la zone d'étude

Surface : 0,29 ha

Connectivité avec habitats similaires hors ZE : Connectivité faible du fait des obstacles anthropiques existant autour de la zone d'étude (Rails, Route, Canal, etc...)

1.2.3. Habitats naturels à enjeu local de conservation faible

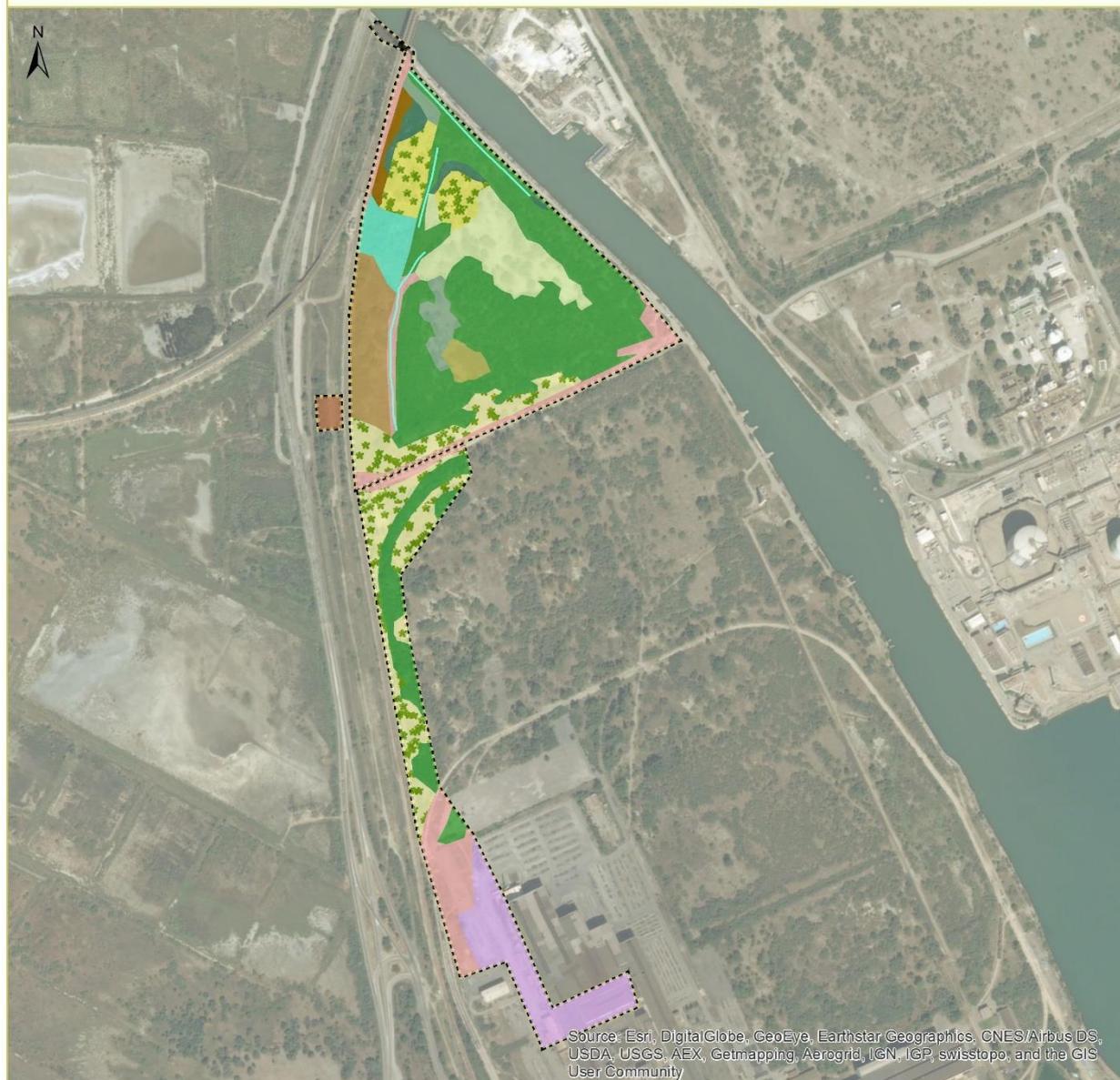
Intitulé habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Code CORINE biotopes	Autres statuts	Surface (ha)
Phragmitaie	D5.1	-	53.1	H	0,30
Pelouse à Brachypode de Phoenicie	E1.2A	-	34.36	-	0,59
Pelouses à Brachypode de Phoenicie colonisées par les fourrés à Tamaris	E1.2A X F9.3131	- X 92D0	34.36 X 44.8131	- X H	1,4
Pelouses à annuelles subnitrophiles	E1.6	-	34.8	-	2,24
Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable	E1.6 X F6.1A	-	34.8 X 32.4A	-	5,97
Steppes salées envahies par l'Herbe de la Pampa	E5.12 X E6.1	- X 1510	87.2 X 15.8	p X p	0,62
Fossés	J5.41	-	89.21	-	-

1.2.4. Cartographie des Habitats naturels

La première carte localise les habitats naturels tels que définis au début de l'étude.

La seconde carte localise les habitats naturels suite à la construction de Jupiter 1000 au sein de la zone d'étude. Cette cartographie permet de visualiser les secteurs qui ont déjà fait l'objet d'un impact dans le cadre de la construction de Jupiter 1000.

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS



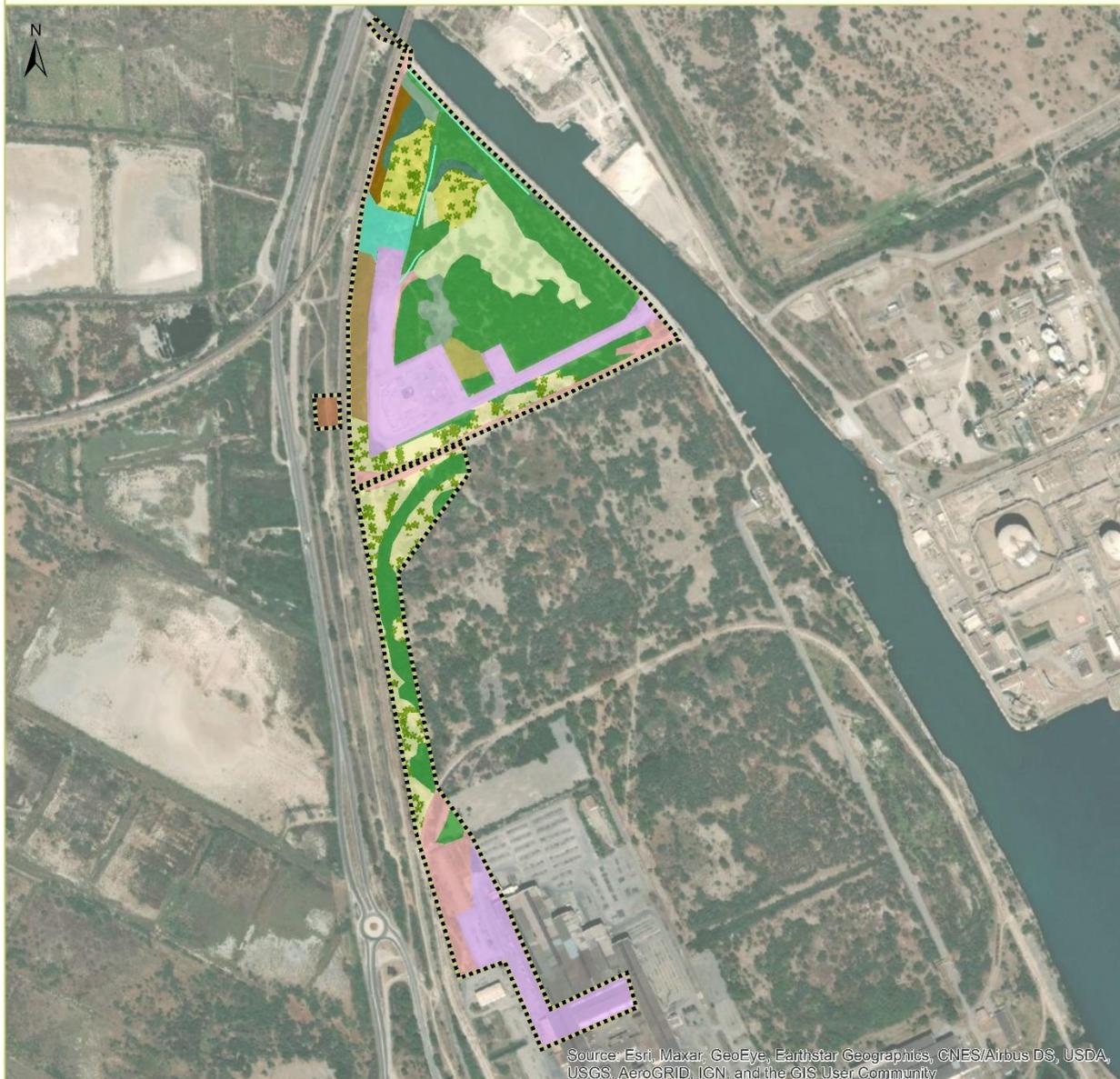
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Code EUNIS - Intitulé

- | | |
|---|---|
| D5.1 - Phragmitaie | E5.12 - Zones rudérales |
| E1.2A - Pelouse à Brachypode de Phoenicie | E5.12 x E1.2A - Pelouse à Brachypode de Phoenicie rudéralisée |
| E1.2A x F9.3131 - Pelouses à Brachypode de Phoenicie colonisées par les fourrés à Tamaris | E5.12 x E6.1 - Steppes salées envahies par l'Herbe de la Pampa |
| E1.6 - Pelouses à annuelles subnitrophiles | E6.11 x A2.526 - Mosaïques de Steppes salées et de Fourrés à Arthrocnemum |
| E1.6 x F6.1A - Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable | F9.3131 - Fourrés à Tamaris |
| E3.417 - Prairies à Joncs épars | J1.42 - Usine |
| E3.417 x E6.1 - Steppes salées en fermeture par les Joncs | J5.41 - Fossés |
| | Zone d'étude |

Carte 8 : Habitats naturels – Classification EUNIS

HABITATS NATURELS - CLASSIFICATION EUNIS



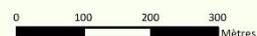
Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Code EUNIS - Intitulé

- | | |
|---|---|
| D5.1 - Phragmitaie | E5.12 - Zones rudérales |
| E1.2A - Pelouse à Brachypode de Phoenicie | E5.12 x E1.2A - Pelouse à Brachypode de Phoenicie rudéralisée |
| E1.2A x F9.3131 - Pelouses à Brachypode de Phoenicie colonisées par les fourrés à Tamaris | E5.12 x E6.1 - Steppes salées envahies par l'Herbe de la Pampa |
| E1.6 - Pelouses à annuelles subnitrophiles | E6.11 x A2.526 - Mosaïques de Steppes salées et de Fourrés à Arthrocnemum |
| E1.6 x F6.1A - Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable | F9.3131 - Fourrés à Tamaris |
| E3.417 - Prairies à Joncs épars | J1.42 - Usine |
| E3.417 x E6.1 - Steppes salées en fermeture par les Joncs | J4.2 - Routes |
| | J4.3 - Chemin de fer |
| | J5.41 - Fossés |
| | Zone d'étude |



Sources : Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) / D. JUINO - ECO-MED 2016
 Fond : World Map Imagery® ESRI
 Réalisation : ECO-MED 10/08/2021
 Réf. étude ECO-MED : 2622



Carte 9 : Habitats naturels – Classification EUNIS (post-construction de Jupiter 1000)

1.3. Flore

Une liste de 101 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 2.

Cette liste montre une grande hétérogénéité des cortèges allant des prés salés à Saladelles, avec la présence de plusieurs espèces de *Limonium*, au cortège des espèces rudérales. En effet, la présence d'habitats relictuels témoignant du passé, en mélange avec des habitats d'origine anthropique, liés au stockage des terres d'excavation lors de la construction du canal, participe à la diversification des cortèges.

Au sein de ces cortèges il est à noter la présence de quatre espèces présentant un enjeu local de conservation et/ou protégées. Il s'agit du Myosotis nain (*Myosotis pusilla*), de la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*), du Limonium de Provence (*Limonium cuspidatum*) et du Limonium dur (*Limonium duriusculum*).

1.3.1. Espèce non protégée à enjeu local de conservation très fort

■ Espèce avérée



Saladelle dure (*Limonium duriusculum* (Girard) Fourr., 1869)

Protection	France	-	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	✓
Autre(s) statut (s)				
Répartition mondiale	Sténoméditerranéenne du nord-ouest			
Répartition française	Côtes sableuses méditerranéennes			
Habitats d'espèce, écologie	Bisannuelle des steppes salées côtières, bords de marais salés côtiers, sansouïres, substrats limono-sableux à limono-argileux salés			
Menaces	Aménagements du littoral, urbanisation, endiguement, assèchement des zones humides			



D. JUINO, 22/11/2016, Fos-sur-Mer (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Saladelle dure est bien représentée dans le secteur d'étude, le plus souvent en situation relictuelle et isolée.

Dans la zone d'étude :

Une petite population d'une dizaine d'individu a été avérée en 2016 dans la partie sud de la zone d'étude. En effet, une station a été identifiée en bordure du layon pour le couloir de pipelines.

En 2019, cette station a été retrouvée au même endroit, mais le nombre d'individus semble plus faible (5-10), élément confirmé lors du passage de juin 2021.

Cette espèce présente un enjeu **moyen** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Source : Réseau des CBN, système d'information de la FCBN, 2015

1.3.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation fort

■ Espèces avérées



Saladelle de Provence (*Limonium cuspidatum* (Delort) Erben, 1978)

Protection	France	✓	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	-
Autre(s) statut (s)	-			
Répartition mondiale	Ouest-méditerranéenne			
Répartition française	Côtes méditerranéennes			
Habitats d'espèce, écologie	Espèce vivace qui affectionne les sansouires, les sables limoneux humides et salés, mais aussi les falaises et vieux murs littoraux			
Menaces	Aménagements du littoral, urbanisation, endiguement, assèchement des zones humides			



D. JUINO, 22/11/2016, Fos-sur-Mer (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Saladelle de Provence est connue du secteur d'étude. Les populations locales appartiennent au continuum de la population française allant des côtes Gardoises au pourtour de l'étang de Berre.

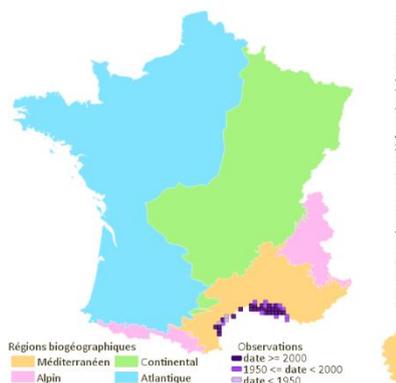
Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude deux petites populations ont été avérées en 2016 dans des habitats relictuels de prés salés à l'est de la zone d'étude en bordure du chemin. Ces petites populations comptent chacune une dizaine d'individus.

A noter que la station la plus au nord n'a pas été retrouvée lors de la prospection de juin 2019. Cette station semble avoir subi un impact anthropique lié au stationnement de véhicules (pêcheurs et promeneurs). Lors du passage de juin 2021, moins de 10 pieds ont été trouvés au niveau de cette station qui est fortement dégradée.

La petite population située au sud-est de la zone d'étude était située dans l'emprise de la voie d'accès sud à Jupiter 1000. Les individus de cette station ont été transplantés avant les travaux de voirie conformément à l'AP DDEP de Jupiter 1000.

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Source : Réseau des CBN, système d'information de la FCBN, 2015



Myosotis nain (*Myosotis pusilla* Loisel., 1809)

Protection	France	✓	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	✓
Autre(s) statut (s)	-			
Répartition mondiale	Bassin méditerranéen			
Répartition française	Localisée dans les Bouches-du-Rhône, le Var et en Corse			
Habitats d'espèce, écologie	Plante annuelle naine des terrains sableux humides et des graviers du littoral méditerranéen, au sein de communautés à annuelles des sables siliceux			
Menaces	Espèce ayant régressé suite à la disparition et l'altération de nombre de ses habitats (ratissage mécanique, constructions, etc.).			



D. JUINO, 08/04/2016, Fos-sur-Mer (13)

Contexte local

Partie 2 : Etat initial

Dans le secteur d'étude :

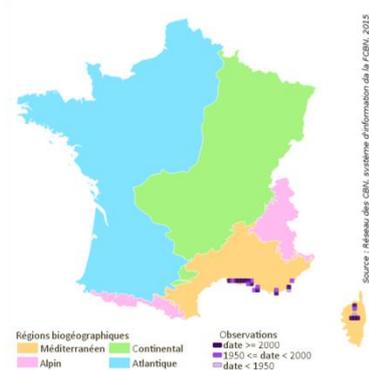
Depuis plusieurs années, des recherches assidues ont été faites concernant cette espèce dont la répartition en France métropolitaine était mal connue. Ainsi, à ce jour plusieurs populations sont connues entre les communes de Fos-sur-Mer et de Saint-Chamas.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude, une population continue a été avérée au sein des pelouses annuelles enclavées par les fourrés à Tamaris. La population a été relevée aux mois de mars 2017 et d'avril 2016.

La surface de présence avérée au sein de la zone d'étude couvre 3,56 ha.

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).



Source : Réseau des CBN, système d'information de la FCN, 2015



Saladelle de Girard (*Limonium girardianum* (Guss.) Fourr., 1869)

Protection	France	✓	Région	-
Livre/liste rouge nat.	Tome 1	-	Tome 2	✓
Autre(s) statut (s)	Endémique du sud de la France et côte est de l'Espagne			
Répartition mondiale	Sténoméditerranéenne du nord-ouest			
Répartition française	Côtes sableuses méditerranéennes			
Habitats d'espèce, écologie	Hémicryptophyte des steppes salées côtières, bords de marais salés côtiers, sansouïres, substrats limono-sableux salés			
Menaces	Aménagements du littoral, urbanisation, endiguement, assèchement des zones humides			



D. JUINO, 22/11/2016, Fos-sur-Mer (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Saladelle de Girard est connue du secteur d'étude au sein des prés salés résiduelles présentes çà et là.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude plusieurs dizaine d'individus ont été avérés en 2016 au sein des prés salés situés au nord. La surface occupée par cette espèce couvre une superficie de 0,51 ha.

En 2019 et 2021, l'espèce a été retrouvée dans les mêmes stations.

Cette espèce présente un enjeu **majeur** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).



Source : Réseau des CBN, système d'information de la FCN, 2015

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Céraiste de Sicile (*Cerastium siculum*) ; PN, LR2

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).

La Céraiste de Sicile est une espèce annuelle qui se développe dans les pelouses rocailleuses. Elle est connue du secteur géographique et avait été jugée potentielle initialement au sein de la matrice de fourrés à tamaris, dans le même secteur que le Myosotis nain. Toutefois, à l'issue de la prospection effectuée au mois de mars 2017, aucun individu n'a été détecté au sein de la zone d'étude. Cette espèce est donc considérée comme absente de la zone d'étude.

1.3.3. Cas particuliers

Il est à noter la présence d'une grande densité d'individus d'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), espèce considérée comme Espèce Végétale Exotique Envahissante (EVEE), à l'ouest de la zone d'étude, sur une surface d'environ 1 ha (cf. carte des habitats présentée ci-avant).

Il s'agit de la seule EVEE qui a été identifiée au sein de la zone d'étude.

1.3.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore

La première carte localise les enjeux floristiques tels que définis au début de l'étude.

Le seconde carte localise ces enjeux suite à la construction de Jupiter 1000 au sein de la zone d'étude. Cette cartographie permet de visualiser les secteurs qui ont déjà fait l'objet d'un impact dans le cadre de la construction de Jupiter 1000.



Carte 10 : Enjeux relatifs à la flore

ENJEUX RELATIFS À LA FLORE



Carte 11 : Enjeux relatifs à la flore (post-construction de Jupiter 1000)

1.4. Zones humides

Les zones humides ont fait l'objet d'une étude spécifique. Les résultats des inventaires menés sont présentés en détail dans le Volet Naturel de l'Etude d'Impact.

Le présent dossier de dérogation ne s'attachant pas aux détails techniques de délimitation des zones humides, nous rappellerons juste ici que :

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

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de **zones humides** au regard des critères de la végétation et de la pédologie est **3,58 ha**.

Critères de délimitation des zones humides	Surface minimale de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard des habitats côtés « H » (critère de végétation)	2,03 ha
Au regard du critère des habitats côtés « H » + « p »	1,766 ha
Au regard du critère pédologique	1,55 ha
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1 ^{er} octobre 2009 (végétation <u>ou</u> pédologie)	3,58 ha

A l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009, la surface de zones humides est de **3,58 Ha**.

1.5. Insectes

Une liste de 52 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 2.

La zone d'étude présente un intérêt relativement important pour la conservation de l'entomofaune des milieux littoraux méditerranéens, tant par la richesse spécifique que par la présence d'espèce caractéristiques des milieux littoraux. Ainsi, la zone d'étude abrite un cortège d'espèces inféodé aux milieux littoraux avec plusieurs espèces à enjeu local de conservation notable et un cortège d'espèces plus ubiquiste fréquentant les milieux ouverts.

Une seule espèce protégée a été relevée au sein de la zone d'étude.

1.5.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce d'insecte dont l'enjeu local de conservation est très fort n'a été avérée ou n'est jugée potentielle sur la zone d'étude.

1.5.2. Espèces non protégées à enjeu local de conservation fort

■ Espèce avérée



Cicindèle des marais (*Cylindera paludosa* Dufour, 1820)

Protection	France	-		
Liste rouge nat.	France	-	PACA	-
Autre(s) statut (s)				-

Répartition mondiale Espèce endémique du sud-est de l'Europe présente uniquement en France et en Espagne

Répartition française La distribution de l'espèce est restreinte au département du littoral méditerranéen. L'espèce se maintient sur les zones humides du littoral.

Habitats d'espèce, écologie Milieux humides littoraux tel que sansouïres, bordures d'étangs salés, marais temporaire, etc.



S. MALATY, 25/05/2015, Fos-sur-Mer (13)

Partie 2 : Etat initial

Menaces Urbanisation du littoral avec destruction des milieux humides

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

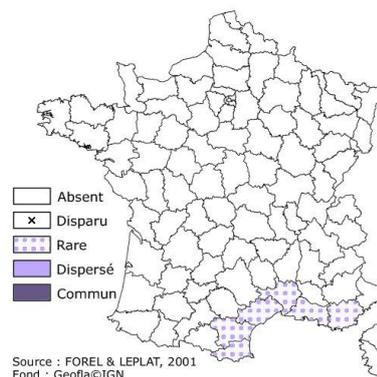
L'espèce est historiquement connue de Camargue, des pourtours de l'étang de Berre, de Marseille, de Toulon et d'Hyères. Les populations de Marseille et Toulon ont très probablement aujourd'hui disparu. L'espèce est rare et localisée et ses populations sont de plus en plus isolées en raison de l'urbanisation du littoral.

Dans la zone d'étude :

Deux individus ont été observés sur la zone d'étude en 2016. L'effectif global de la population ne peut être évalué en raison de la faible détectabilité et des bonnes capacités de fuite de l'espèce. L'espèce ne se dispersant que peu tout au long de sa vie, la présence de plusieurs individus sur une même station indique une très probable reproduction sur le site. A noter que l'espèce a été recherchée en 2021 mais n'a pas été trouvée.

Au regard de la forte correspondance de l'habitat par rapport aux exigences écologiques, la zone d'étude revêt une importance élevée pour la conservation de l'espèce à l'échelle supra-locale à départementale.

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Répartition française et abondance

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce à enjeu local de conservation fort n'est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.5.3. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

■ Espèce avérée



Diane (*Zerynthia polyxena* Denis & Schiffermüller, 1775)

Protection	France	PN2		
Liste rouge	France	LC	PACA	LC
Autre(s) statut (s)	DH4 – BE2 – Remarquable ZNIEFF PACA			
Répartition mondiale	France à l'Asie mineure par le sud de l'Europe			
Répartition française	Bordure et arrière-pays méditerranéen ; Localisée mais assez abondante			
Habitats d'espèce, écologie	Prairies, pelouses, landes ouvertes, avec une préférence pour les endroits un peu humides (bordure de fossé, canaux, etc.) jusqu'à 1 500m ; Plante-hôte principale : <i>Aristolochia rotunda</i> . Plantes-hôtes secondaires : <i>A. clematitis</i> , <i>A. pallida</i> , <i>A. paucinervis</i> et <i>A. pistolochia</i>			
Menaces	Urbanisation			



Y. BRAUD, 05/2005, Roquebrune-sur-Argens (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

D'après les bases de données naturalistes locales, l'espèce est peu fréquente dans le golfe de Fos, avec des populations isolées et présentant généralement de faibles effectifs.

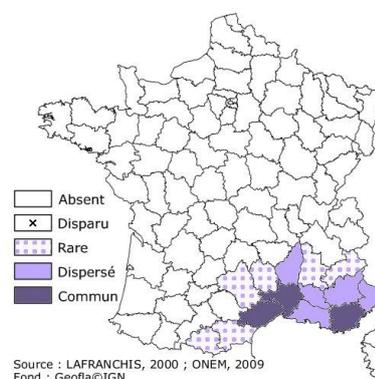
Dans la zone d'étude :

Un individu au stade imago a été observé dans la zone d'étude en 2016. L'individu avait réalisé très récemment sa métamorphose car il n'avait pas encore les ailes totalement sèches. L'espèce ayant des capacités de dispersion limitées et n'étant pas connue pour se disperser dès la métamorphose, l'individu a donc effectué son développement larvaire dans la zone d'étude ou en périphérie directe.

La plante-hôte de l'espèce, l'Aristolochie à feuilles rondes, n'a pas été avérée sur la zone d'étude, ni en 2016, ni en 2019 et 2021. Toutefois, l'ensemble de la zone d'étude n'étant pas accessible notamment en raison d'une végétation parfois très dense, la présence de l'Aristolochie à feuilles rondes reste fortement potentielle, notamment le long du fossé (densité de la végétation ne permettant pas l'accès, notamment dans les boisements de robiniers).

Ainsi, la reproduction de la Diane sur la zone d'étude est considérée comme fortement potentielle. Cette population présente un intérêt notable pour la conservation de l'espèce à une échelle locale.

Cette espèce présente un enjeu **moyen** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Source : LAFRANCHIS, 2000 ; ONEM, 2009
Fond : Geofla@IGN

Répartition française et abondance

■ Espèce protégée non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN2, DH4, BE2

Cette espèce présente un enjeu moyen dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençale jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts ou semi-arbustifs bien exposés. Les meurs nocturnes de l'espèce associés à un comportement cryptique, la rend très difficile à détecter. Ainsi, l'espèce étant connue dans le secteur d'étude, elle a fait l'objet de recherches ciblées dans des conditions d'observations correctes mais a une période précoce, tant en 2016 qu'en 2019 et 2021. Elle n'a pas été observée dans la zone d'étude dont les habitats, bien que compatibles avec les exigences écologiques de l'espèce, ne présentent pas les conditions optimales à sa présence. De plus, la zone d'étude étant fortement enclavée, les échanges avec les populations du secteur sont très difficiles. Ainsi, bien qu'il ne soit pas possible d'affirmer catégoriquement que la Magicienne dentelée soit absente de la zone d'étude, sa présence est considérée comme faiblement potentielle.

1.5.1. Espèces non protégées à enjeu local de conservation modéré

■ Espèce avérée

Aeschne printanière (*Brachytron pratense* Muller, 1764)

Protection	France	-		
Liste rouge nat.	France	-	PACA	-
Autre(s) statut (s)				-
Répartition mondiale	Eurasiatique (Europe tempérée jusqu'au nord de l'Iran)			
Répartition française	Moitié nord et localement dans la moitié sud			
Habitats d'espèce, écologie	Eaux stagnantes permanentes bordées d'une ceinture d'hélophytes			
Menaces	Destruction des milieux aquatiques			



M. AUBERT, 03/05/2012, Nissan Lez Enserune (34)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

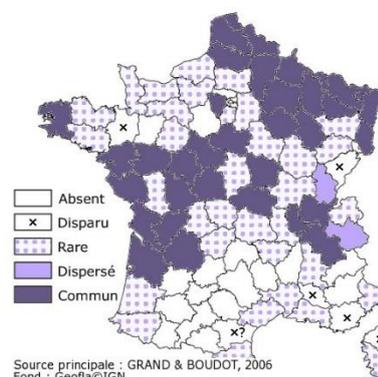
L'espèce est rare et localisée dans le secteur d'étude et ce, même en Camargue.

Dans la zone d'étude :

Trois individus ont été observés dans la zone d'étude en 2016 indiquant la présence d'une population reproductrice dans les environs. Toutefois, l'habitat de reproduction de l'espèce n'étant pas présent sur la zone d'étude, l'Aeschne printanière n'utilise cette dernière que pour sa phase de maturation et son alimentation.

Ainsi la zone d'étude ne présente qu'un intérêt limité pour la conservation de l'espèce à l'échelle locale.

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Source principale : GRAND & BOUDOT, 2006
Fond : Geofla@IGN

Répartition française et abondance

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce d'insecte à enjeu local de conservation modéré n'est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Hespérie de la Ballote (*Carcharodus baeticus*) ;

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).

L'Hespérie de la Ballote est endémique du sud-ouest de l'Europe : on ne le trouve que dans la péninsule ibérique, dans le sud-est de la France, en Italie et en Sicile. Il a disparu de Suisse. Déjà peu abondante et localisée dans la région PACA, l'espèce a par ailleurs nettement régressé depuis quelques décennies, bien que sa plante hôte, le Marrube commun (*Marrubium vulgare*), reste très répandue. L'espèce ayant été considérée comme potentiellement présente sur la zone d'étude, elle a fait l'objet de prospections ciblées. La présence de sa plante-hôte a bien été avérée sur la zone d'étude, mais de façon très localisée. Par contre, aucun individu d'Hespérie de la Ballote n'a été observé, tant en 2016 qu'en 2019 et 2021. Au regard des habitats présents sur la zone d'étude et de la densité de sa plante-hôte, l'Hespérie est considérée comme faiblement potentielle sur la zone d'étude.

1.5.2. Espèce non protégée avérée à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	<p>Criquet marocain (<i>Dociostaurus maroccanus</i>)</p>	<p>-</p>	<p>Trois individus recensés en 2016 sur la zone d'étude où l'espèce effectue probablement l'ensemble de son cycle de vie en raison de la présence de plusieurs individus sur la station et de la qualité de l'habitat par rapport aux exigences écologiques de l'espèce. Cette population présente un intérêt notable pour la conservation de l'espèce à une échelle locale.</p> <p>Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).</p>

1.5.3. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux insectes

Nota : la donnée de Diane n'a pas été cartographiée car concernait un imago en déplacement.



Carte 12 : Enjeux relatifs aux insectes non protégés

1.6. Amphibiens

Une liste de trois espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 4. A noter que toutes les espèces d'amphibiens sont protégées en France.

Au moment de nos passages (2016, 2017, 2019 et 2021), la zone d'étude ne comptait aucune zone humide mise en eau. Cependant, plusieurs dépressions et pannes arrières-dunaires ont pu être repérées, ce qui laisse penser que la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens est probable lors des années favorables à une bonne mise en eau des sites de pontes. Les différentes espèces susceptibles d'être présentes sont des espèces dites pionnières (utilisant des milieux plus ou moins temporaires de nature oligotrophe) ou caractéristiques du cordon arrière dunaire. Dans ces conditions, la recherche nocturne d'amphibiens s'est concentrée sur la recherche d'individus en déplacement terrestres (transit, alimentation).

A noter que lors de ces passages nous n'avons pas non plus identifié de secteur présentant de récentes inondations au sein de la zone d'étude.

1.6.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

■ Espèce avérée



Pélobate cultripède (*Pelobates cultripède* (Cuvier, 1829))

Protection	PN2	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	BE2, DH4		
Répartition mondiale	Présente sur la péninsule ibérique et en France		
Répartition française	L'aire de répartition est disjointe, avec un noyau atlantique et d'un noyau méditerranéen.		
Habitats d'espèce, écologie	Sites de reproduction très diversifiés, avec une préférence pour les points d'eau dégagés, faiblement végétalisés et suffisamment ensoleillés.		
Menaces	Destruction d'habitats ouverts par l'urbanisation et les aménagements, empoisonnement des pièces d'eaux.		



G. DESO, 13/04/2012, Mornas (84)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

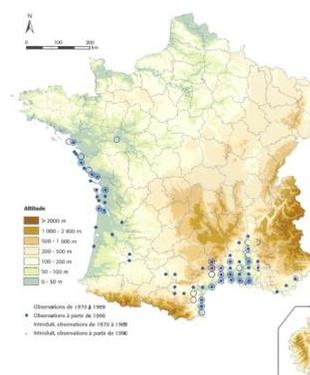
L'espèce est rare et localisée dans le département des Bouches-du-Rhône. Plusieurs stations sont connues dans le golfe de Fos, donc une à l'ouest de la zone d'étude, dans le Caban, et une seconde à l'est, au Tonkin.

Dans la zone d'étude :

Un individu juvénile a été contacté en 2011 au sud de la zone d'étude, dans le couloir de pipelines, et second individu juvénile a été observé, également en 2011, à une centaine de mètres à l'ouest de la zone d'étude. Ces observations attestent de la reproduction de cette espèce dans le secteur et de sa présence sur la zone d'étude.

Le milieu terrestre de la zone d'étude est particulièrement favorable à la présence de l'espèce et plusieurs zones potentielles de reproduction utilisable par cette espèce ont été repérées lors des prospections de terrain. Ces sites potentiels de pontes étaient en assec au moment du passage de 2016 mais correspondent tout à fait aux milieux aquatiques temporaires habituellement utilisés par l'espèce en milieu arrière-dunaire. Les prospections complémentaires réalisées en avril 2017 n'ont pas permis d'avérer l'espèce au sein de la zone d'étude, et ont également permis de constater l'assec des zones favorables, malgré une pluviométrie suffisante les jours précédents. Ainsi, et à l'issue de deux années de prospection, les zones jugées initialement favorables pour sa reproduction sont maintenant jugées peu favorables, au regard de leur très faible mise en eau (possibilité d'un substrat trop perméable dû au sable ?).

Cette espèce présente un enjeu **majeur** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).



LESCURE & DE MASSARY, 2012

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune autre espèce à enjeu très fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.6.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

■ **Espèces avérées**

Aucune espèce d'amphibien à enjeu local de conservation fort n'a été avérée au sein de la zone d'étude, ni jugée fortement potentielle.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

➤ **Grenouille de Pérez (*Pelophylax perezii*) ; PN3, BE3**

En l'absence de milieux aquatiques « stables » dans le temps, cette espèce d'amphibien aux mœurs très aquatiques n'est pas jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.6.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ **Espèces avérées**

Aucune espèce d'amphibien à enjeu local de conservation modéré n'est avérée au sein de la zone d'étude.

■ **Espèces fortement potentielles**

➤ **Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; PN3, BE3**

Bien que cette espèce ait été recherchée lors des inventaires de 2016 et 2017, la potentialité de sa présence sur la zone d'étude ne peut pas être écartée. En effet, le Pélodyte ponctué est une espèce pionnière courante du secteur géographique. Sa présence est attestée de l'autre côté de la voie ferrée (observation de 2011). Sa reproduction dans les milieux aquatiques temporaires de la zone d'étude est donc tout à fait possible lors d'années favorables à une bonne mise en eau des sites potentiels de pontes. Ceux-ci sont potentiellement présents, mais n'étaient pas en eau, ni en 2016 et ni en 2017. Cette espèce reste donc potentielle, du moins en phase terrestre, et sa potentialité de présence en reproduction passe à faible, au regard du caractère trop temporaire des mises en eau des habitats favorables au sein de la zone d'étude.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

➤ **Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ; PN3, BE3**

Le Triton palmé a été observé sur la commune de Fos sur Mer en 1999 (données INPN). Sa présence sur la zone d'étude n'est cependant pas considérée comme fortement potentielle en raison de l'absence de milieux aquatiques régulièrement mis en eau.

1.6.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Faible	PN2, BE2, DH4	Habitat terrestre Reproduction fortement probable Cette espèce présente un enjeu fort dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	<p>Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)</p>	<p>Négligeable</p>	<p>PN2, BE2, DH4</p>	<p>Habitat terrestre Cette espèce présente un enjeu moyen dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).</p>

1.6.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens

ENJEUX RELATIFS AUX AMPHIBIENS



Carte 13 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.7. Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été avérée en 2016 ni en 2019 au sein de la zone d'étude.

Une espèce à enjeu faible, le Lézard des murailles, a été avérées lors du passage du mois de juin 2021.

Globalement, le secteur de Caban Sud est peu favorable pour ce compartiment biologique, et en général très peu d'espèces sont contactées dans ce secteur. Les conclusions portées sur la zone d'étude sont cohérentes avec les observations réalisées depuis une décennie sur ce secteur du golfe de Fos.

A noter que toutes les espèces de reptiles sont protégées en France.

1.7.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

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

1.7.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation n'est avérée ni jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) ; PN2, BE2, DH2, DH4

La cistude d'Europe est présente et bien représentée dans le secteur géographique de la zone d'étude. Pour autant, en l'absence de milieux aquatiques fonctionnels autorisant le maintien de cette tortue palustre sur site, cette espèce n'est pas considérée comme fortement potentielle.

1.7.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré n'a été avérée au sein de la zone d'étude

■ Espèces fortement potentielles

➤ Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*) ; PN3, BE3

La Couleuvre à échelon apparait très bien représentée dans le secteur géographique de la zone d'étude (données Silènes Faune). Aussi, en raison de la discrétion relative aux serpents, rendant la détection aléatoire lors de leurs phases d'activité et au regard des habitats présents, offrant des conditions idéales à ce reptile (végétation arbustive et buissonnante en milieu ouvert ou semi ouvert), cette espèce est considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude. Cette position est confortée par la présence de nombreux lapins de garenne au sein de la zone d'étude, ceux-ci étant l'une des principales proies de cette espèce.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*) ; PN3

Bien que le milieu de la zone d'étude soit constitué d'ouvertures sableuses à végétation clairsemée offrant des conditions d'évolution favorable à la présence du Psammodrome d'Edwards, cette espèce n'a pas été contactée en dépit d'une pression de prospection suffisante et n'est donc pas considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.7.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	<p>Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)</p>	<p>Très faible</p>	<p>PN2, BE2, DH4</p>	<p>Un individu a été avéré dans l'enceinte de Jupiter 1000 lors de l'inventaire du 03 juin 2021.</p> <p>Il s'agit de la première mention d'un reptile au sein de la zone d'étude.</p> <p>Cet individu provient soit d'un apport externe, arrivé avec des matériaux de construction utilisés pour Jupiter 1000 (cas le plus probable selon nous), ou bien provient de populations situées sur le remblai de la voie SNCF proche (une petite population liée à cet habitat a été détectée un peu au sud de la zone d'étude, à environ 800m de celle-ci).</p> <p>Dans les deux cas, cette espèce est désormais présente au sein de la zone d'étude car la construction de Jupiter 1000 lui a créé des habitats favorables.</p>

ENJEUX RELATIFS AUX REPTILES



Carte 14 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.8. Oiseaux

A l'issue de ces journées de prospection, une liste de 27 espèces avérées a été dressée et présentée en annexe 6.

La zone d'étude se situe au cœur du golfe de Fos, au nord de la Darse 1, au sein de la zone industrielle de Fos-sur-Mer. Les principaux habitats naturels se situent dans la partie nord de la zone étudiée et sont composés de fourrés de tamaris et de bosquets de peupliers implantés en mosaïque avec quelques zones ouvertes enherbées. Au sud, la zone d'étude recouvre une partie du site industriel d'AscoIndustries.

Malgré la bonne naturalité des habitats de la zone d'étude (à l'exception de l'extrémité sud de cette dernière), celle-ci se retrouve enclavée entre la route départementale D268, le canal de navigation du Rhône à Fos-sur-Mer qui rejoint la Darse 1 ainsi que par les sites industriels d'Ascometal et d'Air liquide. L'isolement de la zone d'étude et l'homogénéité des habitats qui la composent sont à l'origine de la faible richesse aviaire observée *in situ*.

Néanmoins, quelques espèces à enjeu local de conservation notable ont été contactées lors des inventaires. La plupart était en chasse ou bien en déplacement *via* la zone d'étude, en provenance des milieux naturels alentours (marais de l'Audience, Salins du Relai et de Caban, etc.).

Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu local de conservation fort et modéré. Les espèces à enjeu faible feront, quant à elles, l'objet d'une description simplifiée.

1.8.1. Espèces protégées à enjeu local de conservation fort

■ Espèces avérées



Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur paléarctique et oriental, les populations de Circaète Jean-le-Blanc d'Europe et du Maghreb migrent en Afrique sahélienne.		
<i>Répartition française</i>	Localisé globalement dans la partie sud de la France, il est absent des secteurs les plus septentrionaux.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Nicheur forestier, il affectionne les zones ouvertes où il peut y chasser lézards et serpents, dont il se nourrit presque exclusivement.		
<i>Menaces</i>	Modifications des pratiques agricoles, perte d'habitats d'espèce, intensification des aménagements anthropiques.		



M. AMY, 26/04/2012, Asse (04)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

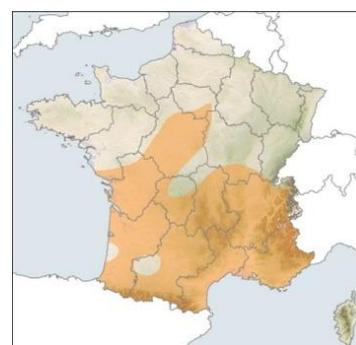
Même si l'espèce est régulièrement observée en chasse dans le golfe de Fos, elle ne s'y reproduit pas régulièrement.

Dans la zone d'étude :

Un individu de Circaète Jean-le-Blanc a été observé en chasse au sein de la zone d'étude lors des inventaires du 28 avril et du 06 juin 2016.

Les milieux ouverts de la zone d'étude sont favorables aux recherches alimentaires de ce rapace notamment au niveau des écotones (lisières), habitats qu'affectionnent particulièrement les reptiles dont il se nourrit principalement. Notons qu'aucun habitat présent dans la zone d'étude n'est favorable à la nidification du Circaète Jean-le-Blanc.

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).



Aire de reproduction française



Busard des roseaux (*Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758))

Protection	PN3	UICN France	VU
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique et en Inde, mais les populations d'Europe de l'Ouest sont sédentaires.		
<i>Répartition française</i>	Il niche essentiellement dans le nord et l'est de la France, sur la côte Atlantique, le long du couloir Rhodanien et sur les côtes méditerranéennes.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Inféodé aux roselières, il niche directement sur le sol et se nourrit de petits mammifères, d'oiseaux et de batraciens.		
<i>Menaces</i>	La principale menace est la régression de son habitat (zones humides et roselières).		



S. CABOT, 16/11/2014, Istres (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

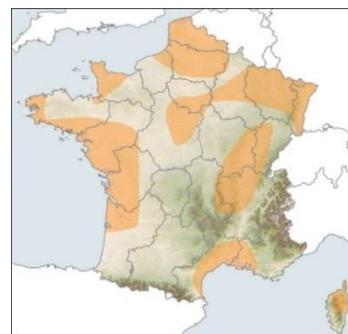
Le Busard des roseaux est bien représenté localement notamment au sein des milieux palustres alentours (marais de l'Audience, du Caban, du Tonkin, etc.) où plusieurs couples s'y reproduisent.

Dans la zone d'étude :

Un individu de Busard des roseaux a été observé en vol lors de l'inventaire du 06 juin 2016. L'individu était en provenance des Salins du Relai et se dirigeait vers les marais de l'Audience où l'espèce se reproduit.

Inféodé aux zones humides, le Busard des roseaux ne trouve pas dans la zone d'étude des habitats qui lui seraient favorables tant pour ses recherches alimentaires que pour sa nidification.

Cette espèce présente un enjeu **moyen** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Aire de reproduction française

1.8.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées



Faucon hobereau (*Falco subbuteo* (Linnaeus, 1758))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	BO2, BE2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur paléarctique, il hiverne essentiellement en Inde et dans le sud de l'Afrique.		
<i>Répartition française</i>	En France, le Faucon hobereau se reproduit sur la majorité du territoire.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	L'espèce niche en zone boisée (bocages et zones humides) et se nourrit principalement d'insectes et d'oiseaux qu'elle capture au vol.		
<i>Menaces</i>	L'arrachage de haies, le drainage et la mise en culture des zones humides, l'utilisation de pesticides et les mauvaises conditions d'hivernage en Afrique.		



S. CABOT, 06/08/2014, Arles (13)

Contexte local

Partie 2 : Etat initial

Dans le secteur d'étude :

Localement, le Faucon hobereau est représenté surtout le long du Rhône où ce rapace affectionne les boisements riverains pour se reproduire alors qu'il fréquente les zones humides alentours lors de ses recherches alimentaires.

Dans la zone d'étude :

Au sein de la zone d'étude, un individu a été observé lors de l'inventaire du 28 avril 2016, en chasse *in situ*.

La date d'observation correspond aux périodes de migration pré-nuptiale de cette espèce qui passe l'hiver sur le continent africain.

Toutefois, l'implantation de la zone d'étude au sein des milieux palustres du golfe de Fos est favorable aux recherches alimentaires de ce rapace. Néanmoins, aucun habitat de la zone d'étude n'est favorable à la nidification de l'espèce.

Cette espèce n'est pas présentée dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Aire de reproduction française



Guêpier d'Europe (*Merops apiaster* (Linnaeus, 1758))

Protection	PN3	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique.		
<i>Répartition française</i>	Le Guêpier d'Europe se reproduit principalement dans le sud de la France mais également plus au nord.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Coloniale, l'espèce recherche les talus et les rives des cours d'eau pour y creuser une galerie qui abritera son nid. Il affectionne les milieux ouverts pour s'alimenter.		
<i>Menaces</i>	La principale menace concerne la destruction des milieux naturels favorables à sa nidification.		



S. CABOT, 15/05/2015, Lirac (30)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le Guêpier d'Europe est bien présent localement, dans le Golfe de Fos mais également en Crau. Néanmoins, la nidification de cette espèce est moins bien représentée au sein du delta de Camargue, situé à quelques kilomètres à l'ouest de la zone d'étude.

Dans la zone d'étude :

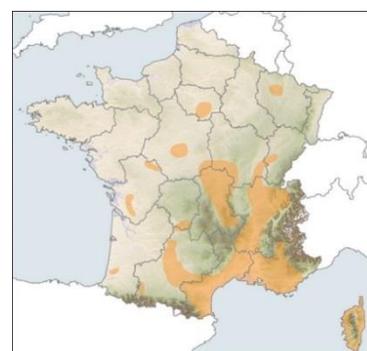
Plusieurs individus de Guêpier d'Europe ont été observés en chasse au sein de la zone d'étude lors des inventaires du 28 avril 2016, du 13 juillet 2016 et du 05 juin 2019.

Bien que certains talus sablonneux puissent être favorables à la nidification de cette espèce, aucun site de nidification n'a été avéré *in situ*.

De plus, la date d'observation correspond aux périodes migratoires pré-nuptiales et de dispersion post-nuptiale de cette espèce.

De ce fait, le Guêpier d'Europe semble utiliser la zone d'étude uniquement lors de ses quêtes alimentaires en période migratoire et de dispersion. Ce constat a été conforté par l'absence de l'espèce *in situ* lors des inventaires du 06 juin 2016.

Cette espèce présente un enjeu **moyen** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Aire de reproduction française



Cedcicnème criard (*Burhinus œdicnemus* (Linné, 1758))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2, BO2		
<i>Répartition mondiale</i>	Nicheur de l'Ancien Monde, les populations françaises hivernent principalement en Afrique.		
<i>Répartition française</i>	L'espèce se reproduit principalement dans le centre et l'ouest de la France ainsi qu'en région méditerranéenne.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Il affectionne les milieux cultivés mais également les zones steppiques et les autres milieux à végétation rase.		
<i>Menaces</i>	L'intensification agricole et la raréfaction du pastoralisme engendrent une diminution des habitats favorables à l'espèce.		



O. EYRAUD, 29/04/2008, Vinon-sur-Verdon (83)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien représentée dans le golfe de Fos, où elle y trouve des milieux ouverts et sablonneux favorables à sa reproduction et à son alimentation.

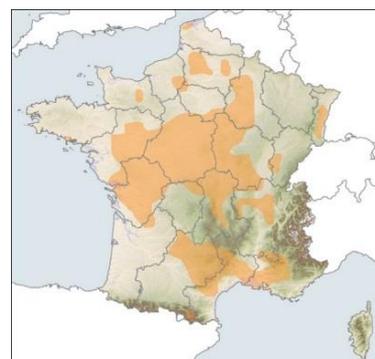
Dans la zone d'étude :

Un individu d'Édicnème criard a été contacté dans la partie sud de la zone d'étude, au sein des zones remaniées qui borde le site industriel d'Ascometal.

L'observation de deux individus le 13 mai 2016 (à l'occasion d'une visite de site avec Ascometal) et d'un individu durant l'inventaire du 13 juillet 2016 laisse présager qu'un couple de cette espèce se reproduit dans cette localité ; les milieux remaniés étant favorables aux recherches alimentaires et à la nidification de cette espèce.

Par conséquent, les zones remaniées présentes dans la partie sud de la zone d'étude sont occupés par un couple d'Édicnème criard qui s'y reproduit très probablement.

Cette espèce présente un enjeu **fort** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).



Aire de reproduction française

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Coucou geai (*Clamator glandarius*) ; PN3, BE2

Espèce méditerranéenne, le Coucou geai affectionne les milieux semi-ouverts, plutôt chauds. Une des particularités de cet oiseau est qu'il parasite les nids de Pie bavarde (*Pica pica*) pour se reproduire. La physiologie de la zone d'étude semble favorable aux recherches alimentaires et à la reproduction du Coucou geai. En effet, les milieux ouverts pourraient convenir aux quêtes alimentaires de l'espèce alors que les différents fourrés de tamaris et bosquets de peupliers de la zone d'étude, exploités par la nidification de plusieurs couples de Pie bavarde, pourraient offrir une bonne disponibilité en site de nidification pour le Coucou geai.

Malgré une recherche ciblée sur cette espèce durant les périodes favorables à sa détectabilité, aucun individu de Coucou geai n'a été contacté lors des inventaires. De ce fait, le Coucou geai est jugé absent de la zone d'étude en période de reproduction.

1.8.3. Espèces protégées avérées à enjeu local de conservation faible

Les inventaires ont permis d'avérer sept espèces à faible enjeu local de conservation. Certaines d'entre elles se reproduisent au sein de la zone d'étude alors que d'autres viennent uniquement s'y alimenter en période de reproduction.

Chacune de ces espèces ainsi que leur statut biologique sont présentées en détail dans le tableau ci-dessous.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Aigrette garzette <i>(Egretta garzetta)</i>	Négligeable	PN3, DO1, BE2	<p>L'Aigrette garzette est bien représentée localement, notamment au sein des milieux humides du golfe de Fos.</p> <p>Plusieurs individus ont été observés lors de leur survol de la zone d'étude.</p> <p>Les milieux présents dans la zone étudiée ne sont pas favorables à l'espèce (alimentation et nidification)</p>

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	PN3, BO2, BE2	La Buse variable est bien représentée localement. Un couple se reproduit au sein de la zone d'étude dans un bosquet de peupliers. Les milieux ouverts sont, de plus, utilisés lors des recherches alimentaires de ce rapace.
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Négligeable	PN3, DO1, BO2, BE2	Le Milan noir est bien représenté dans le secteur géographique dans lequel s'insère la zone d'étude. Plusieurs individus ont été observés en chasse <i>in situ</i> , en 2016, 2019 et 2021. Bien que les bosquets de peupliers peuvent convenir à la nidification de l'espèce, aucune aire de nidification n'a été observée au sein de la zone étudiée.
	Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Négligeable	PN3, BO2, BE2	L'Epervier d'Europe est bien représenté dans le secteur géographique dans lequel s'insère la zone d'étude. Un individu a été observé en chasse <i>in situ</i> en 2016. Bien que les bosquets de peupliers puissent convenir à la nidification de l'espèce, aucune aire de nidification n'a été observée au sein de la zone étudiée.
	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	PN3, BO2, BE2	Le Faucon crécerelle est bien représenté localement. Un couple se reproduit au sein de la zone d'étude, dans un peuplier situé en lisière du chemin d'accès.
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Négligeable	PN3, BE2	L'Hirondelle rustique est bien représentée dans le secteur d'étude. Plusieurs individus ont été observés en chasse au sein de la zone d'étude. Toutefois, la zone étudiée ne présente aucun habitat susceptible de convenir à la nidification de l'espèce.
	Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Notable	PN3, BE3	La Cisticole des joncs est bien représentée localement. Plusieurs couples sont présents à travers les différentes zones ouvertes qui jonchent la zone d'étude. Un total de trois couples y a été estimé

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
				<p>(observations de 2016, 2019 et 2021).</p> <p>A noter que les deux couples situés au niveau des aménagements de Jupiter se sont légèrement déplacé vers le nord pour l'un et vers le sud par le couple situé au niveau de Jupiter 1000.</p>

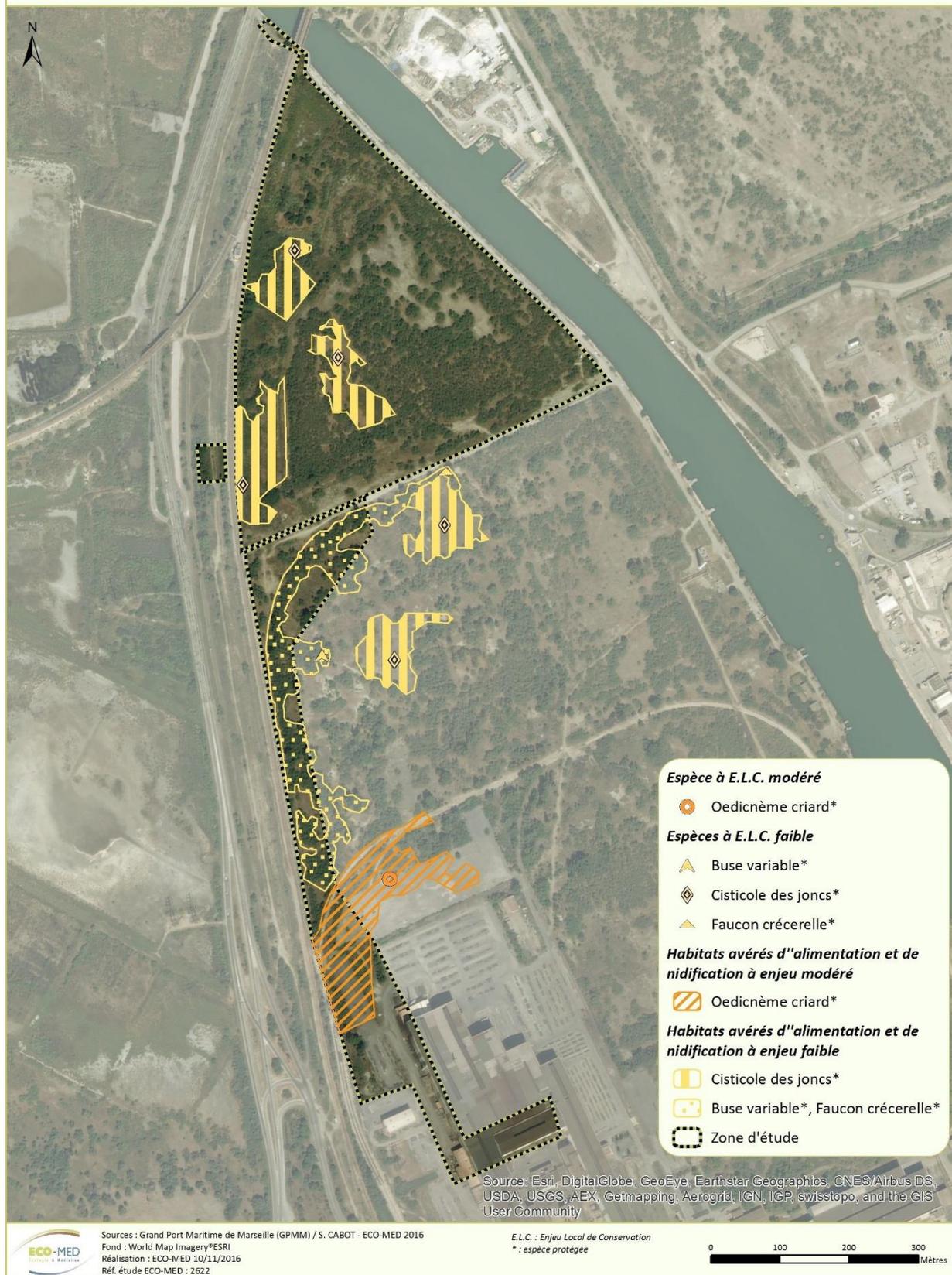
1.8.4. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux

Seules les espèces interagissant directement avec les habitats de la zone d'étude ont été cartographiés. N'ont pas été représentés cartographiquement les espèces en simple survol de la zone d'étude.

La première carte localise les enjeux liés aux oiseaux tels que définis au cours de l'étude.

Le seconde carte localise ces enjeux suite à la construction de Jupiter 1000 au sein de la zone d'étude. Cette cartographie permet de visualiser le déplacement des territoires vitaux de deux couples de Cisticole des joncs avant et après la construction des aménagements de Jupiter 1000.

ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX



Carte 15 : Enjeux relatifs aux oiseaux

ENJEUX RELATIFS AUX OISEAUX

Projet JUPITER 1000 - Fos-sur-Mer (13)



Carte 16 : Enjeux relatifs aux oiseaux (post-construction de Jupiter 1000)

1.9. Mammifères

Concernant les mammifères hors chiroptères, trois espèces ont été avérées au sein de la zone d'étude. Il s'agit du **Lapin de garenne** et du **sanglier** à enjeu local de conservation très faible, et du **Hérisson d'Europe** à enjeu faible. Compte tenu de l'état dégradé des milieux, aucune espèce à enjeu local de conservation élevé (modéré, fort ou très fort) n'est jugée fortement potentielle.

Concernant les chiroptères, à l'instar des rapaces et autres oiseaux de grande taille, les chiroptères sont des animaux utilisant des territoires plus ou moins importants en fonction de l'espèce (distance gîte-terrain de chasse de 1 à 40 km maximum ; plus de 1 000 km pour les déplacements des espèces migratrices). Les inventaires réalisés dans la zone d'étude nous apportent des informations de présence en termes de chasse (contact au détecteur) ou de gîte.

L'analyse des données locales montre que sur les 24 espèces présentes dans le département des Bouches du Rhône, 19 espèces sont présentes dans un rayon de 0,5 à 5 km environ de la zone d'étude. **Cinq espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et cinq sont jugées fortement potentielles.** Précisons que les espèces fortement potentielles à enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré seront considérées au même titre que les espèces avérées, au vu des données locales attestant de leur présence à proximité et des habitats favorables présents sur la zone d'étude.

La liste des **espèces avérées** est présentée en **annexe 7**.

L'espèce potentielle à enjeu local de conservation faible (Vespère de Savi) ne sera en revanche pas présentée.

1.9.1. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

❖ Gîtes

Compte tenu des habitats, aucun gîte, ni bâti ni arboricole, n'a été relevé comme potentiel dans la zone d'étude.

❖ Zones de chasse

En termes de zone de chasse, la zone humide au nord-ouest de la zone d'étude regroupant des fourrés à Tamaris ainsi que des pelouses et des prairies à Jonc présentent un intérêt modéré pour la chasse des chiroptères du secteur.

Cependant, il n'a pas été recensé de point d'eau au sein de la zone d'étude. Toutefois, il est important de noter le **Canal en eau d'Arles à Bouc** en limite nord de la zone constitue une zone de chasse d'intérêt pour les chiroptères, puisqu'il offre à la fois un point d'abreuvement mais également une source alimentaire (productivité entomologique).



Secteur favorable à la chasse pour les chiroptères du secteur

P. LAMY, 18/05/2016, Fos-sur-Mer (13)

❖ Zones de transit

Aucun corridor de transit majeur ou principal n'a été relevé dans la zone d'étude.

Quelques corridors secondaires ont été référencés, il s'agit de linéaires arborés (tamaris) utilisés par les chiroptères pour leur déplacement journalier mais également pour leur activité de chasse. Ces corridors sont peu connectés et ne présentent donc qu'un intérêt faible à modéré pour le transit des chiroptères.

❖ Niveau d'activité

Au total, cinq espèces de chauves-souris ont été contactées. Comme attendu, il s'agit d'un cortège de chiroptères majoritairement ubiquistes et non lucifuges. Les Pipistrelles de Kuhl, pygmée et commune sont majoritaires.

Les écoutes actives ont permis de mettre en évidence l'utilisation marquée au sud-ouest de la zone triangulaire. L'activité de chasse modérée sur le secteur a également été relevée via le détecteur passif (SM2).

Les autres points d'écoutes actifs ont montré une activité de chasse faible au regard des autres habitats assez homogène.

1.9.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce à enjeu fort n'est avérée ou jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.9.3. Espèces protégées à enjeu local de conservation fort

■ Espèces avérées

Aucune espèce à enjeu fort n'est avérée dans la zone d'étude.

■ Espèces fortement potentielles



Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Petit Murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Protection	PN	UICN France	LC/NT	Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2
------------	----	-------------	-------	---------------------	--------------------

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Grand Murin : En PACA, on le retrouve très fréquemment en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare.

Petit Murin : En PACA, l'espèce est relativement commune. Toutefois, ses populations restent fragiles en raison de la concentration des effectifs sur très peu de gîtes. (GCP 2009).

Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche », FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles »

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est fortement potentielle en transit et en chasse

Cette espèce présente un enjeu moyen dans la grille d'évaluation des enjeux du GPM (GOMILA et al., 2009).

Importance de la zone d'étude : Faible

1.9.4. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées



Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Répartition mal connue, paléarctique occidental depuis les îles Britanniques, jusqu'en Europe centrale et au Proche-Orient.		
Répartition française	Répartition mal connue, bien représentée en région méditerranéenne, vallée du Rhône et plaine du Rhin.		
Habitats d'espèce, écologie	Principalement en plaine et colline, et liée aux zones humides. Utilise des gîtes arboricoles ou anthropiques (parfois gîtes souterrains). Se nourrit majoritairement de diptères aquatiques et chasse en moyenne à 1,7km de son gîte.		
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers, disparition de sites de reproduction, développement de l'énergie éolienne, démoustication, et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).		



Colonie de Pipistrelle pygmée sous un pont
Photo: J. PRZYBILSKI, ECO-MED

Contexte local

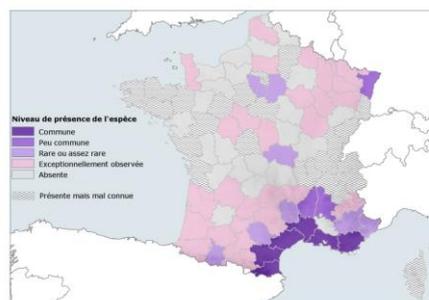
Dans le secteur d'étude :

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune à très commune (en Camargue) dans les départements côtiers (Bouches-du-Rhône, Var) mais relativement plus rare dans les autres.

Dans la zone d'étude :

L'espèce est avérée en chasse et en transit au sein de la zone d'étude

Cette espèce présente un enjeu moyen dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).



Répartition française

D'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Faible



Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Protection	PN	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Répartition eurasiatique, de l'Irlande à l'Oural et du nord de la Péninsule ibérique au Caucase. Espèce migratrice : aire de reproduction (est et nord de l'Europe) et aire d'hibernation (Europe de l'Ouest).		
Répartition française	Probablement présente sur tout le territoire mais faible effectif. Des preuves de reproduction récentes en Champagne-Ardenne et en Bretagne.		
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les plans d'eau, les zones humides et les boisements. Utilise des gîtes rupestres, arboricoles et parfois anthropiques. Espèce migratrice, mâle probablement sédentaire. Rayon d'action de 6,5km autour de son gîte.		
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).		



Pipistrelle de Nathusius
Photo : © F. PAWLOWSKI

Partie 2 : Etat initial

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Pipistrelle de Nathusius est assez localisée en région PACA, essentiellement dans les départements côtiers et en plaine. Quelques données la mentionnent dans les Hautes Alpes et dans le Vaucluse (ONEM 2015). La Camargue rassemble une importante population reproductrice. (GCP 2009)

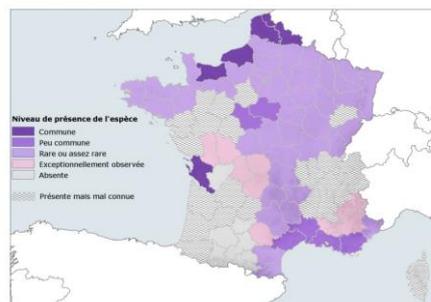
Dans la zone d'étude :

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche »

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en chasse et en transit au sein de la zone d'étude

Cette espèce présente un enjeu **moyen** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).

Importance de la zone d'étude : Modérée



Répartition française
D'après Arthur et Lemaire 2009



Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Protection	PN	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		
Répartition mondiale	Paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord.		
Répartition française	Tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante.		
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes de reproduction anthropophiles et gîtes d'hibernation épigés ou hypogés (cavités souterraines). Chasse en milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais s'accommode également des milieux forestiers ou humides. Rayon de chasse 3 à 6km (max 17km).		
Menaces	Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne.		

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est connue dans tous les départements mais reste contactée moins fréquemment que la Noctule de Leisler par exemple.

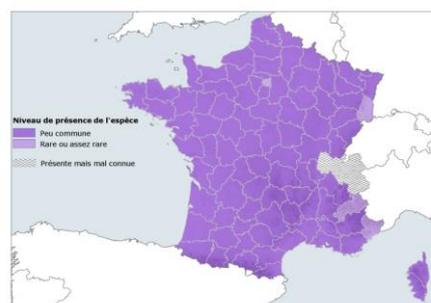
Dans la zone d'étude :

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche »

L'espèce est avérée en chasse et en transit au sein de la zone d'étude

Cette espèce présente un enjeu **moyen** dans la grille d'évaluation des enjeux du GPMM (GOMILA et al., 2009).

Importance de la zone d'étude : Modérée



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

■ Espèces fortement potentielles



Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Protection	PN	UICN France	NT	Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2
-------------------	----	--------------------	----	----------------------------	---------------

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est commune et contactée dans l'ensemble des départements. Comme pour la majorité des espèces arboricoles, aucun gîte de reproduction n'est à ce jour connu.

Enfin, la synthèse de la SFPEM concernant la mortalité liée aux éoliennes en France indique que 12 individus de Noctule de Leisler ont été retrouvés morts dans des parcs éoliens de la région, soit près de 30% de la moyenne française (DUBOURG-SAVAGE M.-J., 2014).

Dans la zone d'étude :

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche »

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en transit et en chasse.

Importance de la zone d'étude : *Faible*


Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)

Protection	PN	UICN France	LC	Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2
------------	----	-------------	----	---------------------	---------------

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements. Des colonies de reproductions sont connues sur la commune de Nice, mais l'une d'elles a connue de grosses pertes les dernières années (de 300 à 70 individus). (GCP, 2014)

Dans la zone d'étude :

Citée dans les sites Natura 2000 suivants : FR9301595 « Crau centrale-Crau sèche »

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est potentielle en transit et en chasse.

Importance de la zone d'étude : *Faible*

1.9.5. Espèces protégées avérées à enjeu local de conservation faible

Deux espèces de chiroptère et une espèce de mammifère terrestre, à faible enjeu local de conservation ont été contactées au sein de la zone d'étude et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la ZE pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	PN, DH4, BO2, BE2	Effectifs inconnus En chasse et en transit dans la zone d'étude
-	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	PN, DH4, BO3, BE2	Effectifs inconnus En transit et chasse dans la zone d'étude
-	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Très faible	PN, BO3, BE2	1 individu contacté dans la partie sud de la zone d'étude

1.9.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères

ENJEUX RELATIFS AUX MAMMIFÈRES



Carte 17 : Enjeux relatifs aux mammifères

2. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES



Habitats naturels

Les habitats naturels présents au sein de la zone d'étude sont souvent en position secondaire avec des profils de recolonisation sur des matériaux d'excavation liés à la réalisation du canal de navigation situé au nord. On note cependant la présence de trois habitats présentant un enjeu local de conservation notable, les steppes salées (fort), les fourrés à Tamaris (modéré) et les jonchaies (modéré). Les autres habitats présentent un enjeu local de conservation faible à nul.

Zones humides

Concernant les zones humides, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de zones humides au regard du critère végétation et pédologique est de 3,58 Ha.

Fonctionnalités écologiques

Bien que la zone d'étude soit localisée au sein d'un corridor à remettre en état par le SRCE, celle-ci ne présente qu'une fonctionnalité très réduite. En effet, elle est située entre le canal du Vigueirat, une route à très fort trafic, une voie ferrée, et une industrie lourde (AscoIndustries). Les milieux présents au sein de la zone d'étude sont d'ailleurs pour la plupart des milieux secondaires, issus du dragage effectué lors du creusement de la darse et des terrassements réalisés lors de la construction de la voie ferroviaire et de la route. Les échanges avec le nord de la zone d'étude sont extrêmement réduits, du fait du goulet d'étranglement créé par les ponts SNCF et routier et le canal du Vigueirat.



Flore

Les prospections ont permis d'avérer quatre espèces présentant un enjeu local de conservation très fort à fort.

Parmi elles, trois espèces protégées ont été avérées au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la Salabelle de Girard (enjeu fort), de la Salabelle de Provence (enjeu fort) et du Myosotis nain (enjeu fort).

Une espèce à enjeu très fort mais non protégée a été avérée au sein de la zone d'étude, la Salabelle de dure.



Invertébrés

La zone d'étude présente un intérêt relativement important pour la conservation de l'entomofaune des milieux littoraux méditerranéens tant par la richesse spécifique que par la présence d'espèces caractéristiques des milieux littoraux. Ainsi, la zone d'étude abrite un cortège d'espèces inféodées aux milieux littoraux avec plusieurs espèces à enjeu local de conservation notable et un cortège d'espèces plus ubiquistes fréquentant les milieux ouverts. Au total, ont été avérées, une espèce à enjeu local de conservation fort, la Cicindèle des marais, deux espèces à enjeu modéré, la Diane (espèce protégée) et l'Aesche printanière, et une espèce à enjeu faible, le Criquet marocain. A l'exception de l'Aesche printanière, toutes les espèces d'insectes à enjeu effectuent très probablement l'ensemble de leur cycle de vie et notamment la reproduction sur la zone d'étude.

Une seule espèce protégée, la Diane, a été avérée au sein de la zone d'étude.



Amphibiens

Le milieu arrière dunaire de la zone d'étude offre des conditions propices à l'évolution d'espèces dites pionnières telles que le Crapaud calamite (enjeu faible), le Pélobate cultripède (enjeu très fort, avéré en 2012 mais non ré-observé lors des inventaires de 2016 et 2017), toutes deux présentes dans la zone d'étude et le Pélodyte ponctué (enjeu modéré), espèce fortement potentielle. Les conditions météorologiques du printemps 2016 étant peu favorables à une bonne mise en eau des sites de pontes, leur reproduction au sein de la zone d'étude n'a pas pu être mise en exergue mais y fortement suspectée au sein des pannes arrières-dunaires présentes dans la zone d'étude, notamment le long de la voie ferrée. Un complément d'inventaire, mené au début en mars 2017, a permis de constater que ces secteurs n'étaient également pas en eau.

Reptiles

En dépit d'une pression de prospection suffisante, une seule espèce de reptile a été avérée au sein de la zone d'étude. Il s'agit du Lézard des murailles, une espèce localement commune qui présente un enjeu faible. La présence de la Couleuvre à échelons y est toutefois fortement suspectée car le milieu offre des conditions d'évolution idéales pour cette espèce.

Oiseaux

Malgré la bonne naturalité des habitats de la zone d'étude (à l'exception de l'extrémité sud de la zone étudiée), celle-ci se retrouve enclavée entre la route départementale D268, le canal de navigation du Rhône à Fos-sur-Mer qui rejoint la Darse 1 ainsi que par les sites industriels d'Ascometal et d'Air liquide. L'isolement de la zone d'étude et l'homogénéité des habitats qui la composent sont à l'origine de la faible richesse aviaire observée *in situ*.

Néanmoins, quelques espèces à enjeu local de conservation notable, toutes protégées, ont été contactées lors des inventaires. La plupart était en chasse ou bien en déplacement *via* la zone d'étude tels que le Circaète Jean-le-Blanc et le Busard des roseaux (espèces à fort enjeu local de conservation), le Faucon hobereau et le Guêpier d'Europe (espèces à enjeu local de conservation modéré) et l'Aigrette garzette, le Milan noir, l'Epervier d'Europe et l'Hirondelle rustique (espèces à faible enjeu local de conservation).

Toutefois, certaines espèces se reproduisent au sein de la zone étudiée. C'est le cas de l'Œdicnème criard (espèce à enjeu local de conservation modéré), de la Buse variable, du Faucon crécerelle et de la Cisticole des joncs (espèces à faible enjeu local de conservation).

Mammifères

Concernant les **chiroptères**, trois espèces à enjeu modéré (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée et Sérotine commune) et deux espèces à faible enjeu (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) ont été avérées en transit et en chasse dans la zone d'étude. La zone d'étude représente un **intérêt faible à modéré** pour les chiroptères du secteur. L'intérêt principal se situe au nord-ouest de la zone d'étude. Celle-ci présente des habitats de type zones humides (fourrés à Tamaris, pelouses et prairies) à **un enjeu modéré** pour la chasse des chiroptères du secteur, pouvant constituer des corridors de déplacement et des zones de chasse favorables. La zone d'étude ne présente aucun arbre-gîte potentiel pour l'accueil d'espèces arboricoles.

Hormis les chiroptères, trois espèces de mammifères ont été avérées au sein de la zone d'étude, le Hérisson d'Europe à enjeu faible ainsi que le Lapin de garenne et le sanglier à enjeu très faible

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

1. METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation...
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu local de conservation très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Description détaillée du projet

2.1.1. La plateforme expérimentale INNOVEX et son concept

Le concept INNOVEX, c'est :

- Un concept permettant à la zone industrialo portuaire et plus spécifiquement à la plateforme PIICTO et aux acteurs de son écosystème de promouvoir l'attrait du site pour l'accueil de pilotes pré industriels en lien avec l'innovation et la transition énergétique, sur 4 thématiques pré-ciblées :
 - o Stockage et valorisation des énergies renouvelables
 - o Matières premières renouvelables et économies circulaires
 - o Réseaux intelligents électrique et thermique
 - o Maitrise des risques et sûreté.
- Un accélérateur de projets de démonstration innovants en proposant des synergies avec les industriels implantés (mise à disposition d'utilités pour tester et valider les projets en conditions proches des conditions réelles).
- Une offre jugée attractive à ce stade de développement par le marché avec une vingtaine de prospects actuellement à des stades de maturité différents et des projets concrets engagés pour près de 60M€ d'investissements : Jupiter 1000 (~30M€), Flow Box / Field (~25 M€), Vasco 2 (~2M€).

2.1.2. INNOVEX et PIICTO

Initiée en 2014, PIICTO est une dynamique lancée par plusieurs industriels de la zone industrialo-portuaire de Fos, en concertation avec le Grand Port Maritime de Marseille Fos, l'UIC Méditerranée (Union des Industries Chimiques), les collectivités (ex-San Ouest Provence, Conseil régional, etc.) et la CCIMP.

PIICTO - la Plateforme Industrielle et d'Innovation du Caban-Tonkin – c'est à la fois :

- un espace industrialo-portuaire de 1200 ha, connecté d'un point de vue logistique et utilités (énergies et matières), situé au carrefour logistique entre le local et l'international
- une association multi-acteurs 40 membres, actifs (13 industriels installés sur la plateforme et le Grand Port Maritime de Marseille) et qualifiés (Union des Industries Chimiques, collectivités, pôles de compétitivité, grands énergéticiens, services de l'Etat, etc.).
- un facilitateur de l'innovation, INNOVEX
- une ambition : être une des plateformes industrialo-portuaire les plus compétitives d'Europe.

L'enjeu principal de PIICTO est de consolider l'écosystème industriel existant et d'augmenter l'attractivité du territoire en vue de l'accueil de nouvelles activités (industrielles et/ou innovantes).

L'association rassemble actuellement près de 40 membres, actifs (13 industriels installés sur la plateforme et le Grand Port Maritime de Marseille) et qualifiés (Union des Industries Chimiques, collectivités, pôles de compétitivité, grands énergéticiens, services de l'Etat, etc.).

L'objet de l'association est de structurer collectivement les activités de la plateforme dans un objectif d'amélioration de la compétitivité et de développement d'activités industrielles et de l'innovation.

Agissant comme un acteur support et facilitateur au service des industriels, l'association contribue à identifier et à mettre en œuvre des synergies entre les activités industrielles (échanges de flux de matières et d'énergie, mutualisation de services et d'équipements, etc.) afin de concrétiser un véritable schéma territorial d'écologie industrielle bénéfique d'un point de vue économique, environnemental et social.

Liste des membres actifs (présents au Conseil d'Administration et à l'Assemblée Générale):

AIR LIQUIDE / ASCO INDUSTRIES / CAP VRACS (VICAT) / CARFOS – SEA INVEST / COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE / COVESTRO / ELENGY / EVERE / ENGIE COMBIGOLFE / GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE / JEAN LEFEBVRE MEDITERRANEE / KEM ONE / LYONDELL CHIMIE FRANCE / SOLAMAT MEREX

Liste des membres qualifiés (présents à l'Assemblée Générale):

ADEME PACA / ARII PACA / CAISSE DES DEPOTS PACA / CCIMP / CONSEIL REGIONAL PACA / DIRECCTE / DREAL / EDF (parrain de l'association) / ENEDIS / ENGIE / UIC MEDITERRANEE / GMIF / GRT GAZ / METROPOLE / POLE MER MEDITERRANEE / PROVENCE PROMOTION / SDIS13 / SOUS-PREFECTURE D'ISTRES / TOTAL DEVELOPPEMENT REGIONAL (parrain de l'association) / AREVA SE / CAPENERGIES



En cohérence avec ses statuts, l'association PIICTO développe depuis sa création une ambition dans l'innovation dans le cadre d'INNOVEX.

Les parties prenantes de l'association accueillent, accompagnent et développent différents projets dans le champ de l'innovation sur la transition énergétique et les réseaux intelligents (ex: Power to Gas; Power to Power, etc.), les matières premières renouvelables et l'économie circulaire (ex: projet Vasco2, projet Icare, projet Vabosco, etc.) et la sureté (ex: projet CI-Secure en cours de montage).

Ces démonstrateurs semi-industriels (TRL variant de 4 à 8 en fonction des projets) sont soit implantés sur une pépinière de 12 hectares située au nord de la plateforme (ex. : pilote Jupiter 1000) soit directement au sein des sites industriels existants sur la plateforme (ex. : pilote FlowBox, pilote Vasco2, etc.).

Régulièrement, des porteurs de projets innovants sont reçus sur la plateforme afin d'identifier avec eux les conditions optimales de leur mise en œuvre et les interactions possibles avec les industriels existants (accès facilité aux réseaux d'utilités, partage d'équipements, mutualisation de services, visibilité, etc.).

2.1.3. L'ambition d'INNOVEX

Dans ce contexte, INNOVEX ambitionne de devenir, au service de l'industrie régionale, et en premier lieu des industriels de l'étang de Berre, un accélérateur de projets de démonstration, de renommée internationale, en mesure de soutenir le développement des activités existantes et de favoriser l'implantation de nouvelles activités dans les domaines de l'innovation industrielle et de la transition énergétique.

Le développement de démonstrateurs est un élément constitutif du business model mais reste une étape nécessaire et préalable aux objectifs plus globaux de ré-industrialisation et de création de valeur pour le territoire qui devra déboucher vers :

- L'implantation de nouvelles filières d'avenir dans l'écosystème existant avec l'objectif de concentrer un maximum les chaînes de valeur sur le territoire (fonctions industrielle, logistique, R&D, etc ...),
- La création de nouveaux services, notamment énergétiques, consolidant l'écosystème industriel local et renforçant son attractivité et sa compétitivité à long terme.
- Le tout dans une logique de développement durable maximisant la valeur socio-économique et limitant les externalités environnementales.

Préfigurant l'industrie de demain, le projet INNOVEX s'inscrit en cohérence avec les politiques de développement économique du GPMM et du territoire :

- Au niveau national : INNOVEX, en vertu de son ambition en termes d'innovation en lien avec la transition énergétique et la mutation industrielle, s'inscrit pleinement dans la lignée de la Loi de Transition Ecologique pour la Croissance Verte. INNOVEX répond également aux critères à l'origine des plans de relance industrielle (énergies renouvelables, économie circulaire, chimie verte et biocarburants)
- Au niveau régional : INNOVEX s'imbrique dans l'ambition régionale portée par le Schéma Régional Climat-Air- Energie (SRCAE), le SRDEII et est considéré comme un des piliers des Opérations d'Intérêt Régional sur l'Industrie du Futur et les Energies de Demain.
- Au niveau local : INNOVEX s'inscrit en cohérence avec la stratégie de développement économique de la Métropole d'Aix Marseille Provence, ainsi qu'avec la stratégie du GPMM liée à la mutation industrielle et la transition énergétique.

La valeur ajoutée pour le territoire liée à ce type d'outil d'accélération de l'innovation réside dans les effets leviers en termes de développement économique sur l'implantation de nouvelles filières d'avenir. Cette démarche s'appuie sur une offre foncière et un écosystème industriel très attractifs et rares sur le marché et est pleinement en phase avec le SRDEII et l'OIR « industries du futur ».

2.1.4. Le marché cible

Le marché visé pour INNOVEX, à ce stade de l'analyse et des retours d'expérience, est celui des démonstrateurs industriels se situant à des niveaux de TRL compris entre 4 et 9, après les étapes de recherche fondamentale et appliquée. L'écosystème industriel de PICTO et de l'ensemble du pourtour de l'étang de Berre est à même de constituer ce maillant manquant dans la chaîne de l'innovation en offrant des conditions de test et des synergies industrielles à l'échelle une.

En effet, la force de l'offre INNOVEX réside dans cette disponibilité foncière au sein d'un écosystème industriel rentrant en synergies avec les démonstrateurs.

Un premier niveau de segmentation peut être opéré à ce stade en fonction de la maturité et des moyens liés aux projets. Sommairement trois types peuvent être décrits :

- Type 1 : partenariats regroupant de grands groupes industriels et orchestrés par un chef de file structuré et disposant de ressources importantes. Investissement de plusieurs dizaines de millions d'euros. La forme juridique du projet pourra rester au stade de partenariat ou déboucher rapidement vers une société de projet dédiée, permettant de lever des fonds et de clarifier la gouvernance. Exemple : GRT gaz avec Jupiter 1000, AREVA avec projet Flow box.

Partie 3 : Evaluation des impacts

- **Type 2**: identique au type 1 avec un investissement moindre (< à 10M€) et un porteur de projet industriel fédérateur restant à déterminer. Maturité du modèle économique et gouvernance à consolider. Exemple : VASCO2, VALGOFOS.
- **Type 3**: porteur de projet de type start up avec niveau de maturité économique faible et ressources limitées. Besoins d'accompagnement conséquents associés à une fragilité du modèle. Besoin de réactivité forte et de consolidation auprès d'un industriel/investisseur partenaire. Investissement de l'ordre du million d'euro. Exemple : Sunoleo, Ecotech Ceram, New Heat,

Un deuxième niveau de segmentation permet d'identifier 4 filières ciblées pour INNOVEX :

- Stockage et valorisation des énergies renouvelables
- Matières premières renouvelables et économie circulaire,
- Réseaux électriques et thermiques intelligents
- Maîtrise des risques et sûreté.

Une étude de Benchmarking, réalisée par le cabinet Efficient Innovation (Aix en Provence) sous maîtrise d'ouvrage ARII, sur 3 plateformes européennes (Roussillon, Lacq et Rotterdam) similaires à l'ambition de PIICTO en matière de développement industriel et d'innovation, démontre l'unicité de l'offre INNOVEX dans sa composante disponibilité foncière et intégration à un écosystème industriel portuaire hétérogène et riches en opportunités de développement.

ROUSSILLON	LACQ	ROTTERDAM
Plateforme multi-opérateurs implantée sur 150 ha où sont installées une vingtaine d'entreprises	Pôle industriel dans le domaine de la chimie fine	Zone industrialo-portuaire hollandaise
<p>Structures</p> <p>Coordination et animation de l'ensemble des sociétés de la plateforme</p> <p>Plateforme d'innovation dédiée au secteur chimie-environnement (non basée à Roussillon)</p> <p>Pôle industriel multimodal et responsable – accueil d'entreprises</p>	<p>Structures</p> <p>Vitalisation économique du Bassin industriel. En charge de la recherche des prospects susceptibles de développer leurs activités industrielles sur le Bassin.</p> <p>Hôtel d'entreprises innovantes</p> <p>Fourniture de l'énergie, de l'hydrogène sulfuré, des utilités, des services et des solutions adaptées aux besoins des clients</p>	<p>Structures</p> <p>Site disponible pour tester des innovations à l'échelle pilote (axe développement durable)</p> <p>Espace favorisant les collaborations public-privé pour les industriels et les étudiants Accueil de démonstrateurs</p> <p>Association de défense des intérêts du port</p> <p>Structure destinée aux start-up pour favoriser et accélérer leur croissance</p>

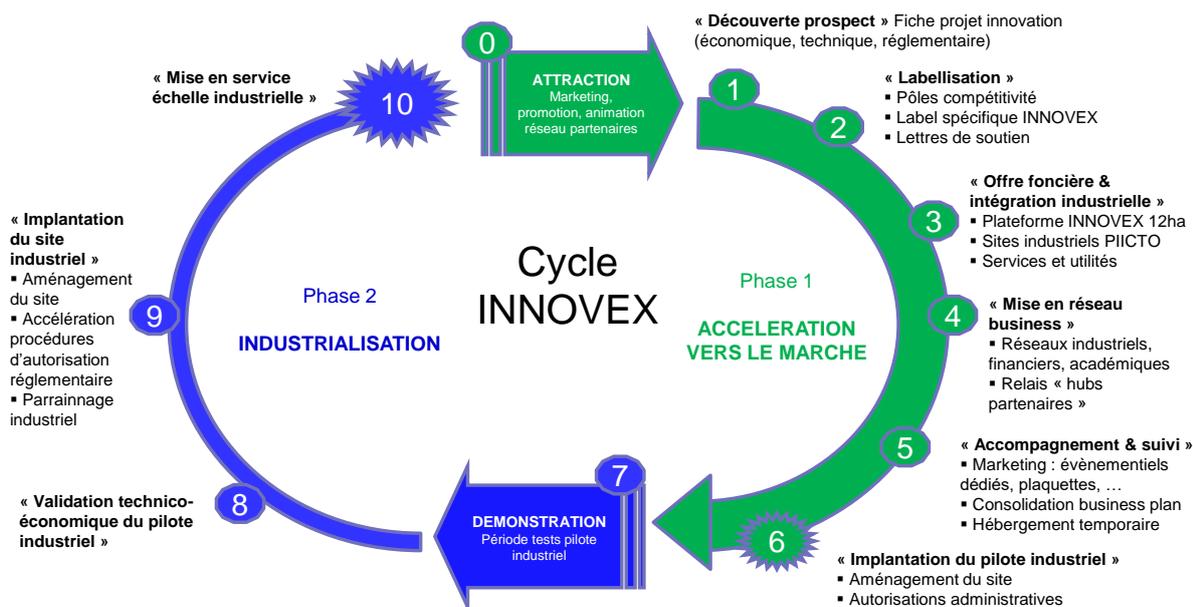
2.1.5. L'accompagnement INNOVEX et la création de valeur

L'offre INNOVEX ne se résume pas uniquement à de la mise à disposition foncière dans un écosystème industrialo portuaire attractif. Elle a pour ambition d'accompagner pleinement, via des partenariats industriels et institutionnels, les différents porteurs de projets dans deux phases principales et complémentaires de leur développement :

- La phase d' « accélération vers le marché » qui débouche vers l'implantation d'un démonstrateur industriel sur la plateforme INNOVEX ou au sein d'industriels hôtes,

- La phase d'industrialisation qui constitue l'objectif ultime de la démarche INNOVEX en implantant à l'échelle une la nouvelle industrie ou le nouveau service à valeur ajoutée.

L'offre d'accompagnement des porteurs de projets innovants peut recouvrir différents champs : recherche systématique d'intégration optimale dans l'écosystème industriel existant (EIT), accompagnement à la carte et mise en relation avec les différentes parties prenantes locales (industriels, pôles de compétitivité, accélérateurs de projets et capital risqueurs, académiques, etc.). Les différentes étapes de cette démarche sont représentées dans leurs deux phases sur le schéma ci-dessous :



Phase d'accélération vers le marché :

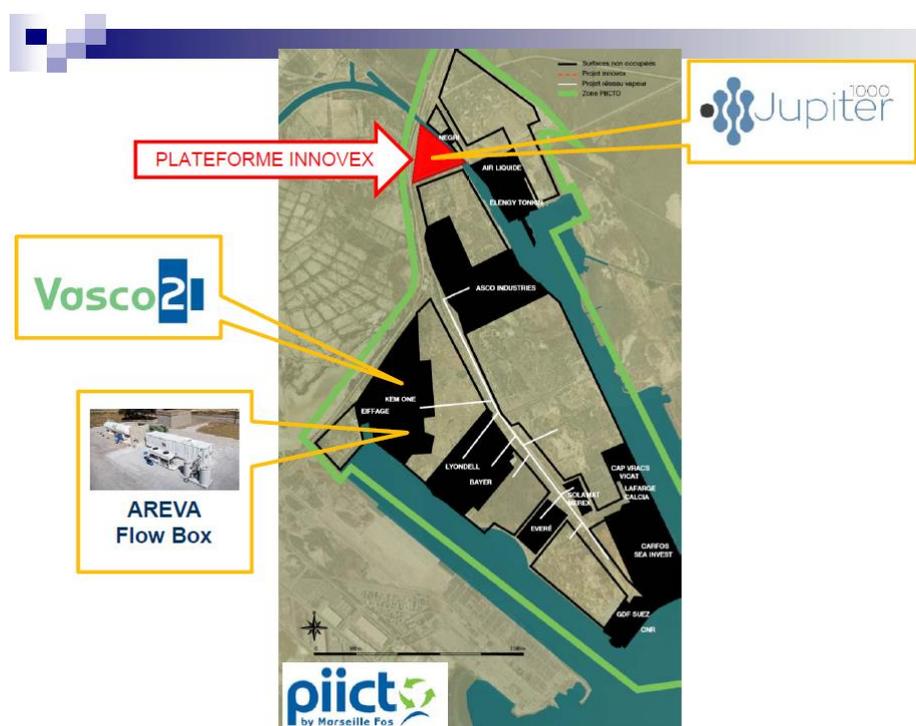
- Cette phase concentre les ressources marketing, commerciales et la création de valeur ajoutée pour l'attraction et l'implantation de démonstrateurs sur INNOVEX.
- Elle repose sur une approche collaborative et partenariale entre les différents acteurs du territoire, en particulier :
 - o Les fonctions de supports au développement économique (ARII, Métropole, GPMM, pôle de compétitivité, etc.) et les cofinanceurs,
 - o Le monde académique,
 - o Les industriels de PIICTO, mais également ceux présents dans les réseaux de type pôle de compétitivité, INNOenergy, etc., ..., à même d'apporter de la valeur ajoutée en termes de parrainage industriel,
 - o Mais également les services de l'état dans leur rôle de facilitateur et d'accélérateur des démarches d'autorisation réglementaires préalables à l'implantation d'un démonstrateur. Ce dernier point constitue un facteur de compétitivité avéré dans l'attraction des porteurs de projets.
- Cette démarche globale de la labellisation INNOVEX à l'implantation physique d'un démonstrateur sur la pépinière repose sur une optimisation des ressources existantes au sein de l'écosystème territorial dévoué au développement économique et à l'innovation.
- C'est de cette orchestration et de ce jeu collectif (animés par le GPMM et l'association PIICTO) que naîtront les succès commerciaux et la montée en charge des démonstrateurs sur INNOVEX, les conditions

de compétitivité liées au site lui-même étant réunies et amenées à se consolider via l'aménagement de la phase 2, objet du présent dossier.

- Il est également à noter deux points importants renforçant la compétitivité de l'offre INNOVEX et directement lié l'aménagement de cette phase :
 - o L'opération cible un foncier purgé des autorisations réglementaires liées à l'aménagement des sites (gain de temps et de ressources pour le porteurs d projet),
 - o Les parcelles seront nivelées et commercialisées dans une logique « plug&play » avec les utilités à disposition en limite de lot.

2.1.6. Quelques exemples de démonstrateurs déjà engagés

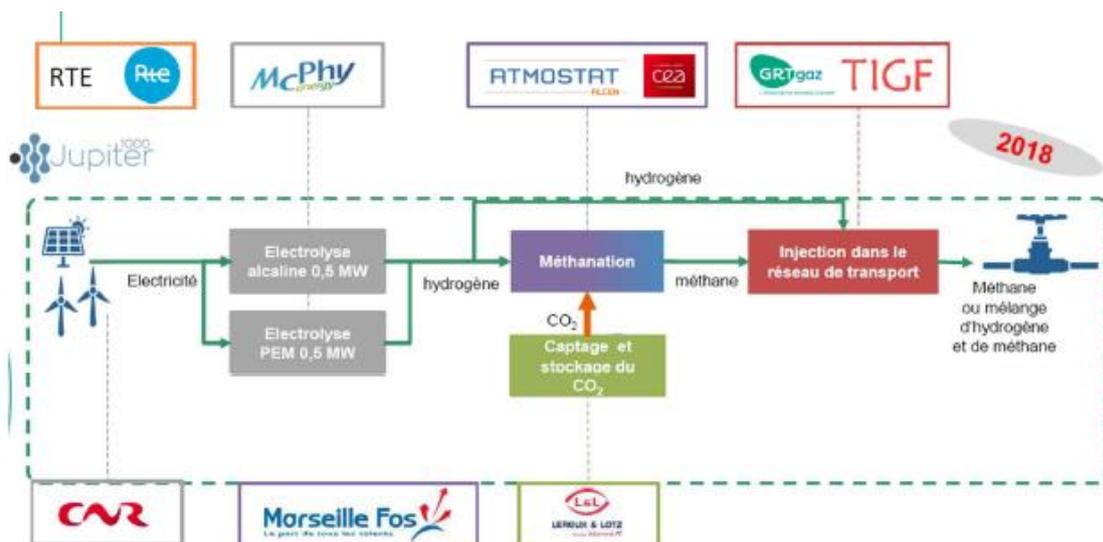
Le schéma ci-dessous présente de manière non exhaustive les pilotes déjà engagés ainsi que projets à des stades d'avancement assez élevés, pouvant prétendre à une implantation sur INNOVEX.



Projet JUPITER 1000 :

Jupiter 1000, projet multi-partenarial pour la création de méthane de synthèse « Power to Gas » porté par GRTgaz, qui bénéficiera en amont de leur process du concours d'Ascométal (pouvoyeur de CO2) et du raccordement au réseau électrique éolien de la CNR, et en aval du soutien de KEM One et de Lyondell pour la réalisation des tests de combustion des gaz de synthèse ;

Partie 3 : Evaluation des impacts



Projet FLOWBOX

Projet piloté par AREVA SE et développé par un consortium de partenaires qui vise à mettre en œuvre une nouvelle solution de stockage d'électricité haute puissance et haute capacité selon un procédé de batterie réversible à circulation « Power to Power »



Projet VASCO 2

Programme de recherche appliquée (procédé de chimie verte) portant sur l'absorption par photosynthèse du CO2 contenu dans les fumées industrielles via une culture en bassins de micro-algues dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en produisant du pétrole biobrut.



C'est pour l'ensemble de ces raisons liées à la compétitivité de l'offre INNOVEX que le développement de cette pépinière prend tout son sens au sein de la plateforme PIICTO, à même de lui garantir des facteurs clés de succès face à son environnement concurrentiel, et revêt son caractère d'intérêt public majeur.

2.1.7. Viabilisation de la parcelle JUPITER 1000

Le projet Jupiter 1000 porté par un groupement d'entreprises constitué par GRT Gaz, Atmosat, CEA, CNR, Leroux&Lotz, McPhy, TEREGA et RTE consiste à valoriser l'énergie provenant des énergies renouvelables ENR (éolien et photovoltaïque) en la transformant par électrolyse en hydrogène qui peut être injecté directement dans le réseau Gaz à hauteur de 5%, ou en le faisant lui-même réagir avec du CO₂, capté chez AscoIndustries, pour obtenir du méthane de synthèse aussi injecté dans le réseau gaz.

Les partenaires du projet construisent actuellement à l'angle sud-ouest de la plateforme Innovex une installation d'1 MWélec composée de 2 électrolyseurs de 2 technologies différentes : PEM (membrane) et Alcaline. Le CO₂ sera capté sur des cheminées industrielles. L'électricité consommée sera verte (production par source ENR). Le poste d'injection/mélange sert à s'assurer qu'en toutes circonstances le gaz injecté est conforme aux spécifications du gaz naturel. Actuellement 6% d'H₂ sont autorisés au maximum dans les réseaux de gaz naturel en France. Ce taux pourra évoluer dans le futur (selon harmonisation européenne).

Le GPMM a été contraint de phaser les travaux d'aménagement de la plateforme Innovex afin de répondre aux exigences de calendrier de ce premier pilote industriel venant s'implanter sur la plateforme.



Principe d'aménagement général de plate-forme Innovex et localisation de Jupiter 1000



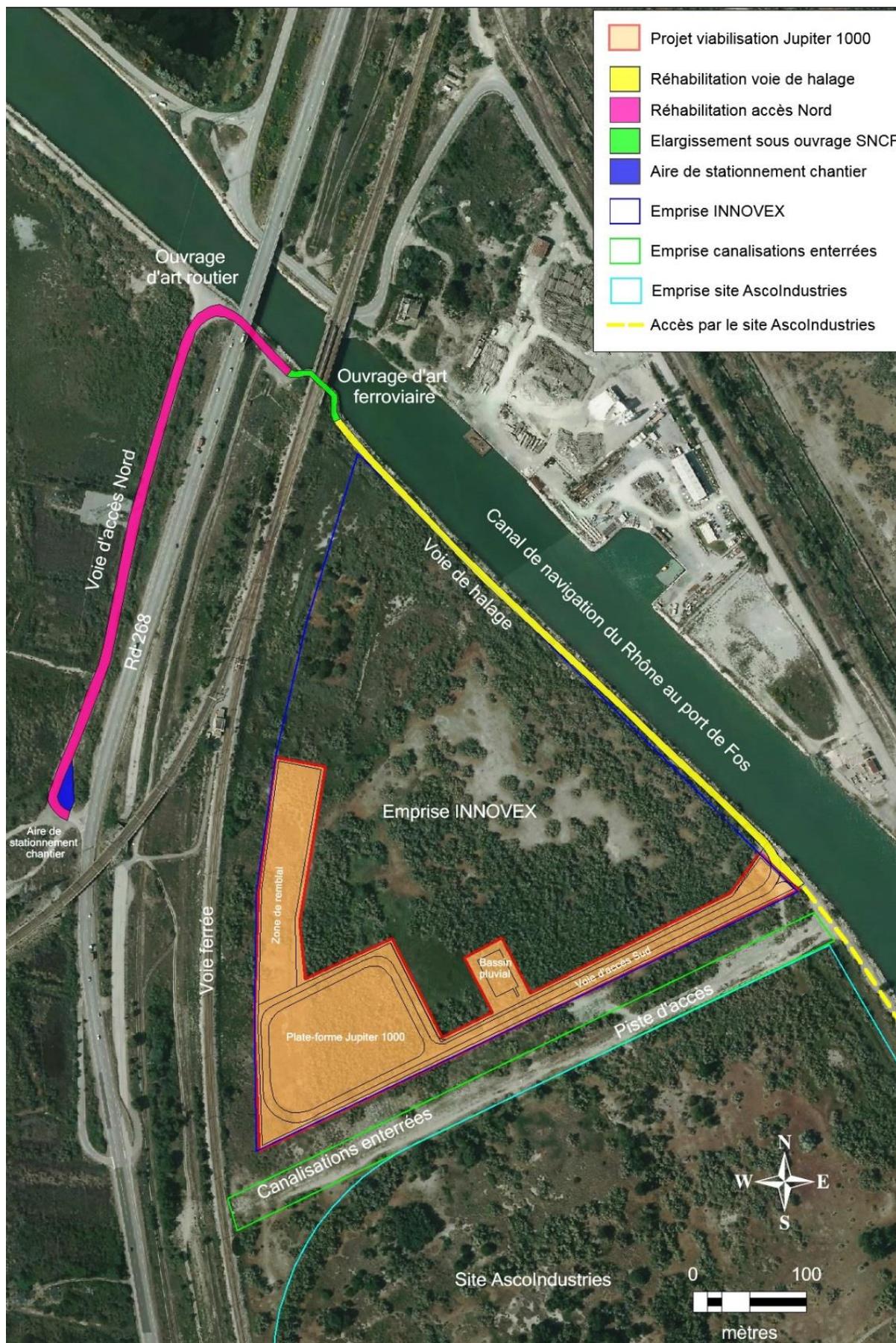
Schéma de principe de l'aménagement final de la parcelle Jupiter 1000 (GRTgaz)

Les travaux liés à la viabilisation de la parcelle Jupiter 1000, ont fait l'objet d'instructions règlementaires spécifiques :

- Arrêté préfectoral n°128-2017 ED du 25 octobre 2017 portant prescriptions spécifiques à la déclaration au titre de l'article L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement concernant la viabilisation de la parcelle Jupiter 1000 par le Grand Port Maritime de Marseille,
- Arrêté préfectoral du 22 novembre 2017 portant dérogation à la destruction, au déplacement et à la transplantation de spécimens d'espèce végétales protégées dans le cadre du projet de viabilisation de la parcelle Jupiter 1000 située dans la zone du Caban-Tonkin sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer (13).

L'article 3 de l'arrêté préfectoral n°128-2017 ED précise le devoir du GPMM de déposer un dossier pour l'aménagement de la plateforme Innovex au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

Les travaux liés à la viabilisation de la parcelle Jupiter 1000 ont été réalisés en 2017/2018 et préfigurent l'aménagement global de la future plateforme Innovex. Les différents réseaux (électrique, télécommunication, eau potable, et eau industrielle) sont d'ores et déjà dimensionnés pour accueillir l'ensemble des pilotes industriels à l'échelle du lotissement. Les réseaux seront simplement prolonger à terme pour desservir chaque parcelle en limite de convention. La connexion routière à la RD 268, la réhabilitation de la voie nord, ainsi que l'élargissement du passage routier sous ouvrage d'art SNCF profiteront également à l'ensemble des usagers de la plateforme Innovex (cf. carte ci-après). Ces travaux sont actuellement en cours (second semestre 2019).



Description de la zone des travaux réalisés pour Jupiter 1000

2.1.8. Nature de l'opération d'aménagement INNOVEX

Objectif de l'opération

L'aménagement sur l'ensemble des 12 ha utiles permettra d'accueillir des projets pilotes (bien que dans certains cas les pilotes puissent aussi être installés au sein des différents sites industriels existants sur la plateforme PIICTO et bénéficier d'un label INNOVEX) avec des lots viabilisés (accès & voiries principales, réseaux eau industrielle, électricité et télécom...), la possibilité d'aménagements mutualisés (réseau de CO2 et une structure d'accueil pour l'organisation de réunions, show-room et bureaux temporaires).

Présentation de l'opération

Les travaux projetés pour finaliser la viabilisation de l'ensemble de la plateforme INNOVEX sont les suivants :

- Création voie d'accès centrale,
- Bouclage réseaux électriques, eau potable, eau industrielle, télécommunication en limites de parcelle, le long de la voie centrale,
- Constitution du modelé définitif de l'ensemble de la plateforme INNOVEX par jeu de déblais/remblais,
- Création d'un réseau de recueil des eaux pluviales,
- Traitement qualitatif de la plateforme (signalétique, éclairage, espace public de qualité, traitement paysager).

Coût des travaux

Budget à financer :

Travaux génie civil (terrassements, voirie, réseaux collecte + bassin eaux pluviales) = 3,8 M€

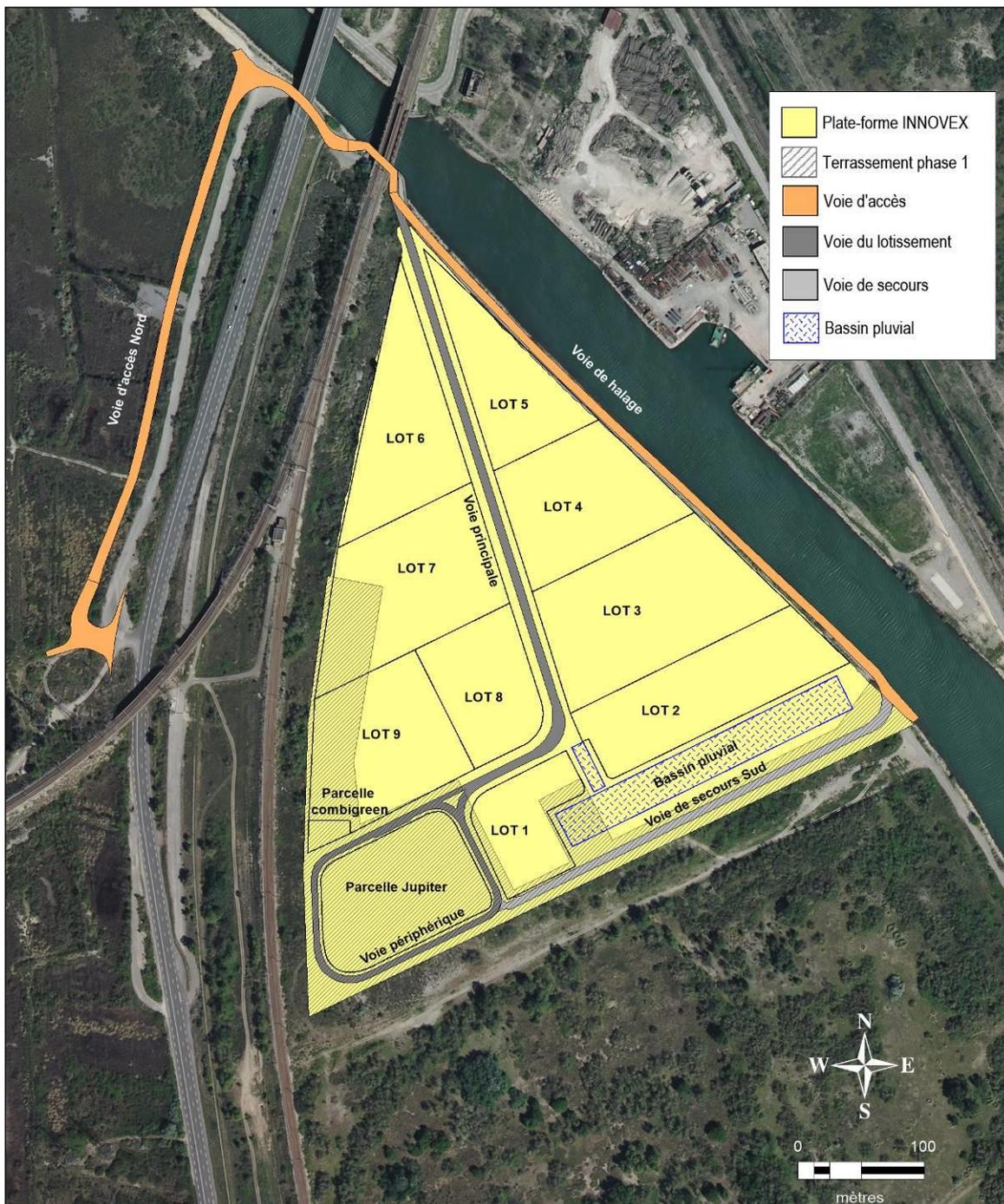
Travaux de réseaux (EI, AEP, électricité) = 0,9 M €.

Soit un montant global du projet estimé à 4,7 M€.

Emprises d'INNOVEX

Les cartes suivantes localisent les différentes emprises du projet INNOVEX.

A noter que les emprises concernant JUPITER sont déjà construites.



Carte 18 : Description du projet de la plate-forme Innovex et de ses accès

Pour plus de facilité de lecture des cartes suivantes, ces différentes emprises ont été synthétisées selon trois entités : terrassements liés à la plateforme Innovex à créer, voirie et terrassements de Jupiter 1000 (phase 1) déjà réalisés. Ce sont ces trois entités qui seront représentées sur l'ensemble des cartes présentées ci-après.

La surface du projet Jupiter 1000 est de 3,58 ha.

La surface du projet Innovex (hors surface Jupiter 1000) est de 11,63 ha.



Carte 19 : Localisation de la zone d'étude et des emprises du projet INNOVEX

Dans le cadre de la présente analyse des impacts, nous nous sommes basés sur l'emprise présentée sur la carte 13 ci-avant.

Le projet JUPITER ayant déjà fait l'objet d'une autorisation administrative, suite à la constitution d'un dossier de dérogation espèces protégées instruit au niveau régional (référence rapport ECO-MED : 1710-EM-2622-NT-AMG-GPMM-JUPITER-Fos13-1A), et à l'instruction du dossier DLE intégrant un VNLE (Volet Naturel Loi sur l'Eau) les impacts de ce projet JUPITER ne seront pas inclus au sein de l'analyse des impacts qui sera réalisée par la suite.

Ainsi, les surfaces d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces impactées par le projet JUPITER seront soustraites aux surfaces de l'emprise INNOVEX.

2.2. Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en quatre catégories :

- Destruction d'habitats naturels,
- Destruction d'habitats d'espèces (reproduction, alimentation, transit),
- Destruction d'individus peu mobiles,
- Perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

2.3. Effets cumulatifs

L'article L.122-3 du code de l'environnement relatif aux études d'impact établit la nécessité d'apprécier les effets cumulés sur l'environnement des programmes de travaux liés dans le temps et/ou l'espace. De plus, l'article 86 du projet de loi Grenelle II portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 230), a modifié le code de l'environnement, en prévoyant l'analyse des effets cumulés des projets connus.

L'évaluation des effets cumulatifs prend en compte l'ensemble des aménagements existants, dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Les projets concernant les milieux marins n'ont pas été pris en compte.

Pour l'ensemble des groupes biologiques traités, les projets de développement économique au sein de la Zone Industriale-Portuaire (ZIP) auront des impacts qui viendront s'additionner avec les effets d'autres projets situés dans la même entité biogéographique correspondant au cœur portuaire voire au-delà.

Le tableau suivant va présenter les différents projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés :

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	Avis AE rendu – Enquête publique effectuée	Commune – Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet d'Innovex	Risque de cumul d'impact avec le projet Innovex
Projet de conversion électrolytique KEM ONE à Fos-sur- Mer (13)	KEM ONE	Avis émis le 05 mai 2022	Fos-sur-Mer (13) 5 km	Espèces similaires : - Saladelle de Provence - Saladelle de Girard - Cisticole des joncs	Oui, pour les deux espèces de saladelles et la Cisticole.
Projet d'extension de l'autorisation d'exploiter des activités de traitement des déchets industriels dangereux et non dangereux	Solamat Merex	Avis émis le 12 janvier 2021	Fos-sur-Mer (13) 4,1 km	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	-
Projet de création de nouveaux casiers de stockage de boues de hauts-fourneaux	Arcelor Mittal	Avis émis le 28 novembre 2019	Fos-sur-Mer (13) 4,5 km	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	-
Projet DRUM	Building Materials Group (BMG)	Avis émis le 2018	Fos-sur-Mer (13) 4 km	Espèces similaires : - Saladelle de Girard - Crapaud calamite - Rainette méridional	Oui, notamment pour la Saladelle, et effet cumulé très réduit pour les deux espèces d'amphibiens, au regard des impacts résiduels du projet DRUM.
Projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3) au lieu-dit "la Feuillane"	FPGL	Avis émis le 16 juillet 2019	Fos-sur-Mer (13) 4 km	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	-
Projet de création d'un stockage cryogénique d'éthylène approvisionné par bateaux depuis l'appontement existant en vue d'alimenter l'atelier de fabrication de chlorure de vinyle monomère	KEM ONE	Avis émis le 08 avril 2019	Fos-sur-Mer (13) 5 km	Absence d'observation de l'Autorité environnementale émis dans le délai imparti de 2 mois	-
Création d'entrepôts logistiques sur la plateforme Distriport	Plusieurs MO différents	Avis émis le 21 janvier 2019	Fos-sur-Mer (13) 3 km	Espèces similaires : - Saladelle de Provence - Saladelle de Girard - Cicindelle des marais - Pélobate cultripède - Rainette méridionale - Busard des roseaux	Oui, notamment pour les deux espèces de saladelles.

Partie 3 : Evaluation des impacts

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	Avis AE rendu – Enquête publique effectuée	Commune – Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet d'Innovex	Risque de cumul d'impact avec le projet Innovex
				<ul style="list-style-type: none"> - Circaète Jean-le-Blanc - Guêpier d'Europe - Buse variable - Cisticole des joncs - Pipistrelles pygmée, commune, Kuhl - Sérotine commune 	
Projet JUPITER 1000	GRT Gaz	-	Fos-sur-Mer (13) Contiguë	Espèces similaires à Innovex	Oui, pour toutes les espèces soumises à l'analyse
Projet de raccordement d'une voie ferrée à une plateforme logistique de Distriport (source : communication personnelle d'Écosphère, le 23/11/18)	Mediaco	- Projet encore à l'étude (communication personnelle Écosphère et Mediaco)	Port-Saint-Louis du Rhône (13) – attendant au projet Distriport	Élargissement du remblai ferroviaire existant. Emprise du projet de 3970 m ² (après optimisation de l'emprise), dont : L'élargissement du remblai génère des impacts résiduels assez forts sur une zone de reproduction potentielle du Pélobate cultripède. Considérant le risque accru de destruction d'individus franchissant le ballast, les impacts résiduels en phase travaux sont assez forts, et moyens en phase de fonctionnement (idem pour le Pélodyte ponctué). Des stations de Saladelle de Provence sont présentes, mais leur mise en défens permet de ramener le niveau d'impacts résiduels à faible. Accroissement de la fragmentation de l'espace naturel, déjà très élevée dans la ZIP. Mesures de réduction proposées (NB : au moment de leur communication, elles n'ont pas encore fait l'objet d'une concertation avec le maître d'ouvrage) : Adaptation du calendrier, mise en défens de stations d'espèces végétales, amélioration de l'attractivité de la zone pour le pélobate via connexions de mares, limitation des risques d'écrasement par l'implantation de 3 crapauds sous la voie, mise en œuvre d'un suivi environnemental du chantier.	Oui, notamment pour le Pélobate cultripède, mais présent de manière marginale sur le projet Innovex et très peu concerné. Oui, notamment pour la Saladelle de Provence, présente marginalement sur Innovex et sur des stations en mauvais état de conservation.

Partie 3 : Evaluation des impacts

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	Avis AE rendu – Enquête publique effectuée	Commune – Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet d'Innovex	Risque de cumul d'impact avec le projet Innovex
				Des mesures de compensation doivent être mises en œuvre pour compenser les impacts résiduels.	
Parc Photovoltaïque lieu-dit « La Fossette » 33 ha (zone d'étude) Emprise clôturée : 18ha	EDF-EN	Autorité environnementale Avis émis le 13/02/2014 Enquête publique : oui	Fos-sur-Mer (13) 8,5 km	<u>Impacts résiduels faibles sur :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Limonium dur • Pipistrelle pygmée • Pipistrelle de Nathusius <u>Impacts résiduels très faibles sur :</u> Rainette méridionale/sérotine commune/Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle commune /Busard des roseaux/Circaète Jean-le-Blanc/Milan noir /Buse variable	Oui
Projet de parc photovoltaïque	Solaire Parc	Avis émis le 24 mars 2016.	Istres (13) Plus de 15 km	L'étude conclut à une absence d'incidence notable sur l'environnement	Absence de détails disponibles dans l'avis
Projet d'exploitation d'un centre de transit multimodal et transformation de matériaux Secteur de Caban sud	Jean Lefebvre Méditerranée	Avis émis le 19 décembre 2014.	Fos-sur-Mer ZIP – A moins de 4 km	Enjeux forts identifiés Principales zones sensibles évitées. Mesures d'atténuation prévues et mesure de suivi. Pas de mesure compensatoire Surface du projet = 9,7 ha	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis Toutefois ECO-MED a réalisé des études écologiques : une seule espèce similaire à celles de la demande de dérogation présentes sur ce projet, la Saladelle dure, non impactée par Innovex.
Exploitation temporaire d'une centrale d'enrobage à chaud	EUROVIA Méditerranée	24 octobre 2014	Fos-sur-Mer Caban sud 5 km environ	Aucune étude faune flore réalisée spécifiquement. Cependant, la reprise des éléments de l'étude menée pour Jean Lefebvre Méditerranée mentionne la présence de la Saladelle dure et de l'Ædicnème criard (un couple mis en évidence sur la parcelle exploitée).	Non ECO-MED a réalisé des études écologiques : une seule espèce similaire à celles de la demande de dérogation présentes sur ce projet, la Saladelle dure, non impactée par Innovex.
Passe d'entrée de l'avant-port Nord dans les bassins Est du Grand Port Maritime de Marseille	GPM	10 avril 2014		Milieu marin	Non
Projet Fos Faster :	Fos Faster LNG	22 octobre 2014	Fos-sur-Mer	170 ha au total.	Projet abandonné, aucun effet

Partie 3 : Evaluation des impacts

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	Avis AE rendu – Enquête publique effectuée	Commune – Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet d'Innovex	Risque de cumul d'impact avec le projet Innovex
- construction d'un nouveau terminal méthanier, - construction et exploitation d'une canalisation (de 9,3 km) - opérations de dragage de la darse n°1 d pour permettre l'accès des méthaniers au terminal et la création d'une installation de stockage de déchets inertes (ISDI)	Terminal SAS		ZIP – Darse 1 10 km	Espèces impactées en commun : <ul style="list-style-type: none"> • Limonium dur • Flamant rose • Cicindèle des marais • Pélobate cultripède • Oedicnème criard • Guêpier d'Europe • Minioptère de Schreibers • Noctule de Leisler • Molosse de Cestoni • Sérotine commune 	cumulé à prendre en compte.
Installation de broyage et d'expédition de ciments au sein	SUDVRAC	06 avril 2016	Fos-sur-Mer ZIP – Darse 1	Emprise sur 6 ha environ Sensibilité faune flore au sud du site : espèces avec des enjeux de conservation faibles à très forts	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Installation de stockage Gaz Naturel Liquéfié	ELENGY	19 avril 2011	Fos-sur-Mer ZIP – Darse 1	80 ha mais zone déjà très artificialisée Espèces pressenties en commun : <ul style="list-style-type: none"> • Saladelle de Girard • Limonium dur • Cicindèle des marais 	Oui
Augmentation de la capacité d'incinération de l'usine de traitement multi filière de déchets non dangereux	EVERE	4 octobre 2011	Fos-sur-Mer ZIP – Lieu-dit « Caban sud »	Aucune indication sur des enjeux faune flore dans l'avis	-
Exploitation d'un gîte géothermique et réalisation d'un forage	Compagnie de Géothermie et de thermalisme		Fos-sur-Mer Secteur de la Feuillane – près de 9 km	Pas d'effets notables sur l'environnement	Absence de détails sur les espèces de faune et de flore impactées dans l'avis
Projet d'installation de stockage et de traitement de bitume	FLUXEL SAS	25 janvier 2017	Fos-sur-Mer	Deux espèces végétales protégées impactées : le Liseron rayé (<i>Convolvulus lineatus</i>) et le Saladelle de	Oui, sur le Saladelle de Girard

Partie 3 : Evaluation des impacts

Projet intitulé	Maitre d'Ouvrage	Avis AE rendu – Enquête publique effectuée	Commune – Distance au projet	Impacts du projet considéré sur les milieux/enjeux identifiés en commun avec ceux du projet d'Innovex	Risque de cumul d'impact avec le projet Innovex
				Girard (<i>Limonium Girardianum</i>) Mesures compensatoires au sein des Salins de Fos-sur-Mer	
Création d'une rampe Ro-Ro dans les bassins ouest du GPMM	Programme ITER	20 janvier 2016	Fos-sur-Mer Darse sud	Pas d'impacts en commun sur les habitats naturels ou sur la faune	Non
Prélèvement des eaux du champ captant du Ventillon	GPMM	12 juillet 2017	Fos-sur-Mer	Pas d'impacts en commun sur les habitats naturels ou sur la faune	Non
Projet de parc photovoltaïque au lieudit "La Feuillane" à Fos-sur-Mer	TOTAL SOLAR	Avis du 02 février 2018 de l'autorité environnementale	Fos-sur-Mer 9 km	Impacts Fort : Milan noir Impacts Modéré : Buse variable Cisticole des joncs Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Impacts Faible : Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune	Oui

A noter qu'aucun projet n'impacte le Myosotis nain, le projet de Jupiter 1000 mis à part, qui impacte la même station que le projet Innovex.

Au regard des espèces concernées par les projets listés ci-avant, seul le projet Jupiter 1000 cumule réellement ses effets avec le présent projet à l'analyse. Dans une moindre mesure, le projet Distriport et ELYSE peut cumuler ses effets, mais pour quelques espèces seulement, essentiellement floristiques.

Afin de prendre en compte les effets cumulés entre Jupiter et Innovex, une réflexion globale au sujet de la compensation sur les zones humides a été entamée dès le lancement des études. Ainsi, la compensation de ces deux projets est-elle commune, les impacts cumulés ayant été pris en compte dans l'analyse des impacts dès les premières études sur le site.

C'est également le cas dans une moindre mesure avec le Myosotis nain, pour laquelle la surface impactée était très réduite pour le projet Jupiter, avec des impacts non significatifs, mais qui a permis de tester les protocoles de transplantation via la sélection de terre de surface sur une superficie réduite d'environ 1 000 m². Les résultats obtenus ont également permis d'apprécier plus finement les impacts globaux d'Innovex, au regard de la capacité de résilience de cette espèce, au final plutôt adaptable.

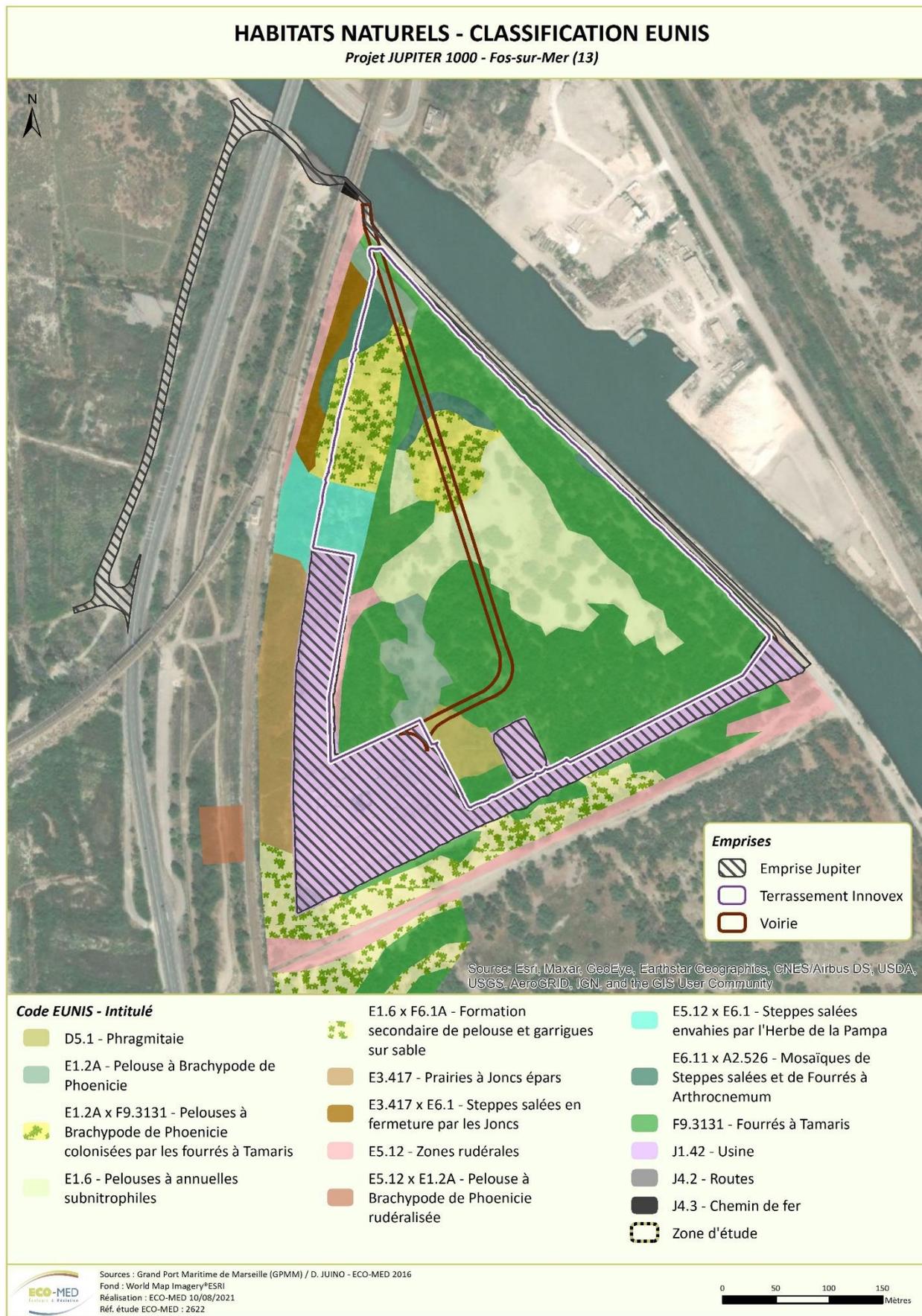
Partie 3 : Evaluation des impacts

Les valeurs d'impacts bruts présentées ci-après prennent en compte, dans leur définition, ces notions d'effets cumulés, de manière à évaluer les impacts dans un contexte plus large.

2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les différents habitats naturels pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur les habitats naturels. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls.



Carte 20 : Localisation des emprises du projet et des habitats naturels

Partie 3 : Evaluation des impacts

Habitat concerné	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
Mosaïques de Steppes salées et de Fourrés à <i>Arthrocnemum</i> (Code EUNIS : E6.11 X A2.526)	Fort	Oui	Modérée	0,43 ha	1 (0,22 ha)	-	-	-	Très faible	-
Fourrés à Tamaris (Code EUNIS : F9.3131)	Modéré	Non	Forte	8,85 ha	1 (4,72 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-
Prairies à Joncs épars (Code EUNIS : E3.417)	Modéré	Non	Modérée	0,89 ha	1 (0 ha pour INNOVEX)	Direct	Permanente	Locale	Nulle	Ces habitats ne sont présents que dans l'emprise de JUPITER (0,78 ha) et absents des autres emprises INNOVEX
Steppes salées en fermeture par les Joncs (Code EUNIS : E3.417 X E6.1)	Modéré	Non	Forte	0,29 ha	-	-	-	-	Nulle	Habitat totalement hors emprises
Phragmitaie (Code EUNIS : D5.1)	Faible	Non	Forte	0,30 ha	1 (0,05 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Pelouse à Brachypode de Phoenicie (Code EUNIS : E1.2A)	Faible	Non	Forte	0,59 ha	1 (0,49 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Pelouses à Brachypode de Phoenicie colonisées par les fourrés à Tamaris	Faible	Non	Forte	1,4 ha	1 (0 ha)	-	-	-	Nulle	Habitat totalement hors emprises

Partie 3 : Evaluation des impacts

Habitat concerné	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					Nature	Type	Durée	Portée		
(Code EUNIS : E1.2A X F9.3131)										
Pelouses à annuelles subnitrophiles (Code EUNIS : E1.6)	Faible	Non	Forte	2,24 ha	1 (2,24 ha)	-	-	-	Très faible	-
Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable (Code EUNIS : E1.6 X F6.1A)	Faible	Non	Forte	5,97 ha	1 (0 ha pour INNOVEX)	Direct	Permanente	Locale	Nulle	Ces habitats ne sont présents que dans l'emprise de JUPITER (0,51 ha) et absents des autres emprises INNOVEX
Steppes salées envahies par l'Herbe de la Pampa (Code EUNIS : E5.12 X E6.1)	Faible	Non	Forte	0,62 ha	1 (0,31 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Fossés (Code EUNIS : J5.41)	Faible	Non	Forte	997 m linéaires	1 (259 m linéaires)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-

2.5. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Au sein de la zone d'étude dans sa globalité, 3,58 ha de zones humides ont été identifiés. La zone d'emprise du projet Innovex ne prenant qu'une partie de la zone d'étude dans sa globalité, les surfaces impactées par le projet ont été calculées sur la base des emprises projetées.

Au sein de la zone d'emprise, les surfaces de zones humides impactées sont les suivantes :

Projets	Zones humides définies sur le critère pédologique	Zones humides définies sur le critère végétation
JUPITER 1000	1 645 m ²	8 105 m ²
INNOVEX (hors JUPITER 1000)	5 360 m ²	3 000 m ²
TOTAL	7 005 m ²	11 105 m ²

Pour le projet JUPITER 1000, ce sont 9 750 m² (soit 0,975 ha) de zones humides qui ont été impactés.

Pour le projet INNOVEX, ce sont 8 360 m² (soit 0,836 ha) de zones humides qui seront impactés.

Ainsi, au total, en cumulant les surfaces de JUPITER et d'INNOVEX, ce sont 18 110 m² (soit 1,81 ha) de zones humides qui sont impactés.

Cette surface totale impactée a été obtenue en additionnant les surfaces obtenues par les critères pédologiques et les critères de végétation, conformément à la réglementation.



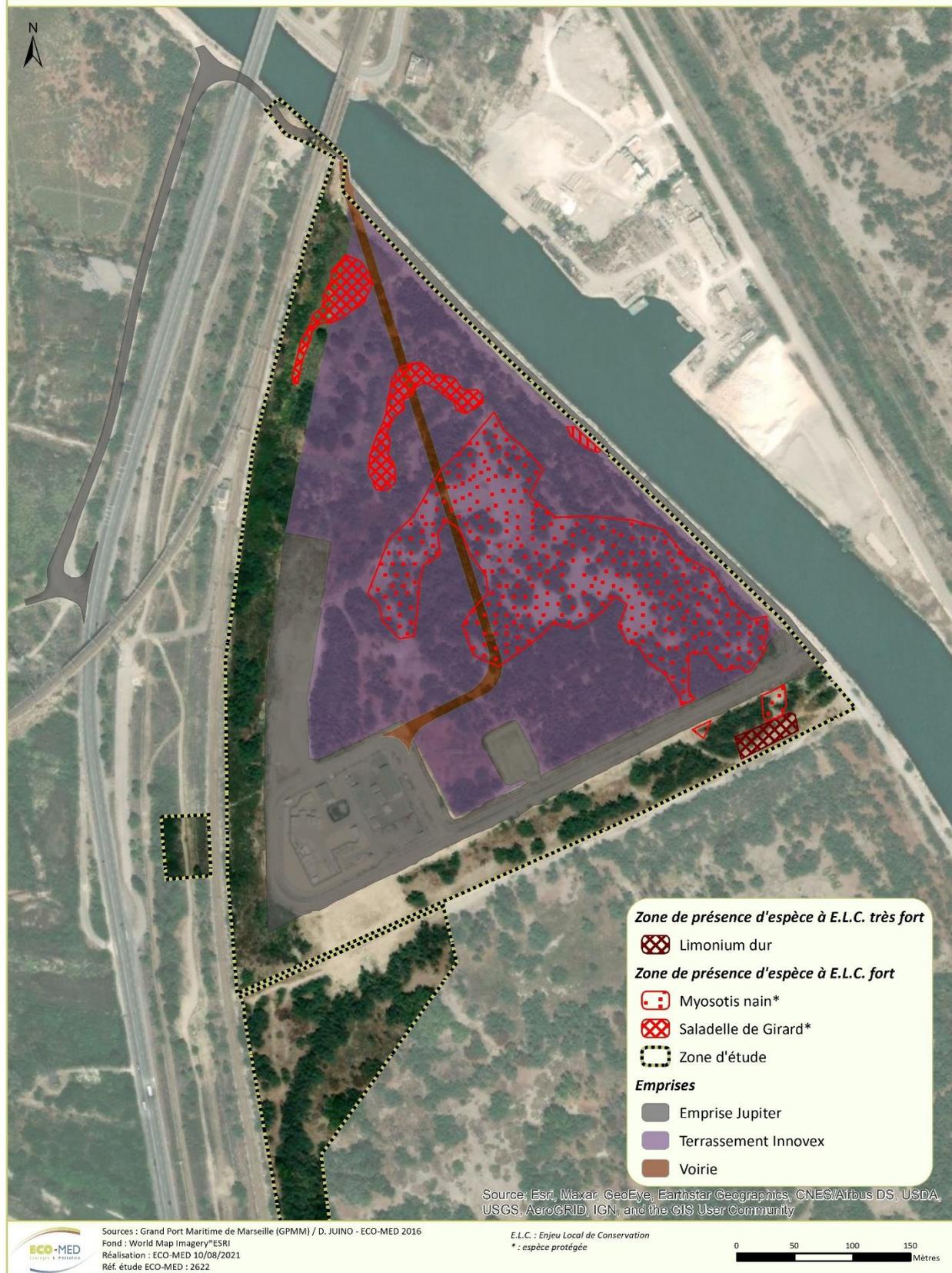
Carte 21 : Localisation des emprises du projet et des zones humides

2.6. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les enjeux floristiques protégés pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur la flore. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls.

ENJEUX RELATIFS AUX ESPÈCES PROTÉGÉE DE FLORE



Carte 22 : Localisation des emprises du projet et des enjeux floristiques protégés

Impacts bruts sur les espèces protégées :

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				1 : Destruction d'individus		2 : Destruction d'habitat d'espèce			
				Nature	Type	Durée	Portée		
Saladelle de Provence <i>(Limonium cuspidatum)</i>	Fort	Oui	Env. 10 ind. recensés dans la zone d'étude 0,08 ha d'habitat d'espèce dans la zone d'étude	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible	Station située sur des habitats dégradés et artificiels, en bord de route. Peu d'individus concernés (moins d'une dizaine de pieds).
				2 (20 m ²)	Direct	Permanente	Locale		
Saladelle de Girard <i>(Limonium girardianum)</i>	Fort	Oui	0,51 ha d'habitat d'espèce dans la zone d'étude	1 (Quelques centaines de pieds)	1 (Quelques centaines de pieds)	Direct	Permanente	Modéré	-
				2 (0,43 ha)	2 (0,43 ha)	Direct	Permanente		
Myosotis nain <i>(Myosotis pusilla)</i>	Fort	Oui	3,56 ha d'habitat d'espèce dans la zone d'étude	1 (Plusieurs milliers de pieds)	Direct	Permanente	Locale	Fort	Très forte part de la station impacté (>97%). Effectifs précis non évaluables, mais plusieurs milliers de pieds impactés.
				2 (3,2 ha)	Direct	Permanente	Locale		

Impacts bruts sur les espèces non protégées :

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				1 : Destruction d'individus	2 : Destruction d'habitat d'espèce	Nature	Type		
Salabelle dure (<i>Limonium duriusculum</i>)	Très fort	Oui	Env. 10 ind. recensés dans la zone d'étude	-	-	-	-	Nulle	Stations situées hors des emprises

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.7. Impacts bruts du projet sur les insectes

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les enjeux entomologiques non protégés pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur les insectes. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls.

Nota : la donnée de Diane, seule espèce protégée avérée au cours de cette étude, n'a pas été cartographiée car concernait un imago en déplacement.

ENJEUX RELATIFS AUX INSECTES



Carte 23 : Localisation des emprises du projet et des enjeux entomologiques non protégés

Impacts bruts sur les espèces protégées :

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction de l'habitat de maturation et d'alimentation					
				Nature	Type	Durée	Portée		
Diane <i>(Zerynthia polyxena)</i>	Modéré	Non	1 imago recensé dans la zone d'étude où l'espèce effectue très probablement l'ensemble de son cycle de vie et notamment sa reproduction. Effectif non évaluable.	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Effectifs envisagés très réduits au regard des habitats en présence sur le terrain d'assiette des emprises. Reproduction non avérée, seul un imago en vol a été observé.
				2 (1 ha)	Direct	Permanente	Locale		
				3 (3 ha)	Direct	Permanente	Locale		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

Impacts bruts sur les espèces non protégées :

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				1 : Destruction d'individus lors des travaux	2 : Destruction d'habitat de reproduction	3 : Destruction de l'habitat de maturation et d'alimentation			
				Nature	Type	Durée	Portée		
Cicindèle des marais (<i>Cylindera paludosa</i>)	Fort	Oui	2 ind. recensés dans la zone d'étude où l'espèce effectue très probablement l'ensemble de son cycle de vie et notamment sa reproduction. Effectif non évaluable.	1	Direct	Permanente	Locale	Modéré	Effectifs impactés non évaluables mais probablement <10 individus.
				2 (Env. 5 ha)	Direct	Permanente	Locale		
Aesche printanière (<i>Brachytron pratense</i>)	Modéré	Non	3 ind. recensés dans la zone d'étude où l'espèce n'effectue pas sa reproduction faute d'habitat favorable. Effectif non évaluable.	3 (Totalité des emprises)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Le projet n'aura qu'un impact très limité sur cette espèce car il n'y aura destruction que d'une surface limitée d'habitat d'alimentation et de maturation.
Criquet marroccain (<i>Docostaurus marrocanus</i>)	Faible	Non	3 ind. recensés dans la zone d'étude où l'espèce effectue très probablement l'ensemble de son cycle de vie et notamment sa reproduction. Effectif non évaluable.	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Stations non concernées par les emprises, mais à proximité immédiate.
				2 (<500 m ²)	Direct	Permanente	Locale		
				3	Direct	Permanente	Locale		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.8. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les enjeux batrachologiques pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur les amphibiens. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls.

A noter que toutes les espèces à l'analyse sont protégées.

ENJEUX RELATIFS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES D'AMPHIBIENS



Carte 24 : Localisation des emprises du projet et des enjeux batrachologiques

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				1 : Destruction d'individus lors des travaux	2 : Destruction d'habitat fréquenté en phase terrestre	Nature	Type		
Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	Fort	Oui	2 ind. recensés au sud de la zone d'étude en 2011	2 (<200 m²)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Aucun site de reproduction identifié au sein des emprises. Celles-ci ne sont fréquentées que lors de la phase terrestre des individus. Très faibles effectifs concernés au regard des effectifs présents au sein du territoire du GPM.
Péloodyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Modéré	Oui	Espèce potentielle en phase terrestre	1 (1-2 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	
				2	Direct	Permanente	Locale		
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Faible	Non	A minima 7 ind. dans la zone d'étude	1 (<5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	
				2 (Totalité des emprises)	Direct	Permanente	Locale		
Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Faible	Non	A minima 2 ind. dans la zone d'étude	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Négligeable	
				2 (Totalité des emprises)	Direct	Permanente	Locale		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.9. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Une seule espèce de reptile a été avérée au sein de la zone d'étude. Globalement, le secteur de Caban Sud est peu favorable pour ce compartiment biologique, et en général très peu d'espèces sont contactées dans ce secteur. Les conclusions portées sur la zone d'étude sont cohérentes avec les observations réalisées depuis une décennie sur ce secteur du golfe de Fos.

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les enjeux herpétologiques pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Comme cela a été présenté dans l'état initial, le Lézard des murailles présent au niveau des emprises de Jupiter est probablement arrivé avec des mouvements de matériaux. Il s'agirait donc très probablement d'une introduction involontaire de l'espèce, qui trouve désormais au niveau de Jupiter des habitats qui lui sont favorables.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur les reptiles. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls. Compte tenu de ce qui a été observé sur Jupiter 1000, il est probable que l'espèce à l'analyse bénéficie d'un impact positif par rapport à l'aménagement prévu, augmentant de manière importante ses habitats d'espèces.

ENJEUX RELATIFS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES DE REPTILES



Carte 25 : Localisation des emprises du projet et des enjeux herpétologiques

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Erijeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				1 : Destruction d'individus lors des travaux	2 : Destruction d'habitat	Nature	Type		
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	Non	1 ind. recensés dans les emprises de Jupiter. Espèce absente du reste des emprises projetées.	1	-	-	-	Nulle	Station non concernée par les emprises projetée, car située au sein de Jupiter 1000 déjà aménagé
				2 (0 ha)	-	-	-		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

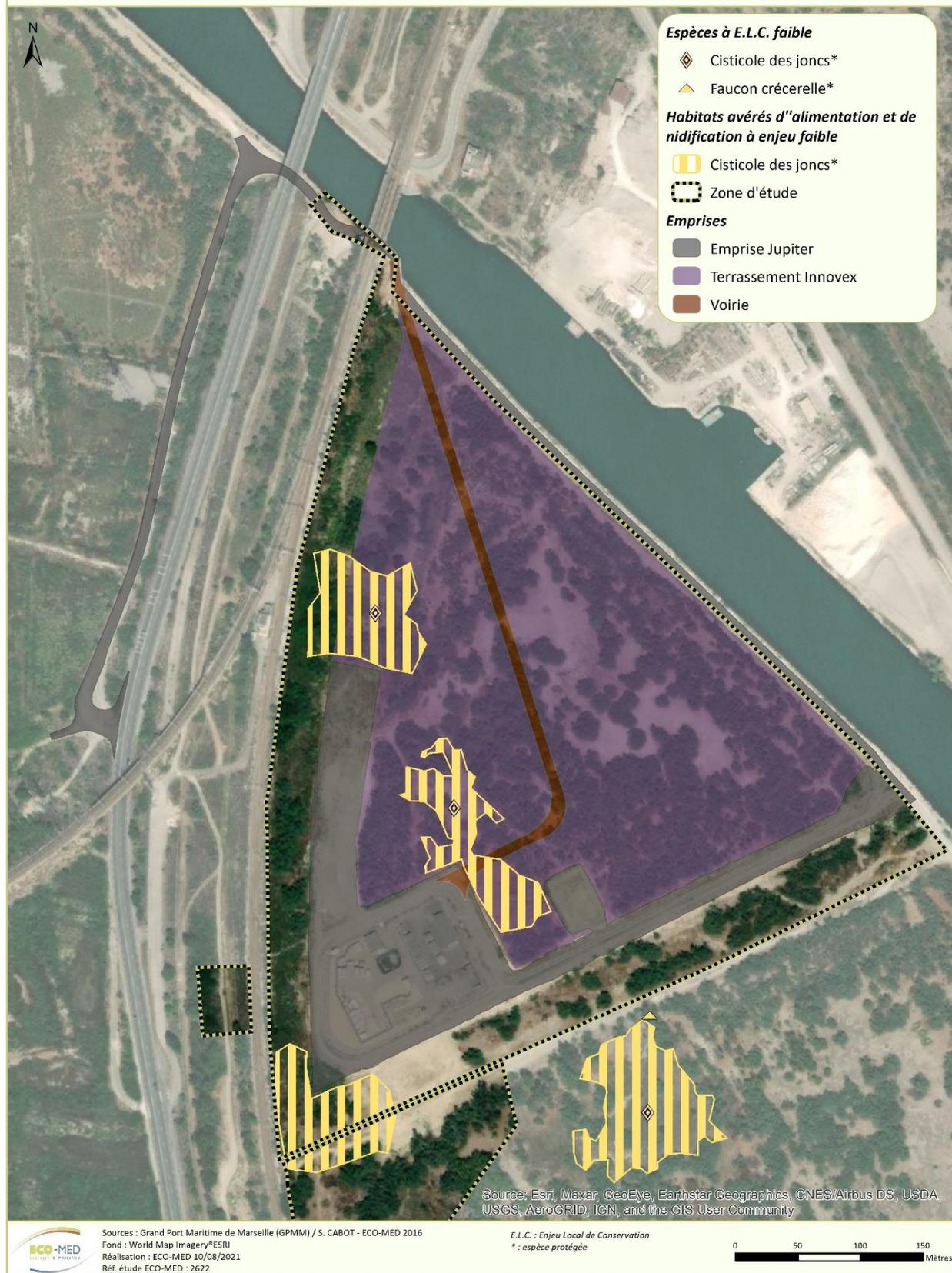
2.10. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les enjeux ornithologiques pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur les oiseaux. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls.

A noter que toutes les espèces à l'analyse sont protégées.

ENJEUX RELATIFS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES D'OISEAUX



Carte 26 : Localisation des emprises du projet et des enjeux ornithologiques

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'alimentation 3 : Destruction d'habitat de reproduction 4 : Déangement lors des travaux					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Fort	Faible	Oui (forte) : rapace migrateur/ alimentation spécialisée/un seul œuf par an/très forte sensibilité au dérangement	Un individu observé régulièrement en chasse au sein l'emprise du projet	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	Zone d'alimentation marginale et peu attractive (pas d'espèce proies)
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Fort	Négligeable	Oui (forte) : habitat spécialisé en cours de régression/ très forte sensibilité au dérangement	Un individu observé lors de son survol de l'emprise du projet	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	Habitats très peu favorables à l'espèce
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Modéré	Faible	Oui (modérée) : rapace migrateur/ alimentation spécialisée	Un individu observé en chasse au sein l'emprise du projet en période migratoire	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Modéré	Faible	Oui (modérée) : Espèce migratrice/ habitat de nidification spécialisé/ insectivore	Plusieurs individus observés en chasse au sein l'emprise du projet en période migratoire	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	Modéré	Forte	Oui (modérée) : Ponte au sol, forte prédation, forte sensibilité au dérangement	Un individu jugé nicheur possible en dehors de l'emprise du projet, au sud de la zone étudiée	-	-	-	-	Nulle	Couple très éloigné des emprises projetées

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'alimentation 3 : Destruction d'habitat de reproduction 4 : Déangement lors des travaux					
					Nature	Type	Durée	Portée		
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Faible	Nulle	Oui (faible) : spécificité de l'habitat	Un individu observé lors de son survol de l'emprise du projet	4	Direct	Temporaire	Locale	Très faible	-
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Faible	Forte	Non : espèce très commune aux exigences écologiques peu marquées	Un couple nicheur certain en dehors de l'emprise du projet, non loin au sud	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Faible	Faible	Non : espèce très commune aux exigences écologiques peu marquées	Plusieurs individus observés régulièrement en chasse au sein l'emprise du projet	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	Faible	Faible	Non : espèce très commune aux exigences écologiques peu marquées	Un individu observé en chasse au sein l'emprise du projet	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	Forte	Non : espèce très	Un couple nicheur certain en dehors de l'emprise du	2 (Env. 10 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faible	-

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Niveau d'importance de la ZE pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
					1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'alimentation 3 : Destruction d'habitat de reproduction 4 : Déangement lors des travaux					
					Nature	Type	Durée	Portée		
			commune aux exigences écologiques peu marquées	projet, non loin au sud-est	4	Direct	Temporaire	Locale		
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible	Faible	Non : espèce très commune aux exigences écologiques peu marquées	Plusieurs individus observés régulièrement en chasse au sein l'emprise du projet	2 (1,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
					4	Direct	Temporaire	Locale		
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Faible	Forte	Non : espèce très commune aux exigences écologiques peu marquées	L'habitat vital de deux couples nicheurs certains de Cisticole des joncs est concerné par l'emprise du projet	1 (2 à 3 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modéré	-
					2/3 (<1 ha)	Direct	Permanente	Locale		
					4	Direct	Temporaire	Locale		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.11. Impacts bruts du projet sur les mammifères

La carte ci-après localise la zone d'étude, la zone d'emprise et les enjeux mammalogiques pour lesquels l'analyse des impacts est effectuée dans le tableau ci-dessous.

Les impacts sur ce groupe taxonomique seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur les mammifères. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls.

ENJEUX RELATIFS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES DE MAMMIFÈRES



Carte 27 : Localisation des emprises du projet et des enjeux mammalogiques

Partie 3 : Evaluation des impacts

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat de chasse et de transit				Évaluation globale des impacts bruts	Commentaires
				Nature	Type	Durée	Portée		
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Fort	Oui	Espèce potentielle, effectifs non évaluables	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>)	Fort	Oui	Espèce potentielle, effectifs non évaluables	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Modéré	Oui	Faibles effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Modéré	Non	Faibles effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Modéré	Non	Faibles effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Modéré	Non	Espèce potentielle, effectifs non évaluables	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida tenirostis</i>)	Modéré	Non	Espèce potentielle, effectifs non évaluables	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Faible	Non	Faibles effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Faible	Non	Faibles effectifs	1	Direct	Permanente	Locale	Très faible	-
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Faible	Non	1 individu	-	-	-	-	Nul	Individu et habitat d'espèce fréquenté situé en dehors des emprises

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

3. BILAN DES IMPACTS BRUTS DU PROJET PRESENTIS

3.1. Habitats naturels et espèces

Les impacts sur les différents groupes taxonomiques seront réalisés pendant la phase de chantier, lors du défrichage et du terrassement de la parcelle. Une fois les emprises totalement aménagées, aucun impact supplémentaire ne sera donc à prévoir sur ces groupes taxonomiques. Ainsi, les impacts en phase d'exploitation sont-ils jugés nuls pour l'ensemble des espèces à l'analyse, et les impacts présentés ci-après ne concernent que la phase de chantier.

Habitats naturels

Sur les 11 habitats naturels à l'analyse, seul un présente une valeur d'impact faible, les fourrés à Tamaris. Les autres habitats présentent des valeurs d'impacts soit très faibles, soit nulles pour les habitats non concernés par les emprises.

Zones humides

Le projet JUPITER 1000 a impacté 9 750 m² de zones humides (soit 0,975 ha). Le projet INNOVEX va, quant à lui, impacter 8 360 m² (soit 0,836 ha) de zones humides. Ainsi, au total, en cumulant les surfaces de JUPITER et d'INNOVEX, ce sont 18 110 m² (soit 1,81 ha) de zones humides qui sont impactés

Cette surface totale a été obtenue en additionnant les surfaces obtenues par les critères pédologiques et les critères de végétation. La fonctionnalité écologique de cette zone humide est jugée modérée.

Flore

Sur les quatre espèces à l'analyse, une présente une valeur d'impact jugée forte, le Myosotis nain. Les impacts du projet sont jugés modérés sur la Saladelle de Girard, faibles sur la Saladelle de Provence et nuls sur la Saladelle dure qui est située en dehors des emprises du projet et ne sera donc pas concernée.

Insectes

Parmi les quatre espèces à l'analyse, dont une est potentielle, toutes présentent des valeurs d'impacts jugées nulles à très faibles, hormis pour la Cicindelle des marais, pour laquelle l'impact du projet est jugé modéré.

Amphibiens

Le projet présente des impacts bruts jugés très faibles sur les quatre espèces d'amphibiens à l'analyse. Parmi ces espèces, une est jugée potentielle.

Reptiles

Aucun impact n'est à prévoir sur le Lézard des murailles, l'espèce n'étant présent qu'au sein des emprises de Jupiter 1000 qui sont déjà aménagées.

Oiseaux

Parmi les 12 espèces d'oiseaux à l'analyse, seule une espèce présente un impact brut jugé modéré, la Cisticole des joncs, compte tenu de la présence de deux à trois couples dans les emprises du projet. Quatre espèces (Buse variable, Milan noir, Epervier d'Europe et Faucon crécerelle), nichant dans les alentours de la zone d'étude, présentent des impacts jugés faibles, au regard du potentiel dérangement occasionné lors de la période de nidification. Les autres espèces présentent un impact brut jugé très faible.

Mammifères

Les impacts du projet sur les espèces de chiroptères à l'analyse sont jugés très faibles et ne concernent qu'une perte marginale d'habitat de chasse et de transit.

3.2. Impacts sur les fonctionnalités écologiques

Les données du SRCE indiquent que la zone d'étude est située dans un réservoir de biodiversité de la trame Verte à remettre en bon état. Cet espace fait en effet le lien entre le vaste espace naturel du Caban à l'ouest avec le grand ensemble des marais du Vigueirat à l'est. Le SRCE a donc considéré cet espace interstitiel comme étant d'importance et devant être remis en bon état de conservation, son état actuel étant jugé défavorable et/ou dégradé.

Cet intérêt de la zone d'étude comme réservoir de biodiversité à vocation principalement de milieux humides est limité, la majeure partie de celle-ci étant constituée de remblais issus du dragage de la darse toute proche.

De plus, la zone d'étude est entourée d'aménagements qui sont des ruptures de continuité pour les espèces terrestre : la voie SNCF à l'ouest et la darse à l'est. Dans une moindre mesure, car plus éloigné, le site d'AscoMetal peut également être considéré comme une rupture de continuité.

Ainsi, la zone d'étude, enclavée entre ces aménagements, présente une fonctionnalité réduite. De ce fait, l'impact du projet d'aménagement est jugé faible sur les éléments du SRCE et sur les fonctionnalités écologiques locales.

PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...*les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...*».

1.1. Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

1.2. Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- quoi ? (les éléments à compenser) ;
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

2. MESURES D'ATTENUATION

2.1. Mesures d'évitement

■ Mesure E1 : Evitement préalable

Compartiments ciblés : habitats, zones humides, mammifères, insectes, amphibiens, flore.

En raison de la surface nécessaire au projet INNOVEX au sein de la parcelle identifiée, aucune mesure ne permettant d'éviter de façon complète un impact pressenti n'a pu être envisagée au sein de la zone d'étude. Ainsi, seules des mesures de réduction d'impact ont pu être proposées par la suite.

En revanche, à l'échelle de la ZIP de Fos, la DTA conceptualise un évitement de principe en désignant la couronne agri-environnementale comme espace à préserver en priorité.

Au sein de la parcelle à l'étude, une bande de 30 m de large a été conservée entre les emprises projetées et la voie SNCF à l'ouest. Cet évitement permettra en outre de conserver la fonctionnalité naturelle de la bande végétalisée entre les emprises d'Innovex et le talus de la voie ferrée, fréquentée possiblement pour le déplacement des mammifères, dont les chiroptères, mais également pour les espèces d'insectes. Cette trame verte restant en place permettra le maintien du lien écologique entre les zones naturelles plus au sud (parcelles situées au nord d'Ascometal qui présentent des enjeux écologiques forts (pélobate cultripède, Oedicnème criard, etc.).

La trame bleue locale sera également conservée, cette bande de 30 m étant considérée comme une zone humide.

Au sud de la parcelle, toute la bande de canalisations enterrées a été évitée, même en emprises temporaires, permettant d'éviter de porter atteinte à la station de Saladelle dure, au Pélobate cultripède et Crapaud calamite entre autres. Cette absence de mobilisation va permettre le maintien du corridor est-ouest dans ce secteur.

Au final, l'évitement de la partie ouest et de la partie sud de la parcelle d'Innovex a permis de conserver une surface de 4,8 ha, fonctionnelle à la fois au niveau de la trame bleue (parcelle ouest) qu'au niveau de la trame verte (parcelles ouest et sud).

Cette zone d'emprise constitue donc en soi une première et très importante mesure d'évitement et de réduction (en fonction des taxons concernés) mise en place en amont du projet.

Le maître d'ouvrage est conscient que l'évitement des stations de flore protégées (Saladelle de Girard et Myosotis nain) est impossible pour des raisons techniques évidentes, ces stations étant situées en plein cœur de la parcelle prévue pour l'aménagement. La surface de celle-ci étant réduite, il n'a pas été possible d'éviter ces stations, aussi l'effort a-t-il porté sur les mesures de réduction qui pouvaient être mises en place et qui sont présentées ci-après.



Carte 28 : Localisation des zones évitées sur la parcelle Innovex

2.2. Mesures de réduction

■ Mesure R1 : Adaptation du calendrier pour l'avifaune à enjeu

Compartiments ciblés : oiseaux.

Objectif : limiter l'impact du projet sur les individus non volants d'oiseaux et de limiter l'impact du dérangement sur les adultes.

Globalement, la reproduction des **oiseaux** s'étale du début du mois de mars à la fin du mois de juillet, aussi préconisons-nous de ne pas démarrer les travaux à cette époque de l'année, ce qui entraînerait un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction nichant à proximité des emprises.

De plus, cette mesure sera d'autant plus efficace que les espèces concernées sont des espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique (Oedicnème criard et Milan noir), et un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas.

Une fois débutés en dehors de cette période (cf. tableau de synthèse ci-dessous), les travaux de préparation du terrain ou le chantier peuvent être continués même durant la période de reproduction. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et adapteront leur comportement reproducteur à cette modification de leur habitat.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Démarrage des travaux (oiseaux)												

Période de travaux à éviter (rouge) et favorable (vert) pour démarrer les travaux.

■ Mesure R2 : Opération de récupération de la banque de graines du Myosotis nain

Compartiments ciblés : flore.

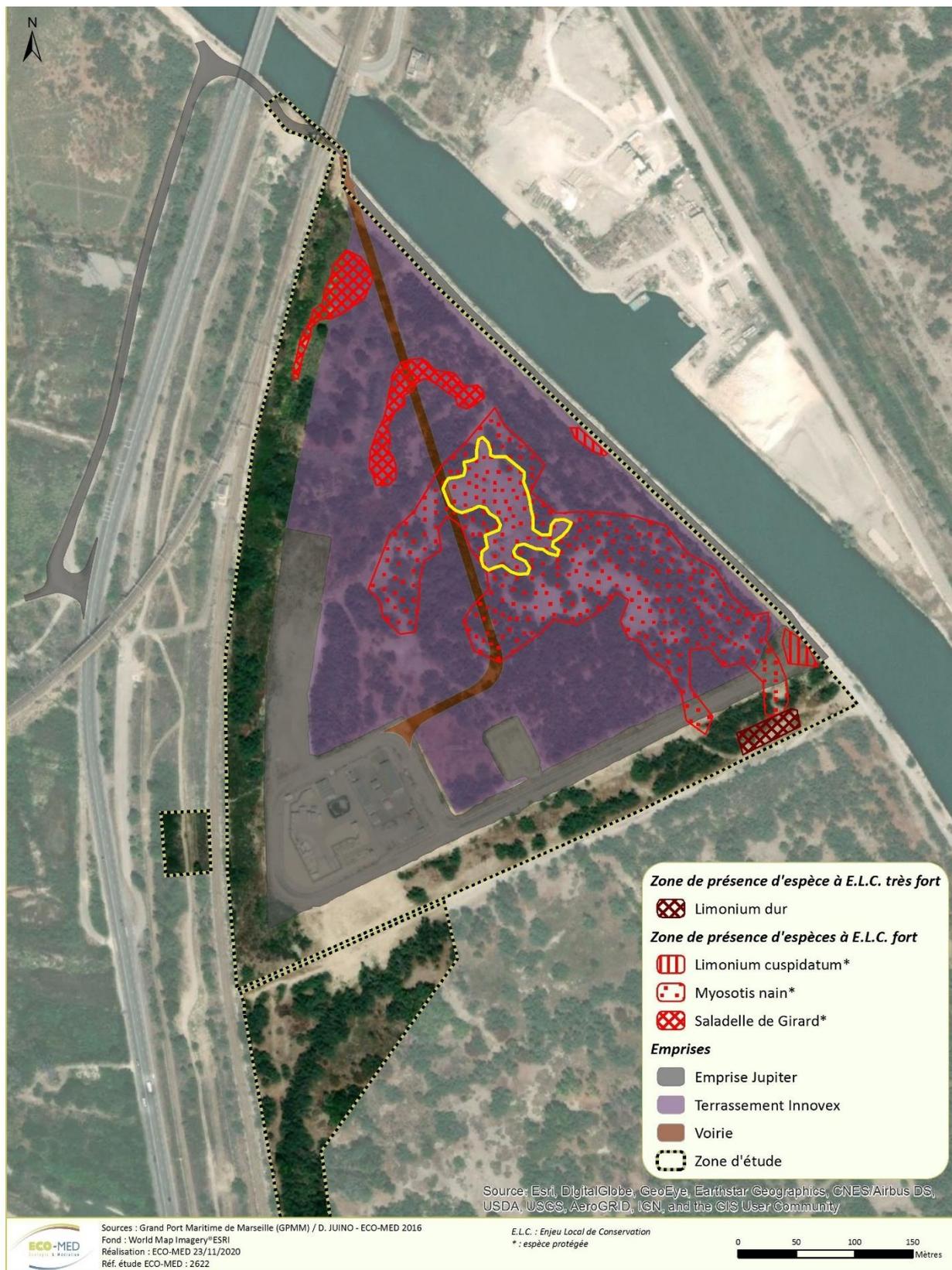
Objectif : limiter l'impact du projet sur les individus de Myosotis nain.

• Historique de cette mesure

Cette mesure avait été proposée comme mesure d'accompagnement à titre expérimental dans le dossier de dérogation « espèces protégées » instruit par le CSRPN en 2017.

Au regard du REX favorable sur cette mesure (cf. la copie du rapport de suivi de cette mesure à la fin de cette présentation), cette mesure qui a été proposée comme mesure d'accompagnement expérimental en 2017 est proposée ici comme mesure de réduction. En effet, les taux de reprise au niveau du Relais et l'augmentation surfacique de cette population permet de conclure quant à son efficacité. Cette mesure est donc considérée ici comme une mesure de réduction, et non pas comme une mesure d'accompagnement, au regard de ce REX.

La surface d'habitat d'espèce du Myosotis nain impactée dans le cadre des travaux du projet de Jupiter 1000 couvrait 1 060 m². Cette surface, relativement réduite, a permis de proposer une mesure expérimentale de récupération de la banque de graines contenue dans la terre de surface. Devant le succès de cette mesure et de la méthodologie proposée, celle-ci est proposée ici comme mesure de réduction et sera opérée à plus grande échelle, non pas sur la totalité de la surface impactée (3,4 ha), mais sur 1 ha (soit 10 000 m²) dans le cœur de la station de l'espèce. La carte suivante localise le secteur qui sera prélevé, correspondant au secteur de moindre végétation où s'exprime fortement l'espèce :



Carte 29 : Localisation de la zone de prélèvement pour le Myosotis nain, en jaune

- **Principes techniques**

Cette espèce annuelle fructifie et les graines tombent au pied des individus semenciers. Une sélection de la terre de surface, sur les premiers 10 cm, permet alors de récupérer et conserver cette banque de graine. Ce genre d'opération est réalisé en routine sur les chantiers d'enfouissement de canalisations enterrées, mais pour d'autres espèces (Hélianthème à feuilles de marum, espèces messicoles, voire Aristoloches).

Le but de cette mesure est de récupérer la couche superficielle du sol, dans le secteur où est présente l'espèce (cœur de population), dans les emprises d'Innovex. Cette opération ne pourra pas être réalisée manuellement, mais sera effectuée mécaniquement, à l'aide d'une pelle mécanique. Celle-ci récupèrera la terre de surface, la tamisera sur un tamis afin d'enlever les galets, puis la déposera dans un camion-benne. C'est cette technique qui a été employée avec succès lors des opérations menées en 2017 sur le Myosotis nain dans le cadre du projet Jupiter 1000.

Le fait d'enlever les galets par tamisage permettra de réduire considérablement le volume de terre à transporter.

Les galets récupérés pourront être utilisés comme remblais dans le cadre du projet Innovex.

Les deux photos ci-après illustrent le type de tamis qui pourrait être utilisé.



Exemples de tamis

ECO-MED a récemment testé une autre méthode mécanique de sélection des terres, avec l'utilisation d'un godet tamiseur monté sur une pelle mécanique. Ce système est illustré sur les photos suivantes :



Godet tamiseur monté sur une pelle-mécanique permettant de récupérer uniquement la terre végétale
(photos : F. PAWLOWSKI, ECO-MED)

Cette seconde technique via un godet tamiseur permet de ne mobiliser la terre qu'une seule fois. En effet, celui-ci peut directement prélever la couche superficielle du sol et tamiser directement au-dessus du camion-benne, ce qui évite de déplacer une seconde la terre tamisée avec le système de tamis. Une fois la terre de surface tamisée avec le godet tamiseur, les cailloux surnuméraires restant dans le godet sont déposés au sol pour être réutilisés par la suite. A noter, qu'à notre connaissance, cette technique n'a pas encore été testée sur le Myosotis nain.

A noter que le choix de la meilleure technique à utiliser sera fait au moment des travaux, avec également les retours d'expériences de l'entreprise qui sera retenue pour la réalisation de cette opération.

Dans les deux cas, un camion-benne ira ensuite déposer la terre sur le site d'accueil préalablement choisi, puis les tas seront régalez mécaniquement, mais non tassés.

- **Sites de réception**

Quatre sites d'accueil de la terre ainsi préparée ont été identifiés. Parmi eux, trois sites ont été retenus (cf. analyse ci-après dans le cadre de la mesure C2). Ces sites seront plus largement détaillés dans le chapitre traitant de la mesure compensatoire C2, présentée ci-après. Une brève présentation est toutefois réalisée ici :

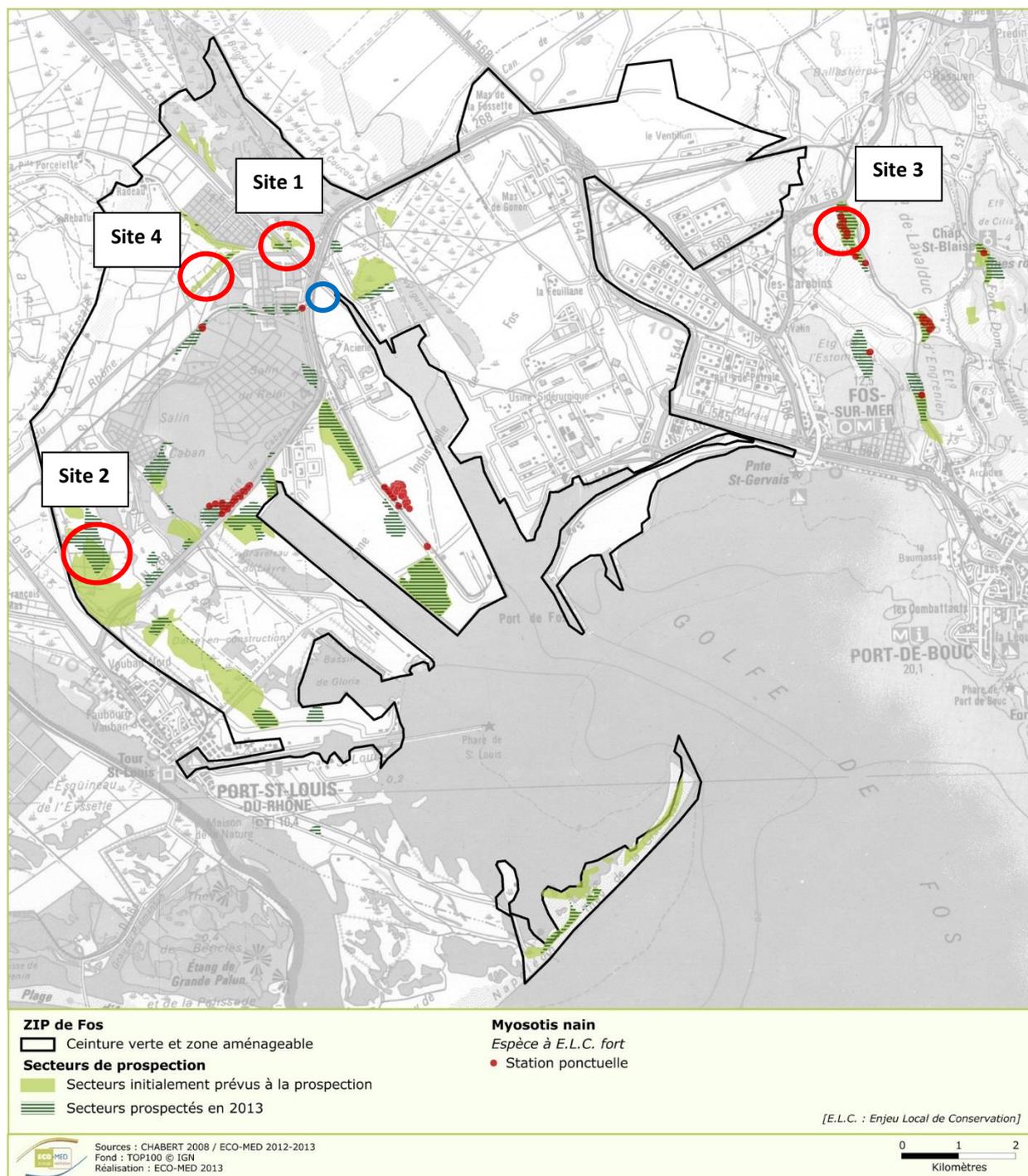
- Site 1 : Le premier site est situé au sein de la Ceinture Verte du GPMM, au niveau du Relais. C'est dans ce secteur du Relais qu'ont été réalisés les opérations menées en 2017 sur Jupiter 1000. Cette espèce n'était pas connue du secteur avant l'opération de déplacement la banque de graines issues de Jupiter (du moins dans l'état des connaissances actuelles) ;
- Site 2 : Le second site est situé au sein de la Ceinture Verte du GPMM, au niveau de l'Oiseau. L'espèce n'est pas connue dans le secteur mais les habitats qui ont été investigués semblent très favorables, au regard notamment de leur substrat drainant sur sols sableux. Il conviendra de traiter au préalable la problématique d'une espèce envahissante de la flore ;
- Site 3 : Le troisième site est situé dans les collines de Fos, dans un secteur écologique très différent des deux premiers sites. Il s'agit en effet ici d'une zone de garrigues traversées par des bandes de canalisations enterrées, parsemées de parcelles agricoles et de pelouses sèches plus ou moins colonisées par la garrigue environnante. Le substrat très gréseux entraîne la présence de places ponctuellement sablonneuses, substrat favorable à l'espèce, qui présente plusieurs stations ponctuelles de Myosotis nain dans ce secteur ;
- Site 4 : ce site est au sein de la Ceinture Verte du GPMM, secteur du Radeau, sur une parcelle sablonneuse, avec la présence de résidus de creusement de la roubine toute proche. Ce caractère remanié et sablonneux est très favorable à l'espèce, mais il conviendra de traiter au préalable la problématique d'une espèce invasive de la flore

La carte suivante localise au niveau des cercles rouges, les quatre zones d'accueil analysées. La localisation des sites a été reportée sur une base cartographique réalisée en 2013 à l'issue d'une campagne de prospections spécifiques sur le Myosotis nain, menée dans le cadre du projet de terminal méthanier Fos Faster. Cette carte représente :

- En vert clair, les zones qui ont été jugées favorables à l'espèce, sur la base d'analyses d'orthophotos et des habitats naturels,
- En vert hachuré, les secteurs qui ont été prospectés au final,
- En point ponctuel rouge, les stations de Myosotis identifiées.

Sur cette carte, on constate que le site du Relais (site 1) et de l'Oiseau (site 2) avaient été identifiées comme potentiellement favorables à l'espèce en 2013, mais que les prospections qui y avaient menées n'avaient pas été couronnées de succès. Le site 4 du Radeau, jugé potentiel à l'époque pour l'espèce, n'avait pas été investigué en 2013. En revanche, le site 3 (Collines de Fos) avait révélé en 2013 la présence de stations Myosotis nain sur les emprises investiguées.

Les investigations complémentaires réalisées en 2019 et 2020 ont confirmés l'absence de l'espèce sur les sites 1 (hors emprise ayant bénéficiée de la mesure de réensemencement des graines de l'espèce dans le cadre de la mesure d'accompagnement autorisée pour le projet Jupiter 1000), 2, 3 et 4, mais ont également confirmés leur fort potentiel à accueillir la mesure C2.



Mesure R2 : Localisation des sites envisagés pour la transplantation et en bleu du projet INNOVEX

- **REX des opérations menées en 2017 dans le cadre du projet JUPITER**

Comme présenté ci-avant, une mesure du même type mais sur une surface beaucoup plus réduite, a été proposée dans le cadre du dossier de dérogation pour le projet JUPITER 1000, pour laquelle l’instruction a été réalisée au niveau régional (par le CSRPN).

Le rapport présentant en détail cette mesure a été instruit sous la référence 1707-EM-2622-CSRPN-AMG-GPMM-JUPITER-Fos13-1B.

Le GPMM a mis en œuvre la mesure proposée, intitulée mesure A2, au second semestre 2017.

Un suivi a été réalisé en 2018 pour évaluer le succès d'une telle opération.

Il est présenté ici les techniques qui ont été mises en œuvre et les résultats du suivi réalisé :



RAPPORT DE SYNTHÈSE 2018

ÉTAT INITIAL

MESURES EXPERIMENTALES D'ACCOMPAGNEMENT :

TRANSPLANTATION PIEDS DE SALADELLE DE PROVENCE ET REENSEMENCEMENT BANQUE DE GRAINES DE MYOSOTIS NAIN

PROJET JUPITER 1000

Rédacteurs : J. Clément
I. Quoniam

Date : Juin 2018

- **Myosotis nain (*Myosotis pusilla*)** : Destruction d'environ 100 pieds et 1060 m² d'habitat préférentiel lors de la phase de terrassement ;
Mesure A2 : Opération expérimentale de récupération mécanique de la banque de graines et réensemencement vers un site d'accueil approprié.



Figure 2 : Descriptif Myosotis nain
(Source : ECO-MED 2017 – Dossier demande dérogation CSRPN projet Jupiter 1000)



Photos 2 et 3 : Délimitation des sites de prélèvement Myosotis nain (Source : GPMM)

Les délimitations précises des sites de prélèvement (photos 1, 2 et 3) ont été réalisées le 28/11/2017 en présence du botaniste du bureau d'étude ECO-MED ayant réalisé l'état initial écologique de la zone du projet et la rédaction du dossier réglementaire de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées précitées, ainsi que de la

société de travaux paysagers Georges CAPDEVILLE mandatée par le GPMM pour la réalisation des mesures A1 et A2 détaillées au chapitre suivant.

Enfin, conformément aux prescriptions de l'article de 2 de l'arrêté du 22/11/2017, les destructions et les manipulations ont été effectuées lors du chantier de construction de l'aménagement de la parcelle Jupiter 1000, plus précisément le 30/11/2017 (durée d'intervention : 1 jour).

2.2. Mesure A2 : Récupération et réensemencement de la banque de graines de Myosotis nain

Une station de Myosotis nain de 3,56 ha de surface totale présente d'un seul tenant sur l'ensemble du triangle Innovex se retrouve impactée marginalement au Sud par le projet de desserte viaire de la future plateforme Jupiter 1000 (cf. carte 2). Plus précisément, le projet impacte environ 100 pieds et 1060 m² d'habitats préférentiels (clairières des fourrés à tamaris). Au regard des impacts résiduels et de la très faible surface concernée par le projet Jupiter 1000, il a été proposé, dans le dossier technique de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, sous la mesure d'accompagnement A2, de réaliser une opération expérimentale de récupération mécanique de la banque de graines de Myosotis nain et de réensemencement d'un site récepteur. Cette mesure « test » permettra de

créer un retour d'expérience sur l'espèce et sur la technique proposée, sans toutefois garantir son succès. Cette mesure a été validée par le service instructeur et inscrite à l'arrêté du 22/11/2017 joint à l'annexe 1.

Préalablement à la réalisation de la mesure, un balisage précis des deux zones à traiter (cf. photos 2 et 3) a été réalisé en collaboration avec le bureau d'étude ECO-MED ayant réalisé l'état initial écologique du secteur. A la date de mise en œuvre de la mesure (fin novembre), aucune reconnaissance spécifique des pieds de *Myosotis* n'a pu être effectuée. En effet, le *Myosotis* nain est une plante annuelle précoce dont la fructification s'opère à la fin de l'hiver, début du printemps ; les graines tombent par la suite au pied des individus semenciers.

Suite à cette reconnaissance, la société de travaux paysagers Georges CAPDEVILLE mandatée par le GPMM, a réalisé la phase opérationnelle de la mesure.

Dans un premier temps, un débroussaillage des deux zones a été opéré permettant d'une part l'accès à l'engin de terrassement et d'autre part la réduction des prélèvements des déchets végétaux lors du terrassement (cf. photo 12). A l'aide d'une mini-pelle, les deux zones ont subi un décapage mécanique sur environ 10 cm de profondeur sélectionnant la terre de surface contenant les graines de *Myosotis* (cf. photo 13). Les terres excavées ont ensuite été passées au tamis (maille 5x5 cm) afin d'enlever un maximum de galets et de déchets végétaux (cf. photos 14 et 15), puis chargées consécutivement dans un camion-plateau pour les acheminer vers le site récepteur.



Photos 12, 13, 14, 15 : Récupération mécanique de la banque de graines *Myosotis* nain (Source : GPMM)

Le site d'accueil recevant la mesure, identifié avec l'appui du bureau d'étude ECO-MED, se situe dans la ceinture agro-environnementale du GPMM, au niveau du Salin du Relai : zone intégrée au PGEN 2012-2018 du GPMM. Il s'agit du même site d'accueil recevant la mesure A1 relative à la transplantation des pieds de *Saladelle* de Provence décrite

précédemment (cf. carte 3). Le suivi sur 3 ans de la mesure sera donc également intégré au prochain PGEN (en cours de préparation).

Dans le secteur du Relai, le *Myosotis nain* n'est pas connu, du moins dans l'état des connaissances actuelles. La partie centrale du Relai est favorable à l'accueil de ce réensemencement expérimentale, étant située sur des terrains drainants constitués des remblais du creusement de la darse toute proche, assez semblables en terme de morphologie, à ceux présents sur le site de Jupiter 1000. A noter que, dès 2013, ce site avait été identifié comme potentiellement favorable à l'espèce sur la base d'analyses d'orthophotos et des habitats naturels, dans le cadre du projet de terminal méthanier Fos Faster. Cependant, les prospections menées à l'époque n'avaient pas révélé sa présence.

L'emprise de redépose des terres issus du site préleveur a été matérialisée par piquetage et positionnement GPS des points d'extrémités (cf. photo 18 et annexe 3). Les terres excavées ont été régaliées dans un premier temps à l'aide de la mini-pelle mécanique (cf. photo 16), puis dans un deuxième temps tirées manuellement au râteau en fine couche d'environ 2 à 5 cm d'épaisseur (cf. photo 17).

Nota : L'emprise de redépose des terres n'accueillait pas d'espèces à enjeu.



Photos 16, 17 : Réensemencement de la banque de graines *Myosotis nain* (Source : GPMM)



Photo 18 : Piquetage de la zone de redépose de la banque de graines *Myosotis nain* (Source : GPMM)

- 7 individus semblent a priori mort car présentant des caractères de dépérissement (dessèchement, absence de feuilles vertes) non retrouvés chez les autres sujets ;
- 39 individus présentent des caractères de stabilité de leur état voire de bonne santé (présence de feuilles vertes, nouvelles tiges florales en formation).

Ces premiers résultats, à conforter lors du passage estival, indiqueraient un taux de survie après transplantation sur la première année d'approximativement 85%.

3.2. Protocole de suivi pour le Myosotis nain (*Myosotis pusilla*)

Pour le suivi du Myosotis nain, un passage par an, au moment de la floraison (mars/avril), est programmé : période permettant une identification plus aisée de cette espèce précoce qui sera en fleur.

Pour ce faire, un transect d'une longueur de 14 mètres, matérialisé par une corde au départ du point piqué GS0003 et allant jusqu'au point GS0007 (cf. annexe 3 pour les coordonnées géoréférencés des points), sera mis en place. Des quadras de dimension : 1x1 mètre seront positionnés le long du transect, soit 14 quadras par ligne de prospection. Cette opération sera répétée 3 fois parallèlement à la première ligne de quadras en les déplaçant vers la droite (cf. figure 3). Ainsi, un total de 56 quadras, représentant une superficie globale de 56 m², seront investigués.

A l'intérieur de chaque quadra, les plantules de Myosotis seront recherchées et leur nombre consigné dans un registre de terrain (cf. annexe 5). Dès lors qu'il s'avère que le recouvrement de l'espèce trop important ne permet plus individualiser les plantules, la maille du quadra sera redécoupée plus finement en 100 carrés de 10x10 centimètres, et seule l'annotation de la présence/absence pour chaque carré sera reportée.

Ce protocole de prospection sera réitéré chaque année de manière identique afin de pouvoir comparer entre les années les valeurs du dénombrement des individus contactés, de sorte à rendre compte de l'évolution de l'état stationnel de l'espèce au sein de la zone ayant bénéficiée de la mesure d'accompagnement.

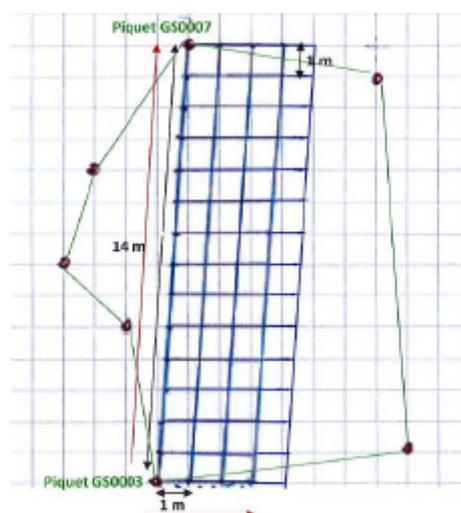


Figure 3 : Positionnement du transect et des quadras pour le suivi Myosotis (Source : GPMM)

Nous avons pu constater lors du premier passage du 26/04/2018, que (cf. annexe 5):

- 49 individus en fleurs de *Myosotis nain* ont été comptabilisés sur l'ensemble des 56 quadrats prospectés ;
- La répartition des individus au sein des quadrats, et a fortiori au sein de la zone matérialisée ayant bénéficiée de la mesure expérimentale, ne paraît pas homogène : concentration de la majorité des individus en cœur de zone.

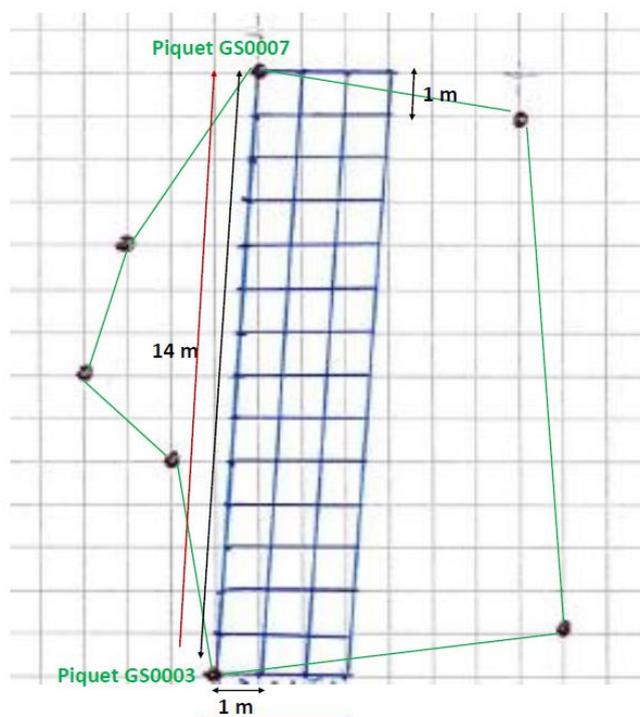
Les résultats de la première année, montrant une repousse effective d'un certain nombre d'individus de *Myosotis nain* sur le site récepteur et un bon état physiologique apparent des plantules puisque concernant des individus en fleurs, atteste de l'efficacité du protocole de la mesure expérimentale de récupération de la banque de graine sur le site Jupiter 1000 et du réensemencement sur le site récepteur qui été dépourvu de cette espèce jusqu'à lors.

Il sera important pour conforter ces résultats de comparer pour les trois années à venir, le nombre d'individus et leur répartition au sein des mêmes quadrats, et de recenser les individus qui pourraient être présent au-delà des quadrats prospectés, dans la zone balisée ayant reçu la mesure d'accompagnement.

- **Bilan du suivi des opérations réalisées dans le cadre du projet JUPITER**

Le GPMM a initié dès 2018 un suivi de cette station. Les résultats des suivis entre 2018 et 2022 sont présentés ci-après.

Le schéma ci-dessous localise les quadrats suivis :



Les résultats des comptages annuels sont les suivants :

	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4			
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
7	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	4	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	0
2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

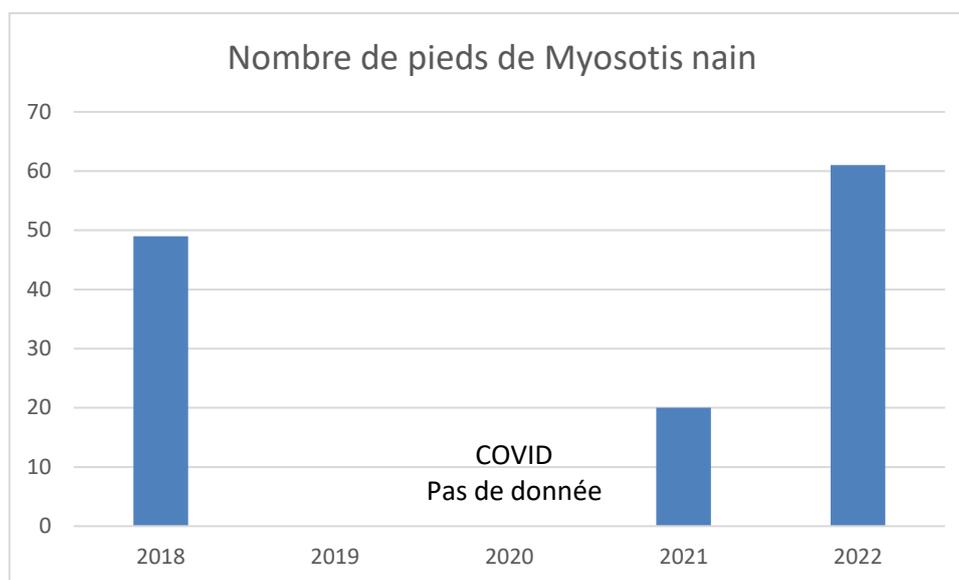
Passage: 26/04/2018 Passage: 10/04/2019 Passage: 16/03/2021

Passage: non effectué en 2020_cause confinement COVID 19

Présence relevée par photo (Christian) confirmé par Tour du Valat (Hugo)

L'année 5 du suivi (02/03/2022) est présentée ci-après :

	1	2	3	4
14	0	0	0	0
13	0	0	2	0
12	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0
9	0	4	0	0
8	0	0	0	0
7	0	0	18	0
6	0	0	0	1
5	0	0	0	0
4	0	6	0	0
3	0	5	0	0
2	0	1	0	10
1	0	0	4	10



Bilan du suivi du nombre de pied de Myosotis nain sur le site du Relais

Suite à l'émission de ce compte-rendu en 2018, un suivi pluri-annuel a été lancé. Voici l'interprétation des résultats du suivi sur la période 2019-2021 issus du document du GPMM référencé « MC J1000_Rapport pluriannuel suivi 2019-2021 » et annexé en totalité au présent rapport :

« Les résultats de la première année de suivi (2018) et de la dernière année de suivi (2021), confirment la présence d'individus de Myosotis nain sur le site récepteur et dans un bon état physiologique apparent des plantules puisque concernant des individus en fleurs, attestant de l'efficacité du protocole de la mesure expérimentale de récupération de la banque de graine sur le site Jupiter 1000 et du réensemencement sur le site récepteur dépourvu de cette espèce jusqu'à lors.

Cependant, il a été constaté dès la deuxième année de suivi (2019) la nécessité de procéder annuellement à la réalisation d'une coupe rase à l'hiver de la strate herbacée se développant sur le site de la mesure et concurrençant l'espèce recherchée (mesure correctrice de gestion). En effet, aucun individu ne s'est exprimé cette année. Cette mesure correctrice a été appliquée dès l'année 2020 et a permis la réapparition de plantules sur les deux années suivantes (2020 et 2021), attestant de l'efficacité et de la nécessité de la mise en œuvre de cette dernière.

Enfin, l'absence de résultats significatifs sur les périodes 2019 et 2020, notamment en lien pour 2020 avec les mesures prises de confinement à l'époque pour limiter la propagation de l'épidémie de COVID-19 ayant amenées les équipes du GPMM à ne pas pouvoir effectuer le suivi cette année, conduisent le GPMM à proposer la poursuite du protocole de suivi de la mesure A2 pendant 2 ans, soit sur les années 2022 et 2023. »

Le suivi réalisé en 2022 a montré une augmentation du nombre de pieds dénombrés, qui atteint cette année-là son maximum depuis le début du suivi, avec 61 pieds dénombrés.

Ce retour d'expérience mené dans le cadre de la mesure pour JUPITER 1000 est riche d'enseignements. La mesure semble être efficace, puisque des individus s'expriment 5 ans après le déplacement des graines, mais il conviendra d'assurer dès l'année suivant la transplantation une gestion de la végétation afin de pérenniser un habitat ouvert favorable à l'espèce, avec peu ou pas de compétition avec des graminées notamment, comme dans le cas ici de la mesure de JUPITER. Ainsi, cet aspect lié à l'entretien post-transplantation a été renforcé dans les opérations compensatoires proposées ci-après.

■ **Mesure R3 : Transplantation manuelle des pieds de Saladelles**

Compartiments ciblés : flore.

Objectif : limiter l'impact du projet sur les individus de Saladelles.

Cette mesure est considérée ici comme de la réduction, et non pas de l'accompagnement, au regard des retours d'expériences existants.

Concernant la Saladelle de Girard, il est indiqué un taux de survie après transplantation entre 86 et 96%. Pour de plus amples détails, se reporter à la thèse de T. BAUMBERGER (page 97 et suivantes) de juin 2012 intitulée « Compréhension des facteurs de rareté chez les plantes. Le cas de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. (Plumbaginaceae) dans les marais salés ».

Pour la Saladelle de Provence, à notre connaissance, aucun retour d'expérience (REX) n'est disponible concernant spécifiquement cette espèce. Au regard de la proximité biologique de ces deux espèces (S. de Girard et S. de Provence), nous avons formulé l'hypothèse que la Saladelle de Provence aurait un taux de survie à peu près similaire à celui de la Saladelle de Girard, mais légèrement moindre (envisagé à 70-80 %), aussi cette opération de transplantation a-t-elle été proposée ici, ses chances de réussites étant importantes. A noter que la méthodologie qui sera employée est conforme à celle décrite dans les travaux de T. BAUMBERGER.

• **Saladelle de Girard**

Une station de Saladelle de Girard est située en partie dans les emprises. Cette station sera impactée une surface de 1 120 m² mais ne présente que quelques dizaines de pieds de Saladelle de Girard.

Nous proposons ici de réaliser la transplantation manuelle des pieds situés dans les emprises, peu de temps avant le démarrage des travaux. Les pieds transplantés seront stockés dans des bacs de transports et réimplantés sur le site d'accueil durant la même journée. Ainsi, le risque de dépérissement est-il réduit au minimum.

Le site d'accueil identifié est situé à proximité immédiate, au sein de la même station, donc dans des habitats favorables à l'espèce. A noter que la zone d'accueil ne sera pas impactée par le projet.

Cette mesure est donc immédiate et les sites d'extraction sur INNOVEX et d'accueil des individus transplantés ne sont distants que de dizaines de mètres (cf. carte ci-après).

Pour la station située au sein des emprises, nous proposons la même opération, mais avec une variante. En effet, le nombre de pieds concernés ici est plus important, aussi préconisons-nous une transplantation mécanique, par sélection de « plaques » de sol d'une épaisseur d'environ 20 cm. Ces plaques seront ensuite positionnées dans la même zone de replantation précédemment identifiée, mais dans sa partie nord, dans un secteur accessible avec des moyens mécaniques légers. Ainsi, l'atteinte sur les habitats sera très réduite. Nous préconisons ici l'intervention d'une mini-pelle.

Cette mesure R3 vient en complément à la mesure R6 « Mise en défens des secteurs à enjeu notables », notamment ciblée sur la Saladelle de Girard. Les individus qui seront transplantés seront ainsi situés dans un secteur protégé et identifié lors des travaux.

• **Saladelle de Provence**

Une station de Saladelle de Provence est située dans les emprises. Cette station couvre une surface de 230 m² mais ne présente que quelques dizaines de pieds de Saladelle de Provence. A noter que cette station, lors des derniers passages, semblait avoir disparu (suite à des dégradations anthropiques, cette station étant située en bord de route). Il est donc possible que cette mesure ne puisse pas être réalisée sur cette station, si celle-ci a été détruite avant l'opération. A noter que cette destruction n'est pas du fait du Maître d'Ouvrage.

Nous proposons ici de réaliser la transplantation manuelle des pieds situés dans les emprises, peu de temps avant le démarrage des travaux, de la même manière que pour la Saladelle de Girard présentée juste avant, et dans le même site d'accueil.

A noter que cette espèce a fait l'objet en 2018 d'une transplantation manuelle des pieds. Le suivi pluri-annuel effectué entre 2019 et 2021 sur le site du Relais montre, dans le rapport du GPMM référencé « MC J1000_Rapport pluriannuel suivi 2019-2021 », une réussite mitigée. En effet, il est précisé :

« Il est constaté au global d'une évolution croissante du taux de mortalité des sujets transplantés passant de 22% la première année (2018) à 74% la quatrième année (2021). Cette évolution non linéaire montre une augmentation très importante du taux de mortalité la deuxième année 2019 de l'ordre de 2,4 fois le taux de 2018. Deux hypothèses peuvent être émises quant à cette évolution marquée en 2019 qui contribue à l'observation d'un important de taux de mortalité :

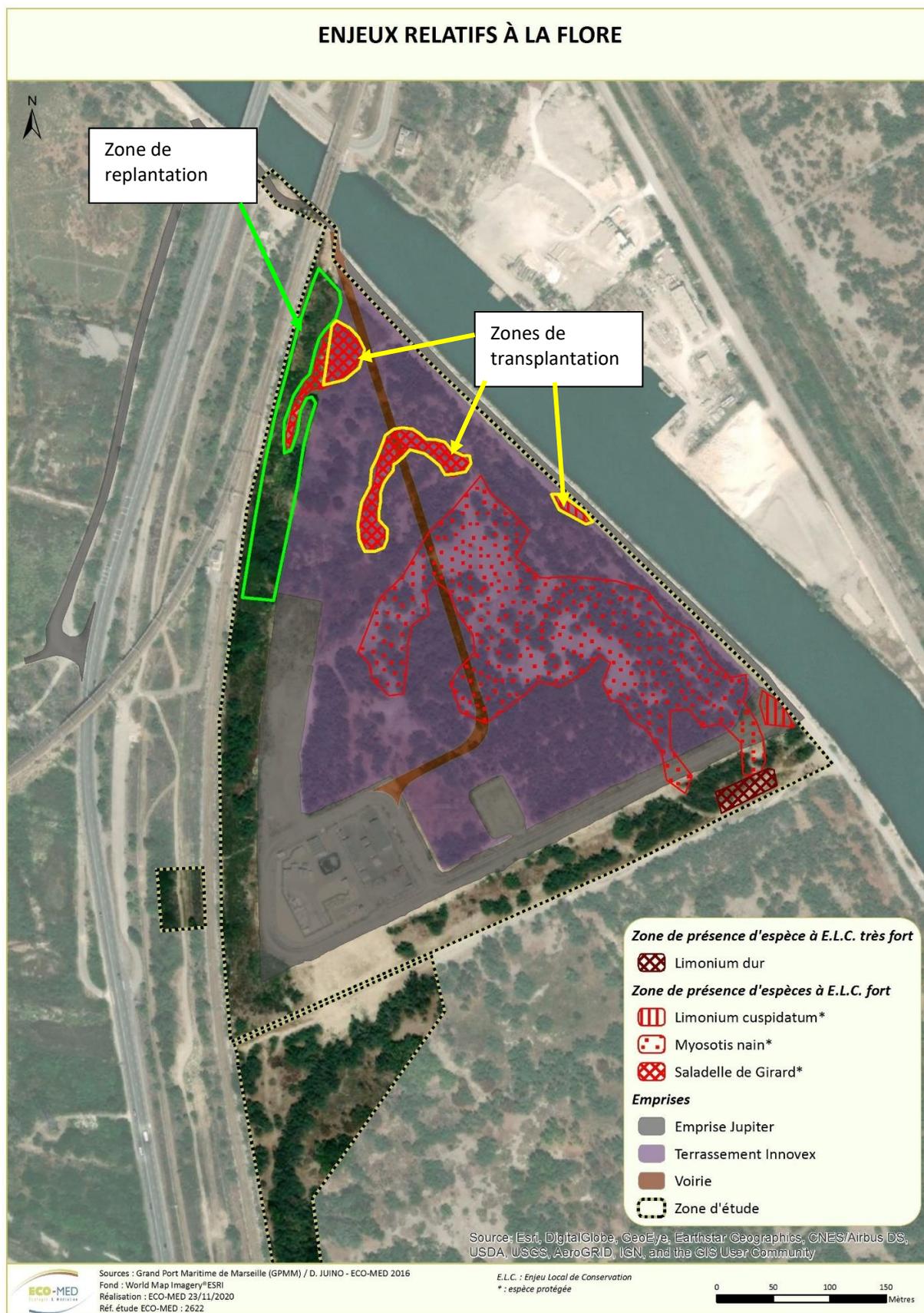
- **Effet climatique** : L'année 2018 est en effet marquée par des pluies plus abondantes en comparaison des autres années (2017 : année de réalisation de l'opération de transplantation, 2019, 2020 et 2021), avec notamment des pics marqués de précipitations au printemps (avril 2018), à l'été (août 2018) et à l'automne (mi-septembre à mi-décembre 2018) : cf. graphique de comparaison des précipitations à la station climatologique la plus proche (Istres – Tubé).
Limonium cuspidatum est une espèce se développant majoritairement sur des milieux drainants de type sable-limoneux notamment dans le secteur de la ZIP de Fos lui conférant un besoin hydrique faible pour son développement. Un excès d'apport hydrique naturel par l'impluvium en 2018 pourrait avoir eu un effet néfaste pour les individus transplantés fin 2017, et dont l'inventaire de 2019 révèle une importante mortalité.
- **Effet micro-topographique** : Il est constaté sur le tableau de synthèse des résultats des suivis un important taux de mortalité en 2019 particulièrement au niveau de la zone 3 de transplantation avec un nombre d'individus mort passant de 4 en 2018 à quasiment la totalité des individus transplantés sur cette zone l'année suivante (10 individus sur 12 transplantés dans cette zone). Il est possible que la micro-topographie de cette zone 3 inidentifiable lors du choix du site de transplantation en 2017 (possible présence de micro-dénivelés topographiques retenant l'eau plus longtemps à cet endroit) est pu avoir un effet néfaste pour les individus transplantés combiné à l'effet climatique précité apparu la même année.

Malgré ce constat, aucune mesure corrective à la mesure expérimentale A1 ne peut être proposée à l'issue du bilan pluriannuel de suivi (2018-2021).

Néanmoins, l'apparition de nouveaux pieds de *Limonium cuspidatum* (13 pieds) observés lors de la dernière année de suivi (2021) sur les zones de transplantation 1, 2 et 4 attestent de la qualité du milieu permettant le développement de l'espèce et de la pertinence du choix de ces zones pour la réalisation de l'expérimentation de transplantation.

Aussi, afin de vérifier dans le temps le bon développement de ces nouveaux individus et l'observation de repousses supplémentaires, il est proposé de poursuivre le suivi des 4 zones de transplantation pendant 2 ans, soit sur les années 2022 et 2023. »

Ce retour d'expérience mené dans le cadre de la mesure pour JUPITER 1000 est riche d'enseignements, et ces éléments seront pris en compte dans le cadre de la présente mesure.



Mesure R3 : Localisation de la zone de transplantation et de la zone de replantation des Saladelles

■ **Mesure R4 : Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses**

Compartiments ciblés : Zones humides (et leur cortège associé de faune et de flore).

Objectif : prévenir le risque de pollution.

La zone d'emprise du projet est située non loin de zones humides identifiées dans le cadre du présent travail. Afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle, certaines précautions peuvent d'ores et déjà être mentionnées, elles seront à appliquer pendant toute la durée des travaux, sur l'ensemble de la zone d'étude :

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),
- les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet,
- les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des filières d'élimination appropriées et agréées,
- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées,
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées et acheminées si besoin vers des filières d'élimination appropriées et agréées.

Des kits anti-pollution avec des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier ainsi que dans tous les véhicules et engins de chantier, afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur.

■ **Mesure R5 : Mise en défens des secteurs à enjeu notables**

Compartiments ciblés : tous compartiments biologiques.

Objectif : limiter les atteintes hors emprises strictes.

Cette mesure vise à éviter la destruction ou la dégradation de stations d'espèces végétales et animales à enjeu notable, situées à proximité immédiates des emprises projetées. Bien que situés hors emprises, ces secteurs pourraient être accidentellement impactés, par méconnaissance des personnels de chantier.

Un balisage suffisamment visible devra être mis en place et les personnels intervenant sur le chantier seront formés et impliqués.

Le balisage permet de localiser les zones d'intérêt écologique avec la mise en place d'une zone tampon. La mise en défens peut être matérialisée par la pose d'un grillage et/ou d'une barrière empêchant tout accès à l'homme et dépôt de matériaux, et ce durant la durée des travaux dans le secteur.

Le balisage sera effectif sur toute la frange nord-ouest des emprises, comme illustré sur la carte ci-après. Celui-ci pourra être constitué soit de piquets bois ou de piquet en fer (renforcés ou non avec des planches de bois) avec matérialisation avec un filet orange, soit par un ensemble de barrières Héras fixées sur des assises béton. Les quelques photos ci-dessous illustrent ces différents cas de figure. Le choix sera porté in situ au système permettant la protection la plus efficace tout en étant le moins impactant possible pour le milieu.

Bien que non impacté par le projet, la station de Saladelle dure, située au sud-est des emprises, sera également balisée de la même manière, par principe de précaution.

Le balisage permettra en outre de conserver la fonctionnalité naturelle de la bande végétalisée entre les emprises d'Innovex et le talus de la voie ferrée, fréquentée possiblement pour le déplacement des mammifères, dont les chiroptères, mais également pour les espèces d'insectes.

Les mises en défens pourront être matérialisées comme sur les photos suivantes :



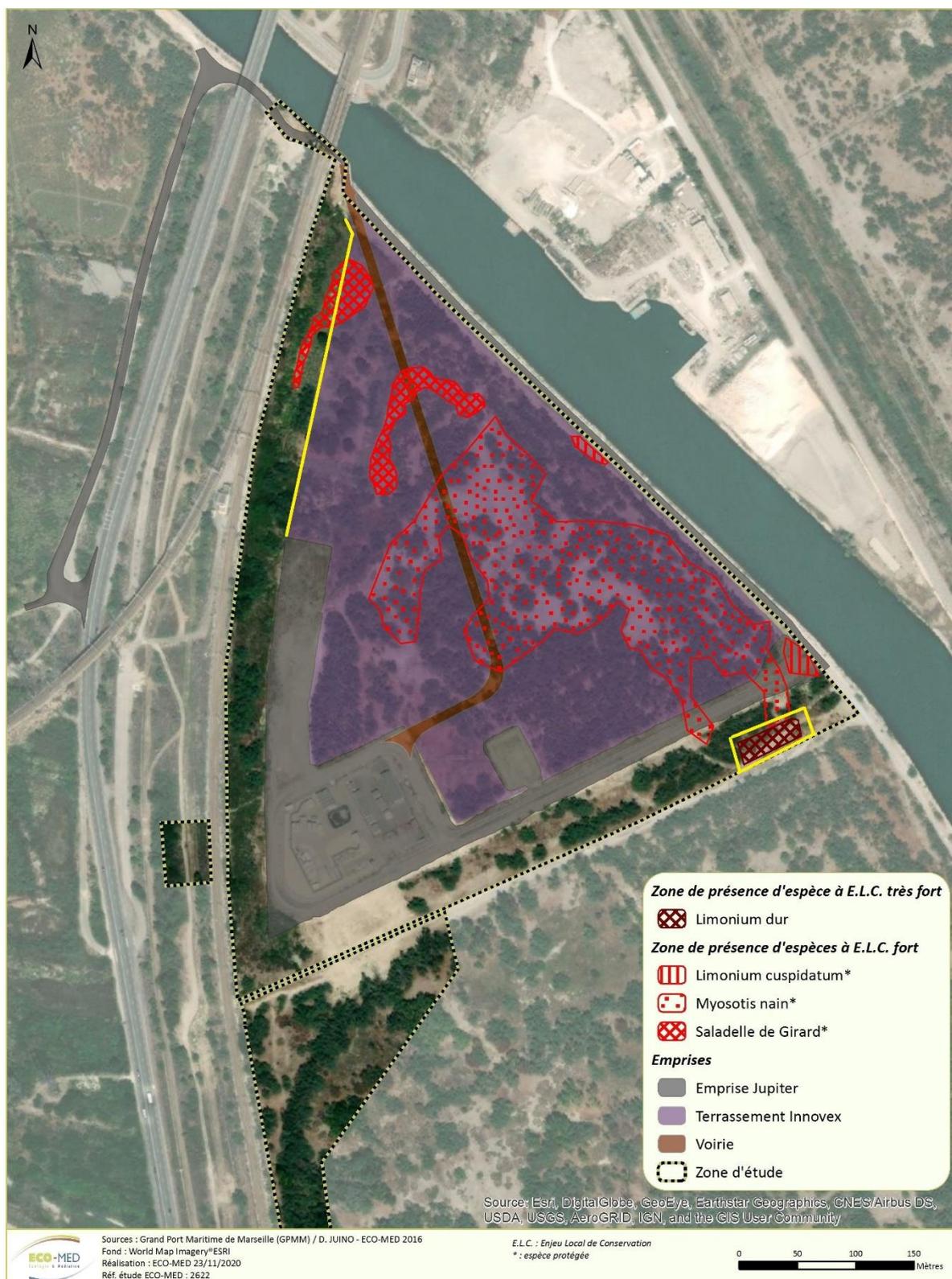
Matérialisation physique des limites du chantier

F. PAWLOWSKI, 24/10/2014, Saint-Cannat (13)



Matérialisation physique de stations mises en défens (piquets fer renforcés avec des planches à gauche ; barrière Héras à droite)

F. PAWLOWSKI, 04/09/2019, Berre-l'Etang (13)



Mesure R5 : Localisation, en jaune, des balisages à mettre en place

■ **Mesure R6 : Limitation et adaptation de l'éclairage – Évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris**

Compartiments ciblés : Chiroptères, mammifères terrestres, oiseaux, entomofaune.

Objectif : prévenir le risque de pollution lumineuse pour les espèces nocturnes.

Il n'est pas prévu à court terme d'éclairages en bord de voirie du lotissement Innovex. En effet, le GPMM ne prévoit pas l'installation de l'éclairage public au sein de son aménagement. Les éclairages qui seront mis en place sur la plateforme Innovex seront situés sur les parcelles des installations des exploitants, et ne sont pas connus à ce jour. Le cahier des charges en termes d'aménagements pour les futurs exploitants comprendra des éléments liés aux éclairages et seront conformes à ce qui est proposé ci-dessous. De plus, le SDPN prévoit la rédaction d'un guide de préconisations sur les mesures ERC à destination des maîtres d'ouvrages qui souhaitent s'implanter dans la ZIP, et ceux-ci devront respecter ce guide. Dans ce guide du SDPN, des actions spécifiques sur la réduction de la pollution lumineuse seront préconisées.

En cas de mise en place ultérieurement d'un éclairage sur les parcelles des exploitants, il sera mis en œuvre la présente mesure de réduction afin de limiter les nuisances liées à la pollution lumineuse. Ainsi, des précautions doivent être prises pour minimiser les impacts sur la faune nocturne.

La plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les murins et les rhinolophes. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

En outre, l'éclairage attirant les insectes, les espèces non lucifuges telles que les pipistrelles et les sérotines seront à leur tour attirées lors de leur activité de chasse. Ce qui monopolise une niche écologique au détriment d'autres espèces moins opportunistes et moins ubiquistes.

Aussi, si la proscription de tout éclairage permanent n'est pas possible, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc sur les chiroptères lucifuges est plus accentuée, une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées¹ :

- **Minuteur ou système de déclenchement automatique** (système plus écologique mais aussi plus économe et dissuasif (**sécurité**)) ;
- Éclairage au sodium à basse pression ;
- Si les LEDs sont envisagées, attention à la puissance et la longueur d'onde (certaines attirent fortement les insectes), la couleur orangée doit être privilégiée (590 nm) ;
- Orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ;
- L'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne (ANPCN)) ;
- Moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale (voir schémas ci-après) ;

¹ CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), 2016. Chiroptères et infrastructures de transport. COLLECTION REFERENCES. 166 p.



Représentation des différentes manières d'éclairer.

Source : ANPCN, 2003

- Ne pas éclairer la végétation environnante : minimiser les éclairages inutiles, notamment en bordure des parcelles afin de limiter l'impact sur les milieux et les populations limitrophes à la zone
- Éviter les lumières vaporeuses et préférer les lampes à rayon focalisé (orientation de la lumière)
- Mettre en place des structures occultantes pour masquer les milieux fréquentés par les chiroptères.

L'application durable de cette mesure garantira un moindre dérangement des espèces de chiroptères lucifuges et permettra de **préserver une fonctionnalité de trame noire pour le transit de ces dernières.**

Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères).

■ Mesure R7 : Gestion des plantes exotiques envahissantes

Compartiments ciblés : Herbe de la pampa.

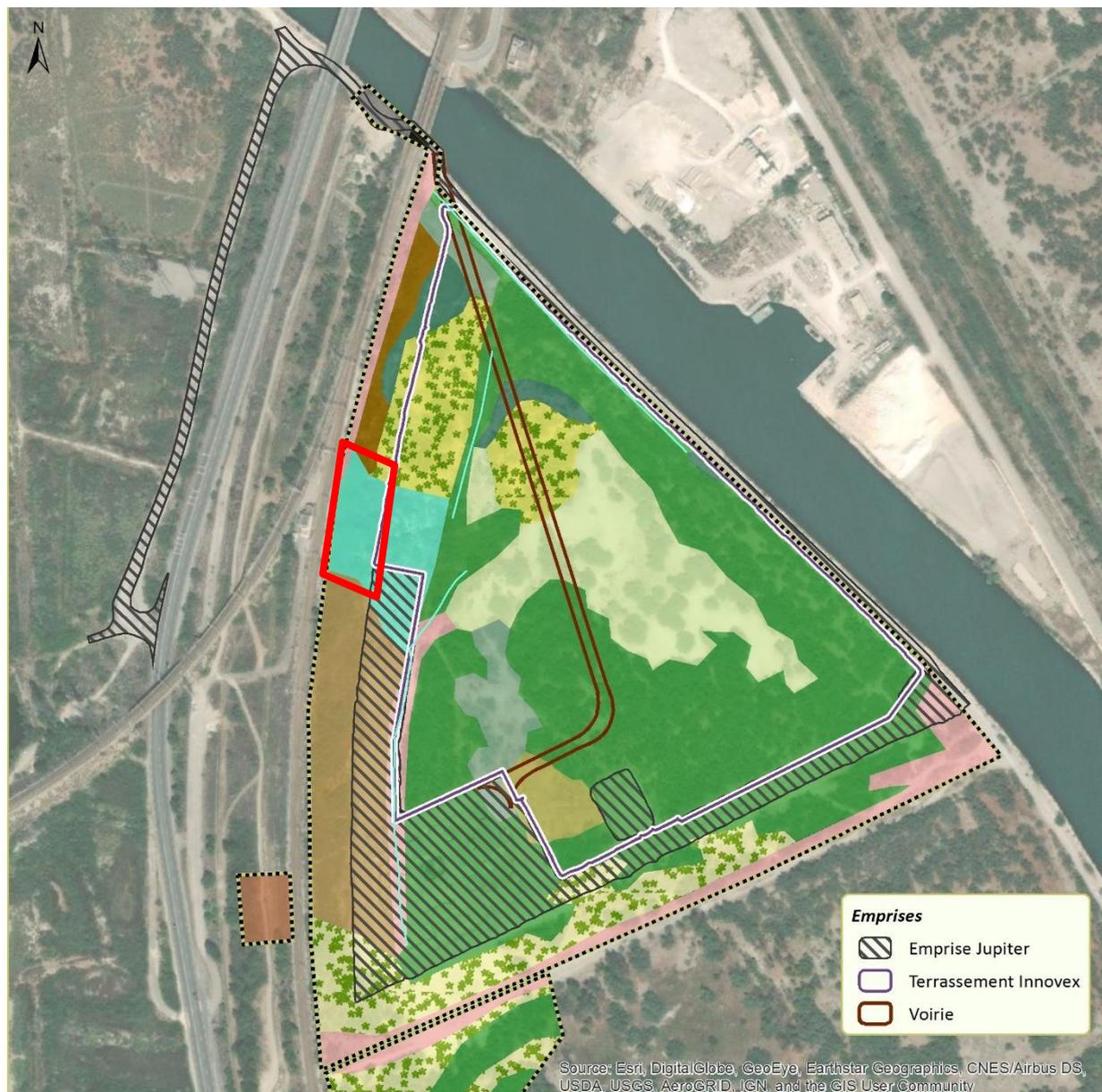
Objectif : réduire l'expansion de l'espèce.

A noter que seule l'Herbe de la pampa a été identifiée comme espèce invasive sur le site, et localisée dans un secteur proche du talus de la voie SNCF, à l'Ouest de la parcelle.

Un secteur est fortement colonisé par cette espèce, dans la partie Ouest de la zone d'étude. Une partie de la station de cette espèce sera concernée par le projet, et des remblais seront positionnés sur les pieds. Il n'y aura donc pas de risque de diffusion des individus, aucun mouvement de terre n'étant prévu préalablement au remblai.

Pour la partie située dans la zone non impactée, il est proposé une gestion d'éradication des pieds, avec exports en filière spécialisée.

Cette mesure va porter sur une surface d'environ 0,5 ha.

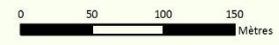


Emprises

- Emprise Jupiter
- Terrassement Innovex
- Voirie

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Code EUNIS - Intitulé		
	D5.1 - Phragmitaie	E1.6 x F6.1A - Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable
	E1.2A - Pelouse à Brachypode de Phoenicie	E3.417 - Prairies à Joncs épars
	E1.2A x F9.3131 - Pelouses à Brachypode de Phoenicie colonisées par les fourrés à Tamaris	E3.417 x E6.1 - Steppes salées en fermeture par les Joncs
	E1.6 - Pelouses à annuelles subnitrophiles	E5.12 - Zones rudérales
		E5.12 x E1.2A - Pelouse à Brachypode de Phoenicie rudéralisée
		E5.12 x E6.1 - Steppes salées envahies par l'Herbe de la Pampa
		E6.11 x A2.526 - Mosaïques de Steppes salées et de Fourrés à Arthrocnemum
		F9.3131 - Fourrés à Tamaris
		J4.2 - Routes
		J4.3 - Chemin de fer
		J5.41 - Fossés
		Zone d'étude



Mesure R7 : Localisation, en rouge, de la mesure de gestion e l'Herbe de la pampa

PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS BRUTS ET DES IMPACTS RESIDUELS

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

1.1. Méthodes d'évaluation des impacts résiduels

Pour analyser les **impacts résiduels** d'un projet et leur intensité, ECO-MED procède de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi, nous effectuons une analyse aussi bien qualitative que quantitative. Elle est également effectuée à dire d'expert mais peut résulter aussi d'une concertation engagée entre plusieurs acteurs locaux et compétents.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels prend en compte les propositions de mesures d'évitement, le cas échéant, et de réduction d'impact proposées.

Ainsi, pour évaluer les **impacts résiduels** et leur intensité, ECO-MED procède à une analyse multifactorielle :

- **Intégrant l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Intégrant le projet et ses caractéristiques** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
 - *Type d'impact* : direct / indirect
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- **Intégrant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

L'impact résiduel est déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant les mesures compensatoires qui seront, éventuellement, à proposer. Chaque « niveau d'impact résiduel » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

1.2. Impacts résiduels sur les habitats naturels

Les habitats situés totalement au sein des emprises ne feront l'objet d'aucune mesure.

Les habitats situés à proximité immédiate des emprises, ou dont la surface est en partie impactée par les emprises, feront l'objet de deux mesures de réduction, afin de les surfaces non concernées par le projet ne soient pas impactées de manière accidentelle. Ainsi, l'application de ces deux mesures auront un effet bénéfique sur ces habitats, bien que les valeurs d'impacts bruts soient déjà réduites, au regard des faibles surfaces concernées et de leurs fonctionnalités réduites.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Habitats naturels	Surface dans la zone d'emprise	Statut réglementaire	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels
Mosaïques de Steppes salées et de Fourrés à <i>Arthrocnemum</i> (Code EUNIS : E6.11 X A2.526)	0,22 ha	-	Fort	Très faibles	R4, R5	Très faibles
Fourrés à Tamaris (Code EUNIS : F9.3131)	6,75 ha	-	Modéré	Faibles	-	Faibles
Prairies à Joncs épars (Code EUNIS : E3.417)	-	-	Modéré	Nuls	R4, R5	Nuls
Steppes salées en fermeture par les Joncs (Code EUNIS : E3.417 X E6.1)	-	-	Modéré	Nuls	R4, R5	Nuls
Phragmitaie (Code EUNIS : D5.1)	0,09 ha	-	Faible	Très faible	-	Très faible
Pelouse à Brachypode de Phoenicie (Code EUNIS : E1.2A)	0,56 ha	-	Faible	Très faible	R4, R5	Très faible
Pelouses à Brachypode de Phoenicie colonisées par les fourrés à Tamaris (Code EUNIS : E1.2A X F9.3131)	1,26 ha	-	Faible	Très faibles	R4, R5	Très faibles
Pelouses à annuelles subnitrophiles (Code EUNIS : E1.6)	2,24	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles
Formation secondaire de pelouse et garrigues sur sable (Code EUNIS : E1.6 X F6.1A)	-	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Steppes salées envahies par l'Herbe de la Pampa (Code EUNIS : E5.12 X E6.1)	0,31 ha	-	Faible	Très faibles	R4, R5, R7	Très faibles
Fossés (Code EUNIS : J5.41)	995 m linéaires	-	Faible	Très faible	-	Très faible

Légende des abréviations : cf. Annexe1

1.3. Impacts résiduels sur les espèces protégées

Les impacts résiduels du projet sont jugés forts à modérés sur le **Myosotis nain** (cf. * et ** dans le tableau suivant), au regard de la surface d'habitat d'espèce qui sera impacté par le projet et le nombre d'individus. La mesure de réduction R2 spécifique pour l'espèce, qui bien que potentiellement efficace au regard des suivis réalisés suite à une opération similaire réalisée à moindre échelle sur le projet de JUPITER, ne permet pas de s'affranchir de la perte d'habitat d'espèce inhérente aux terrassements qui seront réalisés sur la parcelle d'assiette du projet INNOVEX.

L'impact résiduel est évalué à fort en cas de non réussite de la mesure R2, associée ensuite à la mesure C2. Toutefois, au regard du retour d'expérience acquis avec une opération similaire menée dans le cadre du projet Jupiter, il est vraisemblable que ce panel de mesures soit couronné de succès, auquel cas l'impact résiduel sur l'espèce sera évalué à modéré.

Dans tous les cas, pour le Myosotis nain :

- Destruction de plusieurs milliers d'individus (estimation précise impossible à réaliser),
- Destruction de 3,4 ha d'habitat d'espèce, mais avec déplacement de 1 ha (mesures R2 puis ensuite C2, soit une destruction finale de 2,4 ha.

Les impacts résiduels du projet sont jugés faibles sur la **Saladelle de Girard**, compte tenu des effectifs réduits concernés par le projet, ainsi que par la taille réduite des stations concernées. La mesure de réduction R3 spécifique permettra de sauvegarder environ 90 % des pieds présents au sein des emprises, au regard des pourcentages de succès de réussite d'opérations similaires (cf. thèse d'état de T. BAUMBERGER). En effet, il est indiqué un taux de survie après transplantation entre 86 et 96% pour la Saladelle de Girard. Pour de plus amples détails, se reporter à la thèse de T. BAUMBERGER (page 97 et suivantes) de juin 2012 intitulée « Compréhension des facteurs de rareté chez les plantes. Le cas de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. (Plumbaginaceae) dans les marais salés ».

Pour la Saladelle de Girard :

- Aucune destruction d'individus (transplantation préalable de la centaine de pieds concernés),
- Destruction de 0,43 ha d'habitat d'espèce.

Les impacts résiduels du projet sont jugés très faibles sur la **Saladelle de Provence**, compte tenu des effectifs extrêmement réduits concernés par le projet, ainsi que par la taille très réduite des stations concernées. La mesure de réduction R3 spécifique permettra de sauvegarder environ 90 % des pieds présents au sein des emprises. A notre connaissance, le seul retour d'expérience (REX) disponible concernant spécifiquement cette espèce concerne les opérations de transplantation menées dans le cadre du Jupiter 1000 sur le site du Relais. Lors de la première année du suivi suivant la transplantation manuelle des pieds, il a été constaté que :

- 7 individus semblaient *a priori* morts car présentant des caractères de dépérissement (dessèchement, absence de feuilles vertes) non retrouvés chez les autres sujets ;
- 39 individus présentaient des caractères de stabilité de leur état voire de bonne santé (présence de feuilles vertes, nouvelles tiges florales en formation).

Ces premiers résultats indiquaient un taux de survie après transplantation sur la première année d'approximativement 85% pour la Saladelle de Provence sur le site du Relais.

A noter que la méthodologie qui sera employée dans la mesure R3 est celle décrite dans les travaux de T. BAUMBERGER.

Pour la Saladelle de Provence :

- Aucune destruction d'individus (transplantation préalable de la dizaine de pieds concernés),
- Destruction de 0,02 ha d'habitat d'espèce.

Les impacts résiduels du projet sont jugés faibles sur la **Cisticole des joncs**, compte tenu que la destruction directe d'individus est évitée, avec l'application de la mesure R1. Seule demeure une perte marginale d'habitat d'espèce, jugée ici non significative au regard du caractère commun de l'espèce à l'échelle du golf de Fos et des habitats favorables disponibles dans les alentours.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Pour la Cisticole des joncs :

- Aucune destruction d'individus,
- Destruction de < 1,5 ha d'habitat d'espèce.

Les **autres espèces** soumises à l'analyse présentent des valeurs d'impacts résiduels compris entre nulles et très faibles.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statut de protection	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels	Surface et nbre d'ind. Impactés après mesures
		Zone d'étude	Zone d'emprise						
Flore	Saladelle de Provence (<i>Limonium cuspidatum</i>)	Avérée	Avérée	PN	Fort	Faibles	R3, R5	Très faibles	20 m ² 0 ind.
	Saladelle de Girard (<i>Limonium girardianum</i>)	Avérée	Avérée	PN	Fort	Modérés	R3, R5, R7	Faibles	0,28 ha 0 ind.
	Myosotis nain (<i>Myosotis pusilla</i>)	Avérée	Avérée	PN	Fort	Forts	R2	Forts* Modérés**	2 ha Plusieurs milliers de pieds (non évaluables précisément)
Insectes	Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Avérée	-	PN	Modéré	Très faibles	R5, R5	Très faibles	< 3 ha 1 ind.
Amphibiens	Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	Avérée	-	PN	Fort	Très faibles	R4	Très faibles	< 200 m ² < 2 ind.
	Pélogyte ponctué (<i>Pelodytes punctatus</i>)	Avérée	Potentielle	PN	Modéré	Très faibles	R4	Très faibles	13,63 ha < 2 ind.
	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Avérée	-	PN	Faible	Très faibles	R4	Très faibles	13,63 ha < 5 ind.
	Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	Avérée	Avérée	PN	Faible	Très faible	R4	Très faible	13,63 ha < 2 ind.
Reptiles	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Avérée	Avérée	PN	Faible	Nuls	-	Nuls	0 ha 0 ind.
Oiseaux	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Avérée en survol	Avérée en survol	PN, DO1	Fort	Très faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)
	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Avérée en survol	Avérée en survol	PN, DO1	Fort	Très faible	R1	Très faible	Dérangement
	Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Avérée en survol	Avérée en survol	PN	Modéré	Très faible	R1	Très faible	< 10 ha (alim.)
	Guêpier d'Europe	Avérée en	Avérée en	PN	Modéré	Très faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statut de protection	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels	Surface et nbre d'ind. Impactés après mesures
		Zone d'étude	Zone d'emprise						
	<i>(Merops apiaster)</i>	survol	survol						
	Oedicnème criard <i>(Burhinus oedicnemus)</i>	Avérée	-	PN, DO1	Modéré	Nuls	-	Nuls	0 ha 0 ind.
	Aigrette garzette <i>(Egretta garzetta)</i>	Avérée en survol	Avérée en survol	PN, DO1	Faible	Très faible	R1	Très faible	Dérangement
	Buse variable <i>(Buteo buteo)</i>	Avérée en survol	Avérée en survol	PN	Faible	Faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)
	Milan noir <i>(Milvus migrans)</i>	Avérée en survol	Avérée en survol	PN, DO1	Faible	Faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)
	Epervier d'Europe <i>(Accipiter nisus)</i>	Avérée en survol	Avérée en survol	PN	Faible	Faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)
	Faucon crécerelle <i>(Falco tinnunculus)</i>	Avérée en survol	Avérée en survol	PN	Faible	Faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)
	Hirondelle rustique <i>(Hirundo rustica)</i>	Avérée en survol	Avérée en survol	PN	Faible	Très faibles	R1	Très faibles	< 10 ha (alim.)
	Cisticole des joncs <i>(Cisticola juncidis)</i>	Avérée	Avérée	PN	Faible	Modérés	R1, R5	Faibles	<2 ha 2 couples
Mammifères	Grand Murin <i>(Myotis myotis)</i>	Potentielle	Potentielle	PN, DH2	Fort	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha (alim./transit)
	Petit Murin <i>(Myotis blythii)</i>	Potentielle	Potentielle	PN, DH2	Fort	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha (alim./transit)
	Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Avérée	Avérée	PN	Modéré	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha (alim./transit)
	Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Avérée	Avérée	PN	Modéré	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha (alim./transit)
	Sérotine commune <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Avérée	Avérée	PN	Modéré	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha (alim./transit)
	Noctule de Leisler	Potentielle	Potentielle	PN	Modéré	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statut de protection	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels	Surface et nbre d'ind. Impactés après mesures
		Zone d'étude	Zone d'emprise						
	<i>(Nyctalus leisleri)</i>								(alim./transit)
	Molosse de Cestoni <i>(Tadarida tenirostis)</i>	Potentielle	Potentielle	PN	Modéré	Très faibles	R5, R6	Très faibles	13,63 ha (alim./transit)

1.4. Impacts résiduels sur les espèces non protégées

Les impacts résiduels du projet sont jugés modérés sur la **Cicindelle des marais**, au regard de sa relative rareté dans le secteur géographique à l'étude et du fait de la perte surfacique de son habitat d'espèce dans le cadre des terrassements générés par le projet.

Les **autres espèces** soumises à l'analyse présentent des valeurs d'impacts résiduels compris entre nulles et très faibles.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Groupe considéré	Espèce	Présence		Statut de protection, liste rouge	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesure d'atténuation	Impacts résiduels
		Zone d'étude	Zone d'emprise					
Flore	Saladelle dure (<i>Limonium duriusculum</i>)	Avérée	-	-	Très fort	Nuls	R5	Nuls
Insectes	Cicindèle des marais (<i>Cylindera paludosa</i>)	Avérée	-	-	Fort	Modérés	-	Modérés
	Aeschne printanière (<i>Brachytron pratense</i>)	Avérée	Avérée	-	Modéré	Très faibles	-	Très faibles
	Criquet marrocaïn (<i>Dociostaurus marrocanus</i>)	Avérée	-	-	Faible	Très faible	-	Très faible

Bien que la Saladelle dure ne soit pas située dans les emprises du projet, sa présence à proximité immédiate du projet peut générer un impact accidentel. Ainsi, il sera procédé au balisage de la station concernée. Ce balisage permettra sa prise en compte notamment dans le cadre du projet de rectification de la piste en droit du couloir de canalisations enterrées (réalisation hors projet Innovex *sensu stricto*).

1.5. Choix des espèces soumises à dérogation

1.5.1. Méthodologie de réflexion

À partir de la qualification et de la quantification des **impacts résiduels** du projet sur les **espèces protégées** (cf. chapitre précédent sur les impacts résiduels), il est envisageable de justifier le choix des espèces soumises à la démarche de dérogation.

Cette réflexion a été organisée en prenant en compte la nature des interdictions émanant des différents arrêtés de protection des espèces, le cadre réglementaire encadrant la démarche dérogatoire mais aussi les préconisations issues du guide « espèces protégées, aménagements et infrastructures » du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie qui intègre notamment les **notions de significativité et d'acceptabilité de l'impact**.

À partir de ces éléments, une réflexion pour chaque groupe biologique est proposée ci-après.

1.5.2. Flore

La parcelle destinée à l'installation d'INNOVEX accueille 3 espèces protégées : la Saladelle de Provence (*Limonium cuspidatum*), la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*) et le Myosotis nain (*Myosotis pusilla*).

L'impact est jugé très faible sur la Saladelle de Provence, pour laquelle une mesure de transplantation est proposée.

L'impact est jugé faible sur la Saladelle de Girard, pour laquelle une mesure de transplantation est proposée.

L'impact est jugé modéré à fort sur le Myosotis nain, pour laquelle une mesure de réensemencement de la banque de graines du sol est proposée.

Par conséquent, la demande de dérogation porte sur ces trois espèces mais avec des demandes différentes :

- **Destruction d'habitat et transplantation d'individus : Saladelle de Provence et Saladelle de Girard.**
- **Destruction d'habitat et d'individus : Myosotis nain.**

1.5.3. Entomofaune

Du point de vue entomologique, aucune espèce protégée ne fait l'objet de la demande de dérogation.

1.5.4. Batrachofaune

Du point de vue batrachologique, aucune espèce protégée ne fait l'objet de la demande de dérogation.

1.5.5. Herpétofaune

Du point de vue herpétologique, aucune espèce protégée ne fait l'objet de la demande de dérogation.

1.5.6. Avifaune

Du point de vue ornithologique, une seule espèce présente une valeur d'impact résiduel supérieur à très faible, la Cisticole des joncs. L'impact résiduel du projet INNOVEX sur cette espèce est jugé faible, et évalué comme tel sur les aspects de perte d'habitat, au niveau des terrains d'assiette du projet. La mesure R1 portant sur le calendrier permet d'éviter toute destruction directe d'individus, ce qui aurait été le plus dommageable pour l'espèce, entre un et deux couples étant concernés par le projet d'aménagement. Ainsi, une perte d'environ 1,5 ha d'habitat d'espèce est retenu ici, ainsi que le dérangement occasionné par les engins et le personnel de chantier durant la phase de terrassement des emprises, cette espèce étant sédentaire.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Toutefois, au regard du caractère commun de cette espèce dans le secteur géographique à l'étude (golfe de Fos *sensu lato*), de sa capacité de résilience (cette espèce est connue non loin sur des sites industriels en activité, comme chez AscoMetal tout proche), et des surfaces concernées réduites (<1 ha), nous estimons que les impacts résiduels sur cette espèce sont jugés ici non significatifs.

Ainsi, la Cisticole des joncs n'est pas intégrée à la présente demande de dérogation.

1.5.7. Mammalofaune

Du point de vue mammalogique, aucune espèce protégée ne fait l'objet de la demande de dérogation.

2. COMPARAISON DES DIFFERENTS SCENARIOS PROSPECTIFS

Tableau 6. Synthèse des scénarios prospectifs

Thématique	Scénario de référence Etat actuel : Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet	Scénario alternatif Aperçu de l'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet
Milieu naturel	<p>La zone d'emprise est composée principalement de milieux drainants issus des draguages effectués pour la création de la darse proche, sur lesquels se développent des milieux herbacés et des fourrés de Tamaris.</p> <p>En périphérie de cette zone de remblais anciens, on retrouve des habitats salés liés à la sansouïre ou à des habitats humides (jonchaie). Ces habitats sont localisés contre la voie SNCF et correspondent à des reliquats des habitats originels avant remblais.</p> <p>Ces deux types de milieux sont très stables et n'évoluent que très peu, en l'absence de perturbations anthropiques. L'analyse de photos aériennes datées de la fin des années 1990 montre uniquement une légère augmentation du recouvrement par le Tamaris. Les milieux plus humides semblent être très stables.</p> <p>Ainsi, en l'absence de projet, ces habitats vont perdurer dans le temps. Nous faisons ici l'hypothèse qu'à moyen ou long terme (plusieurs décennies), le peuplement de Tamaris aura réduit les milieux ouverts, mais il s'agit ici de la seule évolution qui est attendue sur cette parcelle.</p> <p>Cette stabilité des faciès permettra donc le maintien des populations floristiques et faunistiques associées.</p> <p>Aucune modification significative de l'état actuel n'est envisageable à court ou moyen terme.</p>	<p>Les emprises d'INNOVEX vont impacter les habitats et espèces au niveau des emprises, qui seront totalement détruits compte tenu du projet envisagé.</p> <p>Come détaillé ci-avant, le maximum sera fait pour limiter l'impact au strict minimum, mais il en résultera tout de même une perte surfacique et une perte d'habitats d'espèces. Toutefois, en dehors du Myosotis nain, pour lequel une mesure compensatoire est proposée, les espèces considérées sont très faiblement impactées et l'aménagement projeté ne sera pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations locales.</p>

3. MESURE DE COMPENSATION

3.1. Généralités

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. *In fine*, les mesures doivent permettre d'atteindre l'absence de perte nette de biodiversité vis-à-vis du projet (loi biodiversité « Grenelle II », ou loi n°2010-788 du 12 juillet 2010).

En principe, la compensation vise les mêmes espèces, habitats ou milieux, la même fonctionnalité (zones de repos, de reproduction ou d'alimentation) qui ont été impactés par le projet. Sont pris en compte les services écosystémiques.

Lorsqu'aucune mesure de compensation n'est envisageable, cette impossibilité est justifiée écologiquement par ECOMED et/ou techniquement, économiquement, par le maître d'ouvrage.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (responsable de la mise en place des mesures) ;
- Quoi ? (les éléments à compenser) ;
- Où ? (les lieux de la mise en place des mesures) ;
- Quand ? (les périodes de la mise en place des mesures) ;
- Comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).
- Combien ? (le coût par mesure de compensation)
- Pour quoi ? (les effets escomptés)

3.2. Mesure C1 : compensation liée aux zones humides (hors cadre réglementaire « dérogation espèces protégées »)

La mesure de compensation présentée dans le présent projet va concerner les zones humides compte tenu que 18 110 m² de zones humides seront impactés par le projet INNOVEX dans sa totalité, intégrant les surfaces déjà impactées par le projet JUPITER. Cette surface totale a été obtenue en additionnant les surfaces obtenues par les critères pédologiques et les critères de végétation, conformément à la réglementation.

Le porteur de projet, le GPMM, a proposé une mesure de compensation dans le dossier réglementaire concernant Jupiter 1000, pour la destruction des zones humides. Cette mesure de compensation est déclenchée par le projet de JUPITER 1000 mais a été dimensionné dès le début comme compensation pour l'aménagement global INNOVEX. En effet, plutôt que de compenser une petite mesure à l'échelle du simple projet JUPITER 1000, le GPMM souhaitait mettre en avant une mesure plus ambitieuse qui pourrait convenir à la fois pour JUPITER 1000 et pour l'aménagement global d'INNOVEX, et l'inscrire d'ores et déjà dans le dossier Loi sur l'Eau JUPITER 1000, instruit en 2017.

L'objet de cette mesure est la restauration de mares temporaires dans le secteur sud du Relais, au sein de la ZIP de Fos-sur-Mer. Cette mesure est présentée de manière détaillée ci-après.

Les critères de pertinence ayant amené au choix et au dimensionnement de cette mesure sont ici résumés :

- Proximité géographique : < 1,5 km du site du projet INNOVEX ;
- Faisabilité et immédiateté : engagement actuel du GPMM pour la mise en gestion conservatoire du site (site du Relais, à l'intérieur de la couronne agri-environnementale et bénéficiant en parallèle des actions programmées du PGEN du Port) ;
- Pérennisation de la mesure : la maîtrise foncière est ici assurée (terrain propriété du GPMM) et aucune perspective d'aménagement n'est identifiée (ceinture verte bénéficiant d'un plan de gestion) ;

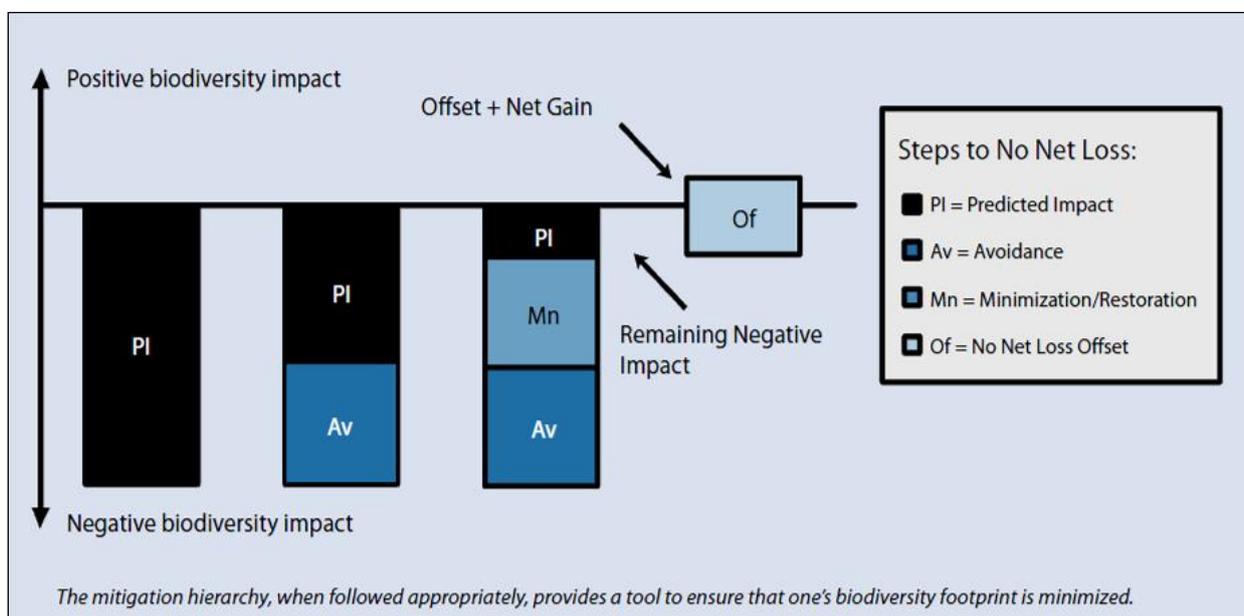
- Surface de compensation proposée : environ 9 hectares.

3.3. Réflexion sur le ratio de compensation et conformité avec le principe fondamental de la compensation

3.3.1. Généralités sur la démarche compensatoire

La notion de compensation biologique a fait l'objet de plusieurs études récentes sur son principe fondamental. Un programme fédérateur international dénommé Business and Biodiversity Offsets Program (BBOP) apporte de nombreux enseignements sur les principes de la compensation biologique.

La compensation biologique peut ainsi se définir comme une action amenant une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet. **L'objectif est donc de maintenir dans un état équivalent ou meilleur la biodiversité qui sera impactée par le projet.** La compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :



In. State of Biodiversity Markets : Offset and Compensation Programs Worldwide, (BECCA et al., 2010)

L'objectif fondamental et ultime de la compensation est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité au niveau du projet.

Les mesures proposées dans le cadre de cette compensation doivent viser *a minima* l'équivalence sur l'ensemble de composantes biologiques qui vont subir une perturbation mais peuvent également viser l'**additionnalité**.

En fonction de la nature de l'impact mais également des notions d'équivalence écologique et d'additionnalité, la mesure compensatoire devra intégrer la notion de **ratio de compensation**. Dans l'état actuel de nos connaissances, aucune méthode de calcul n'a été prescrite au niveau national afin de calculer ce ratio de compensation. Il est établi souvent de façon concertée entre le porteur de projet, la DREAL et le cabinet d'expertises. C'est souvent en fonction de l'opportunité foncière que ce ratio est proposé. Ce manque de cadrage peut amener son lot d'interrogations des porteurs de projet quant à sa justification.

Afin d'éviter toute tergiversation au sujet du ratio de compensation pour cette étude, ECO-MED a souhaité développer une méthode de calcul assez précise en tenant compte des variables pouvant influencer directement sur les objectifs fondamentaux de la compensation. Elle est développée par la suite. Elle présente un caractère innovant et a l'intérêt de proposer une réflexion sur la définition de ce ratio de compensation.

3.3.2. Méthode de calcul du ratio de compensation

Afin d'aborder en toute objectivité cette notion de ratio de compensation, ECO-MED propose ci-après d'appliquer une méthode multifactorielle.

Ainsi, toutes les variables jugées influentes sur le principe fondamental de la compensation ont été listées au travers de plusieurs ressources bibliographiques mais également au travers de l'expérience d'ECO-MED. Chaque variable est décomposée en plusieurs modalités qui sont hiérarchisées. Chaque modalité est ainsi rapprochée d'une valeur variant de **1 à 4**. Les variables ainsi que leurs différentes modalités attachées sont résumées par la suite.

Enjeu zone d'étude :

L'enjeu zone d'étude d'un habitat ou d'une espèce subissant un dommage est un critère important jouant bien évidemment sur la quantification du ratio de compensation. En effet, cette notion d'enjeu zone d'étude prend en compte la rareté de l'espèce et sa distribution, sa vulnérabilité, ses tendances démographiques ainsi que son état de conservation au niveau local et surtout l'importance fonctionnelle de la zone d'étude l'espèce considérée.

Une espèce à faible enjeu zone d'étude qui est assez bien représentée tant au niveau national, régional que local amènera en toute logique un degré de compensation moindre qu'une espèce endémique d'une entité biogéographique précise et subissant des pressions importantes. Une grille de modalités attribuées à la variable « enjeu » est proposée ci-après :

Enjeu zone d'étude (F1)	
Faible	1
Modéré	2
Fort	3
Très fort	4

Nature de l'impact :

La nature de l'impact joue également sur la nature de la compensation et plus particulièrement sur sa quantification.

Ainsi, un simple dérangement hors de la période de reproduction aura un impact moindre qu'une destruction d'individus ou qu'un dérangement occasionné en période de reproduction pouvant ainsi compromettre cette dernière. La nature de l'impact mérite donc d'être bien appréhendée dans le calcul de ce ratio de compensation car elle joue également un rôle important. Une grille de modalités est présentée ci-après :

Nature de l'impact résiduel (F2)	
Simple dérangement hors période de reproduction	1
Altération et destruction d'habitats d'espèces	2
Destruction d'individus	3

Durée de l'impact :

Au même titre que la nature de l'impact, la durée de l'impact joue également un rôle important et doit être intégrée dans la matrice de calcul du ratio de compensation. En effet, un impact temporaire, le temps des travaux, nécessite des besoins de compensation moins importants qu'un impact à long terme voire irréversible sur la biodiversité locale. Cette notion intègre le pouvoir de résilience de la biodiversité impactée.

Durée de l'impact résiduel (F3)	
Impact à court terme	1
Impact à moyen terme	2
Impact à long terme	3
Impact irréversible	4

Surface impactée/nombre d'individus par rapport à la population locale :

La surface impactée (ou le nombre d'individus) par rapport à la surface approximative fréquentée par une espèce joue également sur la définition du ratio de compensation. C'est d'ailleurs souvent la première variable mise en avant dans le cadre d'une approche quantitative de la compensation.

Ainsi, une espèce pour laquelle une surface d'habitat d'espèce ou un effectif faible par rapport à une population locale serait touchée, demandera un ratio de compensation plus modeste qu'une espèce dont la seule population locale connue est touchée par le projet. La définition de la notion de population locale ne peut être faite avec précision mais intègre une aire biogéographique cohérente définie par l'expert naturaliste. La grille de modalités est proposée ci-après :

Surface impactée/nombre d'individus (F4)	
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 15 \%$	1
$15 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 30 \%$	2
$30 \% < S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} < 50 \%$	3
$S/S_{(t)}$ ou $N/N_{(t)} > 50 \%$	4

Avec S : surface d'habitat d'espèce impacté, $S_{(t)}$: surface approximative totale de l'espèce au niveau de la même entité biogéographique, N : nombre d'individus impacté et $N_{(t)}$: nombre d'individus approximatif total de la population locale.

Impact sur les éléments de continuités propres à l'espèce impactée :

Un projet, en impactant directement une espèce, peut aussi avoir des effets indirects en altérant des éléments de continuités écologiques importants au fonctionnement d'une population locale. Cette notion de continuités écologiques est donc importante à intégrer dans la méthode de calcul du ratio de compensation car elle permet d'y intégrer notamment la notion d'impact indirect. La grille de modalité est proposée ci-après :

Impact sur les éléments de continuités écologiques (F5)	
Impact faible	1
Impact modéré	2
Impact fort	3

Efficacité des mesures proposées :

La mise en place d'une mesure compensatoire fait souvent appel à des techniques de génie écologique dont certaines méthodes n'ont pas été éprouvées laissant donc un doute quant à l'efficacité d'une mesure proposée. Un constat d'échec de la mesure peut donc être envisagé auquel il est parfois difficile de remédier. Afin d'intégrer cette incertitude quant à l'efficacité opérationnelle d'une mesure de gestion conservatoire dans la notion de ratio de compensation, plusieurs modalités sont proposées pour cette variable.

Ainsi, une espèce dont la compensation ciblée fait appel à une technique qui n'aura pas été éprouvée et dont l'incertitude est grande aura une modalité importante contrairement à une espèce qui aura d'ores et déjà fait l'objet de mesures conservatoires faisant appel à des méthodes de génie écologique.

Efficacité d'une mesure compensatoire (F6)	
Méthode de gestion déjà éprouvée et efficace	1
Méthode de gestion testée mais dont l'incertitude quant à l'efficacité est possible	2
Méthode de gestion non expérimentée et dont l'incertitude quant à l'efficacité est grande	3

Équivalence temporelle, écologique et géographique :

Une bonne compensation doit respecter une grille d'équivalence temporelle, écologique et géographique.

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation voire de l'efficacité des mesures. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux.

Equivalence temporelle (F7)	
Compensation effectuée avant les travaux et dont l'efficacité est perceptible en même temps que les impacts du projet	1
Compensation effectuée de façon simultanée aux travaux et dont l'efficacité est perceptible à court terme après les impacts du projet	2
Compensation effectuée après les travaux et dont l'efficacité sera perceptible bien après les impacts du projet	3

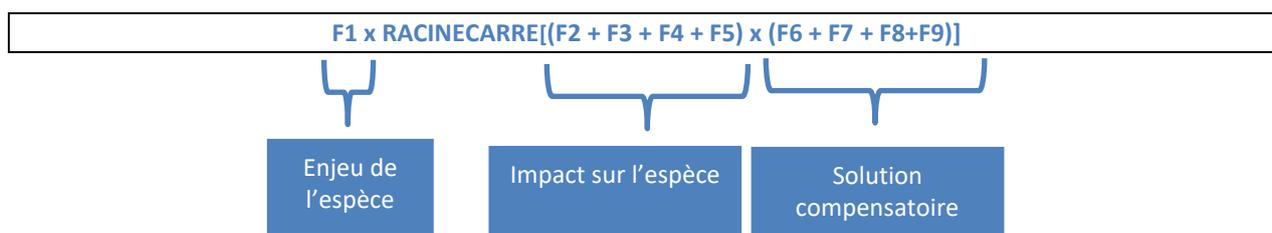
L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire. Il est illusoire de penser que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite tant le fonctionnement d'un milieu naturel correspond à l'interférence de nombreux facteurs qui ont souvent une expression stationnelle précise et difficilement duplicable. Néanmoins, nous pouvons essayer de trouver un intermédiaire. Ainsi si l'équivalence écologique est un pré-requis, et que chaque mesure de compensation vise en premier lieu cette équivalence, il n'en demeure pas moins une notion de gradation qui est traduite selon l'échelle suivante :

Equivalence écologique (F8)	
Compensation visant l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce	1
Compensation visant partiellement l'ensemble des dommages occasionnés à une espèce	2
Compensation visant difficilement les dommages occasionnés à une espèce	3

L'équivalence géographique correspond quant à elle à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.

Equivalence géographique (F9)	
Compensation effectuée à proximité immédiate du projet	1
Compensation effectuée à une distance respectable du projet	2
Compensation effectuée à grande distance de la zone du projet	3

Pour chaque espèce, les modalités de chaque variable sont sélectionnées au regard du contexte local et une note est attribuée selon la méthode de calcul proposée ci-après :



Ainsi, il est à noter que chaque facteur ne joue pas un rôle équivalent dans l'attribution de cette note et donc de ce ratio de compensation. Ainsi, l'enjeu d'une espèce, les facteurs qui déterminent l'impact ainsi que la solution compensatoire sont en coefficients multiplicateurs et jouent donc un rôle plus conséquent que les autres facteurs.

Le nombre obtenu est ensuite ramené à une échelle de compensation comprise entre 1 et 10. Ainsi, le plus grand nombre (52) correspond à 10 et le plus petit (4) correspond à 1.

Cette traduction nous permet de schématiser une droite et d'en caractériser l'équation ($y = ax + b$) afin de pouvoir calculer le ratio de compensation pour chaque espèce.

L'équation obtenue est la suivante :

$$y = 0,1875x + 0,25$$

A partir de ce ratio de compensation et au regard de la superficie d'habitat d'espèce impactée par le projet, nous pouvons définir la superficie à compenser pour l'espèce. Ces superficies ne sont pas additionnées mais sont à recouper en fonction de l'écologie partagée de certaines espèces.

3.3.3. Résultats

La méthode de calcul proposée précédemment a été appliquée au Myosotis nain, étant l'espèce ayant la plus grande surface d'habitat impactée et qui va générer la surface compensatoire la plus élevée.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 7. Calcul du ratio de compensation

Espèces	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	Total	Ratio	Surface impactée par le projet	Surface ou nombre à compenser (ha)
Myosotis nain	3	3	4	1	1	1	1	1	1	18,00	3,63	2	7,25
Saladelle de Girard	3	2	4	1	1	1	1	1	1	16,97	3,43	0,28	0,96
Saladelle de Provence	3	2	4	1	1	1	1	1	1	16,97	3,43	0,002	0,0068

Légende	
F1	Enjeu de l'espèce
F2	Nature de l'impact résiduel
F3	Durée de l'impact résiduel
F4	Surface impactée/nombre d'individus
F5	Impact sur les éléments de continuités écologiques
F6	Efficacité d'une mesure compensatoire
F7	Equivalence temporelle
F8	Equivalence écologique
F9	Equivalence géographique

3.4. Mesure C2 : compensation liée au Myosotis nain

La mesure R2 « Opération de récupération de la banque de graine de Myosotis nain » présentée ci-avant prévoit de transférer la terre de surface de la zone d'impact sur trois sites d'accueil potentiels, sélectionnés parmi quatre sites analysés. Ces sites d'accueil ont été sélectionnés sur plusieurs critères :

- Substrat favorable à l'écologie du Myosotis nain,
- Présence de Myosotis nain à proximité ou dans des milieux similaires dans un secteur proche,
- Habitats actuellement défavorables à la présence du Myosotis nain, nécessitant des opérations de génie écologique préalables ainsi qu'une gestion conservatoire ultérieure.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

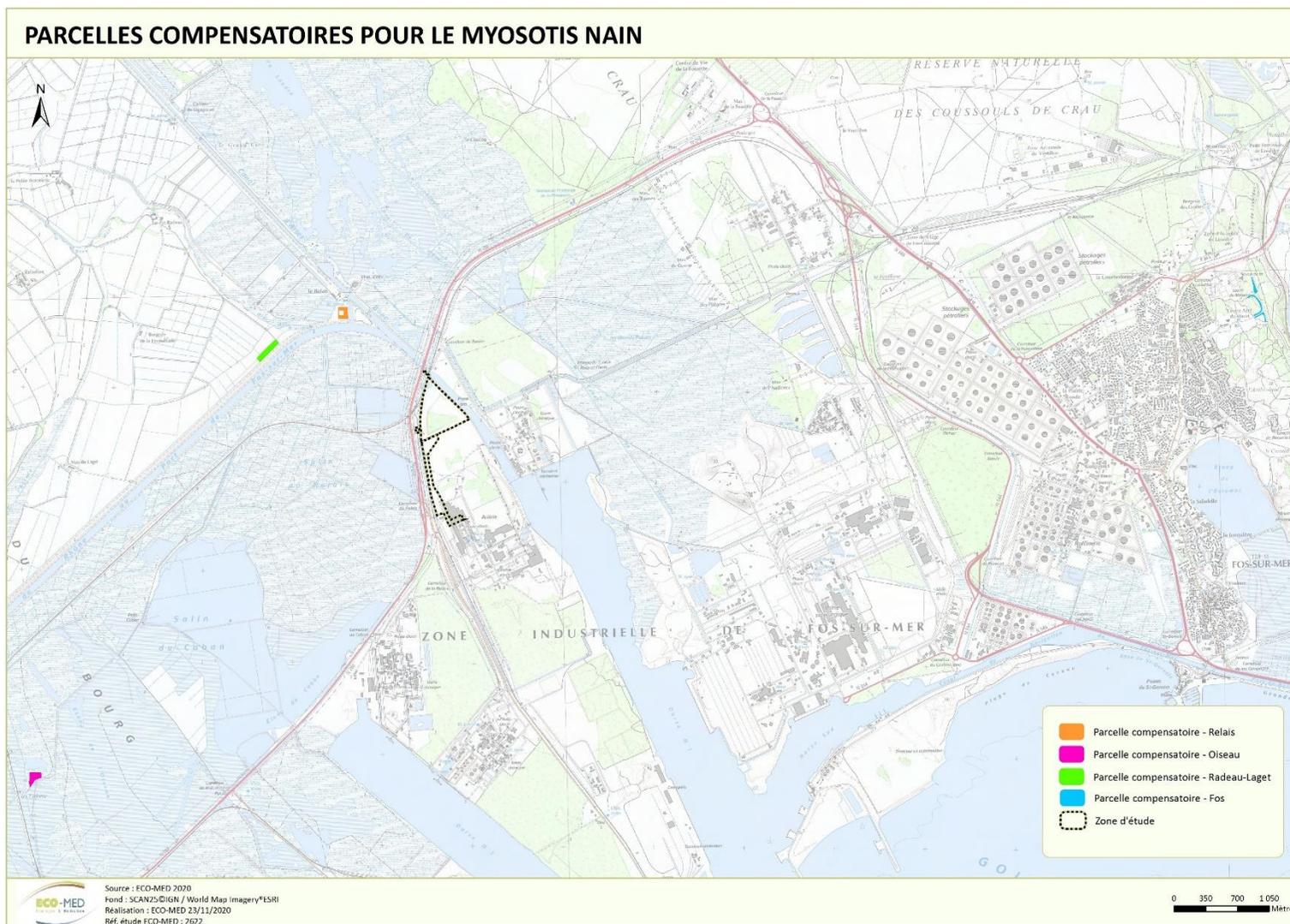
Chaque site d'accueil pressenti va être présenté en détail ci-après.

La carte suivante localise les quatre sites initialement étudiés, tous situés dans la ZIP de Fos ou à proximité immédiate, ainsi que la zone d'étude d'Innovex.

Les sites retenus sont :

- Le Relais,
- L'Oiseau,
- Le Radeau-Laget.

La surface totale de ces trois sites couvre 6,05 ha.



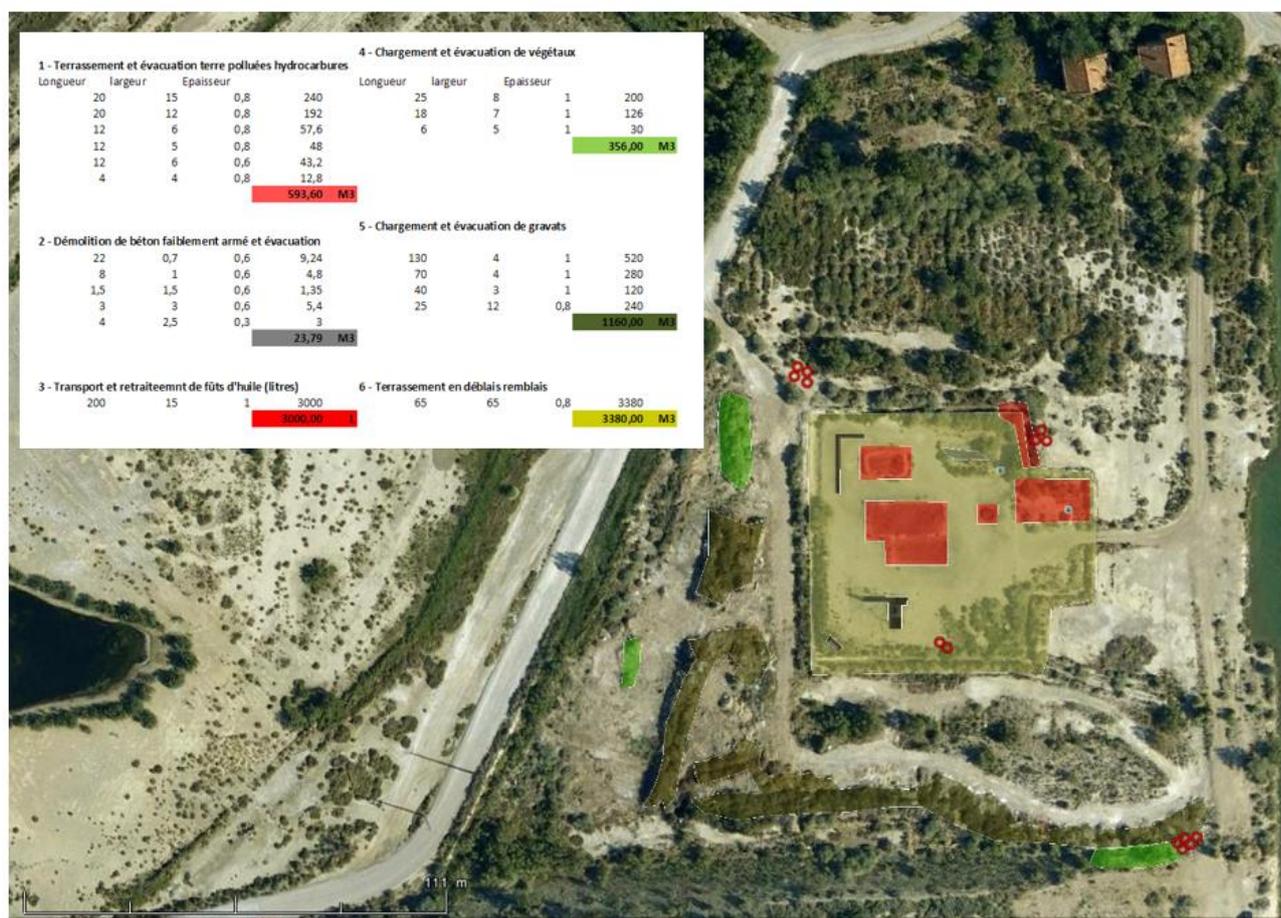
Carte 30 : Localisation des sites envisagés pour la compensation ainsi que la zone d'étude Innovex

- **Site n°1 : Relais**

Le site du Relais, qui a vu les premières opérations de transplantation de la banque de graines menées en 2017 par le GPMM, présente des faciès de végétation favorables. Toutefois, le suivi de l'opération a montré un développement rapide d'espèces potentiellement compétitrices du Myosotis nain. Nous proposons donc ici des actions supplémentaires à celles qui avaient été proposées dans le dossier de dérogation de Jupiter, afin d'assurer la pérennité de cette nouvelle station de Myosotis nain.

En plus des actions menées dans le cadre de Jupiter, une problématique liée à la pollution du site sera prise en compte dans la présente compensation. En effet, le site est un ancien centre d'entraînement des pompiers, ce qui a engendré une pollution du sol. Ainsi, en plus des opérations liées au strict enjeu Myosotis se rajoute un financement et un travail préparatoire de dépollution du sol. Le sol pollué sera retiré et traité avant que les opérations de déplacement de terre de surface du Myosotis n'y soient réalisées. Le plan ci-dessous localise la zone des travaux à mener.

Cette zone à dépolluer est incluse au sein de la zone d'épandage des terres de surface, une fois que le secteur aura été dépollué et reterrassé. Les milieux créés après dépollution seront suffisamment drainants pour être favorables à l'espèce.



Localisation des zones à traiter pour la dépollution sur le site du Relais

Les photos suivantes illustrent les habitats actuellement peu favorables identifiés dans ce secteur du Relais, avant travaux de dépollution et de terrassement afin de les rendre attractifs pour l'espèce :

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels



Habitats actuellement peu favorables au *Myosotis nain* dans le secteur du Relais, avant opérations de dépollution et de réhabilitation écologique du site

Il conviendra de prendre en compte lors des opérations de transplantation sur cette parcelle la présence d'autres espèces protégées (Saladelles notamment). Ces opérations devront donc être strictement encadrées par le GPMM et un botaniste conseil. A noter que les travaux d'entretien du milieu, s'ils sont réalisés au début de l'hiver, ne porteront pas atteintes aux autres espèces à enjeu présentes sur ce site.



Aperçu général du secteur du Relais, avec localisation approximative (en jaune) de la zone de réception des terres de surface du *Myosotis nain*



Carte 31 : Localisation du site du Relais envisagé pour la compensation

Fiche opérationnelle : action compensatoire sur site du Relais	
Objectif principal	Assurer la conservation de l'habitat d'espèce du Myosotis et requérant (ou susceptibles de requérir) une gestion conservatoire active.
Espèces ciblées	<i>Myosotis nain</i>
Localisation	Zone de compensation du Relais (site n°1)
Surface	1,75 ha disponible et favorable
Résultats escomptés	Permettre le développement d'habitats d'espèces et de micro-habitats favorables au Myosotis nain
Menaces actuelles sur la parcelle	Embossaillement suite à l'arrêt du centre d'entraînement des pompiers, développement des EVEC (Herbe de la pampa)
Parcelles cadastrales	OA-177 et OA-178
Actions et planning opérationnel	<p>Objectifs de la mesure :</p> <p>En premier lieu, et ce de manière anticipatoire à la mesure, la dépollution de l'ancien terrain d'exercice des pompiers et le traitement des terres polluées seront réalisés avant la remise en état du site. Une fois ces travaux de dépollution achevés, le site envisagé pour la réception des terres de surface d'Innovex sera drainant et attractif du point de vue de l'écologie de l'espèce.</p> <p>L'objectif de cette mesure sur ce site sera de permettre de conserver les zones d'habitat d'espèce du Myosotis nain au niveau de la zone d'accueil des terres de surfaces transplantées. Le maintien de l'habitat d'espèce dans un bon état de conservation (notamment en suivant les problématiques de repousse végétale pouvant concurrencer l'espèce) permettra le maintien de l'espèce localement, issu de la banque de graines transplantée.</p> <p>A noter la présence d'Herbe de la Pampa, espèce végétale envahissante. Son éradication de la zone de dépose sera un pré-requis aux opérations proposées.</p> <p>Les premiers suivis de cette zone, réalisée dans le cadre de l'opération expérimentale portée par l'autorisation de JUPITER, ont montré que l'espèce avait fleuri sur ce site d'accueil l'année suivant la transplantation. Toutefois, le développement récent d'espèces compétitrices sur cette station peut limiter l'expression du Myosotis, à partir de la seconde année de ce suivi. Ainsi, dans le cadre de la mesure liée à Innovex, une mesure spécifique de gestion est proposée ici afin de limiter la repousse d'espèces compétitrices du Myosotis.</p> <p>Après mise en place de la terre de surface avec sa banque de graines, nous préconisons une coupe rase de la végétation entre les mois de décembre et de janvier. Cette coupe rase, opérée par des moyens humains (désherbeuses portatives), permettra de limiter la hauteur de la végétation pouvant potentiellement entrer en concurrence avec le Myosotis nain.</p> <p>Cette opération de coupe rase devra être réalisée annuellement lors des 5 premières années suivant les opérations de transplantation.</p> <p>En fonction des données issues du suivi écologique, et de la vitesse de repousse des plantes compétitrices du Myosotis, cet entretien annuel pourra être espacé, voire totalement abandonné, une fois les espèces rudérales « épuisées » et la mise en place d'une strate herbacée dominée par le Brachypode de Phénicie, non compétiteur du Myosotis nain si les densités sont faibles.</p> <p>Calendrier des travaux :</p> <p>En fonction des résultats du suivi, les travaux de coupe rase pourront être réalisés sur les 3 à 5 premières années suivant la transplantation.</p>
Suivi de la mesure	Continuation du suivi floristique ciblé sur le Myosotis nain. Ce suivi sur 3 ans initié dans le cadre de la procédure portant sur JUPITER est porté sur 3 nouvelles années à l'issue des nouvelles opérations de transplantation dans le cadre d'INNOVEX, puis ensuite à T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30.
Indicateurs	Présence d'individus de l'espèce. Augmentation de la taille de la population de l'espèce.

Les photos aériennes ci-après illustrent l'évolution des milieux de la parcelle entre la période 1950-1965 et l'année 2020 (l'échelle de représentation est identique). Cela permet de visualiser l'évolution des milieux présents au niveau de la parcelle retenue. Sur ces photos, on constate une très forte évolution entre ces deux périodes, avec le percement d'un canal juste à l'Est de la parcelle.



Evolution des habitats de la parcelle entre 1950/1965 et 2020

- **Site n°2 : l'Oiseau**

Ce site est situé à environ 4 km de la zone d'emprise INNOVEX, dans un secteur de baisses salées ponctuées de micro-reliefs plus drainants.

Une station avérée de *Myosotis nain* est présente dans le même type d'habitats, à moins de 2 km de la zone envisagée pour l'accueil de la terre transplantée.

Ainsi, et bien que l'espèce n'ait pas encore été avérée dans la zone de l'Oiseau, nous formulons l'hypothèse que les habitats lui sont favorables, compte tenu de la présence proche d'une station avérée sur exactement le même type de substrat.

Dans ce secteur, ce sont près de 50 ha favorables à l'espèce qui ont été identifiés. Les actions proposées ci-après ne vont pas porter sur la totalité de la surface disponible localement, mais sur une surface plus réduite d'environ 1,8 ha, sur laquelle la terre de surface prélevée sur Innovex sera régalée et sur laquelle les actions de gestion seront réalisés. De plus, cette parcelle a été retenue pour la possibilité d'y accéder avec un camion-benne contenant la terre de surface d'Innovex.

Cette parcelle a été ciblée en priorité car présente actuellement une problématique liée à une espèce exotique envahissante, le *Baccharis* (*Baccharis hemifolia*), qui est présent essentiellement en pied de talus sablonneux, dans des zones où le substrat est donc favorable au *Myosotis nain*.

Ainsi, avant d'opérer le déplacement des terres de surface, il conviendra donc d'éliminer localement les pieds de *Baccharis*.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Il n'est pas émis ici de préconisations spécifiques sur les modalités d'éradication du Baccharis. Si les moyens mis en œuvre pour arracher les pieds entraînent un impact sur la structure du sol, il conviendra de prévoir une remise en état (compactage ou décompactage) avant de régaler les terres de surfaces prélevées sur le site d'Innovex.

Les photos ci-dessous illustrent les habitats favorables identifiés dans ce secteur de l'Oiseau (les buissons vert clair avec des inflorescences blanches sont des pieds de Baccharis) :



Habitats favorables au Myosotis nain dans le secteur de l'Oiseau actuellement colonisés par le Baccharis

La carte ci-après localise la parcelle envisagée pour la compensation sur le site de l'Oiseau :



Carte 32 : Localisation du site de l’Oiseau envisagé pour la compensation

Fiche opérationnelle : action compensatoire sur site de l'Oiseau	
Objectif principal	Assurer la conservation de l'habitat d'espèce du Myosotis et requérant (ou susceptibles de requérir) une gestion conservatoire active.
Espèces ciblées	<i>Myosotis nain</i>
Localisation	Zone de compensation de l'Oiseau (site n°2)
Surface	1,8 ha disponibles et favorables
Résultats escomptés	Permettre le développement d'habitats d'espèces et de micro-habitats favorables au Myosotis nain
Menaces actuelles sur la parcelle	Développement anarchique du Baccharis
Parcelles cadastrales	OB-107
Actions et planning opérationnel	<p>Objectif de la mesure :</p> <p>En premier lieu, et ce de manière anticipatoire à la mesure, l'éradication du Baccharis sera réalisée. Une fois ces travaux de génie écologique achevés, le site envisagé pour la réception des terres de surface d'Innovex sera attractif du point de vue de l'écologie de l'espèce. Les parcelles retenues sont en effet situées sur des zones sablonneuses, donc drainantes. Lors des trois années post-transplantation, un suivi de la hauteur de la végétation herbacée sera réalisé, ainsi qu'un suivi de la repousse du Baccharis.</p> <p>Cette surveillance assurant le maintien de l'habitat d'espèce dans un bon état de conservation permettra le maintien de l'espèce localement, issu de la banque de graines transplantée.</p> <p>Comme cela a été présenté ci-avant pour le site du Relais, il est probable qu'un développement important de la strate herbacée soit observé dans les années suivant la transplantation. Ainsi, une mesure spécifique de gestion est proposée ici afin de limiter la repousse d'espèces compétitrices du Myosotis sur les deux parcelles identifiées pour la compensation.</p> <p>En fonction des résultats des suivis annuels, une coupe rase de la végétation pourra être réalisée entre les mois de décembre et de janvier. Cette coupe rase, opérée par des moyens humains (débroussailluses portatives), permettra de limiter la hauteur de la végétation pouvant potentiellement entrer en concurrence avec le Myosotis nain.</p> <p>En fonction des données issues du suivi écologique, et de la vitesse de repousse des plantes compétitrices du Myosotis, cet entretien annuel pourra être espacé, voire totalement abandonné, une fois les espèces rudérales « épuisées » et la mise en place d'une strate herbacée dominée par le Brachypode de Phénicie, non compétiteur du Myosotis nain si les densités sont faibles.</p> <p>Un suivi spécifique sera réalisé à l'issue de cette opération de transplantation et ciblé sur le Baccharis, afin d'empêcher sa repousse dans les secteurs ayant fait l'objet de la transplantation.</p> <p>En ce qui concerne l'ouverture du milieu, outre la coupe rase par moyens humains réalisée par le GPMM dans le cadre de la gestion de la parcelle, le GPMM engagera avec l'éleveur déjà en place un dialogue pour la mise en place du pâturage sur le site en remplacement de la coupe mécanisée pour une gestion plus durable et moins impactante.</p> <p>Calendrier des travaux :</p> <p>En fonction des résultats du suivi, les travaux de coupe rase pourront être réalisés sur les 3 à 5 premières années suivant la transplantation.</p>
Suivi de la mesure	Suivi spécifique sur 3 années à l'issue des opérations de transplantation, puis à T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30.
Indicateurs	Présence d'individus de l'espèce suite à la transplantation de la terre de surface d'Innovex. Augmentation de la taille de la population de l'espèce.

Les photos aériennes ci-après illustrent l'évolution des milieux de la parcelle entre la période 1950-1965 et l'année 2020 (l'échelle de représentation est identique). Cela permet de visualiser l'évolution des milieux présents au niveau de la parcelle retenue. La photo historique présente une qualité moyenne, et il est délicat d'évaluer l'occupation du sol, mais celui-ci semble être peu végétalisé au niveau de la parcelle retenue, s'apparentant à une baisse argileuse.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Sur ces photos, on constate une évolution marquée de la végétation entre ces deux périodes, avec un développement important de la végétation, en lien avec la colonisation de ces espaces naturels par le Baccharis.



Evolution des habitats de la parcelle entre 1950/1965 et 2020

- **Site n°3 : collines de Fos**

Ce site est analysé ici mais n'a pas été retenu *in fine*.

Il nous semble important de le conserver ici dans l'analyse comparative des sites potentiels pour accueillir la mesure, bien qu'il n'ait pas été retenu au final. En effet, le GPMM n'a pas la maîtrise foncière de ce site (parcelles privées) et l'équivalence écologique en termes d'habitats ne serait totalement respectée, le milieu/substratum étant différent de celui qui est impacté par les travaux sur Innovex : substrat gréseux sur ces parcelles envisagées par rapport au substrat sableux sur Innovex.

Ce site est situé à environ 7 km de la zone d'emprise INNOVEX, dans un secteur de garrigues. Le substrat est différent des deux premiers sites car composé principalement de sables gréseux, issus de l'érosion du massif collinéen situé entre les étangs de Fos. Ce substrat est d'ailleurs celui décrit comme le plus favorable au Myosotis nain et la station historique connue depuis 2005 est située dans ce secteur. Il s'agissait à l'époque de la seule station connue en France continentale.

Les actions de gestion à mener avant l'accueil de la terre de surface sont différentes de celles prévues sur les deux sites précédents.

Le secteur envisagé est une zone de garrigues traversées par des bandes de canalisations enterrées, parsemées de parcelles agricoles et de pelouses sèches plus ou moins colonisées par la garrigue environnante. Le substrat très gréseux entraîne la présence de places ponctuellement sablonneuses, substrat favorable à l'espèce, qui présente plusieurs stations ponctuelles de Myosotis nain dans ce secteur. Le principe de la mesure est d'étendre la surface d'habitats favorables à l'espèce en périphérie des stations existantes.

Ainsi, et comme cela est visible sur la carte ci-après, les parcelles retenues sont situées en continuité de stations connues, mais l'état de ces parcelles ne permet pas actuellement la présence de l'espèce, au regard de la végétation qui y est présente.

Ainsi, avant dépôt des terres prélevées sur Innovex, il sera nécessaire d'ouvrir le milieu d'accueil par des actions de gyrobroyage mécanique. Sur la moitié de la surface d'accueil, nous préconisons un gyrobroyage classique, avec export du maximum des rémanents, tandis que sur l'autre moitié, nous préconisons un gyrobroyage suivi de l'intégration des rémanents au sol, avec l'utilisation d'une déchaumeuse à disques (ou cover crop). Cette action devra être réalisée sur un pas de temps réduit avant la dépose des terres transplantées.

Les photos ci-dessous illustrent les habitats favorables identifiés dans ce secteur des collines de Fos :



Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels



Quelques aperçus des parcelles compensatoires retenues dans le secteur des collines de Fos

A noter qu'un dépôt de matériaux/gravats a été fait au niveau d'une des stations situées les plus au nord, au sein de la parcelle compensatoire la plus au nord. Sur ce secteur, le prérequis sera d'exporter ces matériaux et de décompacter le sol sur l'emplacement de ce tas.



Aperçu du dépôt de matériaux au sein de la parcelle nord

Les parcelles cadastrales concernées par les parcelles sont :

- 13039-000-B-2824 (pour une surface de compensation de 5 200m²),
- 13039-000-B-1014 (pour une surface de compensation de 7 200m²),
- 13039-000-B-995 (pour une surface de compensation de 3 400m²).

La carte suivante localise les parcelles envisagées pour la compensation, ainsi que les pointages connus de l'espèce (pointages historiques réalisés entre 2008 et 2013) :



Carte 33 : Localisation du site de Fos envisagé pour la compensation

Fiche opérationnelle : action compensatoire sur site de Fos	
Objectif principal	Assurer la conservation de l'habitat d'espèce du Myosotis et requérant (ou susceptibles de requérir) une gestion conservatoire active.
Espèces ciblées	<i>Myosotis nain</i>
Localisation	Zone de compensation des collines de Fos (site n°3)
Surface	1,6 ha disponibles et favorables en trois parcelles contiguës
Résultats escomptés	Permettre le développement d'habitats d'espèces et de micro-habitats favorables au Myosotis nain
Menaces actuelles sur la parcelle	Dépôts sauvages de déchets, d'inertes et d'encombrants, embroussaillage, dégradations liées aux activités humaines de pleine nature
Parcelles cadastrales	OB-2824, OB-1014, OB-995, OB-994, OB-1015,
Actions et planning opérationnel	<p>Objectif de la mesure :</p> <p>En premier lieu, et ce de manière anticipatoire à la mesure, il conviendra d'ouvrir le milieu, actuellement constitué d'une garrigue haute et dense, et d'exporter le dépôt de matériaux effectué dans la partie nord des parcelles. Une fois ces opérations préalables menées, la terre de surface prélevée sur Innovex pourra être régalée.</p> <p>Comme cela a été présenté ci-avant pour le site du Relais, il est probable qu'un développement important de la strate herbacée soit observé dans les années suivant la transplantation. Ainsi, une mesure spécifique de gestion est proposée ici afin de limiter la repousse d'espèces compétitrices du Myosotis sur les deux parcelles identifiées pour la compensation.</p> <p>Actions à mener avant la dépose des terres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur la moitié de la zone d'accueil, gyrobroyage mécanique, avec export du maximum des rémanents, - Sur l'autre moitié, gyrobroyage mécanique suivi de l'intégration des rémanents au sol, avec l'utilisation d'une déchaumeuse à disques (ou cover crop), - Export du dépôt de matériaux dans la partie nord des parcelles. <p>Cette technique avec la déchaumeuse à disques permettra de limiter la vitesse de repousse des plantes en place, et tout notamment du Chêne kermès.</p> <p>Actions à mener après la dépose des terres :</p> <p>A partir de l'année suivant la transplantation des terres, et en fonction des résultats du suivi, il est probable qu'une coupe rase de la végétation doive être réalisée entre les mois de décembre et de janvier. Cette coupe rase, opérée par des moyens humains (débroussailleuses portatives), permettra de limiter la hauteur de la végétation pouvant potentiellement entrer en concurrence avec le Myosotis nain, et notamment dans ce secteur le Brachypode rameux, le Ciste cotonneux et le Chêne kermès.</p> <p>Cette opération de coupe rase devra être réalisée annuellement lors des 5 premières années suivant les opérations de transplantation.</p> <p>En fonction des données issues du suivi écologique, et de la vitesse de repousse des plantes compétitrices du Myosotis, cet entretien annuel pourra être espacé, voire totalement abandonné, une fois les espèces rudérales « épuisées » et la mise en place d'une strate herbacée dominée par le Brachypode rameux, non compétiteur du Myosotis nain si les densités sont faibles.</p> <p>Calendrier des travaux :</p> <p>En fonction des résultats du suivi, les travaux de coupe rase pourront être réalisés sur les 3 à 5 premières années suivant la transplantation.</p>
Suivi de la mesure	Suivi spécifique sur 3 années à l'issue des opérations de transplantation, puis à T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30.
Indicateurs	Présence d'individus de l'espèce sur les parcelles pour la compensation. Augmentation de la taille de la population de l'espèce.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Les photos aériennes ci-après illustrent l'évolution des milieux de la parcelle entre la période 1950-1965 et l'année 2020 (l'échelle de représentation est identique). Cela permet de visualiser l'évolution des milieux présents au niveau de la parcelle retenue.

Sur ces photos, on constate une évolution très forte des habitats, passant d'un milieu totalement naturel à l'échelle de la photo à un milieu anthropisé qui ne présente plus que des lambeaux de milieux naturels originels.



Evolution des habitats de la parcelle entre 1950/1965 et 2020

- **Site n°4 : Radeau-Laget**

Ce site est situé à environ 1,6 km de la zone d'emprise INNOVEX, dans un secteur de baisses salées ponctuées de micro-reliefs sablonneux plus drainants.

En effet, immédiatement au nord est présente une vaste surface de sansouïre, et juste à l'ouest de la parcelle, une baisse à Salicornes et Joncs piquants. La parcelle retenue est beaucoup plus sablonneuse que les milieux périphériques, du fait de la présence de cordons sablonneux issus du creusement de la roubine située en limite sud de la parcelle. Cette rudéralisation locale est bien visible, avec le développement important de l'Arroche maritime (*Atriplex halimus*), espèce invasive.

La parcelle sélectionnée, d'une surface de 2,5 ha, est donc tout à fait favorable à la présence potentielle du Myosotis nain, le sol étant drainant et sablonneux.

Une station avérée de Myosotis nain est présente dans le même type d'habitats, à moins d'1 km de la zone envisagée pour l'accueil de la terre transplantée, sur le secteur du Caban.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Ainsi, et bien que l'espèce n'ait pas encore été avérée dans la zone de l'Oiseau, nous formulons l'hypothèse que les habitats lui sont favorables, compte tenu de la présence proche d'une station avérée sur exactement le même type de substrat.

De plus, cette parcelle a été retenue pour la possibilité d'y accéder avec un camion-benne contenant la terre de surface d'Innovex.

Hormis le boisement central de Tamaris au centre de la parcelle, l'intégralité de celle-ci est favorable comme zone de réensemencement de la terre de surface d'Innovex.

Les photos ci-dessous illustrent les habitats favorables identifiés dans ce secteur du Radeau-Laget :



Quelques aperçus de la parcelle compensatoire retenues dans le secteur de Radeau-Laget

La carte suivante localise la parcelle envisagée pour la compensation :



Carte 34 : Localisation du site de Radeau-Laget envisagé pour la compensation

Fiche opérationnelle : action compensatoire sur site de Radeau-Laget	
Objectif principal	Assurer la conservation de l'habitat d'espèce du Myosotis et requérant (ou susceptibles de requérir) une gestion conservatoire active.
Espèces ciblées	<i>Myosotis nain</i>
Localisation	Zone de compensation de Radeau-Laget (site n°4)
Surface	2,5 ha disponibles et favorables
Résultats escomptés	Permettre le développement d'habitats d'espèces et de micro-habitats favorables au Myosotis nain
Menaces actuelles sur la parcelle	Développement anarchique de l'Arroche maritime et possiblement par d'autres EVEC (Herbe de la pampa, toute proche), embuisonnement,
Parcelles cadastrales	OA-166
Actions et planning opérationnel	<p>Objectif de la mesure :</p> <p>En premier lieu, et ce de manière anticipatoire à la mesure, l'éradication de l'Arroche maritime (<i>Atriplex halimus</i>) sera réalisée. Une fois ces travaux de génie écologique achevés, le site envisagé pour la réception des terres de surface d'Innovex sera attractif du point de vue de l'écologie de l'espèce. Les parcelles retenues sont en effet situées sur des zones sablonneuses, donc drainantes. Lors des trois années post-transplantation, un suivi de la hauteur de la végétation herbacée sera réalisé, ainsi qu'un suivi de la repousse de l'Arroche maritime.</p> <p>Cette surveillance assurant le maintien de l'habitat d'espèce dans un bon état de conservation permettra le maintien de l'espèce localement, issu de la banque de graines transplantée.</p> <p>Comme cela a été présenté ci-avant pour plusieurs autres sites, il est probable qu'un développement important de la strate herbacée soit observé dans les années suivant la transplantation. Ainsi, une mesure spécifique de gestion est proposée ici afin de limiter la repousse d'espèces compétitrices du Myosotis sur la parcelle identifiée pour la compensation.</p> <p>Un suivi spécifique sera réalisé à l'issue de cette opération de transplantation et ciblé sur l'Arroche maritime, afin d'empêcher sa repousse dans les secteurs ayant fait l'objet de la transplantation.</p> <p>Actions à mener avant la dépose des terres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elimination des pieds d'Arroche maritime, - Préparer l'accès à la parcelle (busage de la roubine et remblaiement temporaire). <p>Actions à mener après la dépose des terres :</p> <p>A partir de l'année suivant la transplantation des terres, et en fonction des résultats du suivi, il est probable qu'une coupe rase de la végétation doit être réalisée entre les mois de décembre et de janvier. Cette coupe rase, opérée par des moyens humains (débroussailluses portatives), permettra de limiter la hauteur de la végétation pouvant potentiellement entrer en concurrence avec le Myosotis nain, et notamment dans ce secteur le Brachypode ou l'Arroche maritime.</p> <p>Cette opération de coupe rase devra être réalisée annuellement lors des 5 premières années suivant les opérations de transplantation.</p> <p>En fonction des données issues du suivi écologique, et de la vitesse de repousse des plantes compétitrices du Myosotis, cet entretien annuel pourra être espacé, voire totalement abandonné, une fois les espèces rudérales « épuisées » et la mise en place d'une strate herbacée dominée par le Brachypode, non compétiteur du Myosotis nain si les densités sont faibles.</p> <p>Calendrier des travaux :</p> <p>En fonction des résultats du suivi, les travaux de coupe rase pourront être réalisés sur les 3 à 5 premières années suivant la transplantation.</p>
Suivi de la mesure	Suivi spécifique sur 3 années à l'issue des opérations de transplantation, puis à T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30.
Indicateurs	Présence d'individus de l'espèce suite à la transplantation de la terre de surface d'Innovex. Augmentation de la taille de la population de l'espèce.

Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts bruts et des impacts résiduels

Les photos aériennes ci-après illustrent l'évolution des milieux de la parcelle entre la période 1950-1965 et l'année 2020 (l'échelle de représentation est identique). Cela permet de visualiser l'évolution des milieux présents au niveau de la parcelle retenue.

Sur ces photos, on constate une évolution très forte des habitats locaux, avec le creusement du canal au Sud de la parcelle, la création de la piste et la rudéralisation des milieux autrefois agricoles (rizières manifestement).



Evolution des habitats de la parcelle entre 1950/1965 et 2020

- **Bilan de la mesure C2**

Le tableau suivant va récapituler, pour les 3 sites, les surfaces concernées favorables aux opérations compensatoires envisagées, et va, dans la dernière colonne, hiérarchiser ces sites par ordre décroissant d'intérêt. Cette hiérarchisation se base sur des critères à la fois écologiques (substrat d'accueil, recouvrement végétal actuel, etc.), sur la présence ou non d'espèces invasives à traiter préalablement, sur les conditions d'accès au site par les engins, etc.

Tableau de synthèse :

Site	Surface (en ha)	Présence d'espèce floristique envahissante	Hiérarchisation
Relais	1,75	Oui	3
Oiseaux	1,8	Oui	2
Radeau-Laget	2,5	Oui	1
TOTAL	6,05		

- **Analyse de l'équivalence et de la plus-value écologique de la mesure C2**

L'analyse de l'équivalence repose sur trois piliers fondamentaux : **l'équivalence géographique, l'équivalence temporelle et l'équivalence écologique.**

Les trois sites concernés sont situés dans un rayon de 1 à 4 km du projet INNOVEX. Les deux premiers sites sont situés dans le grand contexte lagunaire du Caban et du Relais, qui abrite des stations connues de l'espèce. Le site Radeau est situé à 1,6 km de la zone d'Innovex. **Cette répartition permet déjà d'assurer une équivalence géographique certaine qui constitue l'un des trois piliers idéologiques de la compensation.**

Les mesures proposées sont en adéquation avec l'écologie du Myosotis nain. Les traits d'écologie rappelés dans le cadre des monographies détaillées ci-avant ont été d'une grande utilité afin de proposer ces mesures. Leur descriptif technique a été approfondi en tenant compte des résultats des inventaires préliminaires de terrain menés sur les parcelles compensatoires.

En ce qui concerne l'équivalence écologique, des stations de Myosotis nain sont d'ores-et-déjà présentes dans la zone prévue à la compensation du site n°1 du Relais suite à l'opération de transplantation réalisée dans le cadre du Jupiter 1000. La présence de l'espèce est avérée à moins de 2 km du site n°2 de l'Oiseau, et ce dans des milieux aux substrats similaires, de même que pour le site du Relais (site n°1). L'espèce est présente à moins d'1 km du site n°4, sur le Caban.

Nous estimons que le principe d'équivalence écologique est ici optimal.

En ce qui concerne l'équivalence temporelle, les actions de gestion préparatoires seront lancées en même temps que les travaux sur INNOVEX, le déplacement de la banque de graines étant un prérequis à toute opération sur les emprises projetées. Ainsi, ces deux actions seront concomitantes.

Nous estimons donc que le principe d'équivalence temporelle est ici respecté.

Ces parcelles compensatoires sont situées au sein de la Ceinture Verte du GPMM. Bien que ces terrains n'aient pas vocation à être aménagés, leur gestion dépend des moyens alloués dans le cadre du PGEN. Ainsi, seule une gestion « courante » est prévue, et les moyens mis en œuvre dans le cadre de la présente compensation apportent une réelle plus-value à la fois ciblée sur le Myosotis nain, mais également sur l'ensemble du cortège floristique et des habitats associés, par notamment la gestion des espèces envahissantes. Ainsi, **la plus-value opérée dans le cadre de la mise en œuvre de cette compensation permettra de préserver et de gérer durablement les parcelles ciblées, celles-ci ne faisant actuellement l'objet d'aucune action de gestion de la part du GPMM. Et ce d'autant plus que ces parcelles sont soumises à une forte pression d'espèces envahissantes (Baccharis et Herbe de la pampa)**

Toutes ces informations laissent donc supposer que la localisation des parcelles compensatoires ainsi que les mesures d'entretien des habitats d'espèces proposées et l'évolution naturelle de certains secteurs permettront d'approcher du mieux possible l'équivalence écologique.

- **Garanties sur la pérennisation foncière**

Le GPMM est le propriétaire des sites 1, 2 et 4. La maîtrise foncière est donc garantie sur le long terme. Aucun périmètre de protection complémentaire n'est envisagé ici (ORE ou APB), compte tenu que ces terrains seront intégrés au niveau de leur gestion dans le PGEN du GPMM, garantissant ainsi leur gestion à long terme.

Pour le site 3 à Fos-sur-Mer, la démarche d'identification des propriétaires est actuellement en cours. A noter que ce site n'est pour le moment pas retenu dans cette opération compensatoire.

4. AUTRES MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE DU PROJET

Les mesures d'intégration écologique du projet n'ont pas une portée réglementaire et ne sont pas une obligation en comparaison aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'un impact négatif.

Ces mesures permettent simplement au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans un cadre réglementaire strict dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel à des fins de conservation de la biodiversité.

■ Mesure I1 : étude du *Myosotis nain*

Cette espèce floristique représente le principal enjeu écologique du projet Innovex.

En concertation avec le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNMed), qui a défini le *Myosotis nain* comme une espèce à enjeu très fort au niveau régional, et qui a élaboré les premières étapes de la stratégie de conservation d'espèces à enjeu au niveau régional, nous proposons ici une étude ciblée sur l'espèce.

En s'appuyant sur la publication « Le Berre M., Pires M., Diadema K. 2019. Typification des actions - Que faire pour quelle espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ? », nous proposons ici de réaliser un bilan stationnel.

En terme pratique, il s'agirait d'un stage de Master.

En termes opérationnels, cette étude consistera en méthodes d'inventaires spécifiques de terrain pour toutes les stations avérées et historiques, ou pour un nombre représentatif de stations (si $N > 20$), avec relevé des informations précises sur l'état des populations ou des communautés végétales.

Les informations devant être relevées sur chaque site sont : les données stationnelles (localisation, altitude, pente, exposition, géologie, lithologie etc.), l'écologie de l'espèce ou le grand type de milieu, l'état de conservation (espèce et habitat d'espèce ; communauté végétale), l'estimation de la surface d'habitat favorable à l'espèce (ou zone potentielle de présence de l'espèce ZPP) et de l'aire de présence de l'espèce (AP sensu Bonnet et al., 2016), la quantification de la présence de l'espèce (ex. densité, nombre d'individus...), l'estimation du nombre d'individus (classes d'effectifs...) et la phénologie de l'espèce, les menaces et les dégradations, les protections réglementaires et la maîtrise foncière du site, et les activités socio-économiques ayant un effet direct ou indirect sur la station.

De plus, un relevé simple par strates de végétation (% de recouvrement des différentes hauteurs de végétation), un relevé mésologique (% de recouvrement des différents types de substrat) et éventuellement un relevé phytosociologique sont réalisés, et des mesures de restauration et de conservation peuvent être proposées.

La zone géographique pour le maillage aléatoire ciblé avec conditions est l'ensemble de la zone de présence départementale de l'espèce, soit en gros entre les Calanques et la Camargue.

La zone géographique retenue pour un maillage exhaustif est la ZIP du GPMM, intégrant la Ceinture Verte et les collines de Fos, jusqu'au secteur entre les étangs d'Engrenier et Lavalduc.

Le coût de la mesure proposé dans le tableau au chapitre 5 ci-après inclus :

- Défraiement mensuel du stagiaire,
- Frais de déplacement,
- Encadrement par un chef de projet au sein du Bureau d'étude d'accueil,
- La validation des protocoles par le CBNMed.

5. CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

5.1. S1 : Application des mesures R2 et R3

Afin d'appliquer les mesures R2 et R3 de déplacement de terres de surface ou d'individus de plantes, un encadrement écologique sera mis en place.

Un écologue réalisera les transplantations de la mesure R3 et accompagnera l'entreprise retenue pour réaliser les opérations de la mesure R2.

Un suivi sur les 3 années ayant suivi cette opération sur les Saladelles sera réalisé, à l'aide de la même méthode des quadrats détaillé en mesure R2. Le suivi spécifique sur le Myosotis nain est prévu en mesure S3 ci-après.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien	Coût
Ecologues	Mesure R2	Audits de terrain + rédaction d'un bilan	Avant travaux	Pour l'encadrement écologique de la mesure, environ 2 jours	Environ 1 400 € HT
	Mesure R3	Audits de terrain + rédaction d'un bilan	Avant travaux	Pour la transplantation des pieds de Saladelle, environ 5 jours	Environ 3 500 € HT
		Audits de terrain + rédaction d'un bilan	Après travaux, entre T+1 et T+3	Environ 2 jours/an sur 3 ans	Environ 6 300 € HT

5.2. S2 : Suivi de la mesure R6

Afin de vérifier le bon respect de la mesure R6, un audit et un encadrement écologiques seront mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer les secteurs à éviter (stations de plantes protégées), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux.** Un écologue rencontrera les intervenants (entreprise de pose, superviseurs du maître d'ouvrage, etc.), afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages.

- **Audit pendant travaux.** Un écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au maître d'ouvrage.
- **Audit après chantier.** Un écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'Etat concernés.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien	Coût
Ecologues	Mesure R6	Audits de terrain + rédaction d'un bilan	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 2 journées Pendant travaux : 5 journées Après travaux : 2 journées	Environ 7 000 € HT

5.3. S3 : Suivi de la mesure C2

Le suivi du succès de la transplantation des terres de surface sur les sites d'accueil sera réalisé de la même manière que présentée dans la mesure R2 ci-avant, à l'aide d'un quadrat réitéré chaque année de suivi au niveau des zones transplantées et d'un quadrat témoin dans le milieu alentour qui n'a pas été transplanté.

Pour ce faire, un passage sera nécessaire en période de floraison pour dénombrer avec exactitude le nombre de pieds fleuris (en mars).

Ce suivi sera effectif sur une durée de 3 ans suivant l'opération de transplantation, puis ensuite aux pas de temps suivants : T+5, T+10, T+15, T+20 et T+25.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien	Coût
Ecologues	Suivi site n°1	Suivi de la station + rédaction d'un bilan	Entre février et avril, sur un pas de temps de 3 ans, puis à T+5, T+10, T+15, T+20, T+25 et T+30.	1 journée de suivi 1 journée de rédaction d'une note	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans
	Suivi site n°2			1 journée de suivi 1 journée de rédaction d'une note	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans
	Suivi site n°4			1 journée de suivi 1 journée de rédaction d'une note	Environ 1 500 € HT par an, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans

6. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Evitement	Mesure E1 : Evitement préalable	Intégré aux coûts de conception du projet
Réduction	Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux aux enjeux oiseaux	Intégré aux coûts du projet
	Mesure R2 : Opération de récupération de la banque de graines du Myosotis nain	Environ 40 000 € HT
	Mesure R3 : Transplantation manuelle des pieds de Saladelles	Environ 5 000 € HT
	Mesure R4 : Proscrire tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des zones humides ou à proximité des zones à enjeu	Intégré aux coûts du projet
	Mesure R5 : Mise en défens des secteurs à enjeu notables	Environ 7 000 € HT
	Mesure R6 : Limitation et adaptation de l'éclairage – Évitement de l'effarouchement de certaines espèces de chauves-souris	Intégré aux coûts du projet
	Mesure R7 : Gestion des plantes exotiques envahissantes	Environ 2 000 € HT
Pour information : Compensation Zones Humides (Mesure C1 – Hors cadre DDEP)	Travaux projetés	Environ 60 000 € HT
	Gestion hydraulique sur 30 ans	Environ 450 000 € HT sur 30 ans
Compensation Myosotis nain (Mesure C2)	Encadrement écologique lors du tri des terres	Environ 2 000 € HT
	Dépollution sur le site n°1 (Relais) et remise en état avant réception de la banque de graines	Environ 75 000 € HT
	Gestion Baccharis sur le site n°2 (Oiseau)	Environ 10 000 € HT
	Moyens techniques (pelle mécanique, camion, etc.)	Environ 10 000 € HT
	Entretien annuel de la végétation de sites d'accueil (gyrobroyage)	Environ 1 000 € HT par site, soit environ 15 000 € HT pour les 3 sites sur 5 ans
Mesure d'intégration	Mesure I1 : étude du Myosotis nain	Environ 15 000 €
Suivis écologiques (Sur 3 ans consécutifs puis tous les 5 ans sur une durée de 30 ans)	Mesure S1 : Application des mesures R2 et R3	Environ 5 000 € HT (3 ans après)
	Mesure S2 : Suivi de la mesure R6	Environ 7 000 € HT
	Mesure S3 : Suivi de la mesure C2 (site n°1)	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans
	Mesure S3 : Suivi de la mesure C2 (site n°2)	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans
	Mesure S3 : Suivi de la mesure C2 (site n°4)	Environ 1 500 € HT par année de suivi, soit environ 13 500 € HT sur 30 ans

Le coût total des mesures mise en œuvre dans le cadre du projet Innovex se monte, sur 30 ans, à 743 500 € HT.

7. CONCLUSION SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES CONCERNEES

Seule la flore fait ici l'objet d'une demande de dérogation.

La demande de dérogation aux interdictions de destruction d'habitats d'espèces protégées de la flore, et de destruction d'individus d'espèces végétales protégées formulée par le maître d'ouvrage porte sur un total de **trois espèces de la flore** qui sont :

- **Saladelle de Provence** (*Limonium cuspidatum*) ;
- **Saladelle de Girard** (*Limonium girardianum*) ;
- **Myosotis nain** (*Myosotis pusilla*).

La présente demande de dérogation porte sur ces trois espèces mais avec des motivations différentes :

- **Destruction d'habitat et transplantation d'individus vivants : Saladelle de Provence et Saladelle de Girard.**
- **Destruction d'habitat et d'individus : Myosotis nain.**

Plusieurs milliers d'individus de Myosotis nain sur 3,4 ha d'habitats d'espèce seront détruits dans le cadre du projet, constituant un **impact brut jugé fort**.

Pour autant, cet impact pourra être limité par la mise en œuvre de façon complémentaire d'une mesure de réduction et de compensation. En effet, avec le déplacement de 1 ha d'habitat contenant la banque de graines et sa gestion ultérieure (mesures R2 puis ensuite C2), **une destruction finale de 2,4 ha d'habitat d'espèce est retenue.**

La surface de compensation de 6 ha proposée ci-avant correspond à un ratio de 2,5 sur la base de ces 2,4 ha détruits.

La mesure compensatoire proposée se décline en trois sites différents, avec pour chacun des modalités différentes, en fonction de l'état des lieux actuel. Le premier site du Relais devra être nettoyé des espèces envahissantes au préalable, le site de l'Oiseau devra faire l'objet de l'éradication locale du Baccharis sur la parcelle retenue, et le site du Radeau-Laget devra également être traité au préalable pour enlever une espèce envahissante.

Sur ces trois sites, et après travaux préalables, la terre de surface prélevée sur la station de Myosotis nain d'Innovex pourra y être régalée.

Ainsi, ces opérations préalables, couplées au suivi régulier post-transplantation de la terre de surface et de son succès attendu (suite au suivi réalisé pour la même opération réalisée dans le cadre de Jupiter 1000), auront un effet bénéfique pour l'espèce, permettant à terme des stations de l'espèce sur une surface disponible de 6 ha.

Au regard de ces éléments, nous considérons que l'ensemble de ces mesures va apporter une plus-value sur le Myosotis nain.

La mesure C1, hors cadre réglementaire de la présente demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, concernant les zones humides va apporter également une plus-value écologique forte, au regard du caractère peu fonctionnel des zones humides impactées par le projet, compensées par un programme d'envergure favorisant un grand nombre d'espèces animales et végétales.

Au final, les différentes mesures mises en œuvre dans le cadre de la séquence « ERC » limiteront les effets négatifs du projet sur l'espèce.

Plus globalement, celui-ci ne portera pas atteinte à l'état de conservation du Myosotis nain dans son aire de répartition locale mais également nationale.

Aucune mesure compensatoire pour la Saladelle de Provence et pour la Saladelle de Girard n'est mise en œuvre dans le cadre du présent projet. En effet, au regard des dernières données, il semblerait que la station de Saladelle de Provence ait déjà été détruite, étant située dans un secteur à forte fréquentation humaine (pêcheurs, campeurs, etc.). La station identifiée dans le cadre du présent rapport est située contre la route, et les pieds n'ont pas été retrouvés en 2019. A noter que cette destruction n'est pas du fait du Maître d'Ouvrage. Si cette station

venait à être résiliente sur cette destruction avérée, les mesures de réduction liées à la transplantation des individus permettront le maintien local des stations impactées. Les retours d'expériences montrent que ce type d'opération présente un taux de réussite élevé, ce qui nous permet de conclure qu'à l'issue des mesures proposées, **le projet Innovex ne portera pas atteinte à l'état de conservation de la Saladelle de Provence dans son aire de répartition locale mais également nationale.**

Pour la Saladelle de Girard, les mesures de réduction liées à la transplantation des individus permettront le maintien local des stations impactées. Les différents retours d'expériences montrent que ce type d'opération présente un taux de réussite élevé, ce qui nous permet de conclure qu'à l'issue des mesures proposées, **le projet Innovex ne portera pas atteinte à l'état de conservation de la Saladelle de Girard dans son aire de répartition locale mais également nationale.**

Pour conclure, et au regard de tous les éléments présentés dans ce dossier, et selon l'article L.411-2 du code de l'environnement, nous avons démontré explicitement ci-avant et concluons ici que la présente demande de dérogation ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable les populations des espèces concernées, dans leur aire de répartition naturelle.

Nous concluons également ici, suite à la démonstration réalisée ci-avant, que l'application de la séquence ERC garantit une absence de perte nette de biodiversité.

8. CONCLUSION

Cette étude permet de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.

En effet, le GPMM a largement étayé la notion d'intérêt public majeur du projet Innovex et la réflexion relative au choix d'une alternative, mais surtout d'une zone d'emprise de moindre impact écologique a été aussi développée.

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

Les mesures proposées respectent en effet les principes fondamentaux de la démarche compensatoire qui a été matérialisée dans cette étude. Enfin, il est également à noter que les mesures de compensation proposées seront de nature à avoir une additionnalité car elles seront bénéfiques aux habitats naturels et à d'autres espèces présentant un statut de protection. En effet, les parcelles ciblées pour la compensation présentent à des degrés divers des populations d'espèces floristiques envahissantes (Baccharis, Herbe de la Pampa, Arroche maritime). Ces espèces, de par leur très fort potentiel recouvrement, peuvent générer des impacts à court ou moyen terme sur les habitats naturels et sur la flore autochtone associée. Le génie écologique préalable aux opérations de compensation et les moyens mis en œuvre pour la gestion conservatoire des sites sur plusieurs décennies sont une garantie pérenne de la limitation de ces espèces envahissantes au sein des parcelles retenues.

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBN : Conservatoire Botanique National
CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEN : Conservatoire des Espaces Naturels
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature
COFIL : COmité de PIlotage Natura 2000
CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux
CREN : Conservatoire Régional d'Espaces Naturels
CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature
DDT : Direction Départementale des Territoires
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies
DOCOB : Document d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DTADD : Directive Territoriale d'Aménagement et de Développement Durable
EBC : Espace Boisé Classé
EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement
ENS : Espace Naturel Sensible
EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes
EUROBATS : Accord sur la conservation des populations de chauves-souris européennes
FSD : Formulaire Standard de Données
GCP : Groupe Chiroptères de Provence
GPS : Global Positioning System
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux
MAB : Man And Biosphere
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MISE : Mission Inter-Services de l'Eau
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens
ONF : Office National des Forêts
OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Action

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SFO : Société Française d'Orchidophilie

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BAS Y., DEVICTOR V., MOUSSUS J.-P., JIGUET F., 2008 – Accounting for weather and time of day parameters when analysing count data from monitoring programs. *Biodiversity and Conservation* 17, 3403-3416.
- BAUMBERGER T., 2012 - « Compréhension des facteurs de rareté chez les plantes. Le cas de *Limonium girardianum* (Guss.) Fourr. (Plumbaginaceae) dans les marais salés ». Thèse d'Etat, Université de Marseille, IMBE.
- BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- 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.
- BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, 38 : 55-70.
- BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.
- BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula* supplement 9 : 2-256.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2007 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 142 p.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DIREN PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2007 – Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières, 102 p.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.
- DOMMANGET J.-L. , 1987 – Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France - Inventaire de Faune et de Flore, fasc.36, MNHN, Paris, 283 p.
- DREAL PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2011 - Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact des infrastructures linéaires, 198 p.
- DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- DUPONT P., 1990 – Atlas partiel de la flore de France, Collection patrimoines naturels, Vol.3, 442 p.

- FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. & coll. 1997 – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degré de menaces, statuts biologiques. MNHN/IEGB/SPN, RNF, Min. Env. 225 p.
- FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d’Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.
- GOMILA H., NATURALIA, LAURIOL E., GCP, 2008 – Inventaire faunistique et floristique de la Zone industrielle et Portuaire de Fos-sur-Mer ; Evaluation des enjeux de conservation dans la zone aménageable - Elaboration d’une grille d’équivalence dans le cadre de la définition de mesures compensatoires. Port Autonome de Marseille. Projet de document, version 2. 193 p.
- KERGUELEN M., 1999 – Index synonymique de la flore de France. Site internet de l’INRA, à l’adresse : <http://www.dijon.inra.fr/malherbo/fdf/>
- Le BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d’Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d’Azur, 30 pages + annexes.
- Le BERRE M., PIRES M., DIADEMA K. 2019. Typification des actions - Que faire pour quelle espèce en région Provence-Alpes-Côte d’Azur ? Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 17 p. + ann.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.
- MICHEL P., 2001 – L’étude d’impact sur l’environnement, Objectifs-Cadre réglementaire-Conduite d’évaluation, Ministère de l’Aménagement et de l’Environnement, BCEOM, 153 p.
- 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 I : Espèces prioritaires. Muséum National d’Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l’Environnement édés, 621 p.
- OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-AlpesCôte d’Azur. Naturalia publications, 189 p.
- QUELIN L. & MICHAUD H., 2005 – Etude des zones prioritaires de conservation de la biodiversité de la région Provence-Alpes-Côte d’Azur. CEEP, CBN Méditerranéen, CBN Alpin, étape 1, 53 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d’Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.
- SAMWAYS M.J., McGEACH M.A. & NEW T.R. 2010 - Insect Conservation: A handbook of approaches and methods. Oxford, 439p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.
- SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.
- UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d’amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l’UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf
- UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

➤ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

➤ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

➤ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf

➤ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA/Rhône-Alpes/Languedoc Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « PN »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « BE2 » et « BE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « PN ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2011) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2011). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Poissons

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des poissons protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral, des poissons des espèces désignées « PN ».

■ Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacés

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation.

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ **Amphibiens et reptiles**

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

■ **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Convention de Bonn

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). Les espèces de l'annexe 2 (désignées « BO2 ») se trouvent dans un état de conservation défavorable et nécessitent l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces (désignées « DO1 ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (article 4 du présent arrêté).

■ Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en décembre 2008 la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN, 2008).

■ Livres rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « livres rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, deux livres rouges sont classiquement utilisés comme référence :

- le livre rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) ;
- des livres rouges existent parfois à un échelon régional, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LASCEVE *et al.*, 2006).

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d’Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ **Mammifères**

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

■ **Convention de Bonn (annexe 2)**

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

■ **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

■ **Plan National d’Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d’Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

Annexe 2. Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par David JUINO, le 08/04/2016, le 01/06/2016, le 22/11/2016 et le 01/03/2017.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v5.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2013).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Lamiaceae	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle ivette
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	Aristolochie clématite
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus fistulosus</i> L., 1753	Asphodèle fistuleuse
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus</i> L., 1753	Arroche halime
Amaranthaceae	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	Arroche hastée
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i> L., 1755	Brome de Madrid
Poaceae	<i>Bromus rubens</i> L., 1755	Brome rouge
Poaceae	<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile
Asteraceae	<i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirâtre
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense
Cyperaceae	<i>Carex divisa</i> Huds., 1762	Laïche divisée
Asteraceae	<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate
Caprifoliaceae	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux
Primulaceae	<i>Coris monspeliensis</i> L., 1753	Coris de Montpellier
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse
Boraginaceae	<i>Echium asperrimum</i> Lam., 1792	Vipérine des Pyrénées
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L., 1753	Olivier de bohème
Poaceae	<i>Elytrigia intermedia</i> (Host) Nevski, 1933	Chiendent intermédiaire
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée
Asteraceae	<i>Filago pyramidata</i> L., 1753	Cotonnière spatulée
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> L., 1753	Frankénie annuelle
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Asteraceae	<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano, 1991	Chardon laiteux
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes
Amaranthaceae	<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen, 1938	Obione faux pourpier
Asteraceae	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i> L., 1753	Héliotrope de Curaçao
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss., 1847	Roquette bâtarde
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i> L., 1753	Jonc aigu
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i> L., 1753	Lagure queue-de-lièvre
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre
Plumbaginaceae	<i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben, 1978	Limonium de Provence
Plumbaginaceae	<i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr., 1869	Limonium dur
Plumbaginaceae	<i>Limonium echiodides</i> (L.) Mill., 1768	Statice fausse vipérine
Plumbaginaceae	<i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr., 1869	Saladelle de Girard
Plumbaginaceae	<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr., 1869	Limonium en baguette
Brassicaceae	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime
Fabaceae	<i>Lotus herbaceus</i> (Vill.) Jauzein, 2010	Dorycnium herbacée
Boraginaceae	<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753	Lycopside des champs
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	Marrube vulgaire
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée
Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	Myosotis des champs
Boraginaceae	<i>Myosotis pusilla</i> Loisel., 1809	Myosotis nain
Orchidaceae	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau
Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss., 1851	Faux-Millet
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain corne-de-bœuf
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
Plantaginaceae	<i>Plantago sempervirens</i> Crantz, 1766	Œil de chien
Poaceae	<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés
Poaceae	<i>Polypogon maritimus</i> Willd., 1801	Polypogon maritime
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Ronce à feuilles d'Orme

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L., 1753	Patience élégante
Amaranthaceae	<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J.Scott, 1978	Salicorne en buisson
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe jonc
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L., 1753	Chenillette à fruits portant des pointes
Asteraceae	<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun
Poaceae	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Sétaire verte
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Spartier à tiges de jonc
Caryophyllaceae	<i>Spergularia media</i> (L.) C.Presl, 1826	Spergulaire marginée
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L., 1753	Tamaris de France
Asteraceae	<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée
Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée

Annexe 3. Relevé relatif aux insectes

Relevé effectué par Hubert GUIMIER, le 22/04/2016 et le 06/06/2016 et complété par David JUINOT le 08/04/2016.

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Salticidae	Salticus propinquus Lucas, 1846
Araneae	Thomisidae	Synema globosum (Fabricius, 1775)
Coleoptera	Cantharidae	Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)
Coleoptera	Carabidae	Lophyra flexuosa (Fabricius, 1787)
Coleoptera	Cicindelidae	Cylindera paludosa (L. Dufour, 1820)
Coleoptera	Tenebrionidae	Stenosis sardoa (Küster, 1848)
Dermaptera	Forficulidae	Forficula auricularia Linnaeus, 1758
Dictyoptera	Blattellidae	Ectobius pallidus (Olivier, 1789)
Dictyoptera	Blattellidae	Loboptera canariensis Chopard, 1954
Dictyoptera	Empusidae	Empusa pennata (Thunberg, 1815)
Hemiptera	Cercopidae	Cercopis intermedia Kirschbaum, 1868
Hemiptera	Coreidae	Coreus marginatus (Linnaeus, 1758)
Hemiptera	Lygaeidae	Geocoris lineola (Rambur, 1839)
Hemiptera	Lygaeidae	Melanocoryphus albomaculatus (Goeze, 1778)
Hemiptera	Pentatomidae	Carpocoris mediterraneus atlanticus Tamanini, 1959
Hemiptera	Pentatomidae	Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758)
Hemiptera	Reduviidae	Phymata monstrosa (Fabricius, 1794)
Lepidoptera	Hesperiidae	Carcharodus alceae (Esper, [1780])
Lepidoptera	Hesperiidae	Ochlodes sylvanus (Esper, [1777])
Lepidoptera	Hesperiidae	Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)
Lepidoptera	Lycaenidae	Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Lepidoptera	Lycaenidae	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)
Lepidoptera	Noctuidae	Autographa gamma (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	Brintesia circe (Fabricius, 1775)
Lepidoptera	Nymphalidae	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)
Lepidoptera	Nymphalidae	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Papilionidae	Papilio machaon Linnaeus, 1758
Lepidoptera	Papilionidae	Zerynthia polyxena ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Lepidoptera	Pieridae	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	Pieris mannii (Mayer, 1851)
Lepidoptera	Pieridae	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Sphingidae	Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)
Odonata	Aeshnidae	Aeshna isoceles (O. F. Müller, 1767)
Odonata	Aeshnidae	Anax imperator [Leach, 1815]
Odonata	Aeshnidae	Brachytron pratense (O. F. Müller, 1764)
Odonata	Libellulidae	Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)

Odonata	Libellulidae	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)
Odonata	Libellulidae	Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)
Odonata	Libellulidae	Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)
Orthoptera	Acrididae	Acrotylus insubricus (Scopoli, 1786)
Orthoptera	Acrididae	Aiolopus puissanti Defaut, 2005
Orthoptera	Acrididae	Anacridium aegyptium (Linnaeus, 1764)
Orthoptera	Acrididae	Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)
Orthoptera	Acrididae	Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815)
Orthoptera	Acrididae	Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940
Orthoptera	Acrididae	Oedaleus decorus (Germar, 1825)
Orthoptera	Acrididae	Omocestus (Omocestus) rufipes (Zetterstedt, 1821)
Orthoptera	Tettigoniidae	Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)
Orthoptera	Tettigoniidae	Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)

Annexe 4. Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Vincent FRADET le 27/04/2017 et par Frédéric PAWLOWSKI le 03/03/2017.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	PN2	BE2	DH4	LC
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	PN2	BE2	DH4	LC

Protection Nationale

19 novembre 2007
 PN2 Article 2 : Protection stricte : espèce + habitat
 PN3 Article 3 : Protection de l'espèce

Convention de Berne

BE2 Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
 BE3 Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
 DH4 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
 DH5 Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France

(IUCN)

CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Annexe 5. Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Julie REYNAUD les 24/05/2016 et 15/06/2016, par Vincent FRADET le 27/04/2016 et par Frédéric PAWLOWSKI les 05/06/2019 et 03/06/2021.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	PN2	BE2	DH4	LC	LC

Protection Nationale

PN2	19 novembre 2007 Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
PN4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce

Convention de Berne

BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France

	(IUCN)
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 6. Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Messieurs Sébastien CABOT et Frédéric PAWLOWSKI le 28/04/2016, 06/06/2016, 12/07/2016, 05/06/2019 et 03/06/2021.

Espèce	Observations du 28 avril 2016	Observations du 06 juin 2016	Observations du 12 juillet 2016	Observations du 05/06/2019	Observations du 03/06/2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Vulnérabilité PACA Nicheurs (2013) (b)	Statuts de protection (Janvier 2013)
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	1	1				Nalim	S	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)		1				Passage	S	VU	VU	PN3, DO1, BO2, BE2
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	1					Alim	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	3					Alim	DP	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)			1 couple			Npo	V	NT	NT	PN3, DO1, BO2, BE2
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)		x		x	x	Passage	S	LC	LC	PN3, DO1, BE2
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)		1	x			Nc	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	x	x	x	x	x	Nalim	S	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	x					Nalim	S	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	x	x	x		x	Nc	D	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	x		x		x	Nalim	D	LC	LC	PN3, BE2
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	x	x	x	x	x	Nc	S	LC	LC	PN3, BE3
Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	x	x	x	x	x	Passage	S	LC	LC	PN3, BE3
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	x	x	x	x	x	Npo	S	LC	LC	C
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	x		x	x	x	Nalim	S	LC	LC	PN3, BE3
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	x					Migr	D	LC	LC	PN3, BE2
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	x	x		x	x	Npr	S	LC	LC	PN3, BE2
Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)	x	x	x	x	x	Npr	S	LC	LC	PN3, BE2
Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)		x	x			Npr	S	LC	LC	PN3, BE2
Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>)	x	x	x		x	Npr	S	LC	LC	PN3, BE2

Espèce	Observations du 28 avril 2016	Observations du 06 juin 2016	Observations du 12 juillet 2016	Observations du 05/06/2019	Observations du 03/06/2021	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (2004) (a)	Vulnérabilité FRANCE Nicheurs (2008) (b)	Vulnérabilité PACA Nicheurs (2013) (b)	Statuts de protection (Janvier 2013)
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)		x				Npr	S	LC	LC	PN3, BE3
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	x	x	x		x	Npr	S	LC	LC	PN3, BE2
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	x	x	x	x	x	Npr	S	LC	LC	C
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	x		x	x	x	Npr	S	LC	LC	PN3
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)		x		x		Npr	S	LC	LC	C, BE3
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)		x	x	x		Npr	D	LC	LC	PN3
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	x		x		x	Npr	S	LC	LC	PN3, BE2

Légende

Observation

Effectifs : **x** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples) ; **xx** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples) ;
Cple = couple, **M** = mâle, **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.

DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.

BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).

BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible

Npr : Nicheur probable

Nc : Nicheur certain

Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation

Alim : En chasse / en alimentation

Migr : Migrateur (total ou partiel)

Passage : De passage *via* la zone d'étude

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.

8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)		Vulnérabilité France (2)		Vulnérabilité PACA (3)	
CR	Critical endangered (Voie d'extinction)	RE	Eteinte en métropole	E	En Danger
E	Endangered (En danger)	CR	En danger critique d'extinction	D	Déclin
V	Vulnerable (Vulnérable)	EN	En danger	AS	A Surveiller
D	Declining (Déclin)	VU	Vulnérable		
R	Rare (Rare)	NT	Quasi menacée		
DP	Depleted *	LC	Préoccupation mineure		
L	Localised (Localisé)	DD	Données insuffisantes		
S	Secure (non défavorable)	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)		

* Depleted : concerne les taxons non rares ou en déclin dans l'UE qui ont subi un déclin modéré à fort entre 1970 à 1990 et dont les effectifs n'ont pas encore retrouvé leur niveau d'avant déclin.

(1) BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 ; (2) UICN, 2008 ; (3) LASCÈVE & al., 2006.

Annexe 7. Relevé relatif aux mammifères

Liste des espèces de mammifères avérées par Pauline LAMY le 18/05/2016 et le 29/06/2016.

FAMILLE/espèce		Statut de protection	Liste rouge France (UICN 2009)
VESPERTILIONIDAE			
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN ; DH4; BE3 ; BO2	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusi</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	NT
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN ; DH4; BE2 ; BO2	LC
LEPORIDAE			
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT
ERINACEIDAE			
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	PN, BE3	LC
SUIDAE			
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC

Protection Nationale	PN (19 novembre 2007)
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France	(IUCN)
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 8. Présentation détaillée de la mesure compensatoire C1

Sont présentés ci-dessous les éléments détaillés de cette mesure validée par la DDTM qui a instruit le dossier JUPITER 1000 de déclaration loi sur l'eau (copie du document technique du GPMM) :



PROJET JUPITER 1000/INNOVEX

MESURE COMPENSATOIRE DESTRUCTION ZONES HUMIDES

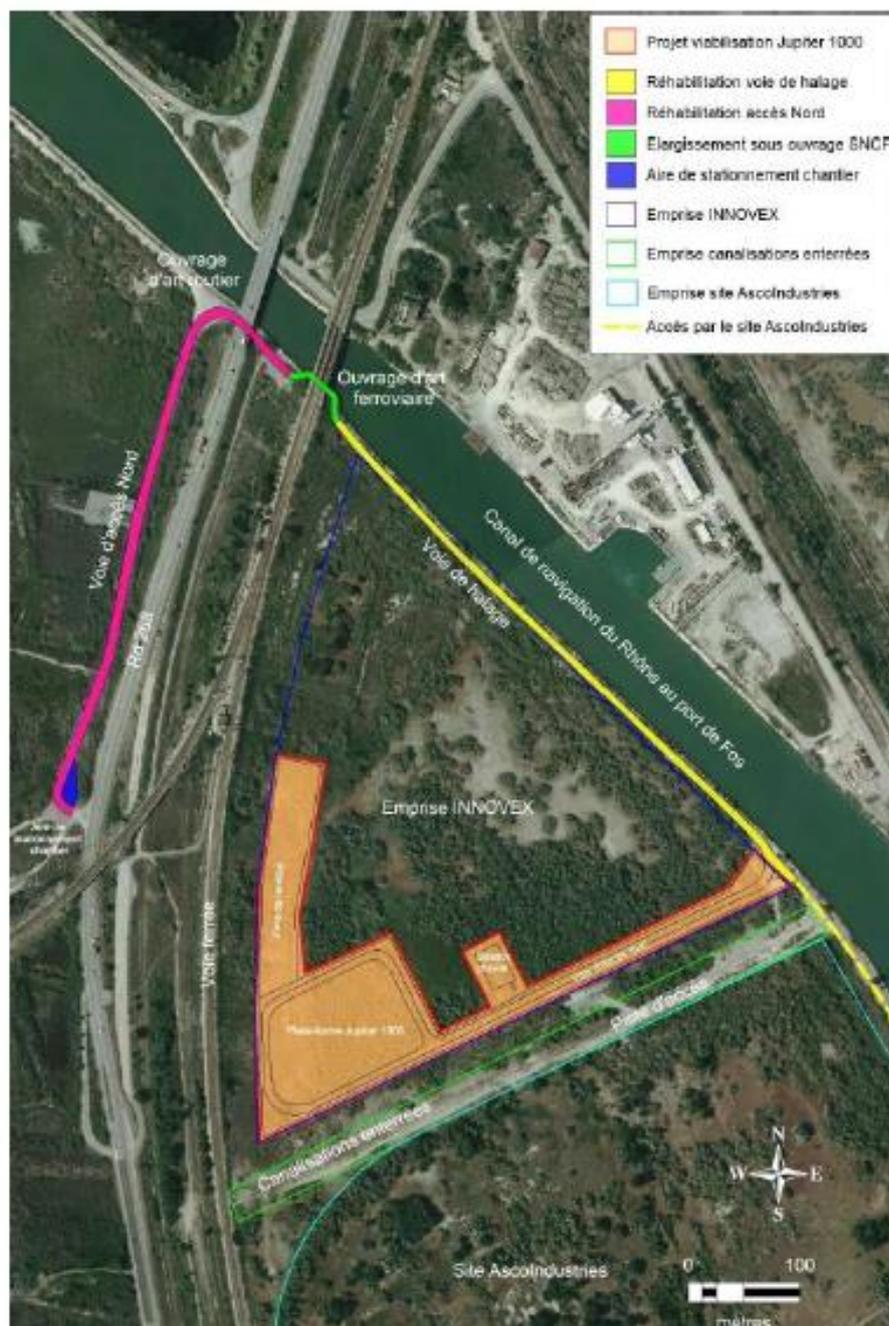
PLAN DE GESTION

RESTAURATION DE MARES TEMPORAIRES, GESTION HYDRAULIQUE ET SUIVIS

SECTEUR SUD DU RELAI (ZIP FOS-SUR-MER)

1. CONTEXTE

Dans le cadre de la réalisation combinée du projet de viabilisation de la parcelle devant accueillir le démonstrateur Jupiter 1000 et de l'aménagement global du lotissement Innovex, situés au Nord de la Plateforme d'Innovation Industrielle de Caban-Tonkin (PIICTO), le Grand Port Maritime de Marseille (GPM) est autorisé par arrêté préfectoral en date du 25/10/2017 à remblayer 3,58 ha de zones humides dans la mesure de la mise en œuvre d'une mesure de compensation conformément aux articles 3 et 6.2 dudit arrêté (cf. annexe 1).



Carte 1 : Localisation des emprises du projet Jupiter 1000
 (Source : OTEIS 2017 – Dossier déclaration Loi sur l'Eau projet Jupiter 1000)



Carte 2 : Localisation des enjeux zones humides dans la zone d'étude du projet
 (Source : ECO-MED 2017 – Volet naturel dossier déclaration Loi sur l'Eau projet Jupiter 1000)

La carte n°2 localise au sein de la zone d'étude du projet les zones humides identifiées au regard du critère pédologique et du critère végétation selon les arrêtés du 24/06/2008 et du 01/10/2009.

Ont pu être ainsi délimités par le bureau d'études expert ECO-MED :

- 2,03 ha de superficie de zones humides au regard du critère végétation ;
- 1,55 ha de superficie de zones humides au regard du critère pédologique ;

Soit de manière additionnelle, une superficie totale de 3,58 ha de zones humides qui seront impactées par la mise en œuvre du projet d'aménagement global du lotissement Innovex (cf. plan n°1).

Afin de compenser le remblaiement et donc la destruction de ces zones humides, une mesure globale de compensation a été proposée dans le dossier technique de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau pour les travaux de viabilisation de la parcelle Jupiter 1000 (cf. carte n°1), entérinée par l'arrêté préfectoral du 25/10/2017.

La mesure proposée correspond à :

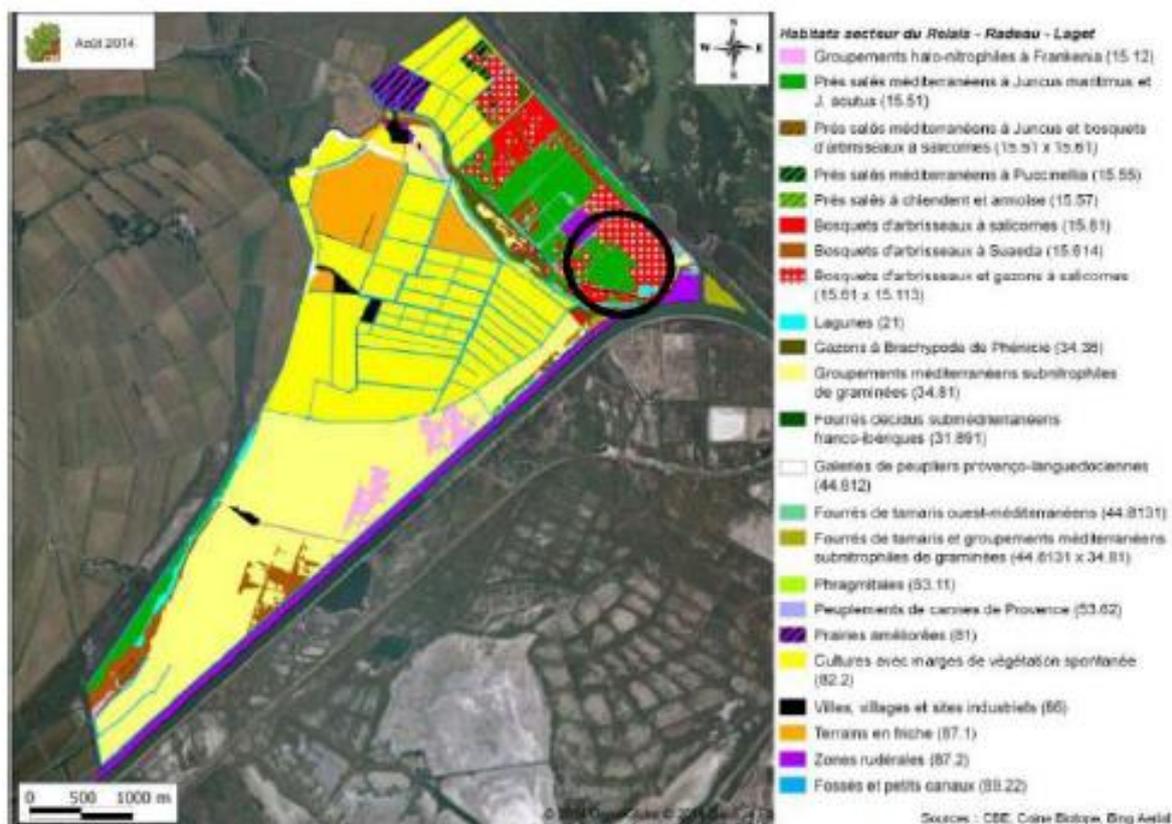
- La restauration de 9 mares temporaires actuellement refermées ou en cours de fermeture par des joncs maritimes, localisées sur le secteur Sud du Relai, à l'intérieur de la couronne agro-environnementale du GPMM (cf. carte 3 et 4) ;
- La mise en œuvre d'une gestion hydraulique des mares restaurées dans le but d'enrayer la dynamique d'enrichissement du milieu et de favoriser le développement d'espèces de flore et de faune typiques des mares temporaires méditerranéennes ;
- La mise en œuvre d'un suivi sur 30 ans de l'efficacité de la mesure.



Carte 3 : Localisation mesure compensatoire (cercle rouge) et lotissement Innovex (cercle jaune)
(Source : OTEIS 2017 – Dossier déclaration Loi sur l'Eau projet Jupiter 1000)

A noter : Bien que située à l'intérieur du PGEN, cette parcelle ne fait pas l'objet, à l'heure actuelle, d'actions identifiées au sein du PGEN. La mesure compensatoire développée ci-après est donc indépendante de ce plan de gestion et vient en additionnalité de ce dernier.

Au regard de la cartographie des habitats du secteur réalisée en 2014 par le Cabinet Barbanson Environnement (CBE) (cf. carte 5), l'habitat majoritaire de la parcelle est constitué de « Prés salés méditerranéens à *Juncus maritimus* et *Juncus acutus* » (Code Corine Biotope : 15.51).



Carte 5 : Cartographie des habitats du secteur du Relai
(Source : CBE-2014)

D'une superficie globale de 9 ha, la parcelle renferme 9 mares temporaires qui bénéficieront toutes de la mesure de restauration, de gestion hydraulique et de suivis.

A l'heure d'aujourd'hui :

- 7 d'entre-elles, les plus à l'Ouest, sont totalement remblayées et refermées par les joncs (cf. photo 1) ;



Photo 1 : Mare temporaire complètement fermée par les joncs – Baïsse de la sisticole
(Source : GPMM-2017)

- 1, la Baïsse de l'araignée, est en cours de fermeture (cf. photo 2) ;



Photo 2 : Mare temporaire en cours de fermeture par les joncs – Baïsse de l'araignée
(Source : GPMM-2017)

- 1, la plus à l'Est, la Baïsse de l'énarque, est encore fonctionnelle mais ne bénéficie d'aucune gestion hydraulique (cf. photo 3).



Photo 3 : Mare temporaire fonctionnelle – Baïsse de l'énarque
(Source : GPMM-2017)

Les réseaux hydrauliques existants de la parcelle représentés en bleu sur la carte n°4, opérationnels à l'époque de l'exploitation du secteur par la Compagnie Générale des Produits chimiques du Midi de la fin du XIXème siècle jusqu'à l'aménagement du port autonome de Fos dans les années 1970, aujourd'hui colmatés par l'arrêt d'activité sur le site, sont constitués :

- D'une roubine d'amener d'eau entièrement végétalisée en bord Ouest de la parcelle desservant par gravité, depuis le Nord, le secteur (cf. photo 4) ;



Photo 4 : Roubine limite Ouest de parcelle
(Source : GPMM-2017)

- D'un canal central totalement refermé devant permettre la diffusion d'eau d'Ouest en Est sur la parcelle (cf. photo 5) ;



Photo 5 : Canal central de la parcelle
(Source : GPMM-2017)

- D'un réseau secondaire de fossés également refermés devant alimenter les mares depuis le canal central et les reliant entre-elles (cf. photo 6).



**Photo 6 : Fossé secondaire d'alimentation des mares
(Source : GPMM-2017)**

L'état actuel des réseaux hydrauliques existants ne permet plus une gestion hydraulique de la parcelle et une alimentation en eau proportionnée des mares, qui ne s'opère donc plus que par l'impluvium et soumise aux périodes croissantes de sécheresse de ces dernières années.

Enfin, nous constatons de manière localisée la présence d'individus d'une espèce végétale invasive (*Baccharis*) qui commencent à envahir la parcelle présageant à termes, sans action d'arrachement, d'une augmentation de leur nombre et d'une perte spécifique du milieu (cf. photos 1 et 5).

2.2. Descriptif des travaux de restauration prévus

2.2.1. Topographie et Modèle Numérique de Terrain

Avant l'engagement des travaux de restauration à proprement parlé, une campagne de levés topographiques de la parcelle sera réalisée par un géomètre expert. Celle-ci permettra par la constitution d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) de rétablir en phase travaux les profondeurs attendues des mares à restaurer et de recréer les fils d'eau adaptés des ouvrages hydrauliques (roubine, canal central, fossés secondaires) permettant une mise en eau efficace des mares. Les résultats des investigations topographiques permettront également de dimensionner et de positionner efficacement les martelières de sectionnement prévues sur le réseau hydraulique (cf. carte n°6).

2.2.2. Réouverture des mares

Afin de redonner leur pleine fonctionnalité aux mares refermées par les joncs, des travaux de restauration sont prévus. Un débroussaillage manuel de celles-ci sera réalisé, sur une surface estimée de traitement de l'ordre de 0,5 ha. Les mares seront délimitées plus précisément et la surface à traiter affinée lors de l'acquisition des données numériques de terrain précédemment décrites. Les végétaux coupés seront évacués en décharge agréé. Un curage à la pelle légère des fonds de mares suivra sur la base du MNT et de la profondeur à atteindre favorable au développement d'une flore et d'une faune typiques des mares temporaires méditerranéennes. Les produits de curage seront régalez sur site afin d'éviter au maximum les va-et-vient des engins nécessaires à leur évacuation, générateurs de dégradations supplémentaires du milieu, mais serviront le cas échéant et en priorité à recréer les talus des fossés secondaires d'alimentation en eau des mares. En amont, un écologue matérialisera sur site les stations éventuelles d'espèces à enjeu. Cette campagne d'inventaire nous permettra de définir les cheminements de l'engin et les zones pouvant être régalez.

2.2.3. Débroussaillage et curage des ouvrages hydrauliques

L'optimisation recherchée de la gestion hydraulique des mares restaurées demande à ce que les ouvrages existants (roubine Ouest, canal central, fossés secondaires) complètement végétalisés et colmatés par l'inactivité de la parcelle, soient rénovés.

Ceci passe par :

- Le girobroyage des abords de la roubine Ouest de son point d'entrée sur la parcelle jusqu'à sa connexion à la roubine entretenue par l'exploitant actuel du secteur Nord du Relai (cf. carte 4) - Surface estimée : 3 ha ;
- Le curage au moyen d'une pelleuse mécanique de l'ensemble du réseau hydraulique (roubine Ouest, canal central, fossés secondaires de liaison) : à noter que le canal central et les fossés secondaires seront traités à l'aide d'une pelle mécanique légère (type mini pelle) afin de limiter l'impact sur le milieu naturel environnant de la parcelle – Linéaire estimé roubine : 2100 m ; Linéaire estimé canal central et fossés : 2500 m ;
- Le cas échéant, le bucheronnage des arbres de plus gros diamètre situés sur les emprises des ouvrages hydrauliques ;
- Le nettoyage manuel des passages de buses existantes sur le linéaire de la roubine Ouest (débroussaillage, curage, lançage).

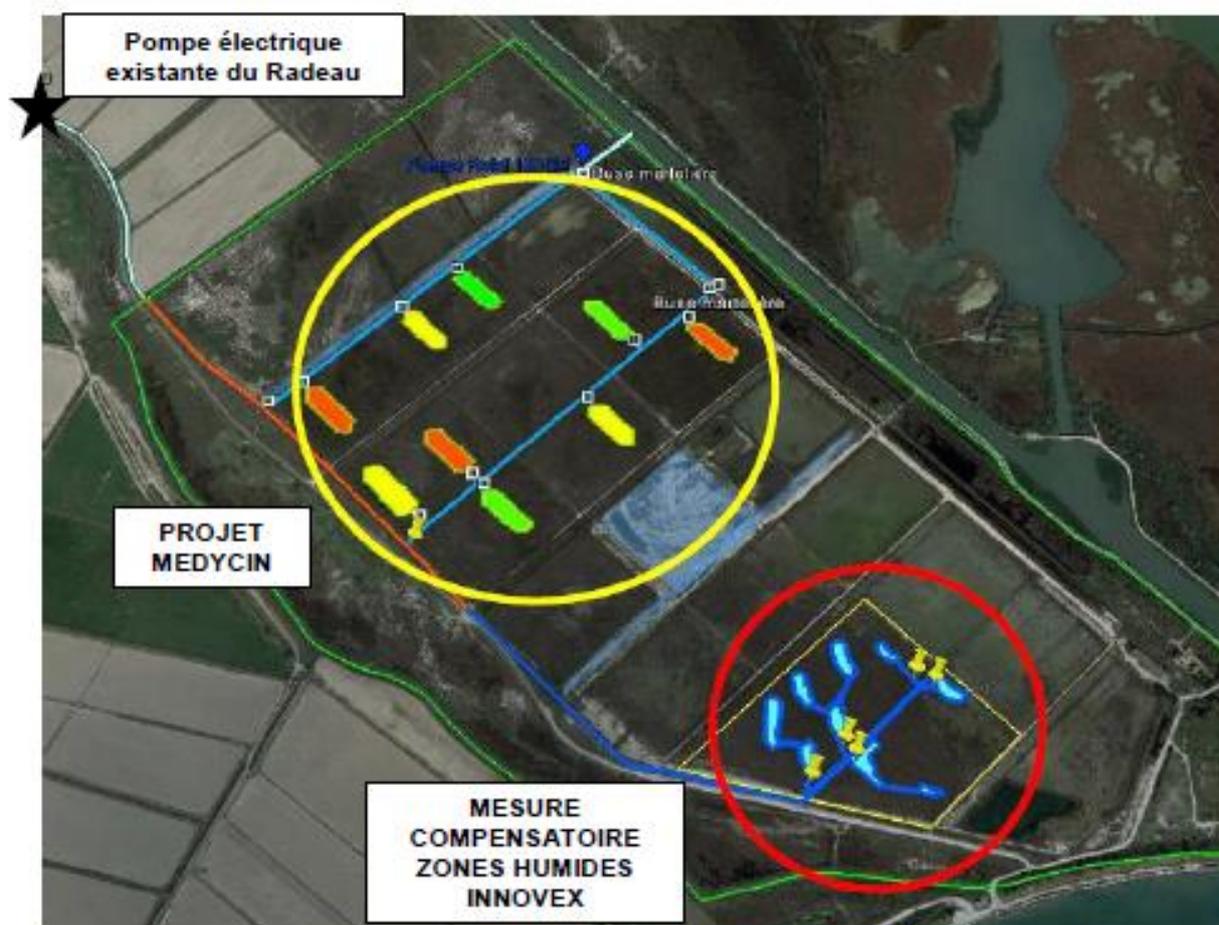
Les fils d'eau des ouvrages hydrauliques seront déterminés et recréés sur la base du MNT de telle sorte que l'écoulement puisse se faire pour mettre en charge l'ensemble des 9 mares.

Les produits de curage seront réemployés autant que possible dans le recalibrage des talus des ouvrages, le reste sera régalaé sur les abords.

Les produits végétaux retirés seront quant à eux évacués en décharge agréée.

2.2.4. Mise en œuvre des martelières de gestion hydraulique

Afin de pouvoir alimenter et maintenir en eau lorsque nécessaire les mares restaurées, six vannes de sectionnement de type martelière manuelle seront mises en place. Leur positionnement (épingles jaune matérialisées sur la carte n°6 ci-dessous) permet de garantir indépendamment des petits groupes de mares entre-eux et vis-à-vis du projet MediCyn (cercle jaune sur la carte) des mises en eau spécifiques, selon le calendrier identifié au paragraphe 3.1. Ces éléments vannes et supports béton seront préfabriqués en atelier afin de limiter au maximum les risques de pollution du milieu lié à leur mise en œuvre.



Carte 6 : Localisation des mares et martelières

(Source : ECO-MED 2017 – Volet naturel dossier déclaration Loi sur l’Eau projet Jupiter 1000)

2.2.5. Traitement des invasives

En parallèle des travaux précédemment décrits de restauration des mares temporaires, une campagne d’arrachage mécanique et/ou manuel pied par pied des individus de baccharis (cf. photo n°7), espèce floristique invasive, sera réalisée à l’échelle de la parcelle de 9 ha.



Photos 7 : Espèce végétale invasive : Le Baccharis
(Source : GPMM-2017)

A ce jour, nous estimons à une centaine le nombre d'individus à retirer.

2.3. Planning prévisionnel des opérations de travaux

- Levés topographiques : été 2018
- Etude projet (notamment détermination des fils d'eau, des fonds de mares, dimensionnement des canaux notamment secondaires qui n'existent plus à l'heure d'aujourd'hui et implantation des ouvrages (martelières, et autres) : fin 2018
- Matérialisation des espèces à enjeu : printemps 2019
- Démarrage des travaux : été 2019, durant la période sèche.

Ce calendrier permettra au GPMM de mutualiser les moyens pour la réalisation des travaux avec le projet Medicyn qui se déroulera dans le même secteur à, la même période (démarrage été 2019).

3. MODALITES DE GESTION HYDRAULIQUE ET DE SUIVIS

3.1. Principe de gestion

L'objectif de la mesure de restauration des mares existantes du Relai est de pouvoir enrayer la dynamique d'enrichissement du milieu et de favoriser le développement d'espèces de faune et de flore typiquement méditerranéennes, comme par exemple *Tolypella salina* (plante aquatique) et *Lestes macrostigma* (Insecte odonates).

Le mode de gestion retenue est donc celui affilié au « marais temporaire méditerranéen », avec une mise en eau naturelle notamment par l'impluvium (précipitations ayant lieu principalement à l'automne).

Dans le cas de trop faibles pluies ou d'absences de précipitations automnales, une mise en eau des mares se fera par pompage sur le mois de Décembre. Le maintien du niveau d'eau

jusque début Mai se fera également par pompage. L'arrêt des pompages marquera le démarrage de la période d'assèchement naturel estival des mares caractéristiques du cycle hydrologique de cet écosystème.

Le tableau n°1 ci-dessous reprend le principe des mises en eau/assèchement annuelles des mares temporaires méditerranéennes.

juillet	août	sept	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avril	mai	juin

Tableau 1 : Calendrier annuel des mises en eau/assèchement des mares

Légende : Bleu clair = mise en eau ou assèchement dépendant des précipitations ; Bleu foncé = mise en eau et maintien du niveau d'eau par pompage

(Source : GPMM-Projet MediCyn 2018)

Bien que ces modalités de gestion hydraulique soient mises en place pour restaurer une fonctionnalité perdue de zones humides, elles auront également un effet bénéfique sur l'ensemble des compartiments biologiques (flore et faune). En effet, de la régularité topographique apparente de la parcelle résulte une couverture végétale uniforme (essentiellement du Jonc maritime) et par conséquent une biodiversité réduite. En réouvrant les mares et en restaurant les fonctionnalités hydrauliques du site, nous nous attendons à générer une augmentation progressive de la diversité spécifiques et du recouvrement végétal des mares, caractérisés notamment par la présence :

- D'espèces indicatrices de l'engorgement du sol (passage d'espèces hygrophiles vers des espèces héliophytes ou hydrophytes), avec par exemple la colonisation de Potamots, Renoncules aquatiques ou Zammichellies ;
- D'espèces indicatrices de milieux à niveau trophique bas, avec par exemple l'apparition de *Tolypella hispanica* et *Tolypella salina*.

Le fonctionnement hydrologique retrouvé des mares temporaires favorisera également l'apparition de cortège faunistique d'intérêt conservatoire fort, notamment d'odonates avec des structures de populations pérennes de *Lestes barbarus*, *Lestes macrostigma*, *Aeshna affinis* et *Sympetrum meridionale* ; d'amphibiens et d'oiseaux.

3.2. Mis en œuvre pratique

3.2.1. Suivi hydraulique et paramètres de milieux

D'un point de vue opérationnel, les mises en eau de la parcelle s'opéreront via la pompe électrique existante du Radeau située plus au Nord, puisant l'eau dans le canal d'Arles à Fos (ci-joint, en annexe 2, les dernières analyses qualité de l'eau de mai 2018). Cette pompe ayant été mise à disposition de l'agriculteur en charge de l'exploitation du secteur du Radeau (situé au Nord du Relai) par le GPMM, une convention d'utilisation sera signée entre les parties. Les apports exogènes complémentaires que nous pourrions être amenés à réaliser pallieront simplement aux manques d'eau de l'impluvium des années sèches ou à leur arrivée tardive. A ce stade, nous estimons, dans l'hypothèse majorante d'une remise en eau complète du réseau complet (mares + canaux) trois fois par an, à 10 500m³ le volume annuel d'eau nécessaire.

Le positionnement de 5 martelières de sectionnement aux différents points de connexion sur le canal central de la parcelle permettra de gérer finement et spécifiquement les mises en eau des mares en fonction de leur hauteur d'eau respective à un instant t. Ceci permettra de

palier aux éventuelles différences de perméabilités des couches du sol au droit des mares. Une sixième martelière positionnée sur la roubine ouest au Nord de la parcelle permettra l'isolement du réseau, vis-à-vis du projet MediCyn et lors des phases d'assecs estivaux.

Afin de vérifier de manière régulière les hauteurs d'eau des mares restaurées, des règles de niveaux seront mises en places à chacune d'entre-elles. Les contrôles visuels de niveau seront effectués par l'équipe de gardes particuliers du GPMM (3 personnes + 1 chargé de mission) en charge du PGEN, à raison d'une campagne de suivi bimensuel durant la période couvrant les mises en eau indiquées dans le tableau n°1, soit de Novembre à Juin. Les mouvements de martelières et les volumes d'eau injectés par la pompe réalisés par cette équipe seront consignés et datés dans un registre spécifique. Durant ces cycles de relevés, un temps sera également pris pour mesurer à l'aide d'une sonde portative certains paramètres physicochimiques de l'eau des mares, notamment la conductivité et le pH, pouvant avoir un impact sur la biodiversité en place et attendue.

3.2.2. *Suivi écologique*

Le suivi de l'évolution des compartiments biologiques flore et faune de la zone humide restaurée s'appuiera sur le process de l'observation visuelle, de l'écoute et de la prise de photos. Ce recensement sera réalisé par la même équipe que précédemment en charge du suivi hydraulique.

Pour la flore, le protocole s'étalera sur un cycle annuel complet de fonctionnement de la mare, soit de Janvier à Décembre, à raison d'une observation bimensuelle de chaque mare. La présence et/ou l'absence des espèces remarquables attendues pour ce type de milieu, identifiées au paragraphe 3.1, seront consignées et accompagnées de prises de vues les illustrant.

Pour les odonates, le protocole d'observation s'opérera durant la période favorable à ce compartiment biologique, soit de début Mai à fin Août, à raison de six passages d'observation sur chaque mare :

- 3 passages durant la phase d'émergence afin de déterminer la présence/absence d'exuvies et/ou de ténéraux ;
- 3 passages durant le pic d'abondance des adultes (pour une station identifiée : deux à trois semaines après les premières émergences de la station).

La présence et/ou l'absence des espèces remarquables attendues pour ce type de milieu, identifiées au paragraphe 3.1, seront consignées et accompagnées, autant que possible, de prises de vues les illustrant. Une attention particulière sera également portée à l'observation des cœurs copulateurs attestant de leur statut d'autochtonie.

Pour rappel, la restauration des mares temporaires de ce secteur bénéficiera à l'ensemble des compartiments biologiques, et de fait, au-delà de ceux (flore et odonates) pour lesquels un protocole de suivi a été établi dans le présent document, aura un impact positif sur les peuplements d'amphibiens et d'oiseaux. Les observations éventuelles d'espèces remarquables de ces compartiments pourront également faire l'objet d'une annotation dans le rapport annuel de suivi.

3.2.3. *Rapport de suivi annuel*

L'ensemble des éléments de terrains observés, recueillis, mesurés et consignés dans les registres seront retranscrits dans le rapport annuel de suivi de la mesure compensatoire et

transmis au service en charge de la police de l'eau, tel que mentionné à l'article 6 de l'arrêté du 25/10/2017.

Il est d'ores et déjà acté et inscrit dans l'arrêté préfectoral que ce suivi couvrira à minima une période de 30 ans.

4. ESTIMATION FINANCIERE

Les coûts estimés, associés à la mise en œuvre la première année de la phase opérationnelle de restauration des mares et du réseau hydraulique existant, s'élèvent à :

ACTIONS	MONTANT HT
Topographie de la parcelle et de la roubine d'alimentation en eau (1 géomètre expert)	10 k€
Travaux de restauration des mares et du réseau hydraulique existant (équipe 4 personnes + transport + engins + matériels)	15 k€
Traitement des invasives (équipe 4 personnes + transport + matériels)	18 k€
Fourniture et mise en œuvre du matériel de gestion hydraulique (martelières, règles de niveau)	17 k€
Montant total HT	60 k€

Tableau 1 : Coûts estimés phase opérationnelle année N
(Source : GPMM)

Les coûts estimés, associés à la mise en œuvre des protocoles de suivis et d'entretien du matériel mis en œuvre, des mares et des ouvrages, s'élèvent à :

ACTIONS	MONTANT HT
Utilisation et entretien de la pompe électrique du Radeau	1 k€
Entretien bisannuel des ouvrages hydrauliques et des mares (curage, débroussaillage, bucheronnage,...) (équipe 4 personnes + transport + engins + matériels)	3 k€
Entretien des équipements de gestion hydraulique (martelière, règles de niveau)	1 k€
Personnels de terrain associés au suivi et à la gestion hydraulique (équipe PGEN : 3 gardes + 1 chargé de mission)	10 k€
Montant total HT/Année	15 k€
Montant total HT/N+30	450 k€

Tableau 2 : Coûts estimés phase suivi et entretien année N+30
(Source : GPMM)

A noter que les travaux de restauration des mares sont actuellement engagés sur le site.



N° 13 617*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA COUPE* L'ARRACHAGE*
 LA CUEILLETTE* L'ENLÈVEMENT*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) :	Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).....
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse :	N° 23..... Rue Place de la Joliette - CS 81965.....
	Commune ..Marseille Cedex 02.....
	Code postal ..13226.....
Nature des activités :	Grand Port Maritime.....
Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION			
	Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1	Limonium cuspidatum Saladelle de Provence	10 ind.	Transplantation de 10 plantes entières, destruction de 200m ² d'habitat d'espèce
B2	Limonium girardianum Saladelle de Girard	100 ind.	Transplantation de 100 plantes entières, destruction de 4300m ² d'habitat d'espèce
B3	Myosotis pusilla Myosotis nain	3,4 ha d'habitat	Récupération de la banque de graines. Destruction de 3,4 ha d'habitat d'espèce
B4			
B5			

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens

(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude phytoécologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
 Sauvegarde d'individus dans le cadre d'un projet d'aménagement, par transplantation des pieds (saladelles) ou de la banque de graine contenue dans le sol (myosotis)

Suite sur papier libre

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION	
Préciser la période ou la date	CF. Document référence : dossier de demande de dérogation

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION *

Arrachage ou enlèvement définitif

Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :

La banque de graine pour le myosotis sera transférée sur des sites d'accueil, cf. dossier de dérogation

Arrachage ou enlèvement temporaire

avec réimplantation sur place

avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation :

Les spécimens transplantés seront réimplantés dans la journée même.

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation :

Réimplantation immédiate prévue sur les parcelles de compensation, cf. dossier de dérogation pour plus de détails.

Suite sur papier libre

E.I. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT

Préciser les techniques :

Déplantation manuelle pour les saladelles, récupération de la terre de surface pour le myosotis, cf. Document référence : dossier de dérogation

Suite sur papier libre

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie végétale

Préciser :

THESE DE DOCTORAT (FLEURY SEBASTIEN)

Formation continue en biologie végétale

Préciser :

Autre formation

Préciser :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives :

PACA

Départements :

Bouches-du-Rhône

Cantons :

Istres

Communes :

Fos-sur-Mer

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Réimplantation des spécimens enlevés

Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

CF. Document référence : dossier de demande de dérogation

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Oui, sur la Saladelle de Provence et le Myosotis nain, cf. dossier de dérogation pour les détails

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Compte-rendus d'opérations de transplantations et de suivis annuels transmis à la DREAL PACA

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Marseille

le 07/11/2022

Votre signature

Envoyer par mail

**DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .. []
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : .. [Grand Port Maritime (de Marseille) GPMM]
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .. []
 Adresse : N° .. [23] Rue .. [Place de la Joliette - CS 81965]
 Commune .. [Marseille Cedex 02]
 Code postal ... [13226]
 Nature des activités : ... [Grand Port Maritime]
 Qualification : .. []

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE		Description (1)
Nom scientifique	Nom commun	
B1		15 ESPECES ; CF. ANNEXE JOINTE
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : .. []
 Cf. dossier de dérogation

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction Préciser :

Cf. dossier de dérogation

Altération Préciser :

Dégradation Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation en Ecologie

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période :

ou la date :

Cf. dossier de dérogation

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : PACA

Départements : Bouches-du-Rhône

Cantons : Istres

Communes : Fos-sur-Mer

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures Préciser :

Cf. dossier de dérogation

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

CF DREAL - Cf. dossier de dérogation

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Marseille

le 07/11/2022

Signature

Envoyer par mail

Projet INNOVEX à Fos-sur-Mer (13)

Annexe au Cerfa 614

B. Quels sont les sites de reproduction et les aires de repos détruits, altérés ou dégradés

Espèce animale concernée Nom commun Nom scientifique		Description / Surface
B1	Pélobate cultripède (<i>Pelobates cultripes</i>)	<200 m ² d'habitats potentiels de phase terrestre (espèce non avérée dans les emprises d'INNOVEX)
B2	Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	13,63 ha d'habitats potentiels de phase terrestre (espèce non avérée dans les emprises d'INNOVEX)
B3	Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>)	13,63 ha d'habitats potentiels de phase terrestre (espèce non avérée dans les emprises d'INNOVEX)
B4	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B5	Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B6	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B7	Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B8	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B9	Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B10	Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B11	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation
B12	Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	<10 ha d'habitats d'alimentation et de nidification
B13	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	13,63 ha d'habitat d'alimentation et de transit
B14	Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	13,63 ha d'habitat d'alimentation et de transit
B15	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	13,63 ha d'habitat d'alimentation et de transit

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT ***
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
 * cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : ...Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).....
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
 Adresse : N° ..23..... Rue ..Place de la Joliette..CS 81965.....
 Commune ..Marseille.....
 Code postal ..13226.....
 Nature des activités : ..Grand Port Maritime.....
 Qualification : ..

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

	Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1			12 ESPECES ; CF. ANNEXE JOINTE
B2			
B3			
B4			
B5			

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrie	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : ..
 Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
 (renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :
 Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé
 S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : ..

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle Capture au filet

Capture avec époussette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs Préciser :

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :

Par pièges létaux Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser :

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser : Lors de la préparation des emprises et des travaux

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : Master en Ecologie

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période :

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives PACA

Départements : Bouches-du-Rhône

Cantons : Istres

Communes : Fos-sur-Mer

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

CR DREAL - CF dossier de dérogation

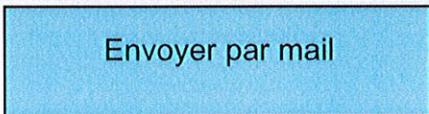
* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Marseille

le 07/11/2023

Signature



Projet INNOVEX à Fos-sur-Mer (13)

Annexe au Cerfa 616

B. Quels sont les spécimens concernés par l'opération

	Espèce animale concernée Nom commun Nom scientifique	Description
B1	Circaète Jean-le-Blanc <i>(Circaetus gallicus)</i>	< 2 individus (dérangement)
B2	Faucon hobereau <i>(Falco subbuteo)</i>	< 2 individus (dérangement)
B3	Guêpier d'Europe <i>(Merops apiaster)</i>	< 10 individus (dérangement)
B4	Buse variable <i>(Buteo buteo)</i>	< 2 individus (dérangement)
B5	Milan noir <i>(Milvus migrans)</i>	< 5 individus (dérangement)
B6	Epervier d'Europe <i>(Accipiter nisus)</i>	< 2 individus (dérangement)
B7	Faucon crécerelle <i>(Falco tinnunculus)</i>	< 2 individus (dérangement)
B8	Hirondelle rustique <i>(Hirundo rustica)</i>	< 10 individus (dérangement)
B9	Cisticole des joncs <i>(Cisticola juncidis)</i>	< 4 individus (dérangement)
B10	Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i>	Effectifs non évaluables (dérangement)
B11	Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i>	Effectifs non évaluables (dérangement)
B12	Sérotine commune <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Effectifs non évaluables (dérangement)