Référence : **1312-EM-1859-RP-CNPN-FosFaster-4**

Commanditaires : **FOS FASTER – GRTgaz - GPMM**

PROGRAMME FOS FASTER – TERMINAL METHANIER FOS-SUR-MER (13)

DOSSIER DE SAISINE DES COMMISSIONS FLORE ET FAUNE DU CNPN
RELATIF A LA DEMANDE DE DEROGATION AUX INTERDICTIONS DE DESTRUCTION D'ESPECES VEGETALES ET ANIMALES PROTEGEES

Date	Rédacteurs/Cartographe	Vérificateur	Approbateur
28 novembre 2013	Frédéric PAWLOWSKI MARION GAYAUD Etienne IORIO Laurent MICHEL Samuel ROINARD Thomas PIERROT Pascal RAEVEL	Alexandre CLUCHIER	Alexandre CLUCHIER
Visa :			

ECO-MED
Tour Méditerranée – 13e étage
65 avenue Jules Cantini - 13298 Marseille cedex 20
Tél. : 04 91 80 14 64 - Fax : 04 91 80 17 67 -– www.ecomed.fr

SARL au capital de 150 000 €
SIRET 450 328 315 00038
RCS Marseille 2003 B 02532 - NAF 7112B
TVA FR 94 450 328 315 000 38

PROGRAMME FOS FASTER – TERMINAL METHANIER FOS-SUR-MER (13)

DOSSIER DE SAISINE DES COMMISSIONS FLORE ET FAUNE DU CNPN

RELATIF A LA DEMANDE DE DEROGATION AUX INTERDICTIONS DE DESTRUCTION D'ESPECES VEGETALES ET ANIMALES PROTEGEES

ECO-MED
Tour Méditerranée – 13e étage
65 avenue Jules Cantini - 13298 Marseille cedex 20
Tél. : 04 91 80 14 64 - Fax : 04 91 80 17 67 -– www.ecomed.fr

SARL au capital de 150 000 €
SIRET 450 328 315 00038
RCS Marseille 2003 B 02532 - NAF 7112B
TVA FR 94 450 328 315 000 38

Table des matières

1. Introduction 9

2. Résumé non technique 12

3. Demande de dérogation 21
3.1. Objet de la demande de dérogation 21
3.2. Les demandeurs 26
3.3. Présentation synthétique du programme global Fos Faster 28
3.4. Raisons impératives d'intérêt public majeur 44
3.5. Principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet de terminal méthanier a été retenu 50

4. Données et méthodes 60
4.1. Récapitulatif de la démarche d'inventaires naturalistes 60
4.2. Définition précise des zones d'études et d'emprises 61
4.3. Méthodes d'inventaires 63

5. Contexte biogéographique de la zone d'étude 78
5.1. Localisation de la zone d'étude 78

6. Résultats des inventaires 92
6.1. Description de la zone d'étude 92
6.2. Habitats naturels 100
6.3. Flore 137
6.4. Insectes et autres arthropodes 178
6.5. Amphibiens 187
6.6. Reptiles 196
6.7. Oiseaux 206
6.8. Mammifères 238
6.9. Espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions 256
6.10. Fonctionnalités écologiques et services rendus 258
6.11. Synthèse des enjeux écologiques 260

7. Evaluation des impacts bruts du projet 271
7.1. Description détaillée du programme 271
7.2. Méthode d'évaluation des impacts 271
7.3. Impacts bruts sur la flore vasculaire 272
7.4. Impacts bruts sur les insectes 278
7.5. Impacts bruts sur les amphibiens 279
7.6. Impacts bruts sur les reptiles 281
7.7. Impacts bruts sur les oiseaux 283
7.8. Impacts bruts sur les mammifères 288

7.9. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et services rendus 292

8. Mesures de suppression et de réduction des impacts du projet 293
8.1. Quelques définitions 293
8.2. Mesures de suppression 293
8.3. Mesures de réduction 299
8.4. Localisation des mesures d'atténuation 309

9. Effets cumulatifs 311

10. Evaluation des impacts résiduels 315
10.1. Méthode d'évaluation des impacts résiduels 315
10.2. Bilan des impacts résiduels 315
10.3. Efficacité des mesures 322

11. Choix des espèces devant faire l'objet de la démarche dérogatoire 323
11.1. Méthodologie de réflexion 323
11.2. Démonstrations et choix opérés 323

12. Mesures de compensation 326
12.1. Généralités 326
12.2. Calcul des ratios de compensation 328
12.3. Mesure C1 : mesure compensatoire d'acquisition foncière concernant les habitats naturels, la flore et la faune (Faster + GRTgaz +GPMM) 342
12.4. Mesures concernant le Pélobate cultripède 347
12.6. Mesure C2 : Programme de transplantation des herbiers de Phanérogames marines 348

13. Autres engagements du pétitionnaire 350
13.1. Mesure A1 : Participation à un projet de recherche sur le Myosotis nain (Faster) 350
13.2. Mesure A2 : Financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos (Faster + GRTgaz + GPMM) 351
13.3. Mesure A3 : Aménagements des délaissés du terminal en faveur des amphibiens (Faster) 353
13.4. Mesure A4 : Préservation de l'indigénat de la flore locale (Faster) 354

14. Suivis, contrôles et évaluations des mesures 355
14.1. Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement 355
14.2. Suivi des impacts de l'aménagement et de l'efficacité des mesures sur les compartiments biologiques étudiés 356
14.3. Suivi de la mise en place des mesures proposées : comité de suivi 357

15. Chiffrage et programmation des mesures proposées 358
15.1. Mesures pour le terminal Faster 358
15.2. Mesures pour la canalisation GRTgaz 359
15.3. Mesures pour le projet du GPMM 360

15.4. Coût total des mesures 362
15.5. Calendrier de mise en place des mesures 363

16. Conclusion 364

Sigles 365

Bibliographie 367

Annexe 1. Critères d'évaluation 370

Annexe 2. Relevés floristiques 374

Annexe 3. Relevés entomologiques 392

Annexe 4. Relevés batrachologiques 399

Annexe 5. Relevés herpétologiques 401

Annexe 6. Relevés ornithologiques 403

Annexe 7. Relevés chiroptérologiques 422

Annexe 8. Convention tripartite 423

Annexe 9. Courrier d'engagement du Conservatoire du Littoral 432

Table des cartes

Carte 1 : Localisation des zones d'étude du programme Faster 14

Carte 2 : Localisation des mesures d'atténuation (vue générale) 18

Carte 3 : Localisation des zones d'étude 62

Carte 4 : Vue aérienne des zones d'étude 79

Carte 5 : Localisation des zones d'étude et des ZNIEFF proches 82

Carte 6 : Localisation des zones d'étude par rapport aux sites Natura 2000 proches 85

Carte 7 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la RNN des Coussouls de Crau 87

Carte 8 : Localisation des zones d'étude par rapport à l'APPB « Grands Paluds – Gonon » 89

Carte 9 : Localisation des TVB locales (localisation du projet en jaune). Source : ECO-MED pour le SRCE, document de travail non validé 90

Carte 10 : Localisation de la zone de stockage (80 ha) sur fond d'orthophoto datant de 1959 (source IGN) 98

Carte 11 : Localisation de la zone de dragage (20 ha) sur fond d'orthophoto datant de 1959 (source IGN) 99

Carte 12 : Carte des biocénoses marines et types de fond du Golfe de Fos (sources : GIS Posidonie, Copotech-SM et HydroConsult 2008) 136

Carte 13 : Localisation des enjeux floristiques (vue générale) 176

Carte 14 : Répartition des espèces marines protégées dans le Golfe de Fos (sources : GIS Posidonie, Copotech-SM et HydroConsult, 2008) 177

Carte 15 : Localisation des enjeux entomologiques (vue générale) 186

Carte 16 : Localisation des enjeux batrachologiques (vue générale) 195

Carte 17 : Localisation des enjeux herpétologiques (vue générale) 205

Carte 18 : Localisation des enjeux ornithologiques (vue générale) 237

Carte 19 : Localisation des enjeux liés aux chauves-souris (vue générale) 255

Carte 20 : Localisation des enjeux globaux (vue générale) 260

Carte 21 : Localisation des mesures d'atténuation (vue générale) 310

Table des tableaux

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique pour le projet de terminal Fos Faster 65

Tableau 2 : Dates des prospections par compartiment biologique pour le projet de GRTgaz 65

Tableau 3 : Dates des prospections par compartiment biologique pour le projet du GPMM 66

Tableau 4 : Bilan des enjeux écologiques avérés et potentiels dans la zone d'étude 262

Tableau 5 : Enjeux écologiques, impacts, mesures d'intégration et impacts résiduels globaux du programme « Fos Faster » tenant compte des effets cumulatifs 316

Tableau 6 : Critères liés à l'intérêt patrimonial de chaque habitat naturel présent sur les parcelles prospectées (IE)..... 328

Tableau 7 : Critères liés aux unités d'habitats sur les parcelles concernées (IP) 329

Tableau 8 : Critères liés aux biotopes (IB)..... 330

Tableau 9 : Niveau de compensation (Faster + GRTgaz) 331

Tableau 10 : Niveau de compensation (GPMM) 332

Tableau 11 : Evaluation des enjeux pour les espèces non initialement prises en compte dans la grille du PAM..... 334

Tableau 12 : Critères liés à l'intérêt patrimonial de chaque plante patrimoniale présente sur les parcelles prospectées (IE)..... 335

Tableau 13 : Critères liés aux populations d'espèces sur les parcelles concernées (IP) 336

Tableau 14 : Critères liés aux biotopes (IB) 337

Tableau 15 : Niveau de compensation des espèces protégées (Faster)..... 337

Tableau 16 : Niveau de compensation des espèces protégées (GPMM)..... 338

Tableau 17 : Niveau de compensation des espèces non protégées (Faster)..... 338

Tableau 18 : Niveau de compensation des espèces non protégées (GPMM)..... 338

Tableau 19 : Niveau de compensation des espèces protégées (Faster + GPMM) .. 339

Tableau 20 : Critères liés à l'intérêt patrimonial de chaque espèce de plante patrimoniale présente sur les parcelles prospectées (IE)..... 340

Tableau 21 : Critères liés aux populations d'espèces sur les parcelles concernées (IP) 340

Tableau 22 : Critères liés aux biotopes (IB) 340

Tableau 23 : Niveau de compensation des espèces protégées (toutes zones d'études) 340

1. Introduction

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…), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, leur détention ainsi que leur transport…

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…) ;
- **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 groupe FOS FASTER – LNG Terminal souhaite développer un projet de terminal méthanier, au sein de la ZIP du GPMM, sur la commune de Fos-sur-Mer, au niveau du môle central de Caban Sud.

Ce secteur est entièrement voué au développement des activités industrialo-porturaires avec notamment à proximité de la zone concernée la présence d'un incinérateur, d'un terminal minéralier, d'une centrale de production d'électricité, et d'industries lourdes (Ascometal, Cap Vracs, etc.).

Le programme Fos Faster comprend trois projets distincts :

- le terminal méthanier Fos Faster ainsi qu'une canalisation d'eau pour une synergie énergétique avec Electrabel (CombiGolfe),
- une canalisation de gaz (GRTgaz) reliant le terminal au réseau de transport au niveau du rond-point de la Fossette,
- un approfondissement de la darse 1 et un dépôt des sédiments excavés sur le site de Fos 4XL (GPMM).

Ce dossier de demande de dérogation concerne donc trois maîtres d'ouvrages différents :

- Fos Faster (terminal méthanier + canalisation synergétique),
- GRTgaz,

- Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)

Malgré des efforts de suppression et de réduction d'impact, les mesures écologiques se révèlent insuffisantes afin de rendre acceptables pour la biodiversité les impacts résiduels négatifs occasionnés par le projet global. Ces impacts résiduels ont obligé les sociétés du programme Faster à mettre en place une procédure de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées et ce, en respect de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

La présente étude, annexée à la demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées, présente la réflexion engagée par les trois porteurs de projets du programme Faster afin de répondre aux trois conditions citées précédemment et ainsi pouvoir se voir octroyer l'autorisation de déroger à la Loi de protection de la nature du 10 juillet 1976.

- **Projets FASTER et GRTgaz**

Afin d'accompagner les sociétés Fos Faster et GRTgaz dans cette démarche de demande de dérogation, ECO-MED a missionné huit écologues pour les inventaires de terrain et la rédaction de ce dossier de demande de dérogation. 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 Monsieur Laurent MICHEL, expert en botanique méditerranéenne ;
- les insectes et autres arthropodes par Monsieur Etienne IORIO, expert en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Monsieur Samuel ROINARD, expert en herpétologie et batrachologie ;
- les oiseaux par Monsieur Frédéric PAWLOWSKI, expert en ornithologie et chef de projet ;
- les chiroptères par Mesdemoiselles Marion GAYAUD, Cathie BOLEAT et Léa DUFRENE, expertes en chiroptérologie.

Les cartographies ont été réalisées par Monsieur Thomas PIERROT, technicien cartographe.

- **Projet GPMM :**

Le travail de terrain de CBE 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 Émeline OULES et Hugo FONTES, experts en botanique méditerranéenne ;
- les insectes et autres arthropodes par Jérémie FÉVRIER, expert en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Oriane CHABANIER, Olivier BELON et Jérémie FÉVRIER, experts en herpétologie et batrachologie ;
- les oiseaux par Karine JACQUET et Marion BONACORSI, experts en ornithologie ;
- les chiroptères par Marion BONACORSI et Monsieur Olivier BELON, experts en chiroptérologie.

Les chefs de projet ont été Émeline OULES et Agnès HORN.

L'analyse des enjeux et la rédaction des dossiers réglementaires (y compris le dossier de demande de dérogation) ont été rédigés par Pascal RAEVEL (O2 ENVIRONNEMENT).

Afin de faciliter la lecture et la compréhension de ce dossier, la démarche a fait l'objet d'une synthèse au travers d'un **résumé non technique** proposé au lecteur ci-après (cf. page suivante).

2. Résumé non technique

Ce chapitre a pour objectif de dresser un résumé non technique précis du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées concernant le projet de création d'un terminal méthanier sur la commune de Fos-sur-Mer.

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

❖ **Demande de dérogation :**

La demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées porte sur 15 espèces végétales et 31 espèces animales présentées ci-après.

<table>
<tr><th colspan="2">Flore terrestre
(12 espèces)</th></tr>
<tr><td>- Uvette (Ephedra distachya), espèce avérée ;
- Saladelle dense (Limonium cuspidatum), espèce avérée ;
- Saladelle de Girard (Limonium girardianum), espèce avérée ;
- Bugrane sans épine (Ononis mitissima), espèce avérée ;
- Liseron rayé (Convolvulus lineatus), espèce avérée ;
- Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (Ranunculus ophioglossifollius), espèce fortement potentielle ;</td><td>- Linaire grecque (Kickxia commutata), espèce fortement potentielle ;
- Gratiole officinale (Graciola officinalis), espèce fortement potentielle ;
- Crypsis piquant (Crypsis aculeata), espèce fortement potentielle ;
- Laîche faux-souchet (Carex pseudocyperus), espèce avérée ;
- Scammonée de Montpellier (Cynanchum acutum), espèce avérée ;
- Chiendent allongé (Elytrigia elongata), espèce avérée.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Flore marine
(3 espèces)</th></tr>
<tr><td>- Petite Zostère (Zostera noltii), espèce avérée ;
- Grande Zostère (Zostera marina), espèce avérée ;</td><td>- Cymodocée (Cymodosea nodosa), espèce avérée.</td></tr>
<tr><th>REPTILES
(7 espèces)</th><th>AMPHIBIENS
(6 espèces)</th></tr>
<tr><td>- Lézard ocellé (Timon lepidus lepidus), espèce avérée ;
- Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus), espèce avérée ;
- Lézard des murailles (Podarcis muralis), espèce avérée ;
- Lézard vert occidental (Lacerta bilineata), espèce avérée ;
- Tarente de Maurétanie (Tarentola mauritanica), espèce avérée ;
- Coronelle girondine (Coronella girondica), espèce avérée ;
- Couleuvre vipérine (Natrix maura), espèce avérée ;</td><td>- Pélobate cultripède (Pelobates cultipes), espèce avérée ;
- Pélodyte ponctué (Pelodytes punctatus), espèce avérée ;
- Crapaud calamite (Bufo calamita), espèce avérée ;
- Crapaud commun (Bufo bufo), espèce avérée ;
- Rainette méridionale (Hyla meridionalis), espèce avérée ;
- Grenouille rieuse (Rana (Pelophylax) ridibunda), espèce avérée.</td></tr>
</table>

OISEAUX (9 espèces)	MAMMIFERES (9 espèces)
- **Milan noir** (*Milvus migrans*), espèce avérée ; - **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*), espèce avérée ; - **Petit-duc scops** (*Otus scops*), espèce avérée ; - **Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), espèce avérée ; - **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*), espèce avérée ; - **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), espèce avérée ; - **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*), espèce avérée ; - **Linotte mélodieuse** (*Acanthis cannabina*), espèce avérée ; - **Cochevis huppé** (*Galerida cristata*), espèce avérée.	- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), espèce avérée ; - **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), espèce avérée ; - **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), espèce avérée ; - **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), espèce avérée ; - **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), espèce avérée ; - **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreidersii*), espèce potentielle ; - **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), espèce potentielle ; - **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), espèce potentielle ; - **Petit Murin** (*Myostis blithii*), espèce potentielle.

Dans le cadre de cette étude, les trois porteurs de projets du programme Faster ont largement étayé la **notion d'intérêt public majeur** du projet de terminal méthanier, notamment au travers de sa vocation économique et sociale.

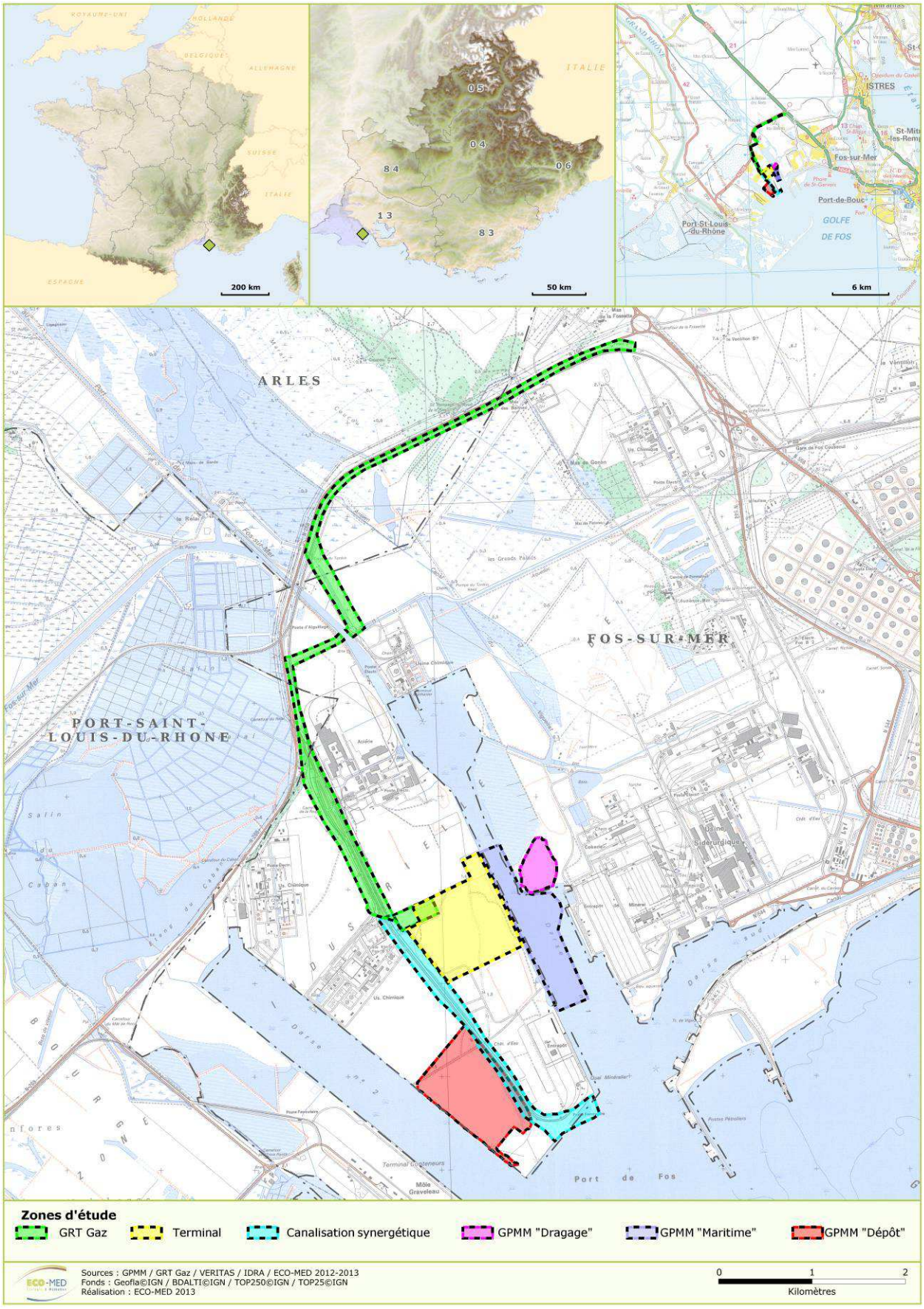
Enfin, la réflexion relative **au choix de l'alternative** a également été amenée, pour chaque porteur de projet du programme, au travers de l'historique du projet et de l'analyse des différentes contraintes.

❖ Zone d'étude :

Le programme global Fos Faster est constitué de trois projets interdépendants :

- Le terminal méthanier porté par Faster,
- Une canalisation de gaz reliant le terminal au réseau de distribution, porté par GRTgaz,
- Un agrandissement et approfondissement de la darse 1, porté par le GPMM.

Chaque projet a fait l'objet d'une étude d'impacts séparée, mais ont été réunis dans un même dossier pour la présente demande de dérogation. Les zones d'études concernées par les différents projets du programme Faster sont illustrées sur la carte ci-après :



Carte 1 : Localisation des zones d'étude du programme Faster

❖ **Données et méthode :**

Le bureau d'études ECO-MED a procédé à une campagne d'inventaires en 2011 sur le site du terminal Faster, portant sur une zone d'étude de 90 ha environ**,** ainsi que sur un fuseau d'environ 3 km entre le terminal et l'extrémité de la darse. Afin d'établir un état initial qui reflète du mieux possible les enjeux écologiques de la zone d'étude, **27 jours et 8 nuits d'inventaires naturalistes** y ont été effectués.

Le bureau d'études ECO-MED a procédé à une campagne d'inventaires en 2011 dans le cadre du projet de canalisation GRTgaz, portant sur un fuseau d'environ 9,5 km, entre le terminal méthanier et le rond-point de la Fossette. Afin d'établir un état initial qui reflète du mieux possible les enjeux écologiques de la zone d'étude, **18 jours et 4 nuits d'inventaires naturalistes** y ont été effectués.

Les bureaux d'études C.B.E, IDRA Environnement et O2 Environnement ont procédé à des campagnes d'inventaires dans le cadre du projet du GPMM, portant sur deux zones d'étude terrestres couvrant une superficie de 100 ha. Afin d'établir un état initial qui reflète du mieux possible les enjeux écologiques de la zone d'étude,

Le GPMM a confié en 2008 à une équipe pluridisciplinaire un inventaire et une cartographie des ses habitats naturels, de la flore et de la faune vertébrée (GOMILA *et al*., 2009). Le GPMM a initié un premier lot d'études en 2008-2010 sur le secteur du môle central dans le cadre d'aménagements futurs (site dit Fos 4XL notamment). Une première série d'inventaires écologiques a donc été menée par TEREO sur le site de stockage de 80 ha en 2008-2009 (TERÉO, 2010). En 2012, le GPMM a fait réaliser des inventaires écologiques en milieu terrestre spécifiquement sur la zone de dragage (20 ha) et la zone de stockage (80 ha) par le cabinet C.B.E. (2012a et 2012b). En parallèle, le GPMM a confié au bureau d'études IDRA Environnement des inventaires et une cartographie des herbiers marins dans la darse 1 (IDRA Environnement, 2012) et la prise en compte de tous les aspects du projet concernant le milieu marin (IDRA Environnement, 2013).

Enfin, le GPMM a confié au bureau d'études O2 Environnement quelques compléments d'inventaires écologiques et la coordination de la prise en compte de la biodiversité dans les divers dossiers liés au projet Fos Faster (O2 Environnement, 2013).

Au total, **35,5 jours et 5 nuits d'inventaires naturalistes** ont été effectués dans le cadre du projet du GPMM.

Les données disponibles dans la bibliographie issues d'inventaires de terrain localisés *pro parte* dans les secteurs concernés par le programme Faster ont été intégrées aux différents états initiaux. Ces différentes études (GOMILA *et al.,* 2009 et TEREO, 2010) totalisent **68 jours et 5 nuits d'inventaires naturalistes.**

Cet effort de prospection amène les naturalistes en charge de la rédaction de ce document à considérer que les inventaires effectués approchent l'exhaustivité quant aux espèces protégées fréquentant la zone d'étude, d'autant plus que peu de limites méthodologiques sont venues émailler le bon déroulement des campagnes d'inventaires. Aussi, très peu d'espèces sont jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude excepté des espèces discrètes de la flore vasculaire situées dans des milieux humides peu accessibles.

❖ **Contexte et enjeux écologiques :**

- **Zone d'étude du terminal méthanier Faster**

La zone d'étude, d'une superficie totale de 140 ha (86 ha pour le terminal et 54 pour la canalisation synergétique) est située sur la commune de Fos-sur-Mer, en marge sud de la petite région naturelle de la Crau humide, dans le secteur de Caban Sud.

Ce secteur du Caban est en grande partie d'origine artificielle, correspondant à un vaste espace de remblai gagné sur la mer, il y a plus de quarante ans, pour la création du Port Autonome de Marseille (PAM).

Les habitats présents dans la zone d'étude n'ont toutefois pas tous une origine entièrement « anthropique », car la zone d'étude (au moins sa partie nord prévue pour l'aménagement du terminal méthanier) est manifestement située sur l'ancien trait de côte, comme en témoignent des affleurements calcaires relictuels correspondant peut-être à d'anciens récifs côtiers.

La cartographie des habitats naturels de la zone d'étude est ainsi la résultante très complexe de cette histoire et montre une forte imbrication en dépit d'un mauvais état de conservation de ceux-ci. D'autre part, depuis plus de quarante ans, les terrains gagnés sur la mer ont eux aussi connu une certaine dynamique « naturelle » (du moins pour les moins fréquemment remaniés).

En fonction de cette histoire et des facteurs abiotiques en présence, quatre grands types d'habitats peuvent être dégagés :

- Habitats salés et halophiles à proximité de la mer : sansouires, steppes salées, prés salés, fourrés de Tamaris, roubine à Zostères, plage de galets,
- Habitats naturels « relictuels » : formations sur affleurements calcaires et pelouses à annuelles environnantes sur sable,
- Habitats « secondaires » sur sable et galets : pelouses à bromes sur sable et garrigues à composées sur levées de galets, roselières, bosquets de Peuplier noir, fourrés à ronces et Olivier de Bohême,
- Habitats rudéraux, fréquemment ou récemment remaniés : friches rudérales, surfaces nues ou artificielles (routes, chemins, etc.).

Bien entendu, ce découpage spatial n'est pas aussi tranché dans la réalité. Son objectif est d'appréhender et de présenter les habitats naturels selon une certaine logique en s'appuyant sur les typologies et référentiels existants (Corine Biotopes, EUR 27 notamment).

- **Zone d'étude de la canalisation GRTgaz**

La zone d'étude est une surface linéaire d'environ 9,5 km de longueur située entre le môle central de Caban sud et le carrefour de la Fossette.

Reliant ces deux points en suivant des linéaires déjà existants (notamment la RN 568), elle traverse essentiellement des formations secondaires ouvertes d'origine anthropique : friches plus ou moins rudérales et pelouses sèches à mésophiles.

Ces habitats sont, dans leur majorité, secs, en dehors d'une partie centrale où le fuseau d'étude traverse la zone marécageuse du Vigueirat, avec ses roselières, cladiaies, roubines et boisements hygrophiles.

En dépit de la proximité de la mer, ces habitats ne sont pas, ou sont peu salés, si ce n'est à l'extrémité sud où apparaissent des cortèges floristiques légèrement halophiles et / ou sablonneux. Ces cortèges ne forment pas de réels habitats naturels sur cet espace remblayé que constitue le môle central de Caban sud.

Dans leur ensemble, ces habitats sont fréquemment remaniés et extrêmement imbriqués avec un entrelacs très complexe de linéaires de toutes sortes : routes, chemins, voies ferrées, allées de pipelines, canaux, roubines… Ce rajeunissement n'empêche toutefois pas le maintien d'une flore et d'une faune extrêmement diversifiées.

- **Zone d'étude du GPMM**

Le projet concerne une surface de 100 hectares.

Le secteur de projet correspond à des sites fortement perturbés, généralement des terrains remaniés au fur et à mesure de l'implantation des infrastructures et des industries portuaires. L'organisation des groupements végétaux s'y lit difficilement.

Malgré leur caractère secondaire et morcelé, les milieux naturels abritent des cortèges d'espèces animales et végétales remarquables. L'expertise de terrain a montré une sensibilité écologique assez forte s'expliquant par la forte capacité d'accueil d'espèces faunistiques et floristiques, due à la présence d'une mosaïque de milieux naturels particuliers et rares, enclavés au sein d'un contexte industriel très présent aux alentours immédiats du projet.

Plusieurs grands types d'habitats peuvent être dégagés :

- Habitats salés et halophiles à proximité de la mer : vasières, sansouires, steppes salées, prés salés, fourrés de Tamaris, plage de galets,
- Habitats « secondaires » sur sable et galets : pelouses sur sable, dunes blanches et grises, bosquets de Peuplier noir, fossés et végétations associées,
- Habitats rudéraux, fréquemment ou récemment remaniés : friches rudérales, surfaces nues ou artificielles (routes, chemins, etc.).

Ce secteur littoral était autrefois essentiellement occupé par un complexe de milieux dunaires, de lagunes, de sansouires, de prairies humides et de quelques boisements. Actuellement, les installations industrielles ont totalement remodelé le paysage. Toutefois, le temps a permis à la dynamique naturelle de recréer des milieux typiquement présents dans ce secteur géographique : sansouires, fourrés à Tamaris, boisements de peupliers, etc.

Les habitats présents au sein des différentes zones d'étude abritent un certain nombre d'espèces à enjeux locaux de conservation. Parmi elles, il est à noter la présence d'espèces typiques du golfe de Fos avec un statut de protection et notamment la Saladelle de Girard, le Liseron rayé ou encore le Lis maritime.

❖ **Evaluation des impacts bruts :**

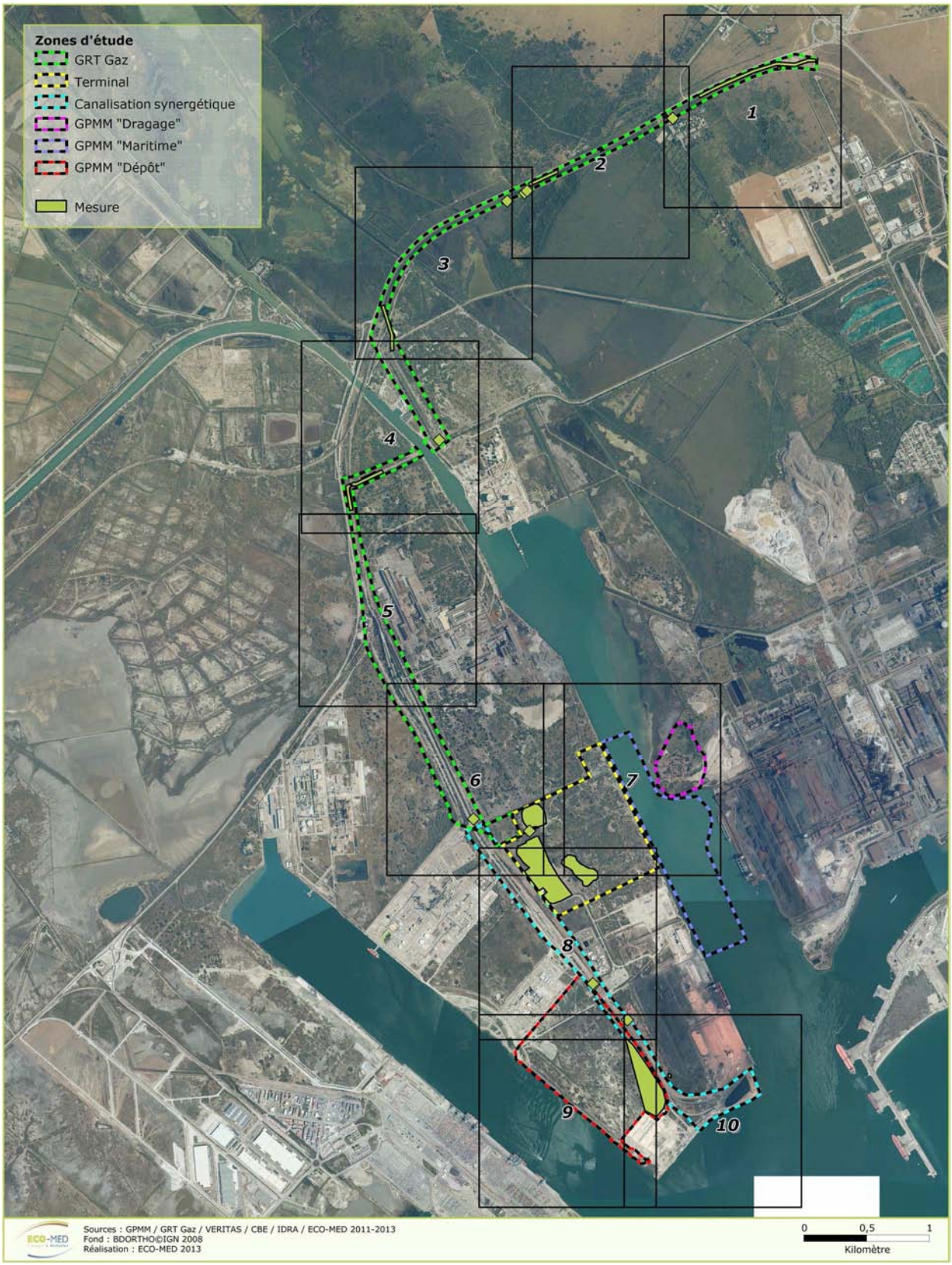
Les impacts bruts sur l'ensemble des biocénoses étudiées sont globalement jugés élevés (impacts de très forts à très faibles) notamment sur des espèces à fort enjeu local de conservation, tant de la flore que de la faune (Saladelle de Girard, Pélobate cultripède, etc.).

Les principaux impacts bruts du projet correspondent à la **destruction pressentie** d'individus d'espèces protégées (flore, amphibiens, reptiles, oiseaux), à **la perte d'un habitat de nidification, de recherche alimentaire et de transit** (amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères) et au **dérangement d'individus en période de reproduction** (oiseaux).

❖ **Mesures de suppression et de réduction d'impact :**

Au regard de l'intensité de certains impacts bruts, **cinq mesures de suppression et 26 mesures de réduction d'impact** ont été proposées pour l'ensemble des trois porteurs de projet. Plusieurs mesures concernent l'encadrement écologique des travaux qui amèneront les pétitionnaires vers une prise en compte réelle des enjeux écologiques pendant le déroulement des travaux.

Ces mesures permettent de réduire de façon assez significative les atteintes pressenties du projet sur certaines composantes de la faune et de la flore protégée rencontrée localement.



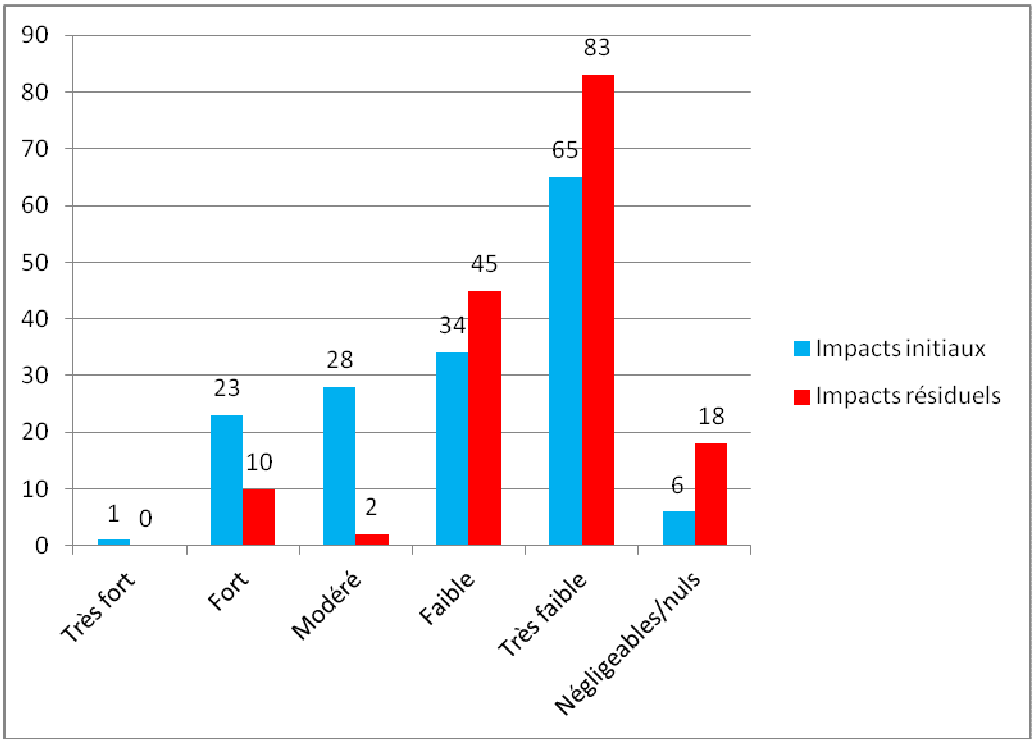
Carte 2 : Localisation des mesures d'atténuation (vue générale)

❖ **Evaluation des impacts résiduels :**

En croisant les mesures de réduction proposées avec la notion d'effets cumulatifs, les impacts résiduels du projet pour chaque espèce ont été analysés.

Si pour certaines espèces, ces impacts sont jugés de plus faible intensité que les impacts bruts, des impacts résiduels conséquents persistent pour d'autres espèces et notamment pour le Pélobate cultripède, les saladelles, les espèces marines, etc., qui feront l'objet soit d'une perte d'habitat, soit d'une destruction d'individus.

Les impacts très forts sont supprimés après mesures, les impacts forts sont réduits de plus de moitié, et les impacts modérés sont presque éliminés. Ce graphique illustre donc bien l'efficacité des mesures qui sont mises en place :



Graphique représentant les différentes valeurs d'impacts, tous compartiments et projets confondus

❖ **Choix des espèces intégrant la démarche dérogatoire :**

Une réflexion (prenant en compte la nature et l'intensité des impacts résiduels) a été menée par ECO-MED et O2 Environnement et a abouti à l'établissement d'**une liste de 46 espèces devant faire l'objet de la démarche dérogatoire.**

Pour chaque espèce, un argumentaire est proposé.

❖ **Mesures de compensation :**

Deux mesures compensatoires sont proposées et concernent :

- L'acquisition foncière de 121 ha d'habitats de type « sansouire », abritant notamment la Saladelle de Girard, la Saladelle dure, l'Oedicnème criard, le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué. Cette opération sera réalisée sous l'égide du Conservatoire du Littoral.
- Les herbiers de Phanérogames.

❖ **Mesures d'accompagnement :**

Quatre mesures d'accompagnement sont proposées et concernent :

- Une participation financière à un projet de recherche sur le Myosotis nain,
- Un financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos,
- Un aménagement des délaissés du terminal en faveur des amphibiens,
- La préservation de l'indigénat de la flore locale.

❖ **Suivis :**

Deux types de suivis sont proposés :

- **un suivi de l'impact réel du chantier** sur les biocénoses et notamment celles indicatrices des milieux fréquentés ;
- **un suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées**.

❖ **Chiffrage des mesures :**

Le chiffrage global de l'ensemble des mesures s'élève à environ 2 700 000 euros, pour l'ensemble du programme Faster.

❖ **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, les différents intervenant du programme Faster ont démontré l'**intérêt public majeur** du projet de terminal méthanier et ont proposé une argumentation quant à **l'absence de solutions alternatives** pour définir les différentes emprises du programme global.

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 d'atténuation d'impact (évitement et réduction) et de l'apport des mesures de compensation et d'accompagnement, **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.**

3. Demande de dérogation

3.1. Objet de la demande de dérogation

La demande de dérogation porte sur **46 espèces protégées** (avérées ou fortement potentielles) abordées ci-après. L'intégration de ces espèces dans la demande de dérogation fait l'objet d'une justification au paragraphe 10 auquel il convient de se reporter. Les impacts précisés ci-après font référence aux impacts résiduels, après considération du respect et de la mise en application des mesures d'évitement et de réduction (cf. paragraphe 9).

3.1.1. Flore vasculaire : 11 espèces avérées et 4 espèces jugées fortement potentielles

- **Saladelle de Girard** (*Limonium girardianum*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 6,8 ha ;
  - La destruction d'environ 20 000 pieds (estimation).
- **Saladelle dense** (*Limonium cuspidatum*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 2,5 ha ;
  - La destruction d'environ 2 000 pieds (estimation).
- **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 15,9 ha ;
  - La destruction d'environ 30 000 pieds (estimation).
- **Bugrane sans épine** (*Ononis mitissima*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 0,1 ha ;
  - La destruction d'environ 1-3 pieds.
- **Grande Zostère** (*Zostera marina*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 0,4 ha (herbier mixte avec *Z. noltii* et Cymodocée) ;
  - Le nombre de pieds est impossible à estimer dans les herbiers sous-marins.
- **Petite Zostère** (*Zostera noltii*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 0,4 ha (herbier mixte avec *Z. marina* et Cymodocée) ;
  - Le nombre de pieds est impossible à estimer dans les herbiers sous-marins.
- **Cymodocée** (*Cymodosea nodosa*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :

- La perte d'un habitat d'espèce estimée à 0,4 ha herbier mixte avec *Z. noltii* et *Z. marina*) ;
- Le nombre de pieds est impossible à estimer dans les herbiers sous-marins.

- **Uvette** (*Ephedra distachya*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 3 m² ;
  - La transplantation d'environ 10 pieds.
- **Scammonée de Montpellier** (*Cynanchum acutum*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 100 m linéaires ;
  - La destruction d'environ 10 pieds.
- **Linaire grecque** (*Kickxia commutata*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 500 m².
- **Renoncule à feuilles d'Ophioglosse** (*Ranunculus ophioglossifollius*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 500 m².
- **Graciole officinale** (*Gratiola officinalis*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 500 m².
- **Crypsis piquant** (*Crypsis aculata*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 500 m².
- **Chiendent allongé** (*Elytrigia elongata*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 2 m² ;
  - La destruction d'environ 1-5 pieds.
- **Laîche faux Souchet** (C*arex pseudocyperus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce estimée à 10 m² ;
  - La destruction d'environ 10 pieds.

3.1.2. Amphibiens : 6 espèces avérées

- **Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 36 ha) ;
  - La destruction d'individus (1 pour le terminal, 3 pour GRTgaz) ;
  - L'altération de lieux de transit.
- **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 50 ha) ;
  - La destruction d'individus (>100) ;

- L'altération de lieux de transit.

- **Crapaud calamite** (*Bufo calamita*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 100 ha) ;
  - La destruction d'individus (> 500) ;
  - L'altération de lieux de transit.
- **Crapaud commun** (*Bufo bufo*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 5 ha) ;
  - La destruction d'individus (<5) ;
  - L'altération de lieux de transit.
- **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 50 ha) ;
  - La destruction d'individus (<20) ;
  - L'altération de lieux de transit.
- **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibunda*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation très faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 20 ha) ;
  - La destruction d'individus (<3) ;
  - L'altération de lieux de transit.

3.1.3. Herpétofaune : 7 espèces avérées

- **Lézard ocellé** (*Timon lepidus lepidus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (environ 4 ha) ;
  - La destruction d'individus erratiques et locaux (<3 individus).
- **Lézard vert occidental** (*Lacerta bilineatus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à environ 30 ha) ;
  - La destruction d'individus erratiques et locaux (difficile à quantifier avec précision mais estimée à moins de 50 individus) ;
  - L'altération d'un lieu de transit.
- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à environ 2 ha) ;
  - La destruction d'individus erratiques et locaux (difficile à quantifier mais estimée moins de 10 individus).
- **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :

- La perte d'un habitat d'espèce (difficile à quantifier mais estimée à 30 ha) ;
- La destruction d'individus erratiques et locaux (difficile à quantifier mais estimée à moins de 50 individus).

- **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (<1 ha) ;
  - La destruction d'individus erratiques et locaux (<5 individus).
- **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (<3 ha) ;
  - La destruction d'individus erratiques et locaux (<5 individus).
- **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce (<10 ha) ;
  - La destruction d'individus erratiques et locaux (<5 individus).

3.1.4. Avifaune : 9 espèces avérées

- **Milan noir** (*Milvus migrans*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 100 ha ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'alimentation sur environ 60 ha.
- **Petit-duc scops** (*Otus scops*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'alimentation lors de haltes migratoires sur environ 50 ha.
- **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculs*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'alimentation sur environ 50 ha.
- **Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 25 ha ;
  - La destruction d'individus non volants ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 100 ha ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 30 ha ;

- L'altération d'un habitat fonctionnel.

- **Linotte mélodieuse** (*Acanthis cannabina*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 75 ha ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Cochevis huppé** (*Galerida cristata*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 30 ha.

3.1.5. Mammafaune : 4 espèces avérées et 5 espèces jugées fortement potentielles

- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 65 ha ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 65 ha ;
  - La destruction d'individus en gîtes arboricoles ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 65 ha ;
  - La destruction d'individus en gîtes arboricoles ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), **espèce avérée**, à **enjeu local de conservation faible**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 65 ha ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation modéré**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La destruction d'individus en gîtes arboricoles ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation très fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.
- **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :

- La perte d'un habitat d'espèce sur environ 65 ha ;
- L'altération d'un habitat fonctionnel.

- **Petit Murin** (*Myotis blithii*), **espèce potentielle**, à **enjeu local de conservation fort**, pour laquelle le projet entraîne :
  - La perte d'un habitat d'espèce sur environ 65 ha ;
  - L'altération d'un habitat fonctionnel.

3.2. Les demandeurs

3.2.1. La société FOS FASTER

Fos Faster est un projet de terminal méthanier qui permettra de traiter une capacité de gaz naturel équivalente à 15% environ de la consommation française annuelle. En 2009, les sociétés Shell et Vopak se sont associées pour former une plateforme commune et développer ce projet d'investissement d'envergure au niveau de la France et de l'Europe.

Fos Faster est une société commune détenue à 90% par Vopak et à 10% par Shell

Vopak est un leader mondial dans le secteur des terminaux de vrac liquide. Depuis 400 ans, Vopak est un développeur et opérateur indépendant multi-clients de capacités de stockage. Les clients expéditeurs de Vopak restent propriétaires de leurs produits. Vopak possède aujourd'hui 84 terminaux dans 31 pays.

Shell est un leader mondial dans l'industrie chimique, pétrolière et gazière dont le GNL. Le GNL est une composante majeure de la stratégie du groupe Shell. Shell est le troisième producteur mondial de gaz naturel, et le leader mondial pour la production et la liquéfaction de GNL parmi les compagnies pétrolières internationales.

Suivi du dossier :

Philippe CRACOWSKI

Directeur de projet

Jean-Pierre LE COZ

Chef de projet

3.2.2. La société GRTgaz

GRTgaz est une société anonyme créée le 1er janvier 2005 en application de la loi du 9 août 2004 qui transpose en droit français la directive européenne du 26 juin 2003 relative au service public de l'électricité et du gaz et des industries électriques et gazières. L'entreprise est détenue à 75% par le Groupe GDF SUEZ (issu en 2008 de la fusion entre Gaz de France et le Groupe SUEZ) et à 25% par la Société d'Infrastructures Gazières, consortium public composé de CNP Assurances, de CDC Infrastructure et de la Caisse des Dépôts.

La mission de GRTgaz consiste à favoriser une concurrence effective entre les producteurs, et les fournisseurs de gaz naturel au profit des consommateurs de gaz, tant industriels que particuliers. Elle conduit GRTgaz à développer le réseau de transport afin que les consommateurs puissent bénéficier de sources d'approvisionnement multiples et ainsi, par le jeu de la concurrence bénéficier du meilleur prix.

Les investissements sur le réseau de transport sont non seulement un facteur-clé de l'ouverture du marché et de la libre concurrence, mais aussi l'assurance de la continuité de

fourniture, y compris dans des conditions de froids exceptionnels comme il se produit tous les 50 ans. Il s'agit d'une obligation de service public.

Les prestations de GRTgaz sont les suivantes :

GRTgaz assure les prestations d'acheminement pour le compte des expéditeurs de gaz naturel, fournisseurs de gaz naturel sur le marché français ou traders négociant l'achat-vente de gaz naturel sur les marchés européens. L'acheminement consiste en la réception en un ou plusieurs points d'entrée du réseau de transport d'une quantité définie de gaz naturel et la restitution d'une quantité de gaz d'égal contenu énergétique en un ou plusieurs points de livraison de ce réseau.

GRTgaz assure le raccordement et la livraison de gaz naturel auprès des clients industriels raccordés sur le réseau de transport et auprès des réseaux de distribution.

GRTgaz possède et exploite le plus long réseau de transport de gaz naturel à haute pression en Europe : 32 246 km sur l'ensemble du territoire français, à l'exception du Sud-Ouest.

Son activité industrielle est organisée autour de quatre régions, qui ont chacune en charge l'exploitation et la maintenance de l'outil industriel implanté sur leur territoire :

- Région Val de Seine,
- Région Nord-Est,
- Région Centre-Atlantique,
- Région Rhône Méditerranée.

Suivi du dossier :

Georges SEIMANDI

Directeur de projet

Mathieu GILLET

Chef de projet

3.2.3. Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)

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

DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT & AMENAGEMENT

Activité Environnement & Développement durable

Centre vie de la Fossette

13771 FOS-SUR-MER

Magali DEVÈZE

Chef du Département Environnement & Aménagement

Téléphone : 04 42 48 67 04

Jean-Michel BOCOGNANO

Responsable Activité Environnement & Développement durable

Téléphone : 04 42 48 67 28

3.3. Présentation synthétique du programme global Fos Faster

3.3.1. Le terminal méthanier FOS FASTER

Les principales caractéristiques du projet de terminal méthanier sont les suivantes :

- Deux jetées situées dans une zone excavée au sein de la darse 1, afin de recevoir les navires chargés en GNL ;
- Quatre réservoirs de stockage cryogénique de 180 000 m^3 de GNL chacun ;
- Le process pour réchauffer le GNL (passage de l'état liquide à l'état gazeux) via l'utilisation d'eau de mer (échangeurs thermiques) ;
- Deux canalisations d'apport d'eau de mer ;
- L'expédition du gaz naturel dans le réseau GRTgaz ;
- L'expédition du GNL par camions.

Le terminal Fos Faster sera conçu pour assurer l'ensemble des activités suivantes :

- Le déchargement de navires méthaniers vers les réservoirs de stockage ;
- Le déchargement de barges vers les réservoirs de stockage ;
- Le transbordement de navires à navires ;
- L'expédition vers le réseau GRTgaz depuis les réservoirs de stockage ;
- Le chargement de navires méthaniers depuis les réservoirs de stockage ;
- Le chargement de barges depuis les réservoirs de stockage ;
- Le chargement de camions depuis les réservoirs de stockage.

Le chantier comprend notamment la mise en œuvre des éléments suivants :

- L'excavation des terres et le dragage pour permettre la construction des postes d'accostage (micro-darse) ;
- Le remblaiement des terrains avec les matériaux excavés ;
- Le dragage pour l'installation de la prise d'eau de mer ;
- La construction des jetées ;
- La construction des réservoirs de stockage ;
- La construction des installations du procédé ;
- La mise en place des canalisations d'acheminent de l'eau de mer.

La majorité des travaux de creusement de la micro-darse seront effectués par moyens terrestres (terrassement) ; une très faible partie (au niveau des talus de la darse 1) sera réalisée par moyens nautiques.

L'installation sera construite en deux phases :

- Phase 1 comprenant 1 jetée et 2 réservoirs de 180 000 m^3 (81 000 t) chacun, pour une capacité de traitement annuel de 8 milliards de mètres cube de gaz naturel par an.

- Phase 2 (**configuration finale maximale**) comprenant 2 jetées et 4 réservoirs de 180 000 m^3 chacun, pour une capacité de traitement (regazéification) annuel de 16 milliards de mètres cube de gaz naturel par an, soit 12 millions de tonnes de GNL.

La figure suivante présente le synopsis du phasage des travaux de creusement de la micro-darse (ou « darsette ») et des ouvrages maritimes associés (protection du talus, postes d'accostage-amarrage).

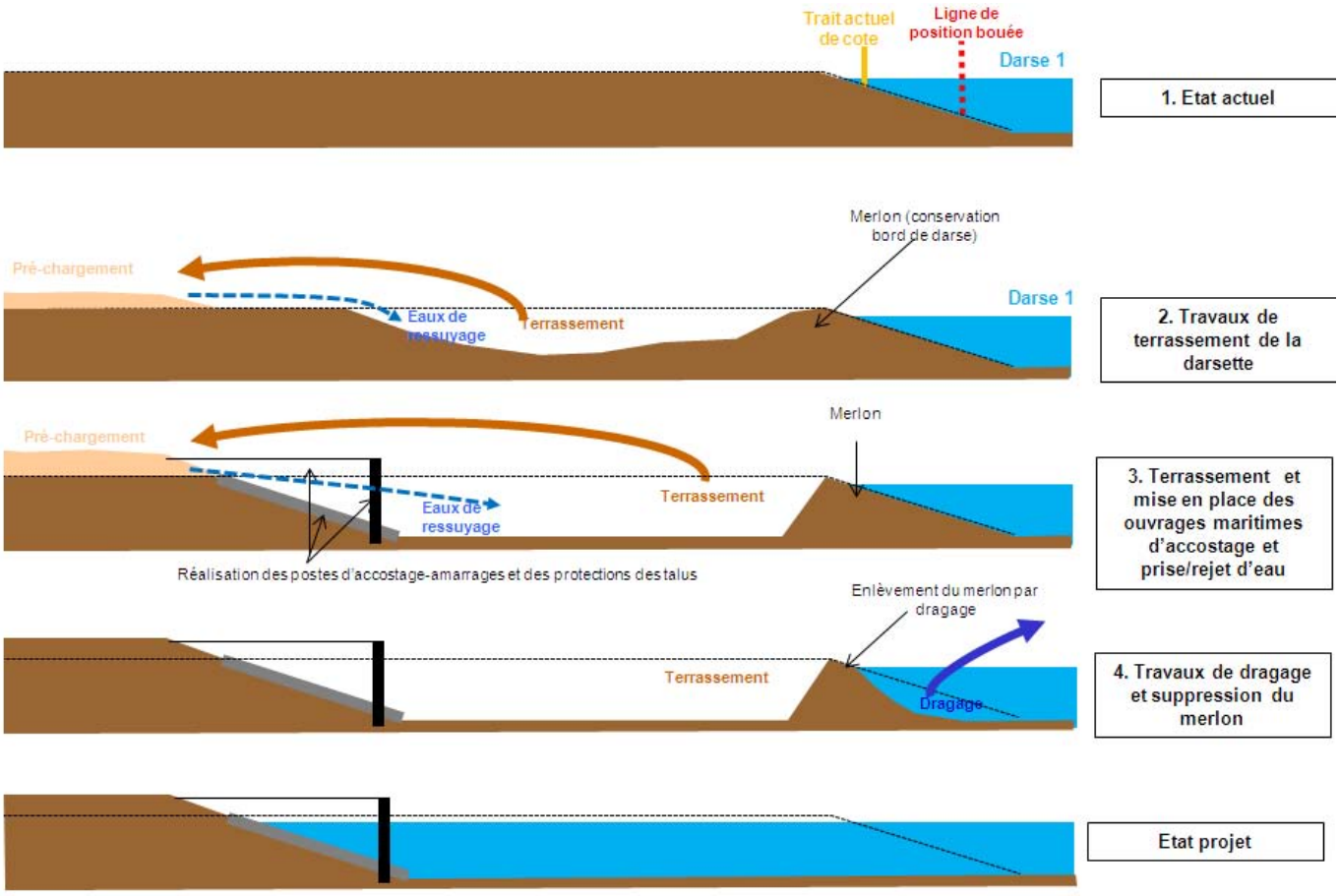


Figure 1 : Synopsis du phasage des travaux de creusement de la micro-darse (darsette) et des ouvrages maritimes associés

Les matériaux excavés pour la création des postes d'accostage seront utilisés pour le terrassement du terrain Fos Faster.
Les matériaux de dragage seront enlevés et gérés avec ceux du GPMM (destination FOS 4XL et/ou sur la zone d'immersion des matériaux de dragage du port de Fos-sur-Mer).

Le plan suivant localise le projet dans son environnement.

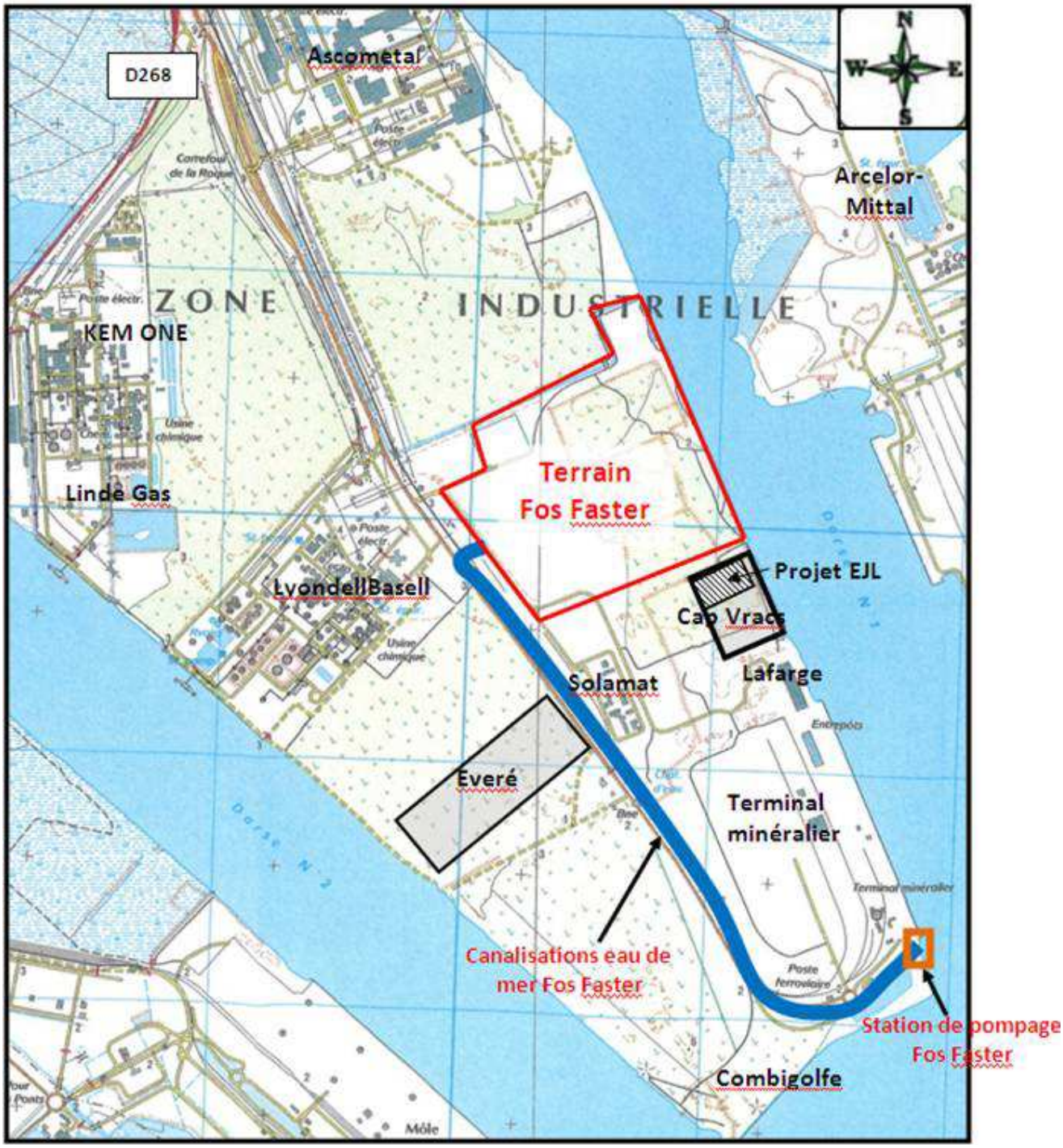


Figure 2 : Localisation du projet dans son environnement (source : ANTEA)

Les emprises finales couvrent une superficie de 70 ha environ.

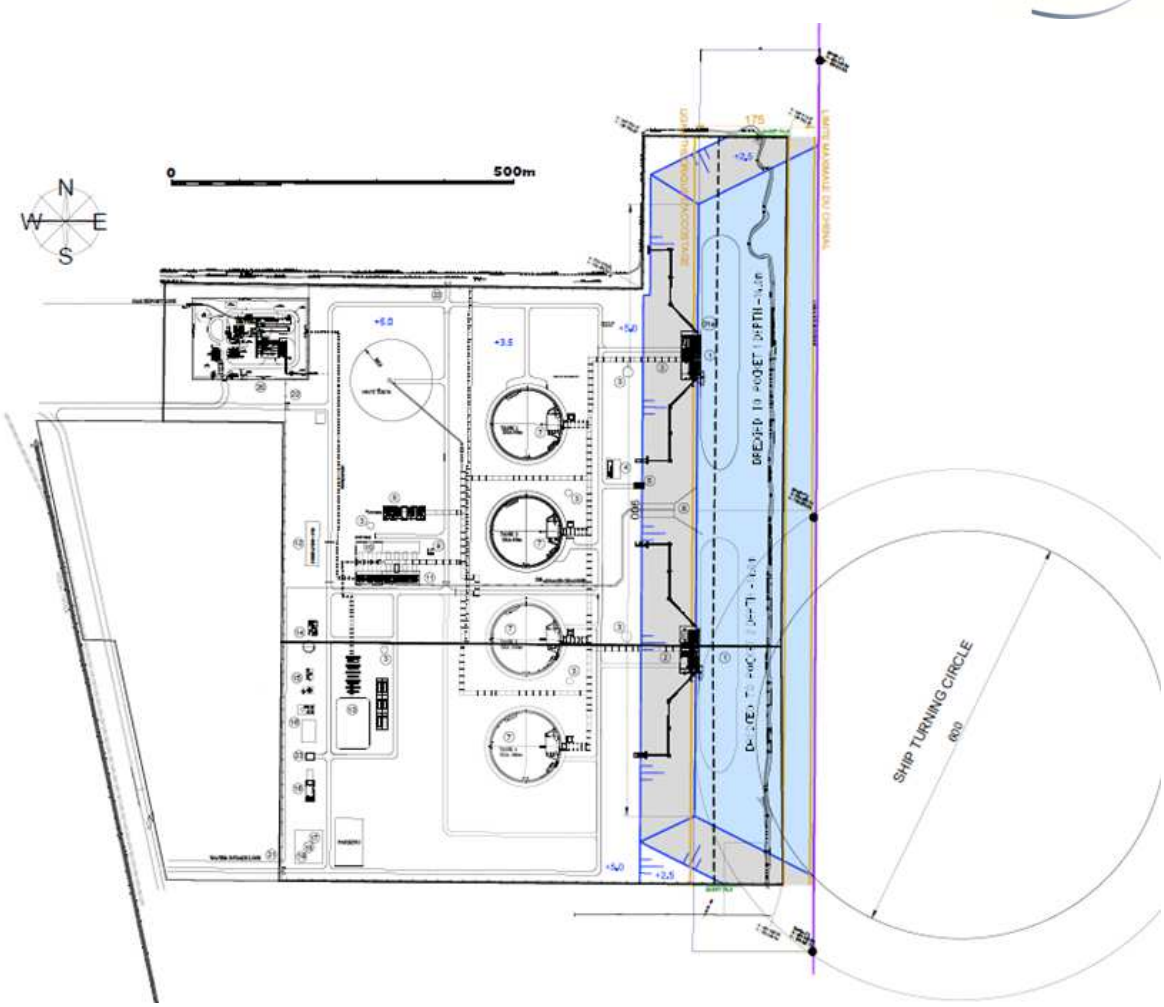


Figure 3 : Plan de masse final du terminal méthanier (mai 2013)

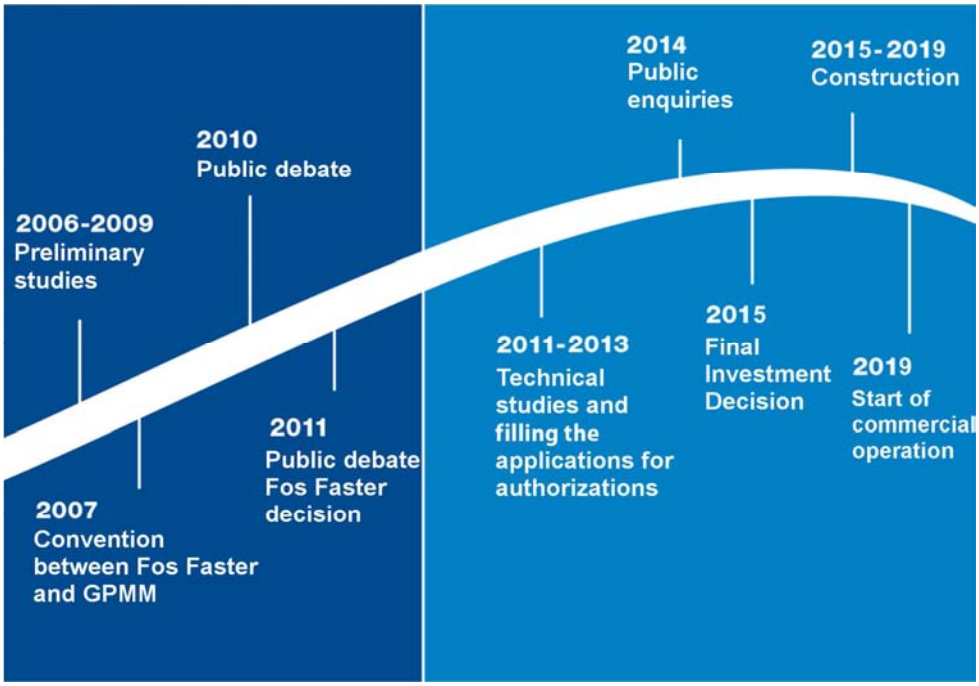
Le photomontage suivant montre le projet retenu par Fos Faster :

Photomontage du projet de terminal méthanier

Les différentes étapes du fonctionnement du terminal méthanier sont les suivantes :

1. Le GNL est déchargé des méthaniers via des bras de déchargement positionnés sur la jetée.
2. Il est aspiré des méthaniers par les pompes se trouvant à bord et refoulé dans les réservoirs de stockage cryogénique via les lignes de déchargement.
3. Une fois stocké, le GNL est ensuite pressurisé par des pompes haute pression et regazéifié par simple réchauffement dans des échangeurs de chaleur. Pour le terminal Fos Faster, le fluide permettant le réchauffement du GNL est l'eau de mer. Le système de pompage de l'eau de mer sera situé au sud de la darse 1, au niveau des rejets de la centrale à cycle combiné de COMBIGOLFE afin de récupérer les eaux de refroidissement de cette centrale pour la regazéification du GNL. L'eau de mer pompée fait l'objet d'une électro-chloration avec ajout d'hypochlorite de sodium en vue de limiter le développement d'organismes dans les circuits d'eau de mer. Du chlore est produit par ce procédé. Le rejet d'eau est effectué entre les deux postes d'accostage des méthaniers.
4. Pour finir, le gaz naturel est envoyé dans le réseau de transport de GRTgaz. La capacité de traitement maximale sera de 16 milliards de m3 / an de gaz naturel.
5. Du GNL pourra être expédié directement par camions ou barges.

Le chronogramme suivant reprend les différentes étapes de ce projet :



3.3.2. La canalisation GRTgaz

La finalité du projet de terminal de renforcer la sécurité d'approvisionnement et d'améliorer le fonctionnement du marché du gaz naturel du sud de l'Europe nécessite de raccorder ce projet au réseau de transport de gaz naturel.
Les différents échanges ayant eu lieu entre GRTgaz et les différents acteurs et services de l'Etat concernés par le projet (GPMM, DREAL, DDTM, mairies, industriels concernés,…) ainsi que les études spécifiques menées (étude faune-flore, étude technique, étude de dangers,…) ont permis d'aboutir à un tracé précis. Le projet de raccordement de Fos – Faster s'étendra donc sur une distance d'environ 9,3 km et correspondra à la pose d'une canalisation d'un diamètre nominal DN 1050. Le point de départ de la future canalisation comprendra un poste de gaz d'odorisation-comptage, qui sera créé à proximité du terminal méthanier au droit du môle central de Caban Sud sur la commune de Fos-sur-Mer. Le point d'arrivée correspondra à l'extension du poste existant au niveau du rond-point de la Fossette par la création d'une installation de demi-coupure.

Le chronogramme suivant reprend les différentes étapes de ce projet :

Mai 2013	Automne 2013	Printemps 2014	Automne 2014	2017	Fin 2018
Lancement procédure Transport	Enquête administrative	Enquête publique	CODERST	Phase travaux de pose	Mise en service industrielle

La carte ci-après localise le tracé de la canalisation ainsi que la localisation des ouvrages annexes.

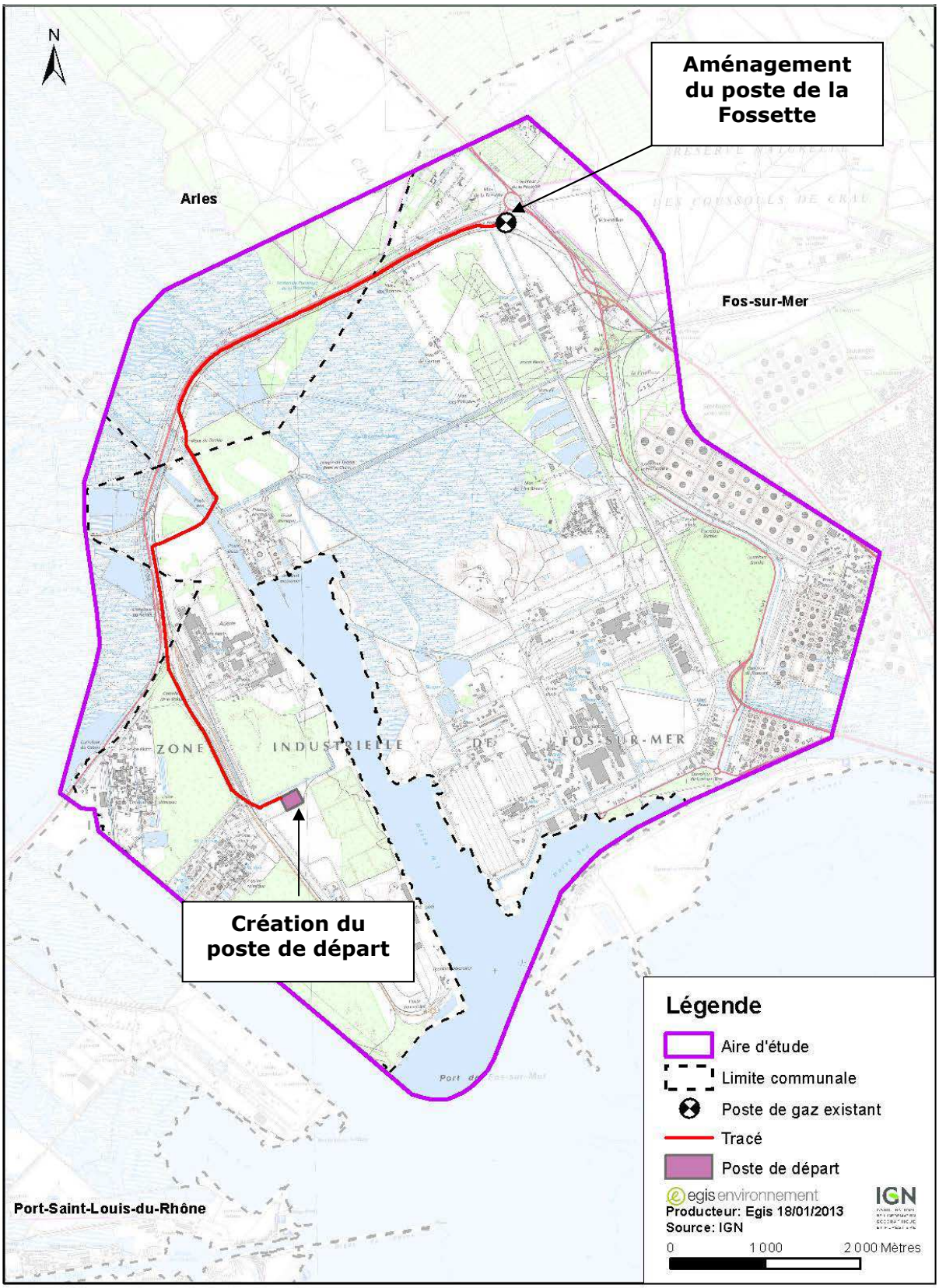


Figure 4 : Tracé de la canalisation (source : GRTgaz, EGIS, 2013)

3.3.3. L'approfondissement de la darse 1 (GPMM)

3.3.4. Les aménagements réalisés par le GPMM

Le GPMM va assurer la maîtrise d'ouvrage de trois aménagements complémentaires et liés entre eux :

- L'approfondissement de la darse 1 ;
- l'évacuation des sédiments en partie marine (clapage) et en partrie terrestre (stockage temporaire, traitement et valorisation) ;
- la conduite temporaire de refoulement qui va permettre d'amener les sédiments sur le site de stockage.

3.3.4.1. L'approfondissement de la darse 1 (GPMM)

Dans le cadre de l'implantation du terminal méthanier Fos Faster, le GPMM doit procéder aux opérations de dragage d'accompagnement suivantes :

- l'approfondissement du chenal d'accès dans la darse 1 à la cote -14,5 m CM ;
- la création d'un cercle d'évitage de 600 mètres de diamètre.

Par ailleurs, la création d'une micro-darse le long de la darse 1 sera nécessaire pour les postes d'amarrage du terminal méthanier.

Le volume prévisionnel des sédiments à draguer est estimé à 3,2 millions de m^3.

Secteur	Volume (m^3)
Chenal d'accès	1 410 000
Cercle d'évitage	1 510 000
Merlon de la micro-darse	290 000

Volumes de matériaux à draguer

Des matériaux de classes granulométriques différentes sont concernés ici : 32 % de sols limono-sableux et 68 % de matériaux grossiers. La qualité chimique des sédiments (hors matériaux grossiers) ne montre aucun dépassement des seuils réglementaires N1/N2 « Loi sur l'eau » (excepté pour certains HAP > N1 et < N2) des Arrêtés du 09/08/2006, du 23/12/2009 et du 08/02/2013.

Les sédiments issus des opérations de dragage sont considérés comme inertes au titre de l'Arrêté du 28/10/2010, hors fraction soluble, chlorure et sulfate (contexte marin).

Faciès	Qualité physico-chimique
Sédiments fins argilo-limoneux (Ø < 2 mm)	Aucun dépassement des seuils N1/N2, excepté pour certains HAP (>N1) Arrêtés du 09/08/06, 23/12/09 et 8/02/13
Matériaux grossiers (10 mm < Ø < 60 mm)	Matériaux minéraux grossiers qui ne sont pas propices à l'accumulation des contaminants plus facilement piégés sur les matériaux fins
Sols limono-sableux (Ø < 2 mm)	Matériaux inertes hors paramètres Fraction Soluble, Chlorure et Sulfate (contexte marin) Arrêté du 28/10/10

Qualité physico-chimique des matériaux à extraire

En phase 1, pour le dragage et l'immersion des sédiments, compte tenu du volume à draguer, une drague aspiratrice en marche (DAM) sera utilisée. Pour la phase 2, pour le dragage et le dépôt à terre des sédiments, c'est une drague aspiratrice stationnaire (DAS) qui sera utilisée en association avec une conduite de refoulement.

L'approfondissement du cercle d'évitage engendre la destruction d'environ 3,5 hectares de milieux terrestres (voir carte suivante).

3.3.4.2. Le stockage des sédiments (GPMM)

Le site de stockage, situé sur le môle central, au sud du projet Fos Faster (à moins de 1 km) et en bordure de la darse 2, permettra le stockage des matériaux issus de l'approfondissement du chenal d'accès à la darse à la cote marine -14,5 m CM et la création d'un cercle d'évitage de 600 m de diamètre.

Ce site de stockage temporaire sera implanté au niveau du futur terminal conteneurs FOS 4XL dont il servira à créer la plateforme terrassée.

Figure 5 : Localisation de la zone d'étude du GPMM

Le site, de 80 ha, sera occupé à 80 % par le bassin de décantation des sédiments n°1 (60 hectares) et le bassin n°2 (5 ha).

Un débroussaillage et un terrassement préalables seront nécessaires pour la création des bassins de décantation, permettant la déshydratation puis le stockage des matériaux dragués et refoulés par la drague aspiratrice stationnaire (DAS).

La DAS refoulera dans un premier bassin de décantation un mélange d'eau et de matériaux grossiers (cailloutis de la Crau) accompagnés d'éléments plus fins (matrice de cimentation des cailloutis, sols limono-sableux des secteurs émergés). Les matériaux grossiers sédimenteront instantanément et les éléments plus fins en suspension dans l'eau seront pompés et transférés vers un second bassin de décantation.

Les eaux chargées en MES subiront une simple décantation particulaire dans le second bassin longitudinal permettant une décantation diffuse des MES. Le premier bassin offrira la superficie suffisante pour stocker l'ensemble des matériaux refoulés par la DAS.

La hauteur des merlons atteindra au maximum 6,0 mètres pour stocker l'ensemble des matériaux le temps d'organiser leur reprise.

Le fond des bassins de décantation ne sera pas étanchéifié. Pour éviter un risque d'élévation du niveau de la nappe et l'inondation des fondations des bâtiments proches, des fossés périphériques seront créés pour drainer les eaux d'infiltration (notamment en début de dragage avant un colmatage des fonds partiel) par pompage (milieu récepteur du rejet darse 2).

La rigole de réception des eaux refoulées par la DAS sera entretenue quotidiennement pour éviter son comblement. Les matériaux fins extraits seront utilisés pour consolider les parois internes du bassin.

La gestion du site de dépôts s'effectue durant environ 6 mois à l'aide :

- 3 bouteurs puissants (150 kW) en continu et un en réserve ;
- 2 pelles hydrauliques pour entretenir et déplacer le dispositif de pompage entre les deux bassins (rigole et pompe auto-amorçante) ;
- 1 dispositif dumper pour déplacer les conduites de refoulement ;
- Plusieurs systèmes de pompage puissant ;
- Dépôt de carburant.

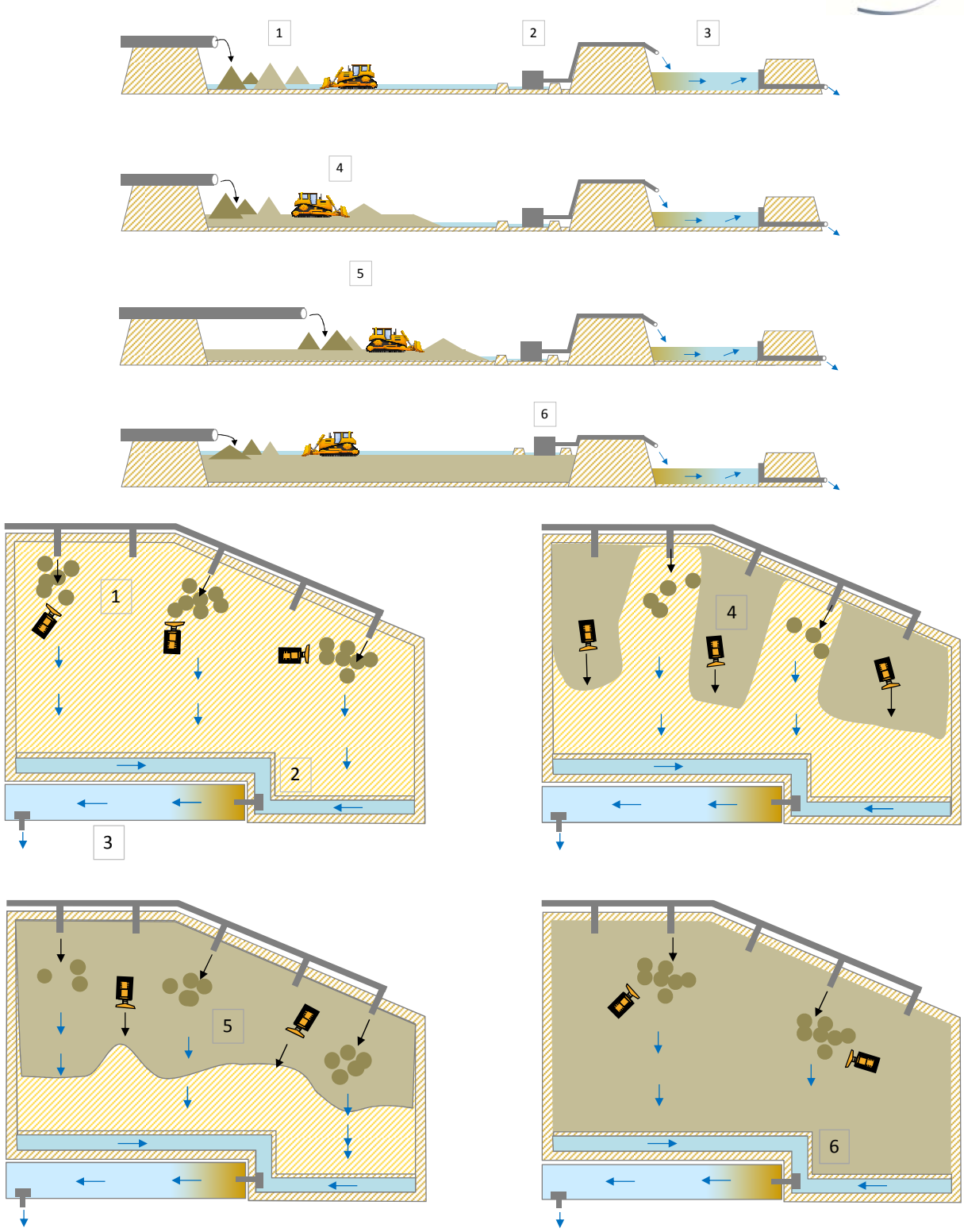


Figure 6 – Schéma de fonctionnement du premier bassin

Les eaux chargées en MES vont subir une simple décantation particulaire dans le second bassin. L'ouvrage de décantation est de type longitudinal, son fonctionnement est de type statique (vitesse faible) permettant ainsi une décantation diffuse des MES.

L'eau chargée en MES est injectée en amont du bassin. Elle se déplace horizontalement tandis que les particules tombent verticalement. Les particules sont considérées comme

décantées lorsqu'elles touchent le fond du bassin. L'efficacité de l'ouvrage dépend donc de sa surface et non de son volume.

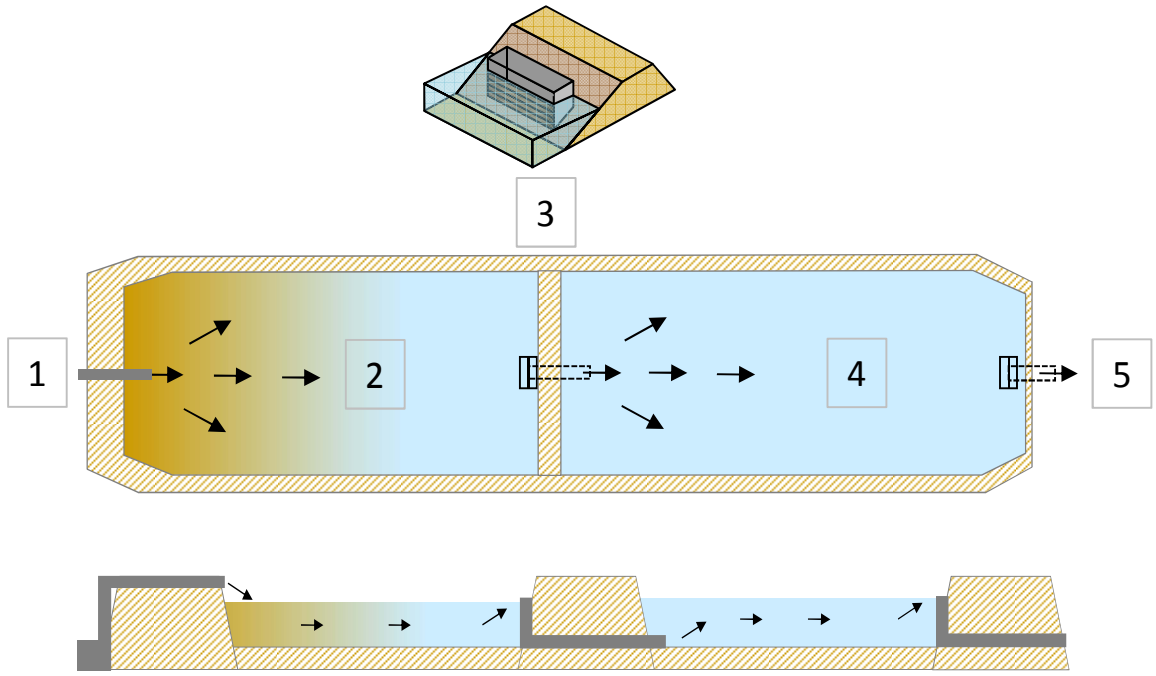


Figure 7 – Schéma de fonctionnement du bassin secondaire

Le fond du bassin ne sera pas étanchéifié. Une membrane sera installée sur les parements internes du bassin pour consolider le pied des merlons qui est la partie la plus sensible à l'érosion.

Le bassin sera vidé à l'issue des dragages lors de la phase d'externalisation des matériaux. Pour stocker la totalité des particules décantées durant les travaux[1], la hauteur des merlons du bassin atteindra 3 mètres pour lui offrir un volume sécurisant de 130 000 m^3.

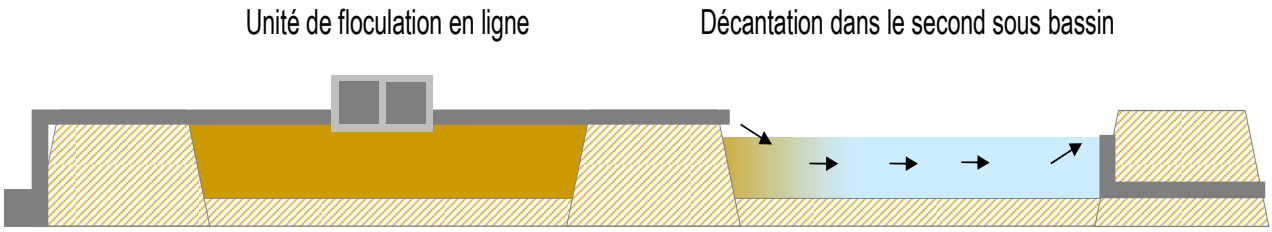


Figure 8 – Schéma du bassin de décantation en phase finale de remplissage

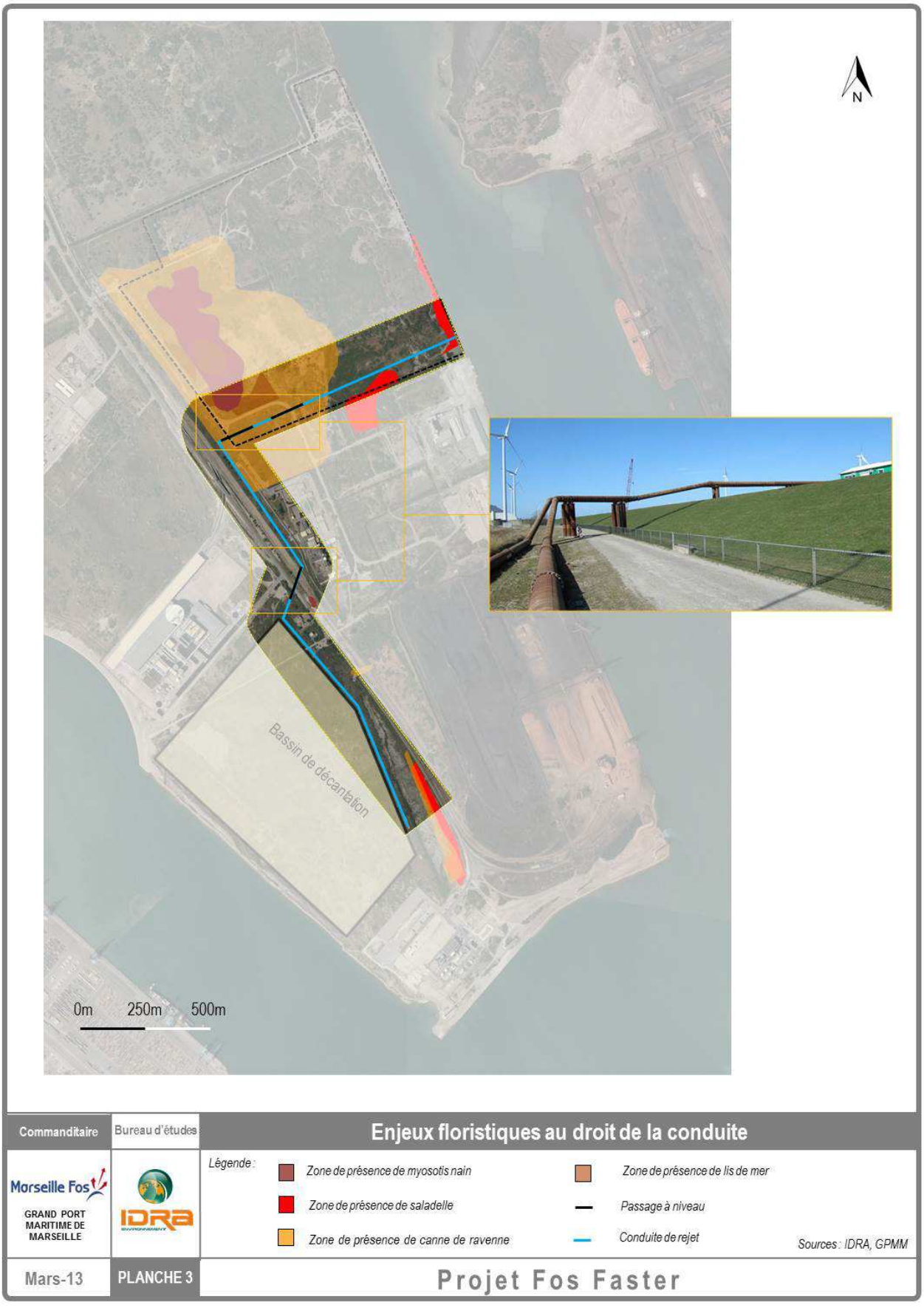
[1] Ce volume est estimé à 60 000 m^3 et correspond aux matériaux entre 20-50 µm des secteurs émergés (760 000 m^3 de sols limono-sableux) susceptibles de traverser le bassin primaire sans décanter.

3.3.4.3. La conduite de refoulement des sédiments vers le site de stockage

Entre la zone de dragage et la zone de stockage, une conduite de refoulement sera installée à la surface du sol pour acheminer, par voie terrestre et en phase liquide, les sédiments extraits de la darse 1 vers la zone de stockage.

Cette conduite de refoulement sera aérienne et son tracé évite l'ensemble des contraintes écologiques (voir cartes pages suivantes).

Elle sera entièrement démontée en fin de chantier.


N
Bassin de décantation
0m
250m
500m
Commanditaire
Bureau d'études
Enjeux floristiques au droit de la conduite
Marseille Fos
GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE
IDRA
Légende :
Zone de présence de myosotis nain
Zone de présence de saladelle
Zone de présence de canne de ravenne
Zone de présence de lis de mer
Passage à niveau
Conduite de rejet
Sources : IDRA, GPMM
Mars-13
PLANCHE 3
Projet Fos Faster

N
Bassin de décantation
0m
250m
500m
Commanditaire
Bureau d'études
Enjeux faunistiques au droit de la conduite
Marseille Fos
GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE
IDRA
Légende :
Enjeu ornithologique
Enjeu batrachologique
Enjeu entomologique
Passage à niveau
Conduite de rejet
Sources : IDRA, GPMM
Mars-13
PLANCHE 4
Projet Fos Faster

3.4. Raisons impératives d'intérêt public majeur

3.4.1. Choix du port de Marseille-Fos

Le Port de Marseille-Fos jouit d'une position stratégique unique. Ancré dans le bassin méditerranéen, le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) est directement connecté aux marchés d'Europe du Nord par le biais du couloir rhodanien emprunté par les principaux flux de circulation routiers, ferroviaires, fluviaux et énergétiques.

Aucun autre port méditerranéen ne bénéficie d'une interface aussi favorable. Marseille-Fos représente notamment le seul port d'Europe du sud à être relié à un réseau fluvial à grand gabarit. Au sein de la région PACA, les ports occupent ainsi une véritable position de plaque tournante.

En tonnage, le GPMM est le premier port français et méditerranéen et le cinquième port européen en 2011. Les hydrocarbures représentent les deux tiers du trafic portuaire. Le trafic d'hydrocarbures se concentre principalement autour de la darse 1. Une diversification des apports est engagée afin de capter d'autres flux, notamment le trafic de conteneurs et le gaz naturel liquéfié.

Au regard du marché du GNL, le port de Marseille-Fos bénéficie d'une situation géographique stratégique et est une porte d'accès privilégiée au marché européen du gaz. Le port de Marseille-Fos est idéalement situé pour des approvisionnements en provenance du bassin méditerranéen ou de l'Afrique de l'Ouest. Les méthaniers transportant le GNL pouvant emprunter le canal de Suez, le port de Marseille-Fos est également idéalement placé pour des approvisionnements en provenance du Moyen-Orient ou de l'Afrique de l'Est où se situent d'importantes réserves de gaz naturel.

3.4.2. Choix de la zone d'implantation à Fos-sur-Mer

Ce choix repose à la fois sur les perspectives des échanges de gaz naturel en Europe, notamment dans le sud de l'Europe, et sur la stratégie de développement du Port de Marseille-Fos qui est l'aménageur du site. Le port a été choisi à partir d'une analyse prenant en compte différents paramètres pertinents pour ce type d'activité.

- Fos-sur-Mer bénéficie d'une situation stratégique, au cœur du trafic commercial du GNL qui relie l'Afrique du Nord et le Moyen Orient à l'Europe, et donc proche des ressources gazières d'Algérie, d'Egypte, de Libye, d'Iran, d'Irak, du Qatar et des autres pays du Golfe.
- Un accès maritime de qualité en eaux profondes presque sans influence de marée, des possibilités d'amarrage répondant à des exigences en termes de sécurité, et un impact limité sur l'environnement ont été des critères qui ont conduit au choix de Fos-sur-Mer.
- Le port de Fos-sur-Mer est déjà relié à l'artère de Crau autorisant l'évacuation du gaz naturel du terminal méthanier de Fos Cavaou et d'un futur terminal méthanier supplémentaire. Au-delà, le renforcement des capacités de transport de gaz naturel entre St-Martin de Crau et St Avit, dans le cadre du projet ERIDAN porté par GRTgaz, offre des perspectives pour le transport du gaz naturel vers le nord.
- Le port de Fos-sur-Mer est aussi idéalement situé pour desservir le sud de la France et les régions du centre de l'Europe et ainsi rééquilibrer les zones d'approvisionnement entre le nord et le sud de la France.
- Ce choix s'est inscrit dans la stratégie de développement à long terme du Port de Marseille-Fos, aménageur du site.

En conclusion, le terrain retenu est implanté au sein de la zone industrielle de Fos-sur-Mer qui accueille déjà de nombreuses industries. Les habitations les plus proches sont à plus de 3 kilomètres. Le site offre une position idéale pour l'activité portuaire. Il est protégé des forts courants et de la houle par la pointe de la Gracieuse et bénéficie d'un chenal en eaux profondes autorisant la navigation à proximité des terres.

3.4.3. Raisons pour lequelles le projet Fos Faster a été retenu

3.4.3.1. Les enjeux stratégiques liés au développement du GNL

Fos Faster comporte des enjeux forts en termes de sécurité d'approvisionnement en gaz naturel du sud de l'Europe et d'offre pour les expéditeurs, clients du terminal ; il contribue ainsi à renforcer la sécurité d'approvisionnement et à améliorer le fonctionnement du marché.

La France, ne disposant que de ressources limitées en gaz, est fortement dépendante des importations pour répondre à sa demande intérieure : la France importe ainsi plus de 98% du gaz qu'elle consomme. Les principaux pays fournisseurs de la France en gaz naturel sont la Norvège, les Pays-Bas, la Russie, l'Algérie et le Qatar.
La baisse progressive des productions européennes (Norvège, Pays-Bas) implique une diversification des sources d'approvisionnement en gaz naturel afin de sécuriser l'approvisionnement en gaz naturel de la France.
Le GNL, du fait de sa très grande flexibilité au niveau du choix des pays producteurs, permet de s'affranchir des contraintes du transport terrestre (gazoducs), d'accéder à de nouvelles sources d'approvisionnement et de réduire les risques liés aux aléas géopolitiques des pays fournisseurs.

Le marché du gaz naturel est caractérisé par une demande qui reste croissante sur le long terme, des ressources abondantes, et un développement de la filière GNL.

En dehors de l'importation de GNL pour alimenter le réseau national de transport de gaz naturel, on constate de nouveaux développements dans ce marché : l'utilisation du GNL comme carburant pour les navires ou les camions, l'acheminement de GNL dans des zones non raccordées au réseau de transport de gaz afin de couvrir les besoins en énergie d'industriels ou de collectivités, l'éclatement de cargaisons de GNL en quantités plus petites pouvant ensuite être réexportées vers des marchés plus éloignés ou isolés telles que des îles.

L'acheminement de GNL en camions permet à des industriels et à des collectivités non raccordées au réseau de gazoducs, de bénéficier des avantages du gaz naturel : un avantage économique en s'appuyant sur une source d'énergie compétitive, mais également un avantage environnemental en réduisant les émissions de dioxyde de carbone par rapport aux autres combustibles fossiles.

3.4.3.2. La croissance à long terme prévue du marché du gaz naturel

Les experts s'accordent pour prévoir une croissance de la demande mondiale en gaz naturel, bien qu'infléchie depuis les dernières prévisions : + 1,5% de croissance moyenne annuelle dans le monde, d'ici 2030, selon l'Agence Internationale de l'Energie (AIE),0,7 % de croissance moyenne annuelle pour les pays de l'Union européenne. Sa part dans la demande totale d'énergie devrait progresser, toujours selon l'AIE, pour atteindre 21,2% à cet horizon, pour une part qui s'élevait à 17% en 1980. L'AIE estime en particulier que la demande en gaz naturel connaîtra un rebond après une année 2009 de baisse.

Cette croissance sur le long terme s'explique par les ressources connues à ce jour (l'équivalent de 250 années de production au niveau actuel), et les qualités environnementales du gaz naturel comparées à celles des autres énergies fossiles.
Au sein des importations en gaz naturel, la part du GNL est amenée à s'accroitre. La Commission européenne prévoit que la part du GNL atteindra 32 % du total des

approvisionnements européens en 2030, à comparer avec la part actuelle estimée à 9%, ce qui nécessitera la construction de nouvelles infrastructures.

Le graphique suivant présente la croissance de l'importation de GNL en Europe par pays :

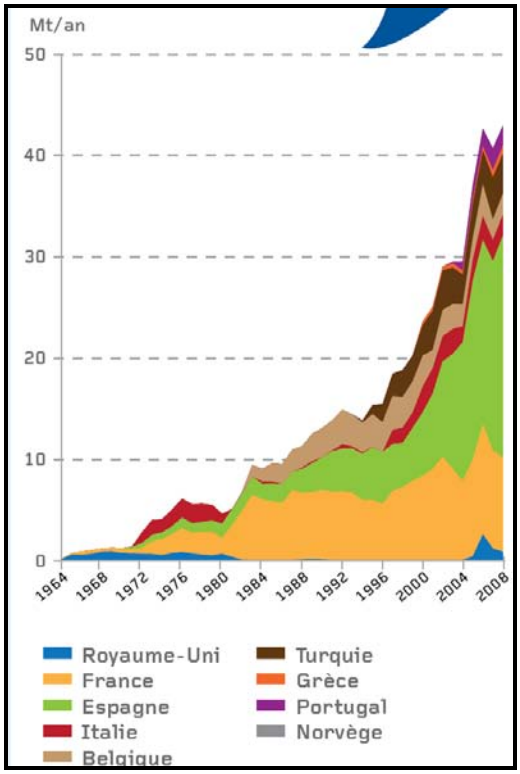


Figure 9 : Croissance de l'importation de GNL en Europe

(Source : Vopak)

3.4.3.3. Le gaz naturel, complément indispensable aux autres sources d'énergie

Le gaz naturel reste ainsi un complément indispensable aux autres énergies fossiles, aux énergies renouvelables et au nucléaire, notamment par la flexibilité qu'il procure dans la mise en route de centrales thermiques : la production d'électricité à partir du gaz naturel présente une grande flexibilité pour répondre à des besoins variés, et constitue ainsi un complément essentiel à la production d'énergie nucléaire et aux énergies renouvelables (éolien, solaire) qui, pour ses dernières, sont par nature intermittentes et ne peuvent garantir une production en continu toute l'année. Il est appelé à se substituer dans de nombreux cas au charbon et au fioul, améliorant ainsi le bilan environnemental de la production d'électricité.

3.4.3.4. Les qualités environnementales du gaz naturel

La hausse de la demande en gaz naturel se justifie également par un avantage comparatif d'ordre environnemental.
Dans le cadre de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, le gaz naturel est en effet un combustible moins émetteur de gaz carbonique. Composé en majeure partie de méthane, la combustion du gaz naturel émet environ deux fois moins de gaz à effet de serre que le charbon et environ 25% de moins que le pétrole.

Une molécule de méthane contient un atome de carbone et quatre atomes d'hydrogène (voir figure ci-dessous). Or, si la combustion du carbone produit du CO2, l'hydrogène en brûlant ne produit pas de CO2 mais de la vapeur d'eau. Le bilan carbone du gaz naturel se révèle ainsi particulièrement avantageux.

Par ailleurs, l'utilisation des énergies renouvelables (éolien, solaire, photovoltaïque…) demeurant soumise à des aléas techniques et extérieurs (instabilité du vent, irrégularité de l'ensoleillement) qui compromettent la possibilité de produire de l'énergie de manière régulière toute l'année, le gaz naturel présente un indéniable atout en tant qu'énergie complémentaire à l'utilisation de sources d'énergie non émettrices de gaz carbonique.
De plus, les émissions de polluants tels que les NOx, SOx, les composés organiques volatils (COV) et les poussières sont très fortement réduits ou pratiquement nuls lors de la combustion du gaz naturel Le gaz naturel n'émet pas de dioxyde de soufre, ce qui fait du GNL une option privilégiée pour le choix de carburant pour les navires soumis à des contraintes en matière d'émissions de dioxyde de soufre (0,1% dans les zones SECA_Sulphur Emission Control areas_ dès 2015, 0,5% hors des zones SECA)

L'utilisation du GNL comme carburant pour les camions suscite également un intérêt grandissant du fait des qualités environnementales du GNL, la combustion de ce dernier émettant en effet 20 à 25% moins de dioxyde de carbone que les carburants traditionnels.

La Commission Européenne a ainsi lancé en janvier 2013 un ensemble de mesures destinées à promouvoir les carburants de substitution, dont le GNL. La Commission Européenne envisage notamment que des stations de ravitaillement soient installées dans tous les ports du réseau central transeuropéen de transport d'ici 2020 afin de garantir l'avitaillement en GNL des navires. La Commission Européenne envisage également d'ici 2020 que des stations de ravitaillement soient installées au minimum tous les 400 km le long des routes du réseau transeuropéen de transport, afin d'assurer le ravitaillement des camions en GNL.

3.4.3.5. L'adéquation du transport par navire méthanier aux évolutions du marché

On constate un éloignement grandissant entre les zones de production et les zones de consommation, dont l'Europe. Le transport par bateau du GNL apporte une réponse appropriée à cette évolution :

- le GNL offre plus de flexibilité pour le choix de la destination du gaz, représentant ainsi un avantage pour les producteurs ; il élargit les possibilités du commerce du gaz, permettant ainsi de répondre aux fluctuations des besoins en énergie ;
- il permet de diversifier les sources d'approvisionnement et de s'affranchir des risques géopolitiques liés aux gazoducs, tels que les crises ou alertes sur le transport du gaz russe. Le GNL contribue ainsi à sécuriser l'approvisionnement énergétique des pays utilisateurs ;
- l'augmentation de la taille des navires méthaniers et la standardisation de l'industrie du GNL, entraînant des économies d'échelle, ont permis une baisse du coût du transport et des terminaux méthaniers. On estime que la solution GNL devient plus efficace que celle d'un gazoduc sous marin pour des distances de l'ordre de 1 500 km et que celle d'un gazoduc terrestre pour des distances supérieures à environ 4 000 km (Institut Français du Pétrole, IFP). On notera ici que les navires méthaniers les plus importants peuvent transiter par le Canal de Suez ;
- le coût de l'investissement et de l'exploitation des gazoducs augmente avec l'éloignement des sources d'approvisionnement. Dans le PIP Gaz 2009-2020, le ministère de l'Ecologie indique que « pour les pays consommateurs, les terminaux méthaniers peuvent constituer un outil de leur politique gazière, tant pour renforcer leur sécurité d'approvisionnement que pour favoriser la concurrence entre fournisseurs. En Europe, ces infrastructures sont complémentaires des gazoducs existants et jouent un rôle important en matière de diversification des sources. Elles peuvent par ailleurs apporter un complément d'approvisionnement en cas d'hiver froid, de défaillance technique ou de tensions politiques conduisant à une rupture d'approvisionnement localisée ».

Ces éléments expliquent les prévisions de croissance du GNL. Ainsi, le groupe de travail sur la régulation des terminaux méthaniers en France, mis en place par la Commission de

régulation de l'énergie, indique que « les estimations montrent une augmentation de la demande mondiale du GNL de plus de 8% par an sur la période 2005-2020 (+10% pour la période 2005-2015).

3.4.3.6. Une nouvelle offre pour les expéditeurs

Aujourd'hui, le GNL peut être importé en France dans les terminaux méthaniers en service de Montoir de Bretagne, près de Nantes, et de Fos-sur-Mer (Fos Tonkin et Fosmax LNG).
Les terminaux méthaniers de Montoir-de-Bretagne et de Fos Tonkin sont la propriété d'Elengy, filiale de GDF SUEZ.

Le terminal méthanier Fosmax LNG, est détenu par Elengy (70%) et Total (30%). Son exploitation et sa maintenance sont assurées par Elengy.

Un 4ème terminal méthanier est actuellement en cours de construction et devrait être mis en service fin 2015 à Dunkerque. Il sera exploité par Dunkerque LNG (groupe EDF) et aura une capacité de regazéification de 13 milliards de m3 par an.

Le tableau suivant récapitule les principales caractéristiques des terminaux opérationnels en 2013 :

	Capacité annuelle	Date de mise en service	Type de navires reçus
Fos Tonkin	5,5 milliards de m3/an	1972	Navires de 75 000m3 maximum
Montoir de Bretagne	10 milliards de m3/an	1980	Navires de 75 000 à 217 000m3
Fosmax LNG	8,25 milliards de m3/an	2010	Navires de 75 000 à 267 000 m3

Figure 10 : Caractéristiques des trois terminaux méthaniers français en service en 2013

Dans ce contexte, le projet Fos Faster a pour objectif d'offrir une alternative aux expéditeurs sur la façade méditerranéenne, en proposant un terminal indépendant, multiservices et multiclients, doté d'une grande flexibilité, et permettant d'accueillir des navires méthaniers de grande capacité.

Le projet Fos Faster comporte donc des enjeux stratégiques forts, à la fois pour :

- **tirer parti d'une opportunité nouvelle - un marché du GNL en croissance ;**
- **sécuriser encore l'approvisionnement en gaz naturel de la France et du centre de l'Europe ;**
- **diversifier l'offre pour les opérateurs de GNL et de gaz naturel et leur proposer une visibilité et une stabilité à long terme dans des conditions d'accès au terminal compétitives.**

3.4.3.7. Le développement du GPMM

Le Projet stratégique élaboré par le Port de Marseille-Fos présente les actions à engager à l'horizon 2020 afin de conserver la place de premier port énergétique de Méditerranée et devenir le « port de toutes les énergies ». L'implantation de projets d'aménagement favorisant la diversification des activités portuaires est considérée comme le moyen de sécuriser le trafic global du Port de Marseille-Fos. La diversification des énergies et l'implantation de nouvelles installations industrielles constituent ainsi l'un des cinq objectifs contenus dans le Projet stratégique.

Le projet Fos Faster s'inscrit totalement dans cette stratégie de développement et de diversification.

3.4.3.8. Des enjeux économiques pour le territoire des Bouches-du-Rhône

Le projet Fos Faster s'inscrit dans un territoire, celui des Bouches-du-Rhône, et plus précisément dans celui de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, un des complexes industrialo-portuaires les plus importants d'Europe.

Forte des investissements réalisés tout d'abord dans les années 1930 dans le raffinage puis des investissements de l'Etat français réalisés dans les années 1960 et ayant permis l'émergence d'une plateforme industrielle de premier plan, la zone industrialo-portuaire de Fos joue un rôle moteur dans le développement économique et dans la création d'emplois de la région.

En 2011, le cabinet Sémaphores comptabilisait 43 500 emplois liés à l'activité portuaire de Marseille-Fos. 22% des effectifs industriels du département des Bouches du Rhône sont liés au Port, soit près de 16 000 emplois. C'est tout un tissu économique qui s'est tissé autour d'industries, et plus particulièrement autour de la pétrochimie et qui a permis de consolider un vivier de compétences diverses et complémentaires à travers un réseau de sous traitants.

Ce bassin d'emplois est aujourd'hui menacé par une conjoncture difficile et une désindustrialisation touchant des secteurs clés de la zone industrialo portuaire de Marseille Fos (Chimie, raffinage, sidérurgie).

Dans ce contexte, la construction d'un nouveau terminal méthanier dans le golfe de Fos est une opportunité économique significative pour le territoire des Bouches-du-Rhône. Le terminal méthanier Fos Faster pourra s'appuyer sur un tissu économique et un vivier de compétences existants qu'il contribuera à renforcer.

Lors de la **phase de construction d'une durée d'environ 4 ans**, **un nombre d'emplois compris entre 400 et 600 en moyenne par jour est envisagé**. **Lors des pics d'activité de la phase de chantier, plus de 1200 personnes par jour pourraient être employées sur le site**. Les besoins en emploi concernent des compétences diverses : canalisation, mécanique, électricité, génie civil, construction des réservoirs, dragage et endiguement
Au cours de la **phase d'exploitation**, le terminal méthanier pourrait fournir entre **50 et 80 emplois directs** avec un effet d'entraînement sur les activités annexes à l'exploitation du terminal : emplois liés aux activités portuaires, emplois liés à la maintenance du site au bénéfice d'entreprises sous-traitantes…

Pour l'ensemble de ces raisons et notamment au travers de sa justification économique mais aussi sociale, l'implantation d'un terminal méthanier dans la ZIP du GPMM revêt un intérêt public majeur.

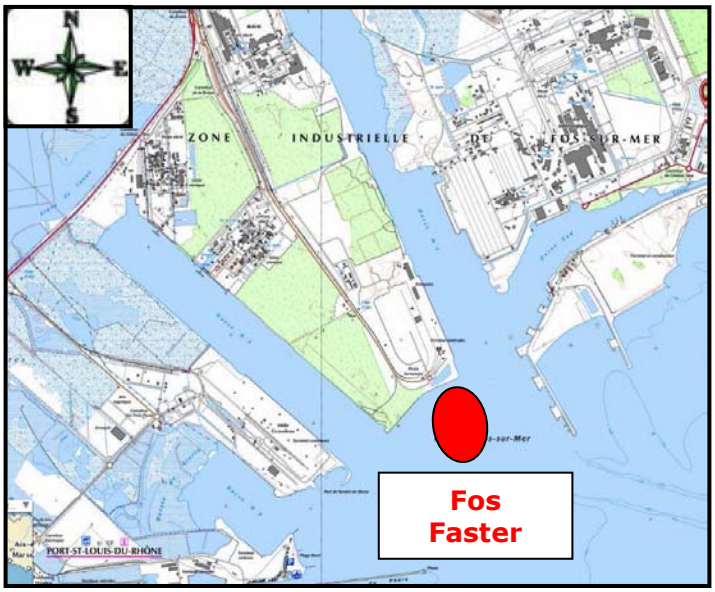
3.5. Principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles le projet de terminal méthanier a été retenu

3.5.1. Terminal Fos Faster

Avant de retenir les terrains faisant l'objet du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter, Fos Faster avait étudié un emplacement différent du terminal, au niveau d'une zone à remblayer au sud de la zone « Caban Sud ».

3.5.1.1. Le premier projet

Le premier projet était prévu au sud de la presqu'île du Caban sud.



Le photomontage suivant montre le premier projet étudié par Fos Faster:

Les principales caractéristiques du projet étaient les suivantes :

- Les deux jetées sont situées dans une zone draguée à distance du chenal ;
- Les réservoirs et installations de regazéification sont implantés sur une surface remblayée (19 ha) dans la partie méridionale de Caban sud,
- Les réservoirs, d'une hauteur de 50 m au-dessus du sol, sont situés au sud de la zone des installations de regazéification à plus de 300 m des éoliennes existantes,
- 4 réservoirs de 180 000 m^3 de GNL chacun,
- Utilisation de l'eau de mer pour le process de regazéification,
- Une capacité de traitement maximale de 16 milliards de m^3 / an de gaz naturel.

Pour la construction des jetées, un dragage d'environ 1 à 2 millions de m^3 était nécessaire afin de permettre l'accostage des navires.
Pour la construction de la plate-forme remblayée (19 ha), 1,5 à 2,5 millions de m^3 de matériaux étaient nécessaires.

Concernant la canalisation de gaz reliant le terminal à la canalisation Artére de la Crau, deux variantes étaient à l'étude :

- une variante dite du « Flamant », qui verrait la canalisation à construire raccordée au poste du « Flamant » (voir schéma ci-contre), soit une canalisation longue de 9 à 10 km ;
- une variante dite de la « La Fossette », qui verrait la canalisation à construire raccordée au poste de la « La Fossette » (voir schéma ci-contre), soit une canalisation longue de 12 à 13 km.

Lors du débat public qui s'est déroulé en 2010, les préoccupations suivantes de la population ont été mises en avant :

- Impacts paysagers liés à l'implantation du terminal en façade maritime à l'intersection des darses 1 et 2 ;
- Impacts liés au chantier avec l'apport de matériaux de remblais engendrant un trafic supplémentaire ;
- Impacts liés aux rejets des eaux de régazéification du GNL dans la mer ;
- Impacts liés aux rejets atmosphériques.

Par conséquent, suite au débat public, Fos Faster a pris en compte les attentes émises et a décidé d'étudier la modification de la localisation du site du projet au profil d'un terrain situé plus au nord de la presqu'île du Caban, en bordure de la darse 1. L'absence de création d'une plate-forme remblayée, l'accroissement de l'éloignement par rapport aux zones maritimes sensibles, l'implantation à l'intérieur du tissu industriel de la zone du Caban, permettent de répondre aux principales préoccupations émises lors du débat public.

Les engagements de Fos Faster suite au débat public sont les suivants :

- Impacts paysagers : Fos Faster s'engage à réduire l'impact visuel des réservoirs par une meilleure insertion dans le tissu industriel grâce à la relocalisation du projet sur le môle central du caban et une diminution de la hauteur des réservoirs ;
- Impacts liés au chantier : La relocalisation du projet sur un terrain existant apporte une réponse aux préoccupations en supprimant les nuisances liées à la constitution de la plate-forme remblayée sur la mer. Fos faster confirme son engagement de ne pas porter attente à la production conchylicole dans l'anse de Carteau ;
- Impacts des rejets en mer : Fos faster va étudier en détail les synergies possibles notamment avec la centrale à cycle combiné Combigolfe fonctionnant au gaz naturel ;
- Fos Faster s'engage à construire un terminal émettant aucun rejet dans des conditions normales de fonctionnement.

3.5.2. GRTgaz

3.5.2.1. Justification du projet

La finalité du projet de terminal de renforcer la sécurité d'approvisionnement et d'améliorer le fonctionnement du marché du gaz naturel du sud de l'Europe nécessite de raccorder ce projet au réseau de transport de gaz naturel.
Les niveaux de débit et de pression qui seront atteints lors du fonctionnement du projet de terminal sont tels que ce raccordement ne peut se faire que sur le réseau de transport principal. En effet, les antennes régionales, présentes dans la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer, sont d'un diamètre et d'une pression maximale de service trop faibles pour évacuer ces quantités de gaz émises.
L'artère principale la plus proche de l'emplacement du projet de terminal est l'artère Fos Cavaou – St Martin de Crau. Elle est implantée à l'est de la ZIP, soit à plusieurs kilomètres de l'emplacement projeté du terminal. Pour ce faire, une nouvelle canalisation de transport de gaz naturel doit donc être construite.

3.5.2.2. Différentes solutions étudiées

➢ Eléments à prendre en compte

Couloirs de pipelines définis par le Grand Port Maritime de Marseille

Le Grand Port Maritime de Marseille gère l'ensemble du territoire de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Il définit ainsi des secteurs à aménager et des secteurs réservés aux réseaux souterrains et aériens, de transport et de distribution.
Ces couloirs destinés aux pipelines enterrés correspondent à une réserve foncière au bénéfice du GPMM (de quelques dizaines de mètres de large). Ils sont compatibles avec les POS ou PLU des communes traversées, ils permettent de regrouper les contraintes vis-à-vis de l'environnement et de l'urbanisation, et ils offrent une meilleure sécurité par rapport au risque d'accident en phases travaux et exploitation puisque leur localisation précise et leur «contenu» sont connus de tous.
Le GPMM demande, de ce fait, d'emprunter préférentiellement ces couloirs.

Au sein de l'aire d'étude, il existe un couloir principal destiné aux pipelines enterrés reliant la presqu'île du Caban au rond-point de la Fossette.

Contraintes environnementales

L'aire d'étude possède un patrimoine naturel remarquable. De nombreuses espèces végétales et animales patrimoniales y ont été recensées.
Des zones naturelles d'intérêt issues d'inventaires scientifiques ou de protections réglementaires ont été désignées dans ce secteur.
Au vu de la description de certains impacts temporaires et permanents, l'implantation de la future canalisation enterrée doit tenir compte de ces secteurs protégés, en les évitant ou en limitant le plus possible la destruction d'habitat.

➢ Deux fuseaux envisageables

Pour le raccordement aux infrastructures existantes et eu égard aux différentes contraintes environnementales, techniques et économiques, deux fuseaux de raccordement semblent envisageables : une solution de raccordement au poste de la Fossette (fuseau A) et une autre solution de raccordement au poste des Flamants (fuseau B).

Fuseau A

Du projet de terminal, le fuseau emprunte la nappe reliant la presqu'île du Caban au rond-point de la Fossette. S'orientant au nord, il traverse le nœud routier du carrefour du relai, traverse le canal de navigation d'Arles à Bouc puis s'oriente vers l'est pour rejoindre l'installation GRTgaz principale existante au rond-point de la Fossette.
Le franchissement du canal de navigation peut se faire soit suivant une variante nord, soit suivant une variante sud.

Fuseau B

Du projet de terminal, le fuseau s'oriente à l'est et traverse la darse 1. Il chemine ensuite au sein des installations d'Arcelor-Mittal, pour rejoindre l'installation GRTgaz principale existante au lieu-dit des Flamants. Ce fuseau n'empreinte un couloir de canalisations existant (couloirs destinés aux pipelines de la ZIP gérés par le GPMM) que dans sa partie finale.

➢ Deux emplacements envisageables pour le poste de départ

L'interface entre le projet de terminal et le projet de canalisation GRTgaz est assurée par un poste à créer, appartenant à GRTgaz et regroupant un certain nombre d'installations. De par ses fonctionnalités, ce poste doit nécessairement être au plus près du projet de terminal, sans nécessairement que son emplacement soit figé.

Deux emplacements envisageables ont donc été étudiés.

Emplacement 1

Cet emplacement est accolé au projet de terminal, sur sa façade ouest.

Emplacement 2

Cet emplacement est situé quelques dizaines de mètres à l'ouest de l'emplacement 1.

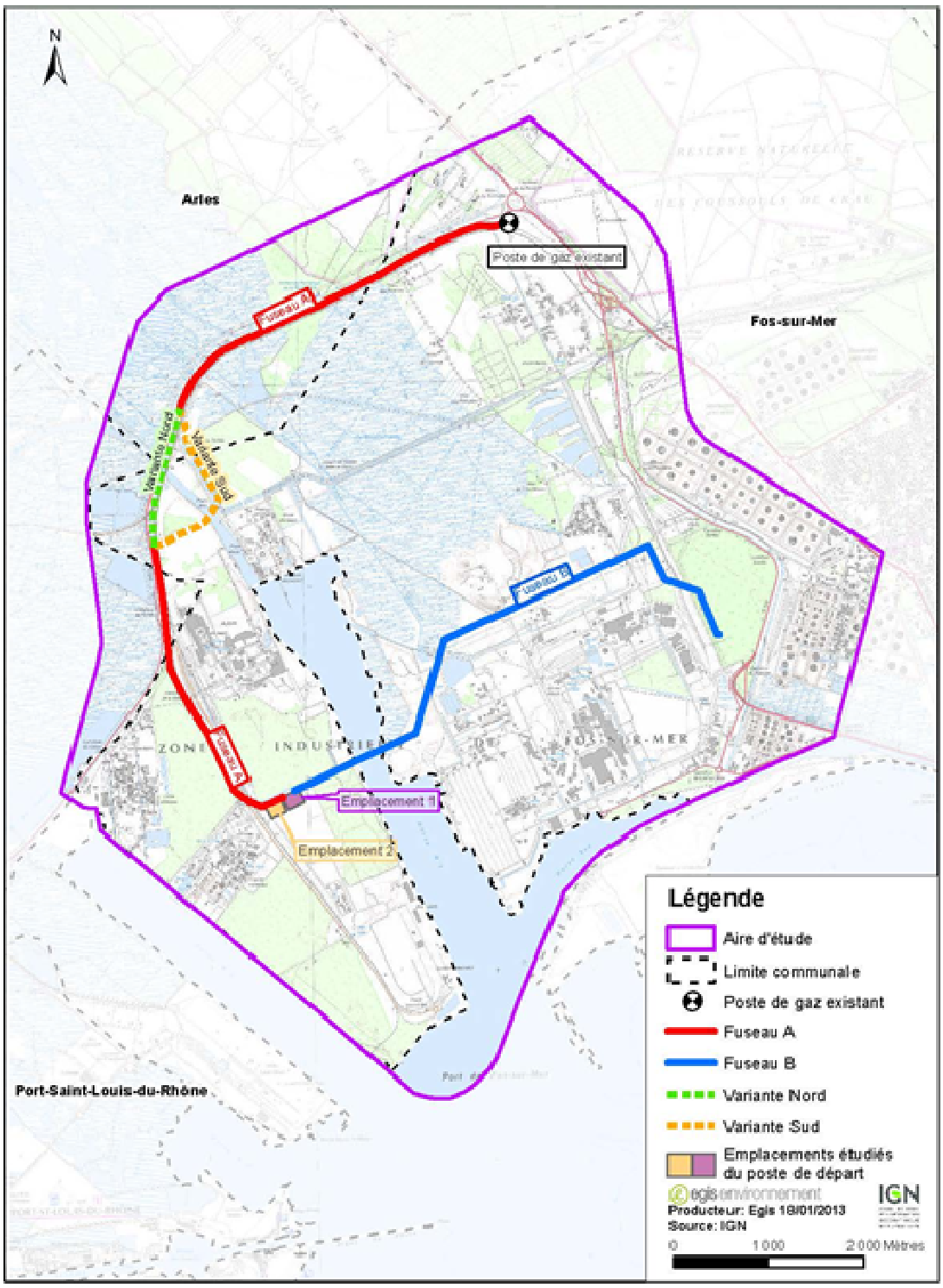


Figure 11 – Localisation des différentes solutions envisagées

Source : GRTgaz, EGIS, 2013

3.5.2.3. Critères ayant orienté le choix du tracé

- **Milieu physique**

Le couloir de pipelines du GPMM est aujourd'hui partiellement occupé. Les pipelines existants se situent en bordure de celui-ci. Le reste du couloir est encore couvert de végétation.
Une bonne gestion de l'espace actuellement libre dans le couloir de pipelines géré par le GPMM impose qu'une nouvelle canalisation soit posée le plus près possible de la canalisation en service la plus proche, tout en respectant la distance de sécurité énoncée dans l'étude de dangers, 2,50 m entre génératrices extérieures en tracé courant.
Le tracé retenu, très contraint par la règle de bonne gestion d'une nappe, est donc ainsi défini à l'intérieur du fuseau A.

- **Milieu naturel**

L'utilisation d'une nappe de canalisations existante permet de limiter les impacts des travaux sur les milieux naturels et agricoles. En effet, cela ne crée pas de nouvelles saignées dans des espaces d'un seul tenant. A ce titre, le fuseau A serait à privilégier.

- **Milieu humain**

Comme précisé dans l'état initial, le projet de canalisation se localise dans un environnement fortement industriel marqué par la présence de nombreuses installations classées pour la protection de l'environnement. De plus, l'étude de danger indique que le projet de canalisation génère des scénarii d'effets dominos s'il est au voisinage rapproché de certaines installations. Ce sera le cas avec le fuseau B et notamment au voisinage des installations d'Arcelor-Mittal.
A ce titre aussi, le fuseau A serait donc à privilégier.
Enfin, le passage d'une canalisation dans un couloir de pipelines existant permettant de limiter les risques d'accident en phases travaux et exploitation (localisation précise et contenu connus de tous), le fuseau A serait là aussi à privilégier, étant totalement inséré dans une nappe existante.

➔ **le fuseau A est donc retenu.**

Le point de franchissement de la traversée du canal de navigation correspondant à la variante nord est très limité en surface, car il est encadré par une voie ferrée et la route RN268. Ce point de franchissement a déjà été emprunté par le passé par diverses canalisations dont deux grosses canalisations d'eau DN1600. Il ne peut techniquement héberger un nouveau franchissement d'un diamètre tel que celui prévu pour le présent projet GRTgaz (DN1050).

➔ **la variante sud est retenue.**

3.5.2.4. Critères ayant orienté le choix de l'emplacement de départ

- **Milieu naturel**

L'emplacement 2, à la différence de l'emplacement 1, permet de conserver un espace de nidification de l'œdicnème criard, espèce protégée (ainsi que son habitat) contactée au sein de la zone d'étude. A ce titre, l'emplacement 2 serait à privilégier. Cependant, les impacts résiduels sont jugés faibles à modérés sur cette espèce dans le cadre du présent projet.

- **Milieu humain**

Comme le projet de canalisation, le poste de départ génère des scénarii d'effets dominos s'il est au voisinage rapproché de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

L'emplacement 2 a donc l'inconvénient rédhibitoire de créer un tel scénario au voisinage des installations de LyondellBasell.

➔ **l'emplacement 1 est donc retenu du fait d'un risque humain plus élevé que l'impact sur le milieu naturel.**

Suite à l'analyse des différentes contraintes environnementales, techniques et économiques, un seul fuseau semble envisageable. Celui-ci correspond au fuseau utilisant le couloir de pipeline mis à la disposition de GRTgaz par le Grand Port Maritime de Marseille le long de la RD 268. Ce fuseau représente un linéaire d'environ 9,3 km de longueur sur une largeur variant de 100 m à 250 m. Il est situé entre le môle central de Caban sud et le carrefour de la Fossette.

3.5.2.5. Description du tracé retenu

Les différents échanges qui ont eu lieu entre GRTgaz et les différents acteurs et services de l'Etat concernés par le projet (GPMM, DREAL, DDTM, mairies, industriels concernés,…) ainsi que les études spécifiques menées (étude faune-flore, étude technique, étude de dangers,…) ont permis d'aboutir à un tracé précis.

Le tracé retenu est précisé sur la figure 12 ci-après.

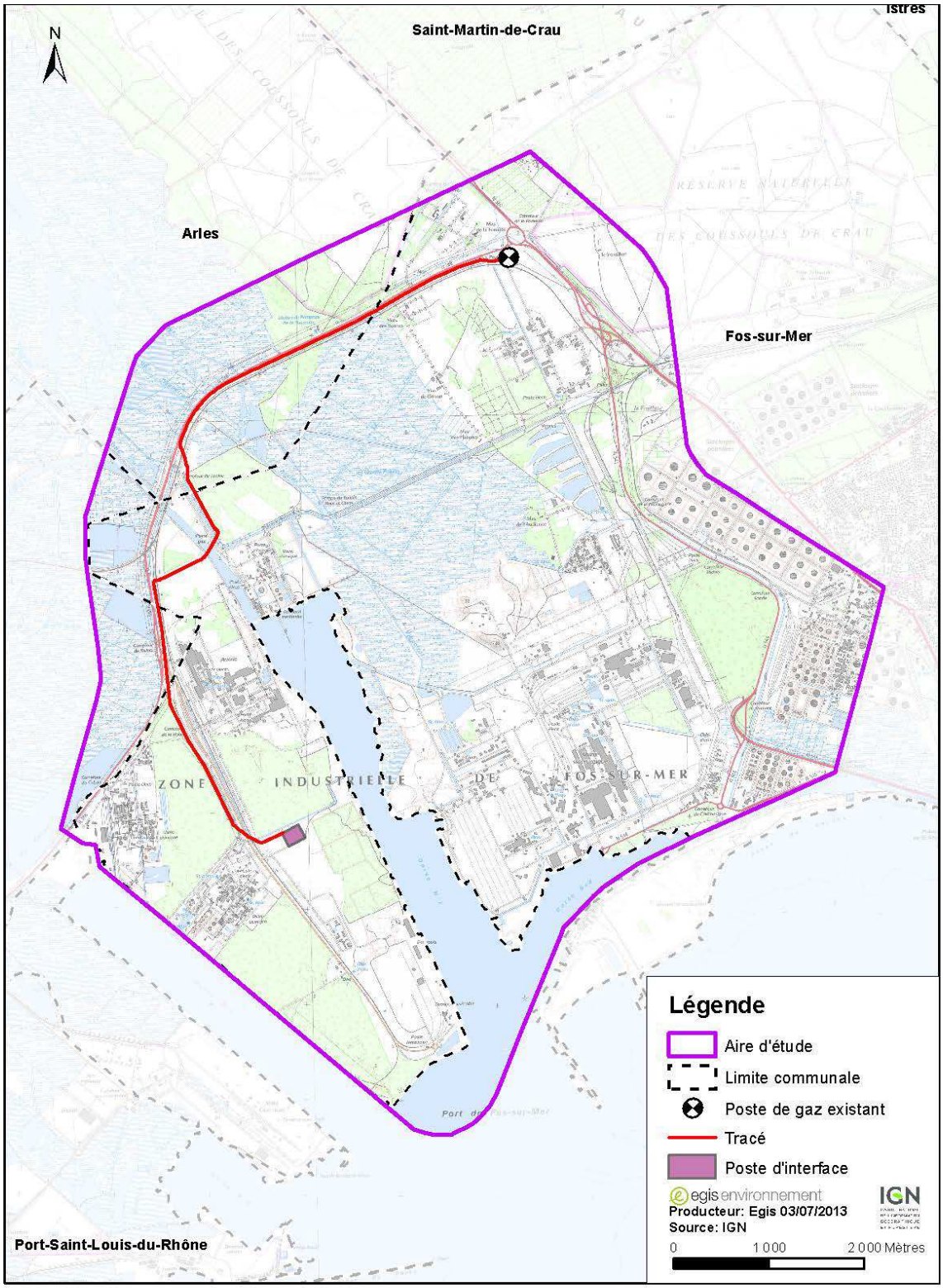


Figure 12 – Tracé de la canalisation

Source : GRTgaz, EGIS, 2013

3.5.3. Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)

3.5.3.1. Justification du recours du dragage

Le choix d'implantation du terminal méthanier Fos Faster dans la ZIP industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer repose à la fois sur les perspectives des échanges de gaz naturel en Europe, notamment dans le sud de l'Europe, et sur la stratégie de développement du GPMM qui est l'aménageur du site. Par conséquent, le port se doit de procéder à des dragages dans la darse 1 pour garantir la circulation et la sécurité des navires, en particulier les méthaniers de la catégorie QMAX2.

3.5.3.2. Justification de la technique de dragage hydraulique

Pour des questions d'efficacité et de rendement, l'extraction hydraulique est parfaitement adaptée aux volumes et filières de gestion des sédiments marins. Une DAM gère de manière autonome l'extraction, le transport et l'immersion des sédiments. Une DAS permet une extraction en continu (transfert des sédiments via une conduite de refoulement).

En conséquence, les délais de travaux sont plus courts que pour d'autres procédés et les coûts réduits.

Concernant le dragage mécanique, il existe des dragues imposantes adaptées au projet Fos Faster. Ce n'est donc pas le rendement de l'engin qui pose un problème mais la cadence de reprise des matériaux. La multiplication des chalands, grues et camions pour minimiser les arrêts de la drague auront un coût rapidement rédhibitoire. Pour les dragages projetés, des extractions mécaniques auront lieu mais sur des travaux spécifiques (déroctage, dragage de la prise d'eau Combigolfe).

Le dragage hydraulique limite également la dispersion des sédiments remis en suspension dans la colonne d'eau par l'outil désagrégateur. Ce critère est un point important en raison de la proximitédes herbiers de phanérogames marines dans la darse 1 (espèces photophiles sensibles à une bonne transparence de l'eau) et de l'activité conchylicole dans l'anse de Carteau (risques de pollution chimique et microbiologique).

3.5.3.3. Justification des filières de gestion des sédiments

L'ordonnance du 17 décembre 2010 modifiant l'article L.541-1 du Code de l'environnement et portant l'adaptation du droit de l'Union Européenne dans le domaine des déchets incite

« En priorité de prévenir et de réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacitéde leur utilisation ».

Dans cette optique, le GPMM souhaite, dans un souci d'optimisation économique et environnementale, limiter autant que possible l'immersion des déblais de dragage. Ce projet s'inscrit pleinement dans les textes de loi, notamment la Circulaire dragage de juillet 2008 et l'article L.541-1 du Code de l'environnement qui indiquent de viser en priorité les filières de valorisation des matériaux non dangereux.

Les matériaux qui seront issus des dragages sont, pour l'heure, et faute d'identification d'une filière de réutilisation, considérés comme des déchets. Pour autant et au regard de la qualité tant chimique que physique d'une partie des matériaux (cailloutis de la Crau), le GPMM y voit pour ses propres besoins en remblais ou pour des besoins externes à définir (lutte contre l'érosion du littoral, commercialisation pour des besoins du BTEP) une ressource valorisable à terme.

Ainsi le GPMM a choisi de retenir une solution de stockage à terre avec un objectif à terme de valorisation. Notons que cette solution a également pour avantage de préserver les capacités d'accueil des zones prévues pour l'immersion en mer.

Cet argumentaire proposé ci-avant permet de justifier pleinement le fait qu'il est difficile d'envisager une alternative qui soit environnementalement, socialement et économiquement plus satisfaisante que le projet développé actuellement par le programme Fos Faster.

3.5.4. Articulation des procédures administratives

Si le dossier « CNPN » est unique, et très en amont des travaux envisagés (démarrage au plus tôt en 2016), plusieurs autres procédures d'autorisations administratives thématiques sont également engagées par différents services de l'État (par exemple, DREAL/SECAB pour la procédure gaz, DREAL/UT13 pour la procédure ICPE dont le dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DAE) vient d'être déposé, DDTM 13 pour les procédures Police de l'eau et ISDI). Un dossier de permis de construire a été déposé en mairie de Fos-sur-Mer. L'enquête publique est envisagée pour l'été 2014 et les différents arrêtés préfectoraux attendus pour 2015.

4. Données et méthodes

4.1. Récapitulatif de la démarche d'inventaires naturalistes

Historique Fos Faster

La démarche d'inventaires naturalistes dans le cadre de ce projet de terminal méthanier a été initiée au printemps 2010, par la réalisation d'inventaires d'une parcelle d'environ 10 ha, située sous les éoliennes de la CNR'Air, à l'extrémité du môle centrale de Caban Sud. Suite à une prise de décision de la part du pétionnaire à l'issue du débat public, la zone d'emprise du terminal a été modifiée.

Des inventaires de terrain ont été menés durant l'année 2011 sur la parcelle retenue, située à quelques kilomètres au nord de la parcelle initialement choisie.

En parallèle aux investigations de terrain menées au sein de la parcelle, des inventaires complémentaires ont été menés en 2011 et 2012 sur une parcelle contigüe, propriété d'Eascometal, immédiatement au nord des emprises projetées.

Historique GRTgaz

Le couloir de pipelines dans lequel va s'inscrire le projet de GRTgaz a été prospecté à plusieurs reprises par les équipes d'ECO-MED.

ECO-MED a réalisé des prospections de terrain en 2010, pour le compte d'Arkéma, sur un fuseau en partie similaire (pour moitié) à celui étudié pour le projet de GRTgaz.

Environ 2 km de linéaires, non communs avec le fuseau d'Arkéma, ont également été prospectée, en face de l'usine d'Ascometal, pour le compte de RTE.

Les inventaires de terrain spécifiques pour cette étude de GRTgaz ont été menés durant l'année 2011.

Historique Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)

Le GPMM a confié en 2008 à une équipe pluridisciplinaire un inventaire et une cartographie des habitats naturels, de la flore et de la faune vertébrée (GOMILA *et al*., 2009).

Le GPMM a initié un premier lot d'études en 2008-2010 sur le secteur du môle central dans le cadre d'aménagements futurs (site dit Fos 4XL notamment).

Une première série d'inventaires écologiques ont donc été menés par TERÉO sur le site de stockage de 80 ha en 2008-2009 (TERÉO, 2010).

En 2012, le GPMM a fait réaliser des inventaires écologiques en milieu terrestre spécifiquement sur la zone de dragage (20 ha) et la zone de stockage (80 ha) par le cabinet C.B.E. (2012a et 2012b).

En parallèle, le GPMM a confié au bureau d'études IDRA Environnement des inventaires et une cartographie des herbiers marins dans la darse 1 (IDRA Environnement, 2012) et la prise en compte de tous les aspects du projet concernant le milieu marin (IDRA Environnement, 2013).

Enfin, le GPMM a confié au bureau d'études O2 Environnement quelques compléments d'inventaires écologiques et la coordination de la prise en compte de la biodiversité dans les divers dossiers liés au projet Fos Faster (O2 Environnement, 2013).

4.2. Définition précise des zones d'études et d'emprises

Les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de cette demande de dérogation ont été effectués à des échelles spatiales différentes.

Pour plus de clarté dans la compréhension de cette étude, plusieurs termes doivent être définis :

- **zone d'étude :** correspond à la zone prospectée par les différents experts intervenant. Cette zone d'étude peut varier du point de vue spatial selon le compartiment biologique étudié. Ainsi, il y a autant de zones d'étude que de compartiments biologiques étudiés. En effet, chaque zone est définie au regard de la capacité de mobilité des représentants du compartiment biologique étudié et de la présence d'éléments de fonctionnalité écologique spécifique au compartiment considéré.
- **zone d'emprise :** la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes des différents projets, incluant tous les aménagements connexes à savoir notamment les accès.

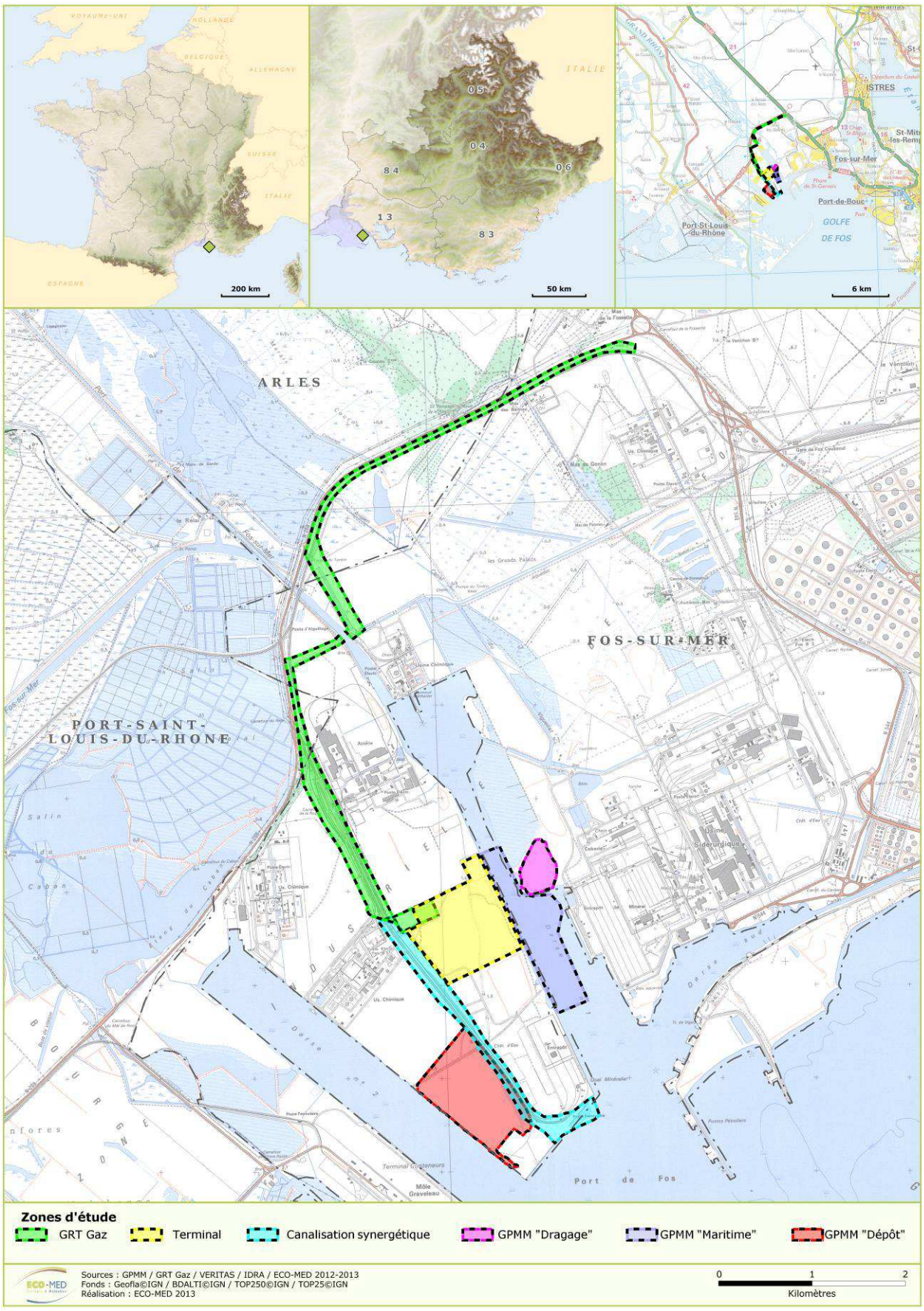
Par souci de lisibilité et pour faciliter la compréhension de ce rapport, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone minimale prospectée commune à tous les compartiments biologiques étudiés**. Chaque compartiment biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble 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 différentes zones d'étude prospectées dans le cadre du programme global de Fos Faster sont illustrées sur la carte ci-après.

Les surfaces prospectées des différentes zones d'étude sont :

- Faster terminal : 86 ha,
- Faster canalisation synergétique : 54 ha (3,5 km de linéaire),
- GRTgaz : 105 ha (9,3 km de linéaire),
- GPMM draguage : 17 ha,
- GPMM dépôt : 84 ha.

Soit un total, à l'échelle du programme global, de 346 ha prospectés lors des différents inventaires faune/flore.



Carte 3 : Localisation des zones d'étude

4.3. Méthodes d'inventaires

4.3.1. Analyse bibliographique

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

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone 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) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (http://silene.eu) ;
- l'atlas en ligne des oiseaux nicheurs en région PACA (LPO, 2013) ;
- les nombreux rapports d'expertises écologiques menées sur le territoire portuaire, dont notamment :
    - Plan de gestion des espaces naturels du Port Autonome de Marseille (2007-2011),
    - GOMILA H., NATURALIA, LAURIOL E., GCP, 2009 – Inventaire faunistique et floristique de la Zone industrielle et Portuaire de Fos-sur-Mer ; Évaluation des enjeux de conservation dans la zone aménageable - Élaboration d'une grille d'équivalence dans le cadre de la définition de mesures compensatoires. Port Autonome de Marseille. Version 2. 193 p.
- les bases de données internes intégrant les données issues d'études réalisées à proximité (flore et faune) d'ECO-MED et de CBE.

4.3.2. Consultation d'experts

La base de données du Groupe Chiroptère de Provence (GCP) a été consultée afin de compléter notre étude sur les chiroptères.

Les experts suivants ont été contactés dans le cadre des effets du projet sur les herbiers marins et la définition des mesures de compensation écologique à envisager :

GIPREB : Guillaume BERNARD (Chargé de mission scientifique)

- Cours Mirabeau - 13130 Berre-l'Etang –

Tél. 04.42.74.15.51 Fax. 04.42.74.07.95 -

guillaume.bernard@gipreb.fr

IFREMER : Isabelle AUBY (Chargée de Recherche Ifremer à l'IFEMER Arcachon) - Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon –

Tél : 05 57 72 29 84 Fax : 05 57 72 29 99 Isabelle.Auby@ifremer.fr

4.3.3. Personnes en charge des études et qualifications

Les différents bureaux d'études intervenant pour le programme global de Fos Faster ont missionné des équipes aux compétences pluridisciplinaires complémentaires afin de répondre aux objectifs de ces expertises. Afin de soigner les inventaires naturalistes, chaque compartiment biologique considéré a été étudié par une personne spécialisée. La

qualification et les compétences des écologues mandatés dans le cadre de cette mission sont présentées ci-après :

- **Equipe ECO-MED (pour Fos Faster et GRTgaz):**
  - Frédéric PAWLOWSKI, chef de projets – Oiseaux,
  - Marion GAYAUD, chargée d'étude – Chiroptères,
  - Cathie BOLEAT, chargée d'étude – Chiroptères,
  - Etienne IORIO, chargé d'étude – Invertébrés,
  - Samuel ROINARD, chargé d'étude – Reptiles / Amphibiens,
  - Laurent MICHEL, chargé d'étude – Habitats et flore.

Relecture : Alexandre CLUCHIER, directeur international.

Sous la responsabilité de : Julien VIGLIONE, directeur général.

- **Équipe CBE (pour GPMM) :**
  - Olivier BELON, chargé d'étude – Chiroptères / Reptiles,
  - Marion BONACORSI, chargée d'étude – Chiroptères / Oiseaux,
  - Oriane CHABANIER, chargée d'étude – Reptiles,
  - Jérémie FEVRIER, chargé d'étude – Invertébrés / Reptiles,
  - Hugo FONTES, chargé d'étude – Habitats et flore,
  - Emeline OULES, chef de projet - Habitats et flore,
  - Karine JACQUET, chef de projet – Oiseaux.

Relecture : Agnès HORN, assistante de direction - Chef de projet.

Sous la responsabilité de : Bruno BARBANSON, directeur et gérant de CBE SARL.

- **Équipe O2 Environnement (pour GPMM)**
  - Georges BEAL, chef de projet – Chiroptères,
  - Serge DEROO, chef de projet – Amphibiens / Reptiles,
  - Pascal RAEVEL, directeur – Amphibiens / Reptiles / Oiseaux.

Relecture : Pascal RAEVEL, directeur.

Sous la responsabilité de : Pascal RAEVEL, directeur.

4.3.4. Calendrier des prospections

Tableau 1 : Dates des prospections par compartiment biologique pour le projet de terminal Fos Faster

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
FLORE / HABITATS	Laurent MICHEL	21 avril 2011 29 avril 2011 09 mai 2011 10 mai 2011 03 août 2011 05 août 2011 26 août 2011 02 septembre 2011 13 septembre 2011 15 septembre 2011 07 mars 2012	10 jours
COMPLEMENTS « MYOSOTIS NAIN »	Laurent MICHEL	08 mars 2013 13 mars 2013 19 mars 2013 21 mars 2013 26 mars 2013	5 jours
ENTOMOLOGIE	Etienne IORIO	04 mai 2011 10 juin 2011 23 juin 2011	3 jours
BATRACHOLOGIE HERPETOLOGIE	Samuel ROINARD Grégory DESO Alain FIZESAN Alison PIQUET Jérémy JALABERT	16 février 2011 16 mars 2011 30 mars 2011 03 mai 2011 10 mai 2011 14 juin 2011 06 juillet 2011 08 novembre 2011 21 mars 2012	3,5 jours et 6 nuits
ORNITHOLOGIE	Frédéric PAWLOWSKI	24 mars 2011 21 avril 2011 18 mai 2011 13 juin 2011 08 septembre 2011	5 jours
CHIROPTEROLOGIE	Cathie BOLEAT Léa DUFRENE	06 avril 2011 07 avril 2011	0,5 jours et 2 nuits

Tableau 2 : Dates des prospections par compartiment biologique pour le projet de GRTgaz

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
FLORE / HABITATS	Laurent MICHEL	09 mai 2011 10 mai 2011 17 juin 2011 15 mars 2012	3 jours
ENTOMOLOGIE	Etienne IORIO	27 avril 2011 28 avril 2011	5 jours

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
		27 mai 2011 8 juin 2011 21 juin 2011	
BATRACHOLOGIE HERPETOLOGIE	Samuel ROINARD Grégory DESO Alain FIZESAN Alison PIQUET Jérémy JALABERT	16 février 2011 16 mars 2011 30 mars 2011 03 mai 2011 10 mai 2011 14 juin 2011 06 juillet 2011 08 novembre 2011	4 nuits et 5 jours
ORNITHOLOGIE	Frédéric PAWLOWSKI	21 avril 2011 28 avril 2011 18 mai 2011 08 septembre 2011	4 jours
CHIROPTEROLOGIE	Marion GAYAUD Léa DUFRENE	14 décembre 2011	1 jour

Tableau 3 : Dates des prospections par compartiment biologique pour le projet du GPMM

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
FLORE / HABITATS	GOMILA *et al.* 2009 (Hervé GOMILA)		28 jours (pro parte sur le site de projet)
	TERÉO *et al.* 2009 (Olivier ROLLET, Philippe VALLET, Jérémie HAHN)		12 jours (juin 2008 à août 2009) pro parte sur le site de projet
	C.B.E. 2012a et 2012b (Émeline OULES, Hugo FONTES)	11 avril 2012 19 avril 2012 11 mai 2012 29 mai 2012 6 juillet 2012	4,5 jours
ENTOMOLOGIE	GOMILA *et al.* 2009 (Michèle LEMONNIER-DARCEMONT (GEEM)		Avril à juin (pro parte sur le site de projet)
	Christian DARCEMONT (GEEM)		Avril à juin (pro parte sur le site de projet)
	TERÉO *et al.* 2009 (Philippe VALLET, Jérémie HAHN)	juin 2008 à août 2009	3 jours, pro parte sur le site de projet
	C.B.E. 2012a et 2012b (Jérémie FÉVRIER)	12 avril 2012 24 mai 2012 29 mai 2012 29 juin 2012 13 juillet 2012 27 juillet 2012	6 jours
BATRACHOLOGIE	GOMILA *et al.* 2009 Éric DURAND (Naturalia)		Année 2007

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
	TERÉO *et al*. 2009 (Philippe VALLET, Jérémie HAHN, Michael SOL)	juin 2008 à août 2009	5 nuits, pro parte sur le site de projet
	C.B.E. 2012a et 2012b (Olivier BELON, Oriane CHABANIER)	19 mars 2012 17 avril 2012	2 jours
	O2 ENVIRONNEMENT 2013 (Serge DEROO)	11 mai 2013	1 jour
HERPETOLOGIE	GOMILA *et al*. 2009 Éric DURAND (Naturalia)	Année 2007	
	C.B.E. 2012a et 2012b (Oriane CHABANIER)	1er mai 2012 23 mai 2012 24 mai 2012 20 juin 2012	4 jours
	O2 ENVIRONNEMENT 2013 (Serge DEROO)	12 mai 2013	1 jour
ORNITHOLOGIE	GOMILA *et al*. 2009 Guy DURAND (Naturalia)		De mars à fin juillet (pro parte sur le site de projet)
	TERÉO *et al.* 2009 (Philippe VALLET, Jérémie HAHN, Michael SOL)	juin 2008 à août 2009	15 jours pro parte sur le site de projet
	C.B.E. 2012a et 2012b (Karine JACQUET, Marion BONACORSI)	12 avril 2012 20 avril 2012 18 mai 2012 24 mai 2012 21 juin 2012 19 décembre 2012	6 jours
	O2 ENVIRONNEMENT 2013 (Pascal RAEVEL)	29 mai 2013	1 jour
MAMMALOGIE	GOMILA *et al*. 2009 Benjamin ALLEGRINI (Naturalia)		
	TERÉO *et al*. 2009	juin 2008 à août 2009	3 jours de recherches du Campagnol amphibie, pro parte sur le site de projet
	C.B.E. 2012a et 2012b	Pas de sorties spécifiques	Recherche concommittante aux autres groupes
CHIROPTEROLOGIE	GOMILA *et al*. 2009 Emmanuel COSSON (GCP)		Printemps, été, automne (pro parte sur le site de projet)
	Géraldine KAPFER (GCP)		

Compartiment étudié	Experts	Dates des prospections	Pression de prospection
	TERÉO *et al*. 2009 (Philippe VALLET, Jérémie HAHN, Michael SOL)		7 nuits (mai à octobre 2008) pro parte sur le site de projet
	C.B.E. 2012a et 2012b (Olivier BELON)	17 avril 2012 13 juin 2012 5 juillet 2012 25 juillet 2012 5 septembre 2012	2 jours, 4 nuits
	O2 ENVIRONNEMENT 2013 (Georges BEAL)	7 juin 2013	1 jour, 1 nuit

4.3.5. Méthodologie des prospections

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).

- **Prospection des habitats naturels et de la flore**

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.

Une liste des espèces végétales observées figure en annexe 2.

Zones d'étude « terminal » et « canalisation synergétique »

L'expert en botanique a effectué 10 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 au printemps et en été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires. 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 dans 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.

Parmi les inventaires réalisés en 2012, une espèce initialement jugée de très fort enjeu local de conservation, le **Myosotis nain** (*Myosotis pusilla*), a été trouvée en abondance au sein de la zone d'emprise, sur environ de 7 hectares. L'impossibilité d'envisager *a priori* une perspective compensatoire pour cette espèce protégée au niveau national et pour laquelle aucune station d'ampleur équivalente n'était jusqu'alors connue en France continentale, a conduit Fos Faster à lancer un programme de prospection spécifique en mars 2013. La prospection a été conduite dans et autour de la ZIP de Fos-sur-Mer, de façon à mieux cerner la présence de la plante sur la base d'une hypothèse de sous-observation due à sa taille naine et à sa floraison très précoce.

Zone d'étude « GRTgaz »

L'expert en botanique a effectué trois journées de prospection dans 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 au printemps et en début d'été, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles.

Zone d'étude « GPMM »

Les experts en botanique de C.B.E. ont effectué quatre journées et demie de prospection dans la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un plan d'échantillonnage orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales du site.

Les prospections ont été réalisées au printemps, période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles.

- **Prospection des insectes et autres arthropodes**

La liste des invertébrés relevés figure en annexe 3 du rapport.

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

La période de passage a été optimale et a permis d'inventorier un échantillon représentatif des odonates, des lépidoptères rhopalocères, des orthoptères et des araignées (espèces de printemps/début d'été), ainsi que secondairement d'autres groupes d'arthropodes (coléoptères, hyménoptères, etc.). Une attention particulière a été portée aux groupes des odonates et des rhopalocères, qui comportaient potentiellement les principaux enjeux dans le secteur géographique et les habitats concernés.

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. Une recherche assidue des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée. Un parapluie japonais a été employé pour le battage des branches d'arbres et de buissons afin de récolter les espèces frondicoles. Un filet-fauchoir a également été utilisé pour récolter plus facilement les arthropodes dissimulés dans les herbacées. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Enfin, une recherche d'exuvies d'odonates a été opérée sur les rives des mares et canaux se trouvant dans les zones d'étude. Cette dernière recherche est en effet la meilleure méthode pour avérer la reproduction des odonates dans un lieu donné (HEIDEMANN & SEIDENBUCH, 2002 ; VANAPPELGHEM, 2007), en plus de permettre de compléter l'inventaire des espèces proprement dit.

Les conditions météorologiques ont été globalement favorables lors de ces journées de prospections.

Zone d'étude « GPMM »

Les inventaires entomologiques ont été ciblés sur les ordres les mieux connus actuellement et notamment ceux qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), Odonates (Libellules) et Coléoptères.

Les insectes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur les sites, en insistant sur les biotopes à fort potentiel pour le groupe et en particulier pour les espèces patrimoniales (taxons rares et/ou protégés).

Pour les Odonates et les Lépidoptères Rhopalocères, la méthode a été axée principalement sur l'observation à vue. La relative facilitée d'identification des Anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux Zygoptères) et d'une bonne part des Rhopalocères (papillons de jour) permet d'identifier les espèces à faible distance à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate

(Zygoptères, Anisoptères du genre *Sympetrum* sp., Lycaenidés), la capture au filet a été préférée. Le filet utilisé est constitué d'une poche profonde à mailles fines posée sur un arceau de 50 cm de diamètre. Le manche d'un mètre de long facilite la capture des libellules volant au dessus des masses d'eau.

Pour les libellules, un examen attentif des sites de développement larvaire potentiel permet la collecte d'exuvies (peau laissée par la larve au moment de la métamorphose imaginale). Ces dernières permettent, dans bien des cas, une identification à l'espèce et ont pour avantage de témoigner de l'autochtonie des taxons sur un site (reproduction).

La période d'observation optimale des Lépidoptères Rhopalocères est avril/mai, celle des Odonates est juin/juillet.

La période d'observation optimale pour les Orthoptères est juillet-août, période durant laquelle les individus sont matures, donc aisément déterminables. Une sortie spécifique à cet ordre à donc été réalisée.

La méthode a consisté dans un premier temps à rechercher et identifier les espèces par l'écoute des stridulations. Ces dernières permettent dans bien des cas d'identifier les criquets chanteurs (Acrididae) ainsi que certaines sauterelles et grillons difficilement détectables à vue. Cette méthode est d'autant plus intéressante qu'elle permet de distinguer des espèces proches difficilement séparables par les caractères morphologiques. L'observation à vue a également permis d'identifier de nombreuses espèces.

Un fauchage de la végétation herbacée et un battage des arbres et arbustes a permis de compléter l'inventaire en ciblant les espèces plus petites et/ou plus discrètes (sauterelles arboricoles nocturnes).

Pour les Coléoptères saproxyliques, seules deux espèces protégées ont été activement recherchées : le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne. Les Coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités. Les prospections ont donc été orientées sur la recherche des éventuels vieux arbres. Tous les arbres favorables aux Coléoptères ont ainsi été soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, mandibules). Les recherches d'indices pour ce groupe peuvent s'effectuer en toute saison, mais la recherche d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été. L'ensemble du bois mort au sol et des grosses pierres, gîtes privilégiés pour de nombreux insectes, a été attentivement prospecté et retourné.

Les conditions météorologiques ont été globalement favorables lors des journées de prospections.

- **Prospection des amphibiens**

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

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

La période de réalisation des inventaires batrachologiques s'est étalée sur toutes les **périodes de reproduction** des amphibiens. Il s'agit du moment le plus favorable pour les inventorier. En effet, ils entreprennent une phase de vie aquatique plus ou moins brève selon les espèces. Leurs densités au niveau des lieux de reproduction et leurs comportements reproducteurs augmentent alors grandement les chances de contact lors de cette période.

Suite à un repérage diurne, les milieux jugés favorables aux amphibiens ont fait l'objet de sessions d'inventaires nocturnes**.** Les amphibiens étant sensibles aux conditions météorologiques, **les nuits douces et humides ont été privilégiées**. Lors de ces nuits d'inventaires, le batrachologue à cheminé au sein de la zone d'étude afin de détecter les **individus lors de leur phase terrestre** (migration vers les sites de reproduction, recherche alimentaires, etc.). De même, les milieux aquatiques, propices à la reproduction des amphibiens (mare, fossé, ornières, etc.), ont fait l'objet d'une **prospection à la lampe**

afin de détecter d'éventuels individus (imagos, têtards) ou pontes. Un **épuisetage** de ces pièces d'eau a également été réalisé afin de capturer tout amphibien que ce soit au stade de l'imago ou de têtard. A noter que cette dernière méthode a été utilisée avec parcimonie afin de limiter le dérangement des espèces et la perturbation des milieux. Enfin, des **points d'écoutes** ont été réalisés à proximité de ces zones de reproduction potentielles. En effet, les chants émis par les batraciens lors de la saison de reproduction étant caractéristiques de chaque espèce, leur écoute en facilite leur détection.

Zone d'étude « GPMM »

Les Amphibiens ont fait l'objet de sorties spécifiques et ont également été recherchés lors des sorties réalisées pour les autres groupes biologiques, de jour comme de nuit, notamment lors des sorties dédiées aux Reptiles et aux Chiroptères.

L'échantillonnage des Amphibiens se déroule en deux phases. Une phase diurne, en fin de journée, juste avant le crépuscule, permet de repérer les milieux potentiellement favorables (points d'eau, milieux boisés et frais, murets de pierre et zones ouvertes à sols meubles). Lors de la phase diurne, il est également nécessaire de repérer les zones pouvant être favorables à l'écoute des chants nuptiaux. Ensuite, la prospection nocturne cible les endroits repérés dans la phase diurne. Dans ces milieux favorables, un parcours aléatoire, à pas lent, est effectué afin de comptabiliser le nombre d'individus par espèce observée ou d'identifier des zones de ponte permettant de localiser un secteur de reproduction. Les transects aléatoires sont effectués au niveau des points d'eau et également en milieu terrestre, afin d'observer plus facilement certaines espèces en déplacement.

Un comptage auditif est également effectué. Ce comptage est effectué lors de la phase nocturne pour la majorité des espèces et leur identification se fait par le chant. Lors de la prospection nocturne, deux à trois points d'écoute sont réalisés en fonction des potentialités de la zone d'étude. Chaque point d'écoute est repéré sur cartographie à l'aide des coordonnées géographiques relevées par GPS. L'écoute des chants dure entre 5 et 15 minutes en fonction du nombre d'espèces repérées : plus le nombre d'espèces présentes est grand, plus l'identification des chants devient complexe, il est donc préférable de passer plus de temps à l'écoute. Si c'est possible, le nombre d'individus entendus sur la zone sera noté. Ces points d'écoute permettent non seulement de dénombrer les adultes présents, mais aussi de localiser la plupart des sites de reproduction.

Une attention particulière a été portée aux connexions possibles entre différents habitats (entre deux sites de reproduction, entre un site de reproduction et un habitat terrestre) afin d'évaluer les perturbations éventuelles du projet en phase travaux sur ces axes de déplacements d'Amphibiens, notamment lors des migrations pré- et postnuptiale.

- **Prospection des reptiles**

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

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

La période la plus favorable pour inventorier les reptiles reste sans conteste **la période de reproduction**, centrée principalement sur le printemps. A cette période, leur présence au niveau des lisères, des touffes de végétation, des sites d'insolation et leurs comportements reproducteurs augmentent alors les chances de contact. Les inventaires ont donc été principalement réalisés à ce moment de l'année.

L'herpétologue s'est déplacé de façon semi-aléatoire dans la zone d'étude en privilégiant les zones jugées les plus favorables à l'observation de reptiles (lisières, talus, tas de gravats, souches, pierres plates, touffes de végétation, bords de chemin…). Les individus sont alors soit observés en thermorégulation ou en chasse soit sont dérangés par l'observateur. De même, une inspection minutieuse sur et sous les pierres (ou autres débris) et des moindres anfractuosités a également été réalisée afin de détecter les espèces en gîte. De plus,

certaines espèces étant très farouches (le Lézard ocellé notamment) et donc difficiles à observer, les zones potentielles d'insolation ont été scrutées à distance à l'aide de jumelles. Enfin, une recherche d'indices de présence de reptiles (cadavres, mues, fèces, etc.) a également été réalisée.

Zone d'étude « GPMM »

Des sorties spécifiques à la recherche des Reptiles ont été effectuées et ils ont également été recherchés lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques, notamment lors des sorties batrachologiques, entomologiques et avifaunistiques.

La recherche ciblée des Reptiles nécessiterait la mise en place de protocoles lourds (pose préalable de plaques chauffant au soleil dans le but de les attirer puis passages de relevé des plaques). C'est pourquoi l'observation directe a été choisie ici, bien que dépendante surtout d'observations fortuites. Les habitats potentiels ont donc fait l'objet d'une attention particulière. Ainsi, les chemins et talus ensoleillés, lisières plus ou moins embroussaillées et bien exposées mais aussi les fossés en eau ont été prospectés dans cette optique. Les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble) ont aussi été relevés pour être versés à l'inventaire.

Les prospections sont effectuées en début de matinée et en période pré-estivale (mai). En effet, ceci permet d'optimiser les chances d'observation d'individus en insolation (se réchauffant au soleil). Ceux-ci seront identifiés directement à vue (ou à l'aide de jumelles) ou à la suite d'une capture temporaire.

- **Prospection des oiseaux**

Les listes des espèces relevées figurent en annexe 6 du rapport.

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

La période de passage a été optimale, et a permis d'inventorier les espèces tardi-hivernantes (prospection de mars), les espèces nicheuses précoces, essentiellement les sédentaires (prospections d'avril) et les espèces nicheuses plus tardives, essentiellement les espèces migratrices (prospections de mai et de juin), ainsi que les espèces en dispersion post-nuptiale (prospection de septembre).

Lors de chaque prospection, l'intégralité des zones d'étude a été prospectée aux meilleures heures de la journée. Les prospections ont consisté en la recherche de tout contact sonore ou visuel, et en particulier des espèces à enjeu présentes dans le golfe de Fos.

Les premières heures de la journée ont été mises à profit afin d'inventorier les passereaux nicheurs, tandis que le reste de la journée a été utilisé pour inventorier les rapaces, les espèces macro-insectivores, les ardéidés en alimentation, etc.

Deux prospections crépusculaires et nocturnes ont été effectuée (une en mars, une en mai) afin d'inventorier les espèces actives au crépuscule (Oedicnème criard) et durant la nuit (rapaces nocturnes).

Zone d'étude « GPMM »

L'objectif était de qualifier l'avifaune hivernante et nicheuse présente sur les aires d'étude définies et, dans la mesure du possible, d'identifier la manière dont l'avifaune utilise ces milieux (fonctions trophiques, reproductives, d'hivernage).

Lors des prospections hivernales et printanières, les différents habitats de la zone d'étude ont été parcourus de manière semi-aléatoire, en marchant lentement, pour détecter tout contact auditif ou visuel avec les espèces. Par contact visuel, on entend les observations d'individus ou de traces (plumes, pelotes de réjection, nids, etc.). Les espèces patrimoniales ont fait l'objet d'une attention particulière, toutes les éventuelles observations étant notées et localisées sur photo aérienne. Les sorties ont été réalisées le matin qui correspond au moment de la journée où les oiseaux sont les plus actifs (avec la fin de journée), notamment au printemps avec les mâles chanteurs (prospections depuis le

lever du soleil jusqu'en milieu de journée). Nous avons recherché des conditions météorologiques permettant la meilleure détection des oiseaux (temps calme, avec pas ou peu de vent, sans pluie…).

Avec cette méthode, nous avons pu caractériser l'abondance des différentes espèces observées. Même si l'accent a été mis sur les espèces patrimoniales, nous avons également essayé d'avoir une estimation d'abondance pour les espèces plus communes.

Pour chaque contact, nous avons cherché à identifier comment le ou les individus utilisaient la zone de projet, c'est-à-dire à définir le statut biologique sur la zone d'étude. Par exemple, pour justifier la nidification d'une espèce, il est fréquent d'observer, en début de saison, le transport de matériaux servant au nid et, en fin de saison, le transport d'insectes et/ou nourrissage des jeunes. Par ailleurs, le contact d'un mâle chanteur indique souvent la défense d'un territoire de reproduction (hormis en début de saison où cela peut correspondre à un objectif d'attraction des femelles). Lors des inventaires, l'activité du ou des individus contactés peut donc donner un renseignement sur son statut sur zone. Les prospections (et éventuelles analyses ultérieures) permettent de qualifier des espèces :

L'avifaune nicheuse nocturne a pu être prise en compte lors des sorties nocturnes dédiées aux Chiroptères (réalisées en juillet-août 2012).

■ Prospection des mammifères

Les listes des espèces relevées figurent en annexe 7 du rapport.

<u>Zones d'étude « terminal » et « canalisation synergétique »</u>

Parmi les mammifères, seul le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi. Les autres espèces de mammifères, dont aucune espèce à enjeu n'est potentiellement présente dans le secteur à l'étude, n'ont pas fait l'objet de prospections spécifiques. Cependant, lors des passages effectués par les experts, les éventuels indices de présence (poils, fécès, coulées, terriers, traces, etc.) ont été systématiquement géoréférencés et décrits.

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 du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités ;
- Une session d'écoutes nocturnes a été réalisée au sein de la zone d'étude, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Pattersson D240X couplé à un enregistreur numérique), et a permis, après analyse des enregistrements, d'identifier les 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 (à un même point fixe) et les transects (écouter et enregistrer les émissions d'ultra-sons en avançant entre 2 points d'écoute).

Une demi-journée de recherche de gîtes et une nuit d'écoutes ont été réalisées sur la partie sud de la zone d'étude début avril. La période de passage fut relativement précoce pour les chiroptères.

Pour se représenter le cortège d'espèces de chauves-souris présent aux abords de la zone d'emprise du projet, nous avons aussi procédé à une consultation de la base de données du Groupe Chiroptères de Provence (GCP). 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.

La liste des espèces observées figure en annexe 7 du rapport.

<u>Zone d'étude « GRTgaz »</u>

Concernant les mammifères, seule une prospection chiroptérologique diurne a eu lieu. En effet, aucune session d'écoute nocturne, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons ne s'est révélée

nécessaire au vu des données déjà acquises dans le secteur (études ECO-MED et données du Groupe Chiroptère Provence) et du type de projet à l'étude.

En revanche, étant donné la nature du projet, susceptible de n'impacter durablement que les structures utilisées comme gîtes par les chiroptères (cavités arboricoles, bâtiments, ponts), l'accent a été mis sur les potentialités, en termes de cavités arboricoles diurnes dans la zone d'étude et aux alentours.

Ainsi, seules des espèces potentielles (en chasse, en transit ou en gîte) dans le fuseau d'étude seront prises en compte par la suite.

Zone d'étude « GPMM »

Les Mammifères, hors Chiroptères, ont été recherchés lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques. Les micromammifères n'ont pas fait l'objet de recherches spécifiques, puisqu'ils ne présentent pas d'espèces patrimoniales particulières dans le secteur d'étude.

Pour l'inventaire des Mammifères, les observations d'indices de présence (crottes, grattées, empreintes, coulées, terriers) ont complété les observations directes. Tous les indices de présence observés lors des parcours ont ainsi été relevés. Les animaux directement observés lors des prospections ont également été notés. Les observations peuvent se faire en toute saison mais le printemps et l'été sont des périodes privilégiées pour la majorité d'entre elles et surtout celles qui hibernent ou mènent une vie ralentie pendant l'hiver.

Les Chiroptères ont fait l'objet de deux types de prospection.

Les prospections de jour présentent deux intérêts : elles permettent de repérer l'aire d'étude et ses potentialités en termes de gîtes, d'habitats de chasse et de corridors écologiques pour les Chiroptères. Un matériel adéquat est nécessaire afin d'effectuer ce travail (cartes topographiques, photographies aériennes, etc.). La recherche de gîtes concerne les grottes en priorité mais aussi des galeries, des mines, des bâtiments, des ponts, des tunnels et des arbres creux. Des indices peuvent aider à la recherche : fissures dans la roche, déjections accumulées à l'extérieur indiquant la sortie du gîte, etc. Cette méthode s'avère particulièrement utile dans les zones où l'on dispose de peu de données sur les espèces résidentes et permet d'orienter la phase nocturne de terrain.

Les prospections nocturnes permettent d'identifier les différentes espèces de Chauves-souris grâce aux cris qu'elles émettent pour appréhender leur environnement. Ce système d'écholocation utilise essentiellement des ultrasons dont la fréquence, la structure, l'intensité et la durée, dans un contexte donné, sont relativement caractéristiques de l'espèce qui les a émis. Les ultrasons étant inaudibles pour l'Homme, il est nécessaire d'utiliser un détecteur d'ultrasons. Deux méthodes distinctes et complémentaires ont été utilisées : l'enregistrement manuel et l'enregistrement automatique.

Dans le cadre de cette étude, compte tenu de la taille et de l'homogénéité des milieux, l'ensemble de la zone de projet a été parcourue de manière aléatoire en utilisant la méthode manuelle et des points d'écoute ont été réalisés en complément avec la méthode automatique.

4.3.6. Difficultés techniques et scientifiques rencontrées

Concernant le compartiment **botanique**, la taille de la zone d'étude et surtout sa très grande richesse en espèces à enjeu local de conservation ont constitué une limite technique à la recherche optimale de celles-ci. Cette concentration d'enjeux a en effet ralenti les prospections et surtout nécessité de cibler celles-ci sur les secteurs présumés les plus riches en fonction du calendrier écologique (par exemple, prospections estivales principalement ciblées sur les espèces de sansouires et steppes salées, etc.).

Ainsi, par défaut, certains secteurs ont probablement été sous-prospectés à certaines périodes. **C'est pourquoi certaines espèces restent considérées comme « fortement potentielles » à l'issue de ces prospections**.

Sur le plan **entomologique**, les forts vents suivis des pluies diluviennes de début juin 2011 ont eu très probablement pour conséquence d'emporter les exuvies éventuelles des odonates pouvant se reproduire dans les zones d'étude. Pour cette raison, la recherche d'exuvies sur les rives des mares saumâtres et des canaux rencontrés n'a pu être effectuée dans des conditions optimales.

Concernant les **chiroptères**, la détection des chauves-souris avec un détecteur à ultrasons dépend des espèces considérées (caractéristique du sonar) et des conditions météorologiques. Certaines espèces émettant les ultrasons qui ne portent qu'à quelques mètres et sont de ce fait difficiles à détecter. En outre, la détermination des signaux ne permet pas toujours une identification allant jusqu'à l'espèce (problème de similitude de signal : groupe des murins, des oreillards, des noctules, etc.).

Concernant les autres compartiments biologiques étudiés, aucune difficulté technique ni scientifique n'a été rencontrée dans le cadre de cette étude.

4.3.7. Critères d'évaluation des habitats et des espèces

Les critères sur lesquels se sont appuyés les experts d'ECO-MED en charge de l'inventaire et de l'évaluation des enjeux liés aux espèces et habitats sont précisés en **annexe 1.**

4.3.7.1. 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.

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.

4.3.7.2. 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 :

- le statut réglementaire ;

- 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.

4.3.7.3. 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.

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.

N.B. : Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** sur la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle. Signalons ainsi, qu'à la différence d'un état écologique initial complet intégrable dans une étude règlementaire, un prédiagnostic écologique est réalisé soit à une seule période du calendrier écologique, soit avec une pression de prospection insuffisante. Ces limites nécessitent une approche basée pour majeure partie sur les potentialités de présence.

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 autres compartiments biologiques (les niveaux d'enjeux utilisent une nomenclature différente de celle décrite en 2.5.2. et toutes les espèces ne sont pas traitées dans cette grille) mais aussi et surtout car les niveaux d'enjeux proposés sont figés sur l'ensemble de la zone aménageable de la ZIP, tant et si bien qu'il n'est pas possible d'y apporter de nuance. Cette nuance est apportée par la batterie de critères basés sur l'état de conservation, les perspectives d'évolution et autres paramètres liés au biotope et qui permettent de définir le niveau de mesures compensatoires à appliquer.

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.*

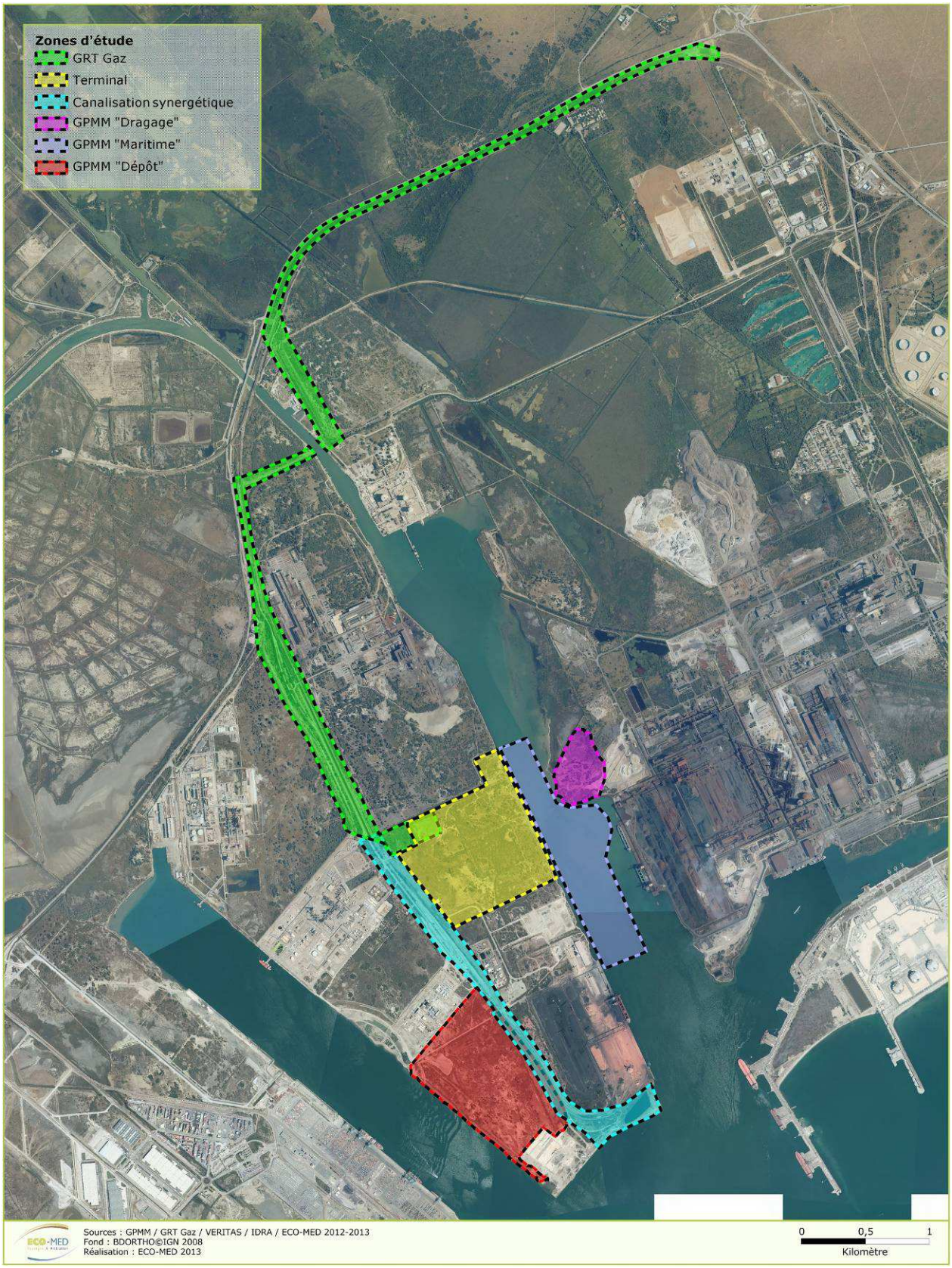
Il sera simplement rappelé dans chaque monographie l'enjeu local de conservation initialement donné par la grille d'équivalence du GPMM, quand celui-ci existe.

5. Contexte biogéographique de la zone d'étude

5.1. Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude se situe intégralement au sein de la ZIP du GPMM, dans le golfe de Fos, à proximité immédiate de plusieurs industries lourdes (terminal minéralmie, Arcelor-Mittal, Ascometal, Cap Vracs, etc.).

Contexte administratif :		
Région de PACA	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Fos-sur-Mer
Contexte environnemental		
Topographie : darse artificialisée	Altitude moyenne : 0 à 5 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 dans le complexe industriel de Caban Sud. Pour la zone « terminal » : Ascometal à 500 m au nord, Cap Vracs à 100 m au sud, incinérateur à 300 m à l'ouest, Pour la zone canalisation : Electrabel à 100 m à l'ouest, terminal minéralier à 100 m au nord, éoliennes de la CNR à 50 m au sud.	
Zones d'habitat dense les plus proches :	Agglomération de Fos-sur-Mer, à environ 6 km à l'est.	



Carte 4 : Vue aérienne des zones d'étude

5.1.1. Périmètres d'inventaires

Les principaux périmètres d'inventaires recensés au niveau national sont les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

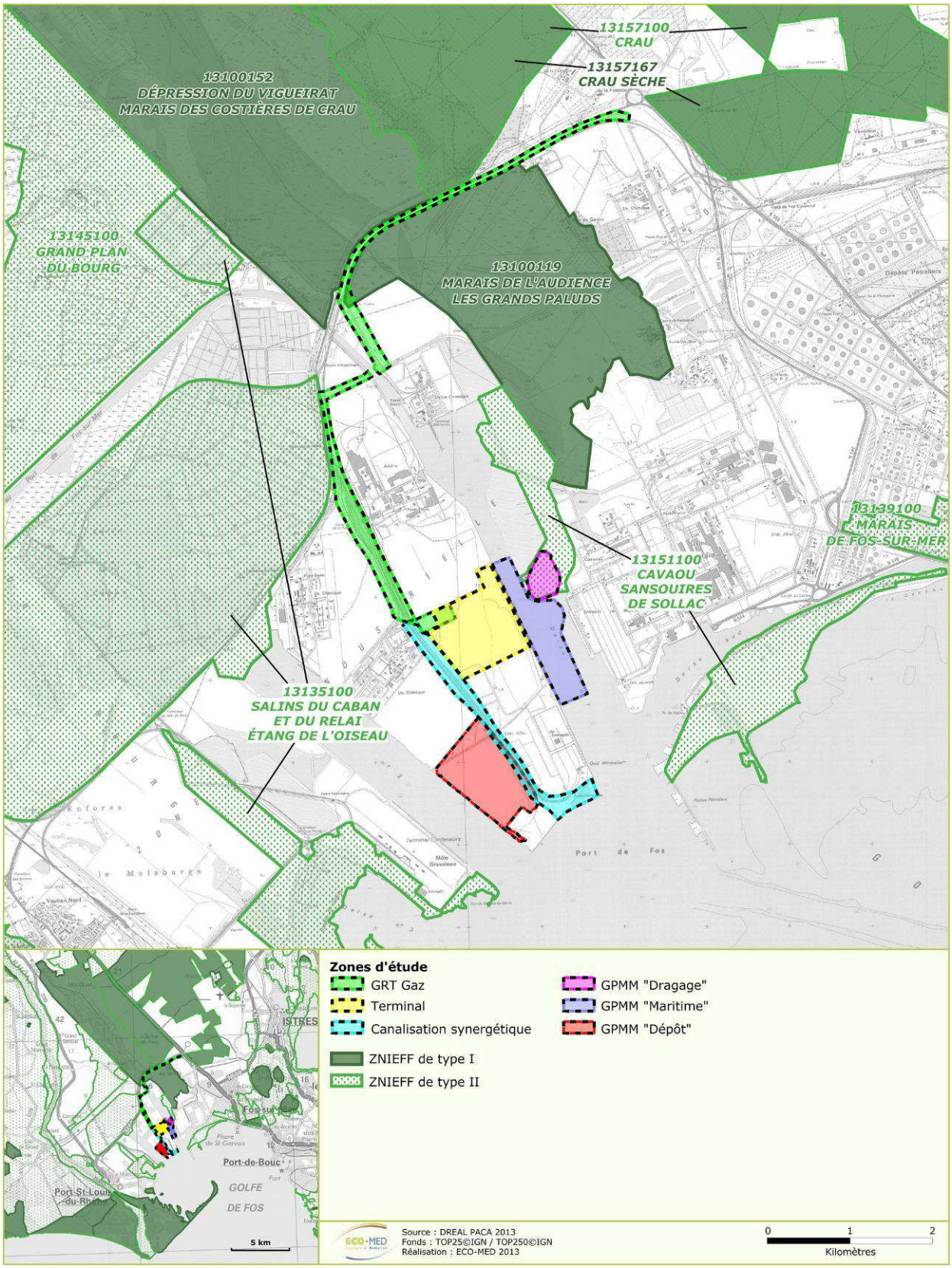
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- 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.

Les **liens fonctionnels** entre la zone d'étude et ces ZNIEFF sont modérés pour certains périmètres, compte tenu de la présence de ruptures de continuité entre elles et la zone d'éude, en la présence des darses 1 et 2, de la RD268. De plus, les habitats présents au sein de certaines de ces ZNIEFF ne présentent que peu de similitudes avec ceux présents au sein de la zone d'étude. Ces liens fonctionnels sont jugés forts pour l'une des ZNIEFF.

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
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	Partiellement inclue	Modéré
n°13-100-152 « Dépression du Vigueirat – Marais des Costières de Crau »	I	21 habitats naturels 1 espèce de reptile 15 espèces d'oiseaux 34 espèces de plantes	Contigüe	Modéré
n°13-157-167 « Crau sèche »	I	2 habitats naturels 7 espèces d'invertébrés 11 espèces d'oiseaux 9 espèces de plantes	Contigüe	Modéré
n°13-157-100 « Crau »	II	2 habitats naturels 8 espèces d'invertébrés 1 espèce de reptile 13 espèces d'oiseaux 1 espèce de mammifère 20 espèces de plantes	Contigüe	Modéré
n°13-139-100 « Marais de Fos-sur-Mer »	II	-	4 km	Très faible
n°13-151-100 « Cavaou – Sansouïres de Sollac »	II	7 habitats naturels 1 espèce d'oiseau	Inclue	Fort

Nom du site	Type	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
		10 espèces de plantes		
n°13-135-100 « Salins du Caban et du Relais – Etang de l'Oiseau »	II	6 espèces d'oiseaux	Contigüe	Modéré
n°13-145-100 « Grand Plan du Bourg »	II	1 espèce de reptile 3 espèces d'oiseaux	2 km	Faible



Carte 5 : Localisation des zones d'étude et des ZNIEFF proches

5.1.2. Périmètres de gestion concertée

Par périmètres de gestion concertée, nous entendons tous les périmètres dont la gestion est basée sur le volontarisme d'un propriétaire. Parmi ces périmètres, nous pouvons retrouver les Espaces Naturels Sensibles en excluant le droit de préemption, les sites Natura 2000 ou encore les Réserves de Biosphère.

5.1.2.1. Le réseau Natura 2000

Localement, le réseau Natura 2000 est bien implanté. La zone d'étude est donc concernée directement ou indirectement par plusieurs périmètres Natura 2000. Ces périmètres sont abordés ci-après.

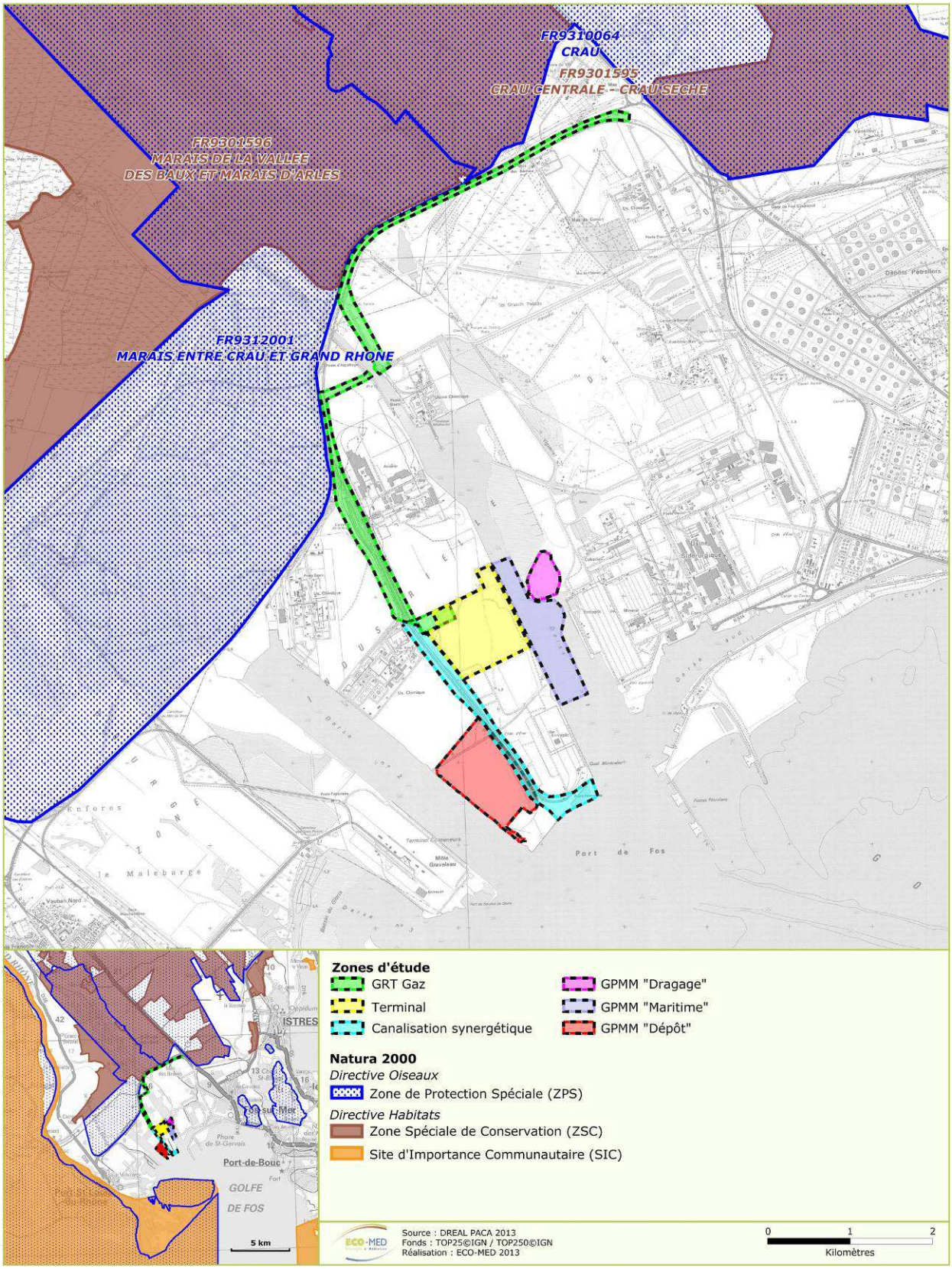
Nom du site	Type	Eléments d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles »	ZSC	13 habitats naturels 8 espèces de mammifères 1 espèce de reptiles 4 espèces de poissons 2 espèces d'invertébrés	Contigüe	Modéré
FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »	ZSC	6 habitats naturels 9 espèces de mammifères 1 espèce de reptiles 1 espèce de poissons 4 espèces d'invertébrés	Contigüe	Modéré
FR9301590 « Le Rhône aval »	SIC	9 habitats naturels 5 espèces de mammifères 1 espèce de reptiles 8 espèces de poissons 2 espèces d'invertébrés	2,5 km	Faible
FR9301592 « Camargue »	SIC	26 habitats naturels 8 espèces de mammifères 1 espèce de reptiles 5 espèces de poissons 3 espèces d'invertébrés	2,5 km	Faible
FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »	ZPS	65 espèces DO1 12 espèces EMR	Contigüe	Modéré
FR9310019 « Camargue »	ZPS	91 espèces DO1 81 espèces EMR	2,5 km	Faible
FR9310064 « Crau »	ZPS	30 espèces DO1 15 espèces EMR	Contigüe	Modéré

SIC : Site d'Importance Communautaire ; ZSC : Zone Spéciale de Conservation ; ZPS : Zone de Protection Spéciale

La zone d'étude étant située juste à proximité d'un réseau Natura 2000 assez dense, et le projet étant soumis à une démarche d'étude d'impact, ce dernier doit faire l'objet d'une Evaluation Appropriée des Incidences et ce, en respect de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement.

Cette évaluation a été menée en décembre 2012 par ECO-MED pour les projets « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz » (réf. : 1212-1289-RP-FosFaster-EAI-1B et 1301-1237-RP-GRTGAZ-FosFaster-EAI-1A).

Au regard des espèces ayant permis la désignation de ce réseau Natura 2000 au niveau local, le lien écologique entre la zone d'étude et ce dernier est certain. L'évaluation appropriée des incidences conclut néanmoins à une atteinte non significative portée par ces projets aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 locaux.



Carte 6 : Localisation des zones d'étude par rapport aux sites Natura 2000 proches

5.1.2.2. Autres périmètres de gestion concertée

La zone d'étude est située à 4 km de la Réserve de Biosphère « Camargue ».

Entre fleuve et mer, entre l'Europe et l'Afrique, l'extrême richesse biologique de cette zone deltaïque est représentée notamment par les 300 espèces d'oiseaux. Ses 32 000 hectares de milieux naturels sont constitués d'une mosaïque d'étangs, dont le plus grand, le Vaccarès, occupe 6 500 hectares, de lagunes, de dunes vives et fossiles, de plages et d'un écosystème original où les espèces supportent une forte salinité : une « steppe halophile » à salicornes appelée « sansouire ».

En juin 2004, la révision de la Réserve de Biosphère de Camargue a été lancée. Elle a abouti en 2006, grâce à l'implication des acteurs du territoire deltaïque.

Cette Réserve de Biosphère nouvellement révisée, dont la richesse biologique est indéniable (75 % des espèces d'oiseaux recensées en France sont présentes en Camargue), comprend aujourd'hui trois aires centrales : la zone centrale du complexe des étangs du système Vaccarès, la zone centrale de l'embouchure du Grand Rhône et la zone centrale du Vigueirat qui couvrent plus de 20 000 ha de milieux naturels protégés. Les concertations ont permis d'identifier les principaux enjeux de la Réserve de Biosphère au regard de l'évolution du foncier, des nouvelles pratiques de loisir, de l'avenir de l'agriculture et du redéploiement des activités industrielles du port de Fos situé à sa toute proximité sud-est.

C'est le Parc Naturel Régional de Camargue qui désormais assure en collaboration avec le Syndicat Mixte pour la Protection et la Gestion de la Camargue gardoise, la coordination de la gestion de la Réserve de Biosphère.

A l'instar des autres périmètres environnementaux, ce dernier, situé à proximité de la zone d'étude, témoigne de la richesse naturaliste et écologique du secteur d'étude.

5.1.3. Périmètres de protection

- **Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau (RNCC)**

La zone d'étude est distante d'environ 30 m de ce périmètre.

La zone d'étude de GRTgaz longe à quelques dizaines de mètre ce périmètre dans sa partie centre-nord, et en est située à environ 150 m à son extrémité est.

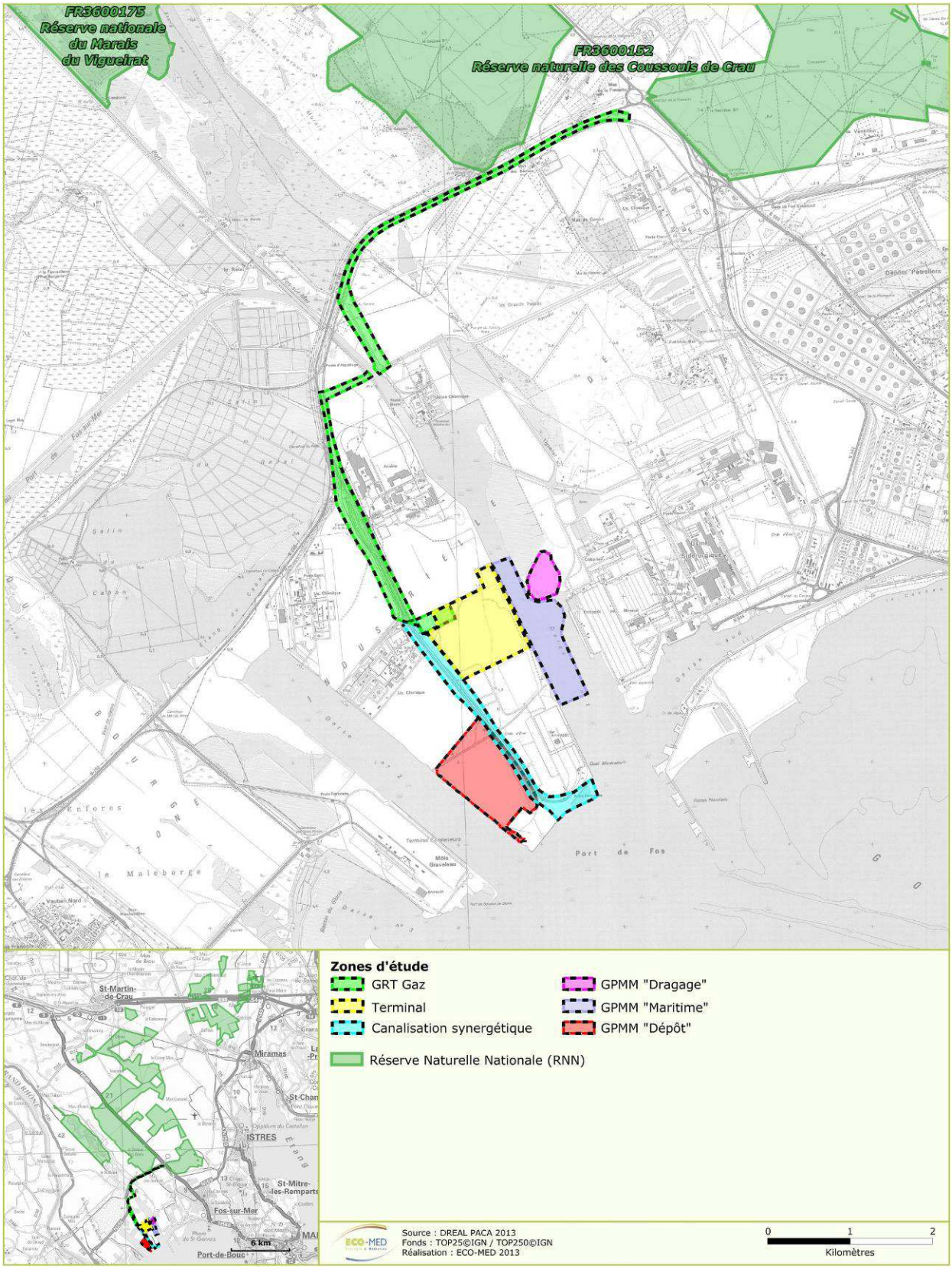
La RNCC s'étend sur une vaste superficie de 7 500 ha présentant uniquement une végétation de coussoul.

En septembre 2004, le Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence / Alpes du Sud (C.E.E.P.) et la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône ont été nommés co-gestionnaires de la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau, par voie de convention avec le Préfet des Bouches-du-Rhône.

La RNCC a été désignée du fait de la présence d'une faune et d'une flore uniques en France. La diversité de la faune est étroitement liée à l'hétérogénéité de la végétation des coussouls.

La zone d'étude ne présente pas les mêmes habitats naturels que ceux rencontrés et ayant motivé la désignation de la RNCC.

Certaines espèces inventoriées au sein de la zone d'étude ont néanmoins permis la désignation de la RNNCC. Ces espèces pouvant être mobiles et faire l'objet de rassemblements postnuptiaux en dehors de leur site de reproduction, il existe un lien fonctionnel écologique très probable entre la zone d'étude et le territoire de la RNNCC.

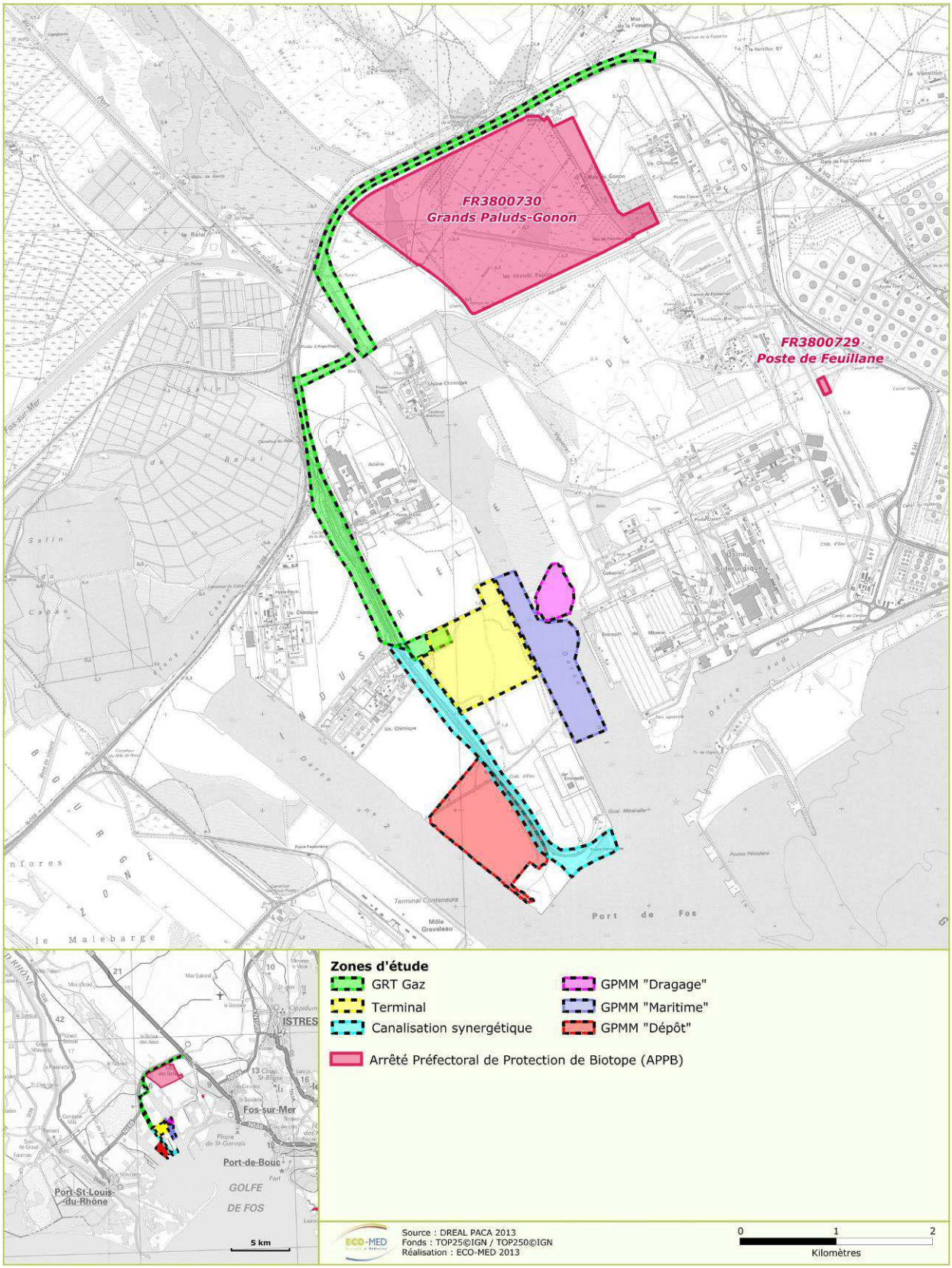


Carte 7 : Localisation de la zone d'étude par rapport à la RNN des Coussouls de Crau

- **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) FR3800730 « Grands Paluds - Gonon »**

Cet APPB, de 345 ha environ, est situé à quelques dizaines de mètres au sud de la zone d'étude « GRTgaz », et ce sur une longueur d'environ deux kilomètres. Ce périmètre a été désigné pour la préservation et la protection de 21 espèces de plantes, trois espèces d'insectes, cinq espèces d'amphibiens, deux espèces de reptiles et deux espèces d'oiseaux.

L'APPB a été crée afin de préserver les zones humides et les espèces inféodées à ce type d'habitat y résidant.



Carte 8 : Localisation des zones d'étude par rapport à l'APPB « Grands Paluds – Gonon »

5.1.4. Trame Verte et Bleue

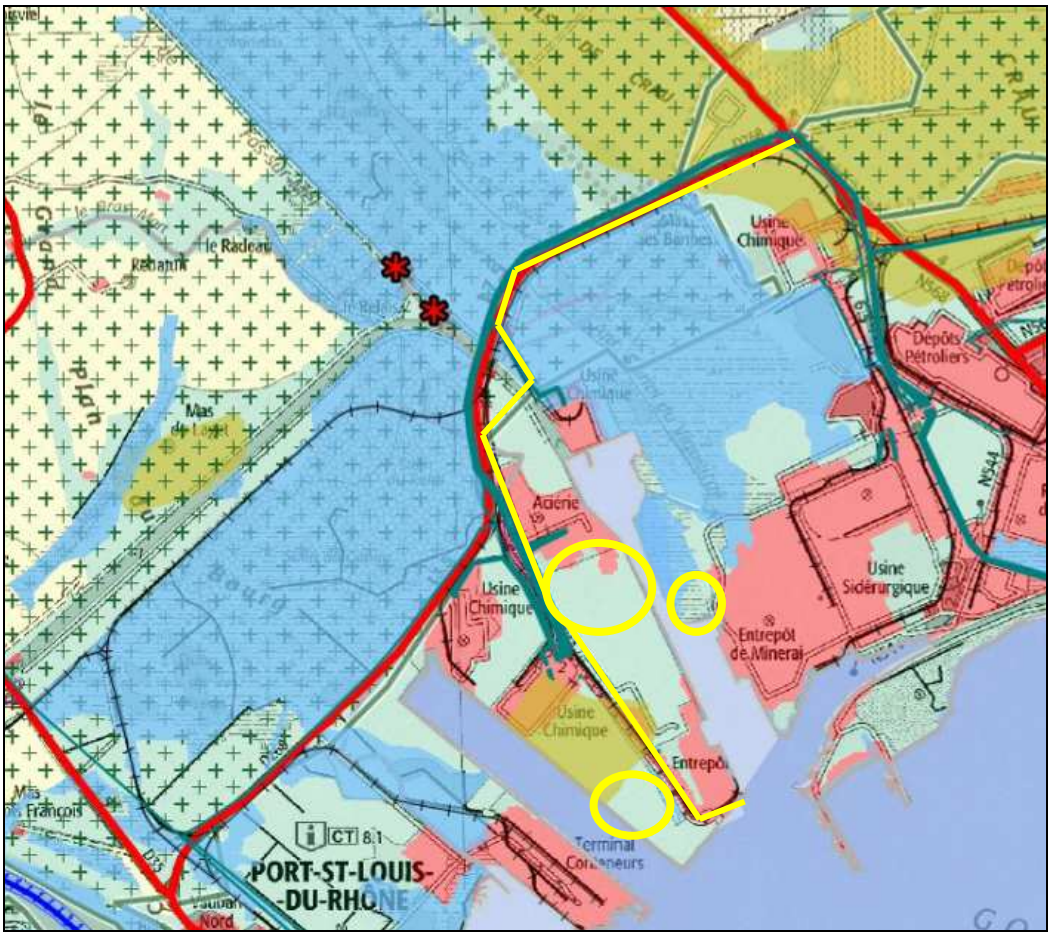
La Trame Verte et Bleue est introduite par le Code de l'Environnement en ses articles L.371-1 à 7.

« *La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.* » (Extrait du site du MEDDTL : http://www.developpement-durable.gouv.fr/-La-Trame-verte-et-bleue,1034-.html).

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.

En raison de l'absence de PLU (la commune de Fos-sur-Mer est couverte par un POS de 1979) et d'un SCOT en cours d'élaboration, aucune donnée concernant les TVB locales ne sont disponibles. Le document régional de synthèse des TVB, le SRCE, ne sera publié qu'à la fin de l'année 2013. Toutefois, ECO-MED s'est procuré une carte de travail localisant des TVB dans le secteur du projet (cf. carte ci-après).

Le projet, dans sa globalité, n'est situé dans aucune trame, ni verte ni bleue. Seule l'extrémité est du fuseau d'étude de GRTgaz est situé dans une trame verte, correspondant à la Crau sèche. Cet aspect sera développé plus loin.



Carte 9 : Localisation des TVB locales (localisation du projet en jaune). Source : ECO-MED pour le SRCE, document de travail non validé

5.1.5. Interactions entre la zone d'étude et les périmètres à statut

Faster :

Les interactions entre la zone d'étude et les périmètres des sites Natura 2000 les plus proches sont très réduites compte tenu de leur éloignement, même concernant les ZPS, pour lesquelles les échanges populationnels d'espèces ayant justifié la désignation de ces sites demeurent très réduits.

Les interactions entre la zone d'étude et les ZNIEFF alentour sont également réduites, compte tenu d'une part de leur éloignement et du fait de la présence d'une rupture importante (darse n°1) entre la zone d'étude et la ZNIEFF de type II la plus proche, située à environ 500 m.

GRTgaz :

De part leur proximité géographique, les périmètres présentés précédemment ont une interaction forte avec la zone d'étude, la plupart n'en étant éloigné que de quelques dizaines de mètres, sur parfois plusieurs kilomètres de long.

Toutefois, ces interactions sont à relativiser, du fait que ces périmètres ont été désignés pour des habitats très spécifiques, notamment les zones humides, et le coussoul de Crau. Ces deux habitats sont présents de manière relictuelle au sein de la zone d'étude, comme cela sera présenté dans la suite de ce document, et le fait que celle-ci soit composée pour une large part d'un couloir de canalisations existantes (présence de milieux fortement anthropisés et dégradés), en réduit d'autant plus la fonctionnalité.

La zone d'étude n'en demeure pas moins insérée dans un secteur à forte valeur écologique au vu du nombre de périmètres à statuts présents dans ses alentours proches et le nombre d'espèces remarquables qui ont justifié leur désignation.

GPMM :

Les interactions entre la zone d'étude et les périmètres des sites Natura 2000 les plus proches sont très réduites compte tenu de leur éloignement, même concernant les ZPS, pour lesquelles les échanges populationnels d'espèces ayant justifié la désignation de ces sites demeurent très réduits.

Le site de stockage de 80 hectares n'est pas concerné directement par les zonages environnementaux analysés dans cette étude. Les distances et l'isolement du site garantissent une absence d'effets indirects.

Le site de dragage de 20 hectares n'est pas concerné par les zonages environnementaux analysés dans cette étude. Seule la ZNIEFF de type II, dite de « Cavaou – Sansouires de Sollac » est concernée directement par le périmètre du projet de dragage. Ce zonage ne constitue pas une contrainte légale *sui generis* mais attire l'attention des collectivités et maîtres d'ouvrages sur la qualité écologique d'un espace donné. Compte tenu de la localisation de cette partie de la zone d'étude au sein de ce périmètre à statut, l'interaction est de facto importante, mais réduite à ce seul périmètre.

6. Résultats 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

6.1. Description de la zone d'étude

6.1.1. Zone d'étude « terminal Fos Faster »

La zone d'étude est située sur la commune de Fos-sur-Mer, en marge sud de la petite région naturelle de la Crau humide, dans le secteur de Caban Sud.

Ce secteur du Caban est en grande partie d'origine artificielle, correspondant à un vaste espace de remblai gagné sur la mer, il y a plus de quarante ans, pour la création du Port Autonome de Marseille (PAM).

Les habitats présents dans la zone d'étude n'ont toutefois pas tous une origine entièrement « anthropique », car la zone d'étude (au moins sa partie nord prévue pour l'aménagement du terminal méthanier) est manifestement située sur l'ancien trait de côte, comme en témoignent des affleurements calcaires relictuels correspondant peut-être à d'anciens récifs côtiers.

La cartographie des habitats naturels de la zone d'étude est ainsi la résultante très complexe de cette histoire et montre une forte imbrication en dépit d'un mauvais état de conservation de ceux-ci. D'autre part, depuis plus de quarante ans, les terrains gagnés sur la mer ont eux aussi connu une certaine dynamique « naturelle » (du moins pour les moins fréquemment remaniés).

En fonction de cette histoire et des facteurs abiotiques en présence, quatre grands types d'habitats peuvent être dégagés :

- Habitats salés et halophiles à proximité de la mer : sansouires, steppes salées, prés salés, fourrés de Tamaris, roubine à Zostères, plage de galets,
- Habitats naturels « relictuels » : formations sur affleurements calcaires et pelouses à annuelles environnantes sur sable,
- Habitats « secondaires » sur sable et galets : pelouses à bromes sur sable et garrigues à composées sur levées de galets, roselières, bosquets de Peuplier noir, fourrés à ronces et Olivier de Bohême,
- Habitats rudéraux, fréquemment ou récemment remaniés : friches rudérales, surfaces nues ou artificielles (routes, chemins, etc.).

Bien entendu, ce découpage spatial n'est pas aussi tranché dans la réalité. Son objectif est d'appréhender et de présenter les habitats naturels selon une certaine logique en s'appuyant sur les typologies et référentiels existants (Corine Biotopes, EUR 27 notamment).

L. MICHEL, 10/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

L. MICHEL, 29/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Différents aspects de la zone d'étude : sansouire et steppe salée à saladelles (ci-dessus, à gauche) ; garrigue à composées sur galets (ci-dessus, à droite) ; affleurement calcaire relictuel (ci-dessous, à gauche) ; plage de galets et darse (ci-dessous, à droite).

L. MICHEL, 02/09/2011, Fos-sur-Mer (13)

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

6.1.2. Zone d'étude « GRTgaz »

La zone d'étude est une surface linéaire d'environ 9,5 km de longueur située entre le môle central de Caban sud et le carrefour de la Fossette.

Reliant ces deux points en suivant des linéaires déjà existants (notamment la RN 568), elle traverse essentiellement des formations secondaires ouvertes d'origine anthropique : friches plus ou moins rudérales et pelouses sèches à mésophiles.

Ces habitats sont, dans la majorité, secs, en dehors d'une partie centrale où le fuseau d'étude traverse la zone marécageuse du Vigueirat, avec ses roselières, cladiaies, roubines et boisements hygrophiles.

En dépit de la proximité de la mer, ces habitats ne sont pas, ou sont peu salés, si ce n'est à l'extrémité sud où apparaissent des cortèges floristiques légèrement halophiles et / ou sablonneux. Ces cortèges ne forment pas de réels habitats naturels sur cet espace remblayé que constitue le môle central de Caban sud.

Dans leur ensemble, ces habitats sont fréquemment remaniés et extrêmement imbriqués avec un entrelacs très complexe de linéaires de toutes sortes : routes, chemins, voies ferrées, allées de pipelines, canaux, roubines… Ce rajeunissement n'empêche toutefois pas le maintien d'une flore et d'une faune extrêmement diversifiées.

Différents aspects de la zone d'étude : pelouses à annuelles sur sol sableux (ci-dessus, à droite), garrigue claire à Armoise des champs et Canne de Ravenne (ci-dessous) ; roselière (ci-dessus) ; boisement hygrophile (ci-contre)

L. MICHEL, 10/05/2012, 17/06/2012, Fos-sur-Mer (13)

6.1.3. Zone d'étude « GPMM »

6.1.3.1. Site de dragage (20 ha)

Les zones de dragage liées au projet Fos Faster vont prendre place sur une portion du môle central sur le territoire portuaire du GPMM, sur la commune de Fos-sur-Mer (13).

Le projet concerne une surface de 20 hectares.

Le secteur de projet correspond à des sites fortement perturbés, généralement des terrains remaniés au fur et à mesure de l'implantation des infrastructures et des industries portuaires. L'organisation des groupements végétaux s'y lit difficilement.

Malgré leur caractère secondaire et morcelé, les milieux naturels abritent des cortèges d'espèces animales et végétales remarquables. L'expertise de terrain a montré une sensibilité écologique assez forte s'expliquant par la forte capacité d'accueil d'espèces faunistiques et floristiques, due à la présence d'une mosaïque de milieux naturels particuliers et rares, enclavés au sein d'un contexte industriel très présent aux alentours immédiats du projet.

Ce site est intégré dans le périmètre de la ZNIEFF de type II, dite de « Cavaou – Sansouires de Sollac ». Ce zonage ne constitue pas une contrainte légale *sui generis* mais attire l'attention des collectivités et des maîtres d'ouvrage sur la qualité écologique d'un espace donné.

Trois grands types d'habitats peuvent être dégagés :

- Habitats salés et halophiles à proximité de la mer : vasières, sansouires, steppes salées, prés salés, fourrés de Tamaris, plage de galets,
- Habitats « secondaires » sur sable et galets : pelouses sur sable, dunes blanches et grises, bosquets de Peuplier noir, fossés et végétations associées,
- Habitats rudéraux, fréquemment ou récemment remaniés : friches rudérales, friches xériques, habitats artificiels.

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

Différents aspects de la zone d'étude : bosquet de Peuplier noir et Tamaris (ci-dessus, à gauche) ; steppe salée méditerranéenne (ci-dessus, à droite) ; sansouire (ci-dessous, à gauche) ; zone rudérale (ci-dessous, à droite).

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

6.1.3.2. Site de stockage (80 ha)

Le site de stockage temporaire des sédiments issus des dragages liés au projet Fos Faster va prendre place sur une zone de dépôt de matériaux sur la commune de Fos-sur-Mer (13), dans le môle central.

Le projet concerne une surface de 80 hectares.

Le secteur de projet correspond à des sites fortement perturbés, généralement des terrains remaniés au fur et à mesure de l'implantation des infrastructures et des industries portuaires. L'organisation des groupements végétaux s'y lit difficilement.

Le site de stockage envisagé s'étend sur des dépôts de sables résultant des curages de la darse 2. Il s'agit donc essentiellement d'habitats secondaires caractérisés par des formations rudérales. Les espèces végétales invasives comme l'Onagre ou l'Herbe de la pampa sont très présentes. Néanmoins, des espèces d'intérêt ont trouvé des conditions favorables à leur développement et sont, de ce fait, abondantes et répandues sur l'emprise du projet.

Il s'agit notamment du Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*) et de la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*).

L'emprise du site de stockage comporte également des espèces animales remarquables, souvent menacées à l'échelle de leur aire de répartition et représentant donc un enjeu de conservation élevé.

Il s'agit principalement de l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et du Crapaud calamite (*Bufo calamita*).

Trois grands types d'habitats peuvent être dégagés :

- Habitats salés et halophiles à proximité de la mer : sansouires, steppes salées, prés salés, fourrés de Tamaris, plage de galets,
- Habitats « secondaires » sur sable et galets : pelouses sur sable, dunes blanches et grises, bosquets de Peuplier noir, fossés et végétations associées,
- Habitats rudéraux, fréquemment ou récemment remaniés : friches rudérales, surfaces nues ou artificielles (routes, chemins, etc.).

Ce secteur littoral était autrefois essentiellement occupé par un complexe de milieux dunaires, de lagunes, de sansouires, de prairies humides et de quelques boisements. Les deux cartes suivantes montrent le paysage naturel qui se trouvait autrefois à cet emplacement (fin des années 1950). Actuellement, les installations industrielles ont totalement remodelé le paysage. Toutefois, le temps a permis à la dynamique naturelle de recréer des milieux typiquement présents dans ce secteur géographique : sansouires, fourrés à Tamaris, boisements de peupliers, etc.

Carte 10 : Localisation de la zone de stockage (80 ha) sur fond d'orthophoto datant de 1959 (source IGN)

Carte 11 : Localisation de la zone de dragage (20 ha) sur fond d'orthophoto datant de 1959 (source IGN)

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

Différents aspects de la zone d'étude : steppe salée (ci-dessus, à gauche) ; pré salé à Jonc maritime et Jonc piquant (ci-dessus, à droite) ; dune blanche (ci-dessous, à gauche) ; plage de galets (ci-dessous, à droite).

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

6.2. Habitats naturels

Les 23 habitats naturels décrits ci-dessous sont organisés en quatre grands types : habitats salés et halophiles, habitats naturels « relictuels », habitats naturels « secondaires », habitats liés à un contexte humide peu ou pas halophile, et habitats rudéraux.

Enfin, pour chacun de ces habitats, leur localisation (ou à défaut, leur absence) est signalée dans chacune des trois zones d'étude.

N.B. : le contexte global du secteur d'étude (golfe de Fos, altitude moyenne de moins de 2 m), associé à la présence de la darse 1 et d'un canal au nord de la zone d'étude implique la présence de zones humides au sens de la législation en vigueur.

Une zone humide, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, répond à une caractérisation sur des critères floristiques et d'habitats naturels (comme présenté en annexe 1) mais aussi sur des critères pédologiques.

Notre expertise s'est basée sur les critères flore et habitats naturels, et les habitats considérés comme répondant aux critères d'une zone humide sont présentés avec le code « ZH » ci-après.

6.2.1. Habitats naturels salés et halophiles

Sont regroupés dans cette catégorie tous les habitats plus ou moins liés à l'existence de sel. Ces habitats peuvent être aquatiques (darse, roubine à Zostères) ou terrestres (sansouires, steppes salées et fourrés de Tamaris essentiellement).

Ils occupent surtout une situation littorale ou sublittorale et subissent à ce titre une pression anthropique (activité de pêche notamment) les dégradant d'autant plus qu'ils sont situés près de cette ligne de côte.

Comme bon nombre d'habitats de la zone d'étude, il convient de rappeler leur origine artificielle (formés depuis quelques décennies seulement suite à la création du môle central de Caban Sud), ce qui n'empêche pas l'existence de faciès abrités de l'activité humaine déjà bien typiques.

6.2.1.1. Fourré de Tamaris (code CORINE Biotopes : 44.8131, code EUR27 : 92D0, ZH)

Cet habitat constitue la strate arborée naturelle des berges inondables de lagunes saumâtres. Ces boisements particuliers tolèrent de longues périodes d'inondations et d'assecs, là où les autres ligneux ne parviennent pas à se développer du fait de la présence de sel. Ils forment parfois des massifs très denses atteignant quatre à cinq mètres de haut, peu pénétrables, où la végétation herbacée est très réduite.

Hormis le Tamaris lui-même, peu d'espèces aident à caractériser l'habitat. On peut citer quelques plantes qui y sont habituellement observées comme le Scirpe de Rome (*Scirpoides romanus*), la Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*), la Canne de Ravenne (*Erianthus ravennae*) et le Jonc aigu (*Juncus acutus*), espèces toutefois typiques de formations voisines que le Tamaris tend à englober.

Ces fourrés sont parfois concurrencés par le développement d'espèces exotiques telles que l'Olivier de Bohême (*Elaeagnus angustiflia)* et le Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia)*, ce dernier étant encore peu présent dans la zone d'étude.

Localement, les fourrés de Tamaris sont associés à des steppes à saladelles, des sansouires et des prés salés à Jonc piquant, ainsi qu'à des pelouses sèches à annuelles sur sable (sécheresse du sol en surface).

Composante typique du paysage lagunaire méditerranéen, cet habitat a beaucoup régressé dans certaines régions face à l'urbanisation. Il s'étend cependant encore sur de vastes étendues en Crau humide et en Camargue, où il montre même une réelle dynamique. Cette faible vulnérabilité à l'échelle locale, associée à la faible diversité floristique qu'il abrite, nous conduit à lui attribuer un **faible enjeu local de conservation**. Notons toutefois qu'il n'est pas tenu compte ici du fait que cet habitat constitue un habitat précieux pour de nombreuses espèces animales (notamment l'avifaune migratrice).

Zone d'étude « terminal »

D'importants boisements de Tamaris de France (*Tamarix gallica*) se développent à l'est et au centre de la zone d'étude, sur substrat sableux, et tendent à envahir progressivement les pelouses à bromes (voir plus loin l'habitat de « pelouse secondaire sur sable ») pour former par endroits des fourrés denses qui, bien qu'étant d'origine secondaire, semblent constituer une formation stable en l'absence d'une autre essence arborée concurrentielle dans ce milieu halophile. Ces fourrés sont ici en bon état de conservation car éloignés à la fois du liseré côtier de la darse et des voies de circulation desservant le môle central.

Aspect vernal des fourrés de Tamaris (à gauche) et dynamique sur les pelouses à bromes sur sable (à droite)

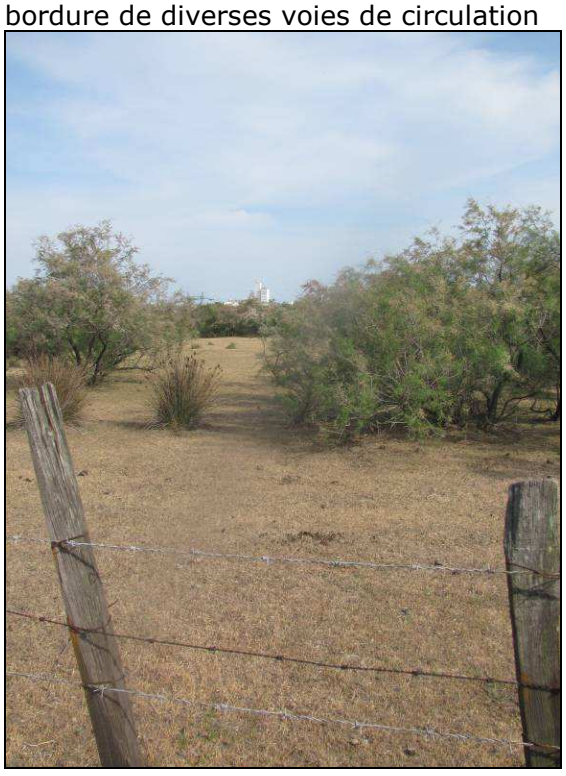
L. MICHEL, 21/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Des fourrés de faible ampleur se maintiennent dans certaines zones non aménagées de l'extrémité sud de cette zone d'étude. Elles sont confinées et en assez mauvais état de conservation, en bordure de diverses voies de circulation.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est essentiellement localisé dans les parties centrales et sud de la zone d'étude. De faibles surfaces, ces fourrés sont confinés et en assez mauvais état de conservation, en bordure de diverses voies de circulation



Mosaïque de fourrés de Tamaris et de pelouses sèches pâturées dans le secteur du Tonkin

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Sur la zone de dragage, les formations de Tamaris de France (*Tamaris galica)* se trouvent essentiellement en mosaïque avec des Peupliers noirs (*Populus nigra)* (Code Corine 44.61 x 44.813). Il s'agit de petits bosquets avec de gros individus de peupliers au centre de la

zone d'étude et d'un boisement au nord. Les boisements du centre de la zone d'étude sont en situation pionnière. Ils se sont très probablement développés sur un substrat rapporté, comme en témoigne la flore rudérale qui s'y trouve avec par exemple l'Euphorbe des moissons (*Euphorbia segetalis)*, le Calament népéta (*Calamintha nepeta)*, des ronces (*Rubus* sp.), l'Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa)*.

Sur la zone de stockage, des formations arbustives très largement dominées par le Tamaris de France (Code Corine 44.813) se trouvent dans le nord de la zone de projet ainsi qu'à l'est ou, de manière ponctuelle, disséminées sur le site. Cet habitat est déterminant ZNIEFF en PACA.

6.2.1.2. Sansouire / Steppe salée (code CORINE Biotopes : 15.6 x 15.8, code EUR27 : 1420 x 1510*, ZH)

Ces deux habitats sont très imbriqués dans la zone d'étude et forment une mosaïque spatiale qu'il n'est pas possible de différencier cartographiquement, à l'échelle du projet.

Sansouire à salicornes vivaces (second plan), bordée d'une steppe salée à saladelles (premier plan)

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

Phytosociologiquement, ces deux habitats sont toutefois bien distincts, et sont présentés séparément dans les deux paragraphes suivants.

- **Sansouire (code CORINE Biotopes : 15.6, code EUR27 : 1420, ZH)**

Les sansouires sont des formations de fourrés halophiles se développant préférentiellement dans les marais argileux et limoneux, inondés temporairement de l'automne au printemps et présentant souvent de fortes fissures de dessiccation en été. La durée d'inondation est plus ou moins longue selon les secteurs et les remontées capillaires de la nappe phréatique salée lors de l'évaporation estivale exercent une forte sélection sur la flore.

Paysage typique des sansouires à Salicorne en buisson (*Sarcocornia fruticosa*) laissant de grandes plages limoneuses nues

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

Différents faciès de sansouires peuvent être distingués, suivant un double gradient d'inondation et de salinité :

- les fourrés à Salicorne glauque (*Arthrocnemum macrostachyum*) se développent sur les secteurs très salés à durée d'inondation réduite ;
- les fourrés à Salicorne en buisson (*Sarcocornia fruticosa*) se développent sur les secteurs salés à durée d'inondation un peu plus importante ;
- les vases à salicornes annuelles (*Salicornia* spp.) se développent en divers points des sansouires, souvent soumises à de fortes alternances d'inondation et d'assec.

Les deux premières formations sont dominées par les plantes vivaces relativement hautes, la dernière est une formation basse de plantes annuelles.

En France, ces milieux sont présents sur l'ensemble des façades littorales avec des abondances variables selon les départements. Sur la côte méditerranéenne, ils se répartissent dans les marais littoraux du Languedoc-Roussillon jusqu'en Camargue et en bordure de l'étang de Berre à l'est, et sont beaucoup plus rares dans le Var et les Alpes-Maritimes où les côtes sont essentiellement rocheuses.

Les sansouires sont des milieux en forte régression sur tout le littoral national, du fait des nombreux aménagements côtiers réalisés depuis plusieurs décennies et également de la gestion hydraulique pratiquée par les gestionnaires d'espaces naturels (collectivités, chasseurs, etc.) tendant à transformer ces milieux en marais permanents doux.

Selon la typologie CORINE Biotopes, cet habitat peut être rattaché au type « fourrés des marais salés méditerranéens » (15.61). Dans la typologie de la directive Habitats, il correspond à l'habitat « fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (*Sarcocornetea fruticosi*) », qui est **d'intérêt communautaire** (code EUR27 : 1420).

L'ensemble des éléments présentés, notamment son originalité écologique et sa forte régression nous fait considérer l'enjeu local de conservation de cet habitat fort.

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Il est à noter que dans la zone d'étude, les sansouires sont en assez bon état de conservation, hormis celles qui se situent à proximité immédiate de la darse et qui

subissent une forte pression humaine (activité de pêche avec passage de voitures et « arrière plage » utilisée comme décharge, etc.).

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Bien que de surface réduite, cet habitat, localisé dans la partie sud-ouest, présente un bon état de conservation, n'étant que peu perturbé par les activités humaines.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

- **Prés salés à Saladelles (code CORINE Biotopes : 15.8, code EUR27 : 1510*)**

Ces milieux, installés sur un sol limoneux sont fortement influencés par la présence du sel. Ils se localisent sur de petites surfaces au sein ou en bordure des sansouires de la zone d'étude. La présence de sel dans le sol et l'inondation subie durant les pluies automnales et printanières sont des facteurs très limitants pour l'installation de la flore. Seules quelques espèces bien adaptées à ces conditions extrêmes parviennent à s'y développer, ce qui explique la faible richesse spécifique de cet habitat naturel.

Deux aspects de steppes salées : à Saladelle dense (*Limonium* Gpe *cuspidatum*) sur sables salés (à gauche) et à Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*) sur vases salées compactes (à droite)

L. MICHEL, 05/08/2011, 01/09/2011, Fos-sur-Mer (13)

L'omniprésence des saladelles (*Limonium* spp.) indique un milieu fortement typique des steppes salées à saladelles, en un bon état de conservation de celles-ci, en dépit de leur origine récente. Ces vases et zones sableuses salées abritent d'importantes populations de quatre espèces à fort enjeu local de conservation, dont les deux premières sont protégées au niveau national : la **Saladelle de Girard** (*Limonium girardianum*), la **Saladelle dense** (*Limonium* Gpe *cuspidatum*), la **Saladelle dure** (*Limonium duriusculum*) et la **Saladelle à feuilles de Paquerette** (*Limonium bellidifolium*).

Dans la zone d'étude, les prés salés à saladelles s'observent en ceinture des sansouires.

En France, ces milieux sont très rares et uniquement présents en quelques points de la façade littorale méditerranéenne (essentiellement Languedoc et Camargue).

De la même manière que pour les sansouires, les prés salés à saladelles sont des milieux en forte régression sur tout le littoral national, du fait des nombreux aménagements côtiers réalisés depuis plusieurs décennies et également de la gestion hydraulique pratiquée par les gestionnaires d'espaces naturels (collectivités, chasseurs, etc.) tendant à transformer ces milieux en marais permanents doux.

Cette association végétale remarquable se rattache au code CORINE 15.8 « steppes salées méditerranéennes ». Dans la typologie de la directive Habitats, il correspond à l'habitat « steppes salées méditerranéennes (*Limonietea*) », qui est **d'intérêt communautaire prioritaire** (code EUR27 : 1510*).

L'ensemble des éléments présentés, notamment son originalité écologique et sa forte régression nous fait considérer l'enjeu local de conservation de cet habitat fort.

Dans leur ensemble, les deux habitats de sansouire et steppe salée à saladelles totalisent 6,9 hectares dans les deux zones d'étude.

Zone d'étude « terminal »

Ces habitats sont situés à proximité de la darse, en situation sublittorale, depuis la plage de galets jusqu'à 200 mètres (au maximum) à l'intérieur des terres. Leur état de conservation est globalement bon, surtout si l'on considère leur origine récente, hormis près de la darse, où la fréquentation tend à les dégrader fortement (voir plus haut). La surface occupée est d'environ 4 à 5 hectares.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Les deux habitats conjoints sont essentiellement situés à l'ouest de la route d'accès, à l'extrémité sud du môle central, et beaucoup plus ponctuellement ailleurs (rajeunis par de fréquents aménagements). Ils occupent une surface d'un peu plus de 2 hectares.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Sur la zone de dragage, ces deux habitats sont présents.

Des sansouires sont présentes au sud et l'ouest de la zone de projet. Ces formations laissent apparaître des zones nues de vases et de sables entre les buissons. Les salicornes dominent les secteurs les plus humides avec la Salicorne en buisson (*Sarcocornia fruticos*a) et la Salicorne vivace (*Sarcocornia perennis)*. On trouve dans les zones plus élevées l'Obione faux pourpier (*Halimione portulacoides)* ainsi que la Soude vraie (*Suaeda vera)*.
Cet habitat est stable, il permet donc d'assurer le maintien des espèces qui en dépendent sur le long terme. Aussi, quelques dépressions plus profondes semblent créer des zones humides permanentes. Aucune végétation aquatique vasculaire n'y a été identifiée. Des zones plus ou moins vastes de vases et de sables sans végétation sont également présentes. Cet habitat contribue à l'hétérogénéité et au fonctionnement des sansouires. Il est aussi un habitat de nutrition important pour la faune (avifaune notamment).

Des steppes salées méditerranéennes sont également présentes au nord de la zone d'étude et ponctuellement en marge des fourrés halophiles au sud et à l'ouest de la zone de projet. Cet habitat est également stable, il permet donc d'assurer le maintien des espèces qui en dépendent sur le long terme.

Sur la zone de stockage, les deux habitats sont également présents. Les sansouires sont dominées par la Salicorne en buisson (*Sarcocornia fruticosa*) et se trouvent à l'est de la zone d'étude de projet.

En marge des sansouires et dans de petites dépressions au sein de prairies ou de pelouses, on rencontre des steppes salées méditerranéennes. Elles sont caractérisées par la présence de différentes espèces de Saladelles : Saladelle de Girard (*Limonium girardianum)*, Saladelle dure (*Limonium duriusculum)*, Saladelle à feuilles de pâquerette (*Limonium bellidifolium)*. On y retrouve également comme espèce caractéristique la Frankénie annuelle (*Frankenia pulverulenta).* Cet habitat est stable, il permet donc d'assurer le maintien des espèces qui en dépendent sur le long terme.

6.2.1.3. Plage de galets (code CORINE Biotopes : 17.2 x 87.2, code EUR27 : 1210)

Au contact des eaux marines, la frange littorale du môle central de Caban Sud est formée d'un cordon assez étroit de galets, atteignant une largeur d'une dizaine de mètres en moyenne.

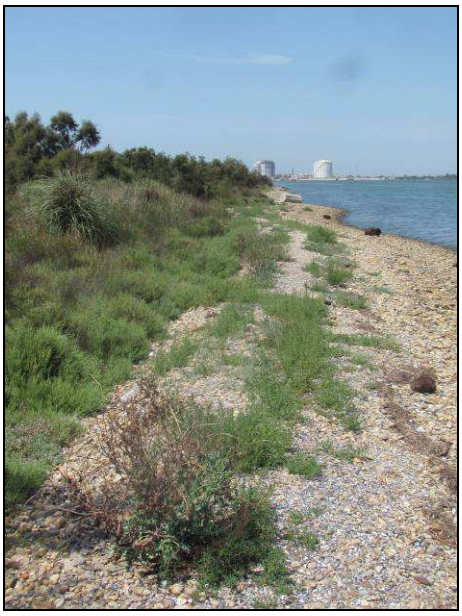
Comme la majeure partie des habitats présents sur ce môle central, celui-ci a également été créé il y a quelques dizaines d'années pour l'aménagement du PAM.

Ce cordon de galets et coquillier est, dans sa plus grande partie, sans végétation, que ce soit dû à l'immédiate proximité de la mer (espace de battement des vagues et « marées ») où à la fréquentation (activité de pêche).

Par endroits cependant se sont formés de minces liserés herbacés où se maintiennent, tant bien que mal, certaines espèces halophiles spécifiques à cet habitat, comme les Soudes brûlée et commune (*Salsola kali* et *S. soda*), l'Arroche (*Atriplex tornabenei*), la Bette commune (*Beta vulgaris*), la Criste-marine (*Crithmum maritimum*) et le Cakilier maritime (*Cakile maritima*).

Le caractère assez discontinu et dégradé de cette flore littorale assez originale et spécialisée nous conduit à la fois à le rapprocher de l'habitat d'intérêt communautaire 1210 « Végétation annuelle des laissés de mer », tout en lui reconnaissant une faible typicité (origine artificielle) et un mauvais état de conservation.

Pour ces dernières raisons, cet habitat est jugé de **faible enjeu local de conservation**.



Partie assez bien conservée d'une plage de galets le long de la darse, et Arroche (*Atriplex tornabenei*)

L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer (13)

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

La plage de galets est présente le long de la darse, sur près d'un kilomètre de long. Elle est la première à subir la pression anthropique des activités de pêche de loisir, avec une forte érosion due à la fréquentation et une rudéralisation inhérente à celle-ci.

<u>Zone d'étude « canalisation synergétique »</u>

Une plage de galets est située à l'extrémité sud du môle central, en contrebas des éoliennes. Cette plage accueille une végétation très éparse et peu typique.

<u>Zone d'étude « GRTgaz »</u>

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

La zone de dragage (site de 20 ha) est bordée sur sa rive sud par une plage de galets sans végétation.

La frange littorale du site de stockage (80 ha) est occupée par une plage d'éléments grossiers (galets, coquillages). Une flore adaptée s'y développe, avec, par exemple, la Roquette de mer (*Cakile maritiman)*, l'Héliotrope de Curaçao (*Heliotropium curassavicum)*, la Criste marime (*Crithmum maritimum)* ou la Glaucienne jaune (*Glaucium flavum)*. Des espèces plus rudérales s'y trouvent également : Séneçon vulgaire (*Senecio vulgaris)*, Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa)*, Pariétaire des murs (*Parietaria judaica)*, Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana)*, etc.

6.2.1.4. Jonchaie à Jonc piquant (code CORINE Biotopes : 15.51, code EUR27 : 1410, ZH)

Dans certains endroits correspondant à de petites dépressions ou des remontées d'eau salée dans le sous-sol se trouvent des formations assez typiques et bien représentées localement : les jonchaies à Joncs piquant (*Juncus acutus*) et maritime (*J. maritimus*). Ces joncs y forment des peuplements denses et peu diversifiés, en compagnie de quelques autres cypéracées comme la Laîche à feuilles filiformes (*Carex divisa subsp. chaetophylla*), le Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) et le Scirpe de Rome (*Scirpoides romanus*).

Ecologiquement, ces jonchaies sont des milieux plus inondés que les sansouires (salinité inférieure) mais moins que les roselières. Elles se localisent donc souvent à l'interface entre ces deux milieux, parfois en étroit liseré lorsque la pente est forte, mais pouvant aussi former de vastes étendues lorsque les conditions d'inondation et de salinité sont satisfaisantes sur de grandes surfaces.

Dans la zone d'étude, ces jonchaies sont plutôt de faible étendue et associées en mosaïque spatiale avec les autres groupements halophiles, parfois même assez loin à l'intérieur, en compagnie des fourrés de Tamaris.

En France, ces milieux sont présents sur l'ensemble des façades littorales avec des abondances variables selon les départements. Sur la côte méditerranéenne, ils se répartissent dans les marais littoraux du Languedoc-Roussillon jusqu'en Camargue et en bordure de l'étang de Berre à l'est. Ils sont beaucoup plus rares dans le Var et les Alpes-Maritimes où les côtes sont essentiellement rocheuses.

De la même manière que pour les sansouires et les prés salés à saladelles, les jonchaies sont des milieux en forte régression sur tout le littoral national, du fait des nombreux aménagements côtiers réalisés depuis plusieurs décennies et également de la gestion hydraulique pratiquée par les gestionnaires d'espaces naturels (collectivités, chasseurs, etc.) tendant à transformer ces milieux en marais permanents doux.

Selon la typologie CORINE Biotopes, cet habitat peut être rattaché au type « prés salés méditerranéens » (15.5). Dans la typologie de la directive Habitats, il correspond à l'habitat « prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*) », qui est **d'intérêt communautaire** (code EUR27 : 1410).

L'ensemble des éléments présentés, notamment sa forte régression nous fait considérer l'enjeu local de conservation de cet habitat modéré.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est présent par places dans la moitié est de la zone d'étude et y occupe une surface d'un peu plus d'un hectare. Il y est globalement en bon état de conservation et assez typique.

Aspect dense de la Jonchaie à Jonc piquant

L. MICHEL, 27/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est soit absent de la zone d'étude, soit trop peu caractéristique ou occupant de trop faibles surfaces pour être pris en compte sous cet intitulé.

Zone d'étude « GRTgaz »

Vers le centre du fuseau d'étude, dans le secteur du Tonkin, se trouvent quelques surfaces d'un habitat très typique et bien représenté localement : les jonchaies à Jonc piquant, caractéristiques de zones un peu salées et humides. Souvent associé au Jonc maritime (*Juncus maritimus*), le Jonc piquant y forme des peuplements denses et peu diversifiés, en compagnie de quelques autres cypéracées comme la Laîche à feuilles filiformes (*Carex divisa subsp. chaetophylla*), le Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) et le Scirpe de Rome (*Scirpoides romanus*).

Ces peuplements à Jonc piquant sont *a priori* faiblement halophiles (sous-type 2 = « Prés salés méditerranéens de hauts niveaux ») et sont associés, en mosaïque temporelle, aux fourrés de Tamaris. Ils sont situés dans de petites dépressions, dans des secteurs proches des vastes zones humides du Vigueirat, mais un peu moins humides que ceux-ci et à plus faible écoulement des eaux, ce qui semble favoriser des remontées salines par capillarité.

Cet habitat est marginalement concerné par le fuseau d'étude.

Aspect dense de la Jonchaie à Jonc piquant

L. MICHEL, 10/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent de la zonde de dragage (20 ha).

Dans le nord de la zone de stockage (80 ha) se trouve un pré salé dominé par le Jonc maritime (*Juncus maritimus)* et le Jonc piquant (*J. acutus)*.
Au sein de cette formation dense, on rencontre de nombreuses petites ouvertures sableuses plus ou moins humides, riches en annuelles comme le Myosotis hérissé (*Myosotis ramosissima)*, la Vulpie ciliée (*Vulpia ciliata)*, la Queue de lièvre (*Lagurus ovatus)*, le Céraiste vulgaire (*Cerastium fontanum)*, la Sabline à feuilles de Serpolet (*Arenaria serpyllifolia)*, le Crepis bulbeux (*Aetheorhiza bulbosa),* la Koélérie à crête (*Rostraria cristata)*, la Saladelle fausse vipérine (*Limonium echioides)*, etc. Ces ouvertures participent à l'hétérogénéité et donc à la richesse spécifique de ces prés salées patrimoniaux.

6.2.1.5. Roubine à Zostères (code CORINE Biotopes : 13.33, code EUR27 : néant)

Un canal côtier borde la zone d'étude au nord. D'origine artificielle, ce canal, près de son embouchure dans la darse est du Caban, présente la particularité d'être soumis aux légères fluctuations de la marée méditerranéenne. Ceci induit un brassage périodique des eaux, avec mouvements lents, montants ou descendants, reproduisant des conditions typiquement lagunaires, avec une salinité et une clarté des eaux ayant permis l'installation d'un cortège floristique aquatique spécialisé et remarquable.

Ces conditions ne se retrouvent pas aux environs immédiats de la darse, trop fortement soumis au battage créé par le passage des navires et à la nature caillouteuse de ses hauts fonds. Cette roubine de faible profondeur et au fond vaseux offre donc une situation de refuge à certaines espèces rares à très rares sur les côtes méditerranéennes françaises (bien que peut-être sous-observées).

Les espèces de plantes vasculaires qui y ont été observées sont la **Grande Zostère** (*Zostera marina*), la **Petite Zostère** (*Zostera noltii*) ainsi que la **Ruppie spiralée** *(Ruppia cirrhosa*), plantes jugées d'enjeu local de conservation fort à très fort et dont deux sont protégées (les deux zostères). D'autres plantes vasculaires peuplent probablement ces

eaux difficiles à prospecter, de même que des algues et un cortège faunistique lui aussi spécialisé (poissons, mollusques, etc.) et trouvant refuge dans ces herbiers à zostères.

Dans le contexte de la Crau humide, cet habitat semble aujourd'hui extrêmement rare eu égard à l'industrialisation avancée du littoral. Probablement un peu plus répandu en Camargue et en Languedoc, cet habitat n'en reste pas moins très menacé aujourd'hui face à l'urbanisation que connaît ce littoral depuis de nombreuses décennies ainsi qu'à la modification des régimes hydrauliques à des fins cynégétiques ou agricoles.

Pour sa grande vulnérabilité, ses faibles étendues sur le littoral méditerranéen français, et en dépit de son origine artificielle dans la zone d'étude, **cet habitat est jugé de fort enjeu local de conservation**.

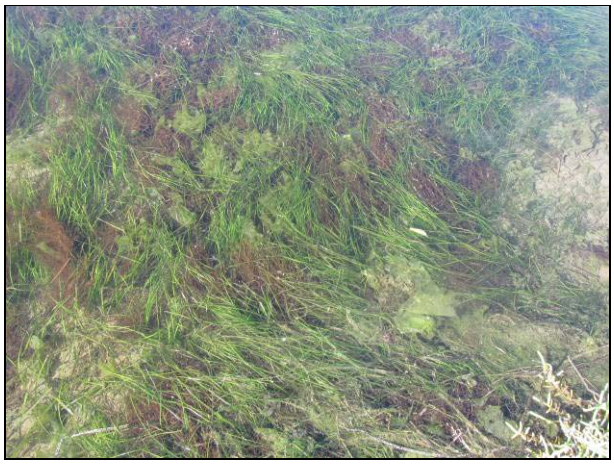
Lorsqu'il est d'origine naturelle, cet habitat est en principe à rapprocher du code Corine biotopes 11.33 « Herbiers méditerranéens à *Cymodecea* et *Zostera* », dans le chapitre 11 « Mers et océans ». Un code a ici été élaboré reprenant la même terminologie, mais dans un contexte intérieur, au sein du chapitre 13 « Estuaires et rivières tidales (soumises à marées) ». Cet habitat n'est pas d'intérêt communautaire.

Roubine près de son embouchure dans la darse (ci-contre) ;

Herbier à Zostère naine et algues (ci-dessous, à gauche) ;

Roubine, 400 mètres en « amont » de la darse, avec passage busé limitant quelque peu l'extension de l'habitat vers l'intérieur des terres (ci-dessous à droite).

L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Cet habitat occupe la marge nord de la zone d'étude. Il comprend deux parties distinctes :

- Une partie « aval » située entre la darse et un pont situé à environ 400 mètres de celle-ci (photo ci-dessus à droite). Cette partie est la plus typique et abrite les herbiers les plus denses à Zostères marine et naine ;

- Une partie « amont », à l'amont du pont et sur près de huit cent mètres, avec la présence par places de Zostère naine et de Ruppie spiralée.

Au total, cet habitat couvre une surface d'environ 1 hectare.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des deux zones d'étude.

6.2.1.6. Darse (code CORINE Biotopes : 12.1, code EUR27 : néant)

La darse est du Caban borde la zone d'étude sur sa marge est. Par extension, les eaux marines bordant le môle central vers le sud ont aussi été intégrées à cet habitat, bien que n'étant pas situées dans l'une des deux darses du Caban.

Ces eaux marines n'ont pas été prospectées par ECO-MED, si ce n'est sur une très mince frange littorale, ce qui a au moins permis d'y constater l'absence de végétation sous-marine sur les hauts fonds. Ceci ne veut pas dire que les secteurs plus profonds n'abritent pas un cortège floristique sous-marin, mais il ne relevait pas du cadre de cette étude de les étudier (milieux terrestres uniquement). Cet habitat est donc ici simplement mentionné, sans indication d'enjeu local de conservation ni d'éventuel statut de protection.

Les peuplements benthiques dans les bassins ouest sont caractéristiques de zones riches en matière organique, vaseuses et soumises à l'arrivée d'eau douce.

Qualitativement ces peuplements ne présentent pas de signes évidents de dégradation malgré le contexte fortement industriel du littoral.

Il est important de noter la présence d'herbiers de phanérogames marines (à Grande Zostère *Zostera marina*, Petite Zostère *Zostera noltii* et Cymodocée *Cymodocea nodosa*) dans la darse 1.

Dans le golfe de Fos, les prairies à Magnoliophytes (*Zostera noltii*, *Z. marina*, *Cymodocea nodosa*) représentent au total 588 hectares : darse 1, bassin du Gloria et anse de Carteau.

L'étude d'IDRA (2012) a montré un développement végétatif correct des herbiers de la darse 1, cependant une très importante régression probablement liée à une eutrophisation du milieu a été mise en évidence sur les 15 dernières années (près de 40% de diminution).

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat borde la zone à l'est sur près d'un kilomètre de littoral de la darse.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat borde la zone au sud sur environ 800 m de littoral maritime.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat borde les zones de dragage et de stockage sur environ un kilomètre de littoral maritime.

L'anse de Carteau a été incluse par l'Arrêté ministériel du 30/10/2008 dans la partie marine du site ZPS FR9310019 « Camargue ». Dans la darse 1, il a été mis en évidence par Astruch *et al.*, (2008), la présence d'un herbier mixte à *Zostera noltii* et *Cymodocea nodosa*.

Une étude plus détaillée sur la darse 1 (IDRA, 2012) a permis de révéler la présence d'herbiers mixtes à *Zostera marina, Z. noltii* et *Cymodocea nodosa*.

Selon les mêmes auteurs, l'herbier le plus vaste se situe sur le bord est de la darse 1, au nord, l'herbier est relativement fragmenté et à l'ouest, il est peu étendu. La Petite Zostère est l'espèce majoritaire et les deux autres espèces sont présentes plus sporadiquement. Ces herbiers correspondent ainsi à l'habitat du type "*Seagrass beds on littoral sediments*" A2.61, selon la typologie EUNIS.

Sur le haut estran, *C. nodosa* et *Z. noltii* sont présentes en herbier mixte.

6.2.2. Habitats naturels « relictuels » (code CORINE Biotopes : 34.513, code EUR27 : 6220)

La présence d'affleurements calcaires, même s'ils sont de faible ampleur, montre l'existence d'un secteur, et donc d'un ou plusieurs habitats, d'une origine antérieure à la création du Môle central.

Il semble bien difficile de délimiter les contours de ce secteur aujourd'hui, car même celui-ci a dû connaître de nombreux remaniements depuis plusieurs décennies, et l'observation de la physionomie de la végétation n'offre pas de délimitation nette entre un secteur présupposé d'origine et un autre d'origine artificielle.

Le choix a été fait de distinguer deux habitats : l'un rocheux à partir des indices géologiques (les affleurements calcaires) ; l'autre sableux, autour de ces affleurements à partir de quelques indices floristiques (notamment l'habitat d'espèce supposé de l'Ail Petit-Moly (*Allium chamaemoly*) et le secteur de plus grande abondance du Myosotis nain (*Myosotis pusilla*)).

Ces deux habitats ont été rattachés à un même code Corine biotopes : 34.513 « Groupements méditerranéens annuels des sols superficiels », correspondant à un habitat d'intérêt prioritaire au niveau communautaire, celui des « Parcours substeppiques de graminées et annuelles (*Thero-Brachypodietea*) ». Des attributs ont ici été rajoutés à cette typologie pour différencier les deux faciès : « 34.513a » pour le faciès rocheux, et « 34.513b » pour le faciès sableux.

Dans la réalité de la zone d'étude, aucun des deux faciès n'est vraiment typique. La forte domination d'espèces annuelles n'est effective que par endroits, mêlée à des formations chaméphytiques, voire arbustives. Ceci n'enlève rien à l'enjeu fort à très qui est attribué à cet habitat, extrêmement rare et menacé dans le contexte de Fos-sur-Mer.

- **Formation à annuelles sur affleurement calcaire (code CORINE Biotopes : 34.513a, code EUR27 : 6220*)**

Dans la partie ouest de la zone d'étude « terminal », quelques affleurements calcaires d'une élévation ne dépassant pas un mètre d'altitude sont éparpillés sur environ 4 hectares. Chacun de ces affleurements calcaires n'excède pas quelques dizaines de mètres carrés.

Ces affleurements accueillent une flore un peu différente de celle observée dans les sables environnants, avec la présence d'espèces discriminantes vis-à-vis des habitats voisins telles que l'Hélianthème hérissé (*Helianthemum hirtum*), l'Alavert (*Phyllirea angustifolia*), l'Orpin âcre (*Sedum acre*), le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*), la Vulpie ciliée (*Vulpia ciliata*) ou encore l'**Uvette** (*Ephedra distachya*), plante rare localement, protégée au niveau régional et en souvent indicatrice de milieux « primaires ».

L. MICHEL, 29/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

L. MICHEL, 13/09/2011, Fos-sur-Mer (13)

L. MICHEL, 29/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

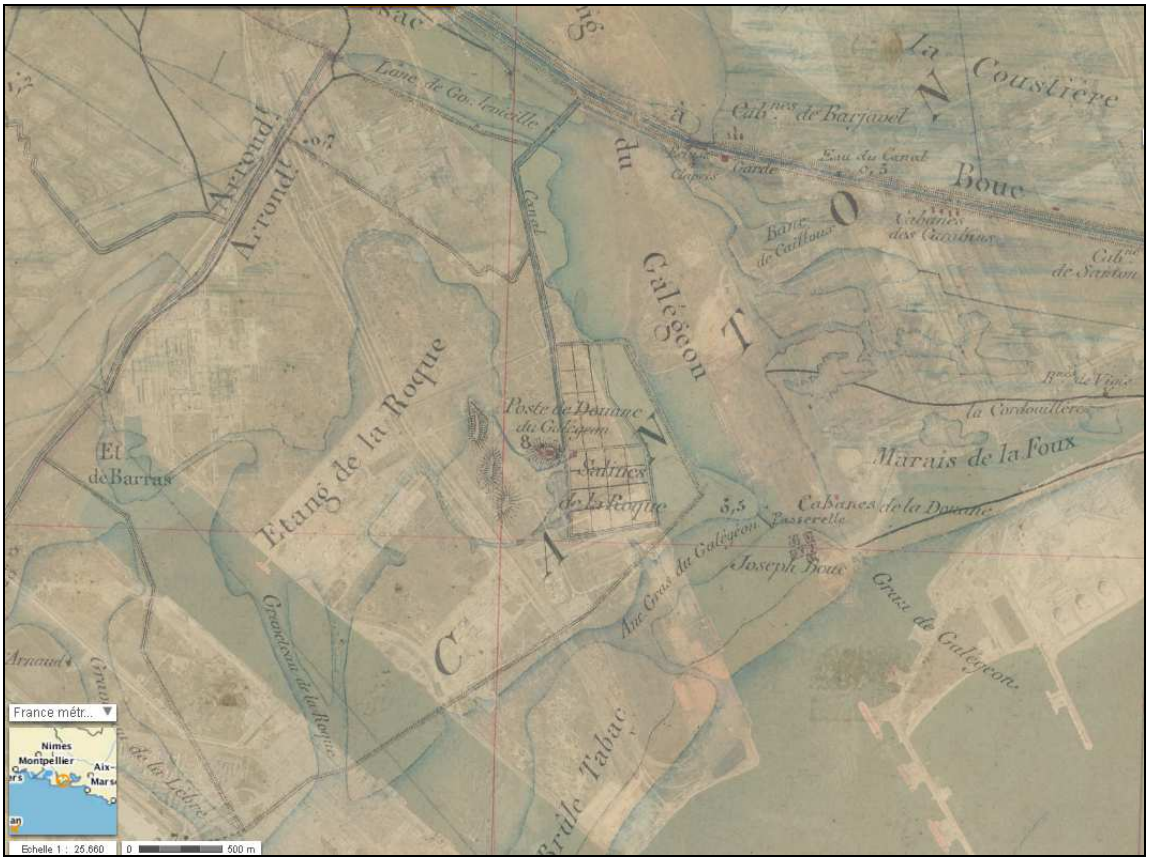
Affleurement calcaire à l'ouest de la zone d'étude terminal (ci-dessus, à gauche)

Formation à Orpin âcre (ci-contre)

Station relictuelle d'Uvette (ci-dessus)

Même s'il manque assurément de typicité en raison de son faible développement, **cet habitat est tout à fait original, pour ne pas dire unique dans ce secteur de la Crau humide. Il est même possible que ces affleurements soient les seuls existants en Crau et Camargue, distants de plus de 6 km des premières buttes de Fos-sur-Mer, elles-mêmes avant-postes des chaînons calcaires provençaux.**

Ces formations rocheuses sont connues historiquement et dénommées « La Roque » dans la toponymie locale (cf. document ci-dessous). Ils ont très certainement été en partie arasés lors de l'aménagement du Port Autonome de Marseille intervenu dans la seconde moitié du XXème siècle, mais subsistent encore aujourd'hui sous une forme relictuelle et dans un état de conservation très dégradé.



Superposition de la carte d'Etat Major (XIXème siècle) et d'un fonds orthophotographique du secteur de Caban sud.

Ce document montre la modification du trait de côte qui a eu lieu suite à l'aménagement du Port Autonome de Marseille, ainsi que l'existence d'affleurements rocheux dénommés « La Roque », isolés dans un secteur d'étangs et de lagunes.

Source : Géoportail.gouv.fr (IGN)

Au-delà de l'enjeu fort généralement attribué à cet habitat, il nous semble que cet enjeu doit être ici réévalué, car il dépasse le seul contexte biotique habituellement pris en compte dans une étude réglementaire. Ces affleurements constituent en effet un témoignage géomorphologique *a priori* unique que l'aménagement est susceptible de faire disparaître.

Pour ces raisons, l'enjeu local de conservation attribué à cet habitat est jugé très fort.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est situé dans le quart nord-ouest de la zone d'étude. Il occupe une surface estimée à 0,36 hectare, disséminée par affleurements au sein d'un secteur d'environ 4 hectares.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

L'habitat de « Formation à annuelles sur affleurement calcaire » est absent des zones d'étude du GPMM.

- **Formation à annuelles sur sable (code CORINE Biotopes : 34.513a, code EUR27 : 6220*)**

Les affleurements calcaires précités « émergent » de zones sableuses qui montrent une grande richesse floristique ainsi que des cortèges assez différents des habitats sableux environnants.

Cette richesse floristique s'accompagne de la présence de nombreuses espèces à enjeu de conservation, et c'est cette convergence d'enjeux qui nous conduit à considérer également ces espaces sableux comme « relictuels », au sens où un certain nombre de ces espèces, notamment des géophytes à faible pouvoir de dispersion, devaient être présentes préalablement à la construction du Môle central.

Il semble fortement probable que ces formations sableuses, comme les affleurements calcaires voisins qu'elles entourent, sont situées sur l'ancien littoral du golfe de Fos. Par endroits, le développement de l'Armoise poisseuse (*Artemisia campestris subsp. glutinosa*) ou de l'Immortelle (*Immortelle stoechas*) rapproche l'habitat des garrigues voisines à composées (voir plus loin au chapitre 3.2.3.). En d'autres endroits, une plus faible diversité spécifique et un grand développement des bromes annuels le rapproche des « Pelouses secondaires sur sables » (décrites également au chapitre 3.2.3.).

Comme pour les affleurements calcaires, les annuelles sont abondantes au sein de cet habitat, mais sont loin d'être les seules à le structurer. Trois faciès principaux semblent être présents au sein de cet habitat (et auraient éventuellement pu être individualisés) :

- Sur sables consolidés, mais non compacts, correspondant assez exactement à l'habitat d'espèce du **Myosotis nain** (*Myosotis pusilla*), très rare espèce en France sur le continent et protégée au niveau national. C'est aussi au sein de ce faciès et à proximité d'affleurements calcaires qu'ont été trouvées deux stations d'**Ail Petit-Moly** (*Allium chamaemoly*), plante bulbeuse également très rare en Crau humide et Camargue et indicatrice d'habitats sableux « primaires ». D'autres espèces caractéristiques peuvent être citées (en gras : espèces jugées d'enjeu local de conservation et décrites dans la partie « Flore » de l'Etat Initial), comme le **Pâturin intermédiaire** (*Catapodium rigidum subsp. hemipoa*), le **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*), l'Ophrys brun (*Ophrys lupercalis*), la Queue-de-lièvre (*Lagurus ovatus*), le Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), le Plantain pucier (*Plantago afra*), les Cotonnières naine (*Evax pygmaea*) et de France (*Logfia gallica*). Il est à noter que dans la zone d'étude, ce faciès tend à être peu à peu envahi par l'Armoise poisseuse (*Artemisia campestris subsp. glutinosa*) et présente à ce titre une certaine vulnérabilité.
- Sur sables très compacts, xériques et un peu salés se développent avec peine de petites formations peu recouvrantes à annuelles vernales où ne se maintiennent que quelques petites espèces comme les Spergulaires marginée (*Spergularia media*) et de Boccone (*Spergularia bocconei*), le **Buplèvre glauque** (*Bupleurum semicompositum*), la Frankénie annuelle (*Frankenia pulverulenta*) ou encore la Saladelle annuelle (*Limonium echioides*).
- Sur sables xériques, mais non consolidés, se rapprochant d'habitats dunaires, avec la présence notable du **Lis de mer** (*Pancratium maritimum*), de la Malcolmie des côtes (*Malcolmia littorea*), du Myosotis rameux (*Myosotis ramosissima*), du Plantain des sables (*Plantago scabra*) ou encore de l'Euphorbe des dunes (*Euphorbia paralias*).

Considéré avec sa grande variété de faciès et en tenant compte de son caractère à la fois « relictuel » et menacé dans le contexte de Fos-sur-Mer, cet habitat représente un enjeu local de conservation jugé fort.

L. MICHEL, 07/03/2012, Fos-sur-Mer (13)

L. MICHEL, 29/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Divers aspects des formations à annuelles sur sables : sur sables consolidés que tend à envahir l'Armoise poisseuse (ci-dessus, à gauche) ; avec Lis de mer sur sables peu compacts (ci-dessus, à droite) ; petits faciès dunaires (ci-dessous, à gauche) ; sur sable très compacts, secs et salés, avec ici la Frankénie annuelle.

L. MICHEL, 07/03/2012, Fos-sur-Mer (13)

L. MICHEL, 29/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est situé dans la moitié ouest de la zone d'étude. Il occupe une surface d'environ 7 hectares, surface « maximisée » dans le sens où les formes observées n'y sont pas toujours typiques et par endroits envahies par des chaméphytes.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.3. Habitats « secondaires » sur sable et galets

6.2.3.1. Formation secondaire de pelouse et garrigue sur remblais sableux ou caillouteux (code CORINE Biotopes : 34.8 x 324A, code EUR27 : néant)

Les plus vastes surfaces de la zone d'étude sont occupées par des formations difficiles à identifier, composées à la fois de chaméphytes en populations plus ou moins denses et d'un cortège assez hétéroclite de plantes herbacées rapprochant tantôt l'habitat des pelouses à bromes annuels (décrites au paragraphe suivant), tantôt à des friches plus secondaires avec la présence d'espèces rudérales et/ou invasives.

En raison de son étendue et de la multiplicité de faciès existants, cet habitat développé sur le remblai du môle central il y a plus de quarante ans présente une très grande diversité spécifique.

Deux faciès principaux ont été identifiés :

- un faciès sur sables consolidés, avec l'omniprésence de l'Armoise poisseuse et la présence de la Dorycnie herbacée (*Dorycnium herbaceum*) ;
- un faciès sur galets consolidés, avec cette fois-ci la grande abondance de l'Immortelle (*Helichrysum stoechas*).

Quelques espèces à enjeu local de conservation ont été trouvées au sein de cet habitat : le **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*), la **Canne de Ravenne** (*Erianthus ravennae*), l'**Euphragie visqueuse** (*Parentucellia viscosa*), l'**Orobanche de l'Armoise des champs** (*Orobanche artemisii-campestris*), le **Sérapias à petites fleurs** (*Serapias parviflora*) et la **Renoncule à petites fleurs** (*Ranunculus parviflorus*).

Des espèces rudérales pionnières, dont certaines introduites et invasives, ont aussi trouvé naturellement leur place au sein de cet habitat, à l'image de l'Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), du Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), de l'Herbe-aux-ânes (*Oenothera biennis*) et de l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*).

Entre pelouses de *Thero-brachypodietea* et friches rudérales, cet habitat peu typique est considéré d'**enjeu local de conservation faible**.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat occupe la plus grande partie ouest de la zone d'étude, sur environ 28 hectares.

Les deux faciès principaux dans leur forme la plus représentative : à Armoise poisseuse (à gauche) et à Immortelle (à droite)

L. MICHEL, 13/09 et 29/04/2011 Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est largement majoritaire dans la moitié nord de la zone d'étude, sur une surface d'environ 18 hectares.

Zone d'étude « GRTgaz »

Dans la partie sud du fuseau d'étude (secteur de Caban Sud), de vastes surfaces d'origine anthropique (remblai datant des années soixante) au sol sableux et caillouteux compact voient se développer une garrigue clairsemée à astéracées où domine l'Armoise poisseuse (*Artemisia campestris* subsp*. glutinosa*), accompagnée d'Immortelle (*Helichrysum stoechas*) et d'Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*). Cette garrigue secondaire, proche des pelouses à annuelles sur sable, présente un cortège floristique très diversifié et à développement printanier ; une faible halophilie se fait par endroits ressentir avec la présence par places de Saladelle en baguettes (*Limonium virgatum*) et de spergulaires comme le Spergulaire de Boccone (*Spergularia bocconi*).

Avec le temps, cet habitat ouvert évolue localement vers le faciès « sec » de peupleraie noire.

Formation à Armoise poisseuse

L. MICHEL, 13/09/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.3.2. Pelouse secondaire sur sable (code CORINE Biotopes : 34.8, code EUR27 : néant)

Formant souvent transition entre les pelouses à annuelles sur sables et les formations secondaires de garrigue décrites précédemment, mais aussi en situation de clairière de tamariçaie, certaines pelouses rases se développent sur sol sableux.

Bien qu'issues pour la plupart de remaniements du sol originellement occasionnés par la création du remblai du môle central de Caban Sud, ces pelouses sur sables plus ou moins

consolidés présentent souvent une physionomie relativement « naturelle » et sont ainsi proches et parfois difficiles à séparer de l'habitat d'intérêt prioritaire des « Pelouses à annuelles sur sable » (code EUR27 = 6220*), décrit précédemment.

Même si elles leur ressemblent quelque peu visuellement, ces pelouses n'en ont pas la richesse spécifique puisqu'elles sont largement dominées par deux espèces de bromes, le Brome rouge (*Bromus rubens*) et le Brome de Madrid (*Bromus madritensis*), auxquels viennent s'ajouter quelques psammophiles telles que le Pied-de-lièvre (*Plantago lagopus*),le Plantain des sables (*Plantago scabra*), la Saladelle annuelle (*Limonium echioides*), diverses cotonnières comme la Cotonnière naine (*Filago pygmaea*) ou la Cotonnière de France (*Logfia gallica*) ou encore la Bugrane à fleurs pendantes (*Ononis reclinata*).

Quatre espèces jugées d'enjeu local de conservation ont été observées dans ces pelouses : l'**Avellinie** (*Avellinia michelii*), la **Linaire de Pélissier** (*Linaria pelisseriana*), la **Canne de Ravenne** (*Erianthus ravennae*) et la **Saladelle dure** (*Limonium duriusculum*) dans un faciès un peu plus halophile annonçant les habitats réellement « salés » qu'elle côtoie parfois.

Rattachées à l'intitulé 34.8 « Pelouse secondaire sur sable » du code CORINE Biotopes habituellement réservé à un habitat légèrement nitrophile (pâturé), ces pelouses à bromes sont ici jugées d'**enjeu local de conservation modéré** en raison de leur bon état de conservation (peu de faciès rudéraux) et de leur vulnérabilité face au développement des fourrés de Tamaris.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat occupe une quinzaine d'hectares de la partie centrale de la zone d'étude, le plus souvent en mosaïque spatiale avec les fourrés de Tamaris. Il est à noter que ces pelouses tendent à se réduire dans la zone d'étude en raison de la dynamique du Tamaris.

Aspect uniforme des pelouses secondaires sur sable

L. MICHEL, 21/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat semble absent de la zone d'étude dont les formations basses sont passablement rudérales et appartiennent à l'habitat de « Friche rudérale herbacée » décrit plus loin.

Zone d'étude « GRTgaz »

Le fuseau d'étude longe et traverse, sur de vastes surfaces, des pelouses rases sur sol sableux.

De nombreuses plantes jugées d'enjeu local de conservation ont été observées dans ces pelouses : Avellinie (*Avellinia michelii*), Canne de Ravenne (*Erianthus ravennae*), Orcanette des teinturiers (*Alkanna matthioli*), Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*), Sérapias à languette (*Serapias lingua*) et Buplèvre glauque (*Bupleurum semicompositum*).

Cette grande diversité spécifique s'explique dans le détail par une grande diversité de faciès de l'habitat, parfois un peu caillouteux, parfois plus rudéraux ou plus mésophiles, etc. Ces pelouses sont souvent associées spatialement au Tamaris de France (*Tamarix gallica*) dont les fourrés tendent par endroits à l'envahir.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est présent sur une surface d'environ 2,3 hectares sur le site de dragage (80 ha). Cet habitat est absent du site de dragage (20 ha).

Cette pelouse est riche en espèces annuelles des milieux secs : Brome rouge (*Bromus rubens)*, Statice fausse Vipérine (*Limonium echioides)*, Grémil d'Apulie (*Neatostema apulum)*, Queue de lièvre (*Lagurus ovatus)*, Campanule Erinus (*Campanula erinus)*, Linaire simple (*Linaria simplex)*, Euphorbe exiguë (*Euphorbia exigua)* par exemple.

On retrouve toutefois de nombreuses espèces rudérales : Vipérine commune (*Echium vulgare)*, Crépide fétide (*Crepis foetida)*, Trèfle champêtre (*Trifolium campestre)*, Véronique des champs (*Veronica arvensis)*, Rubéole des champs (*Sherardia arvensis)* par exemple.

Ce mélange d'espèces des pelouses annuelles sèches et d'espèces plus rudérales rappelle l'origine artificielle de ces milieux.

Pelouse sableuse à annuelles

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

6.2.4. Habitats liés à un contexte humide peu ou pas halophile

6.2.4.1. Bosquet de Peuplier noir et boisements hygrophiles (code CORINE Biotopes : 44.6, code EUR27 : 92A0, ZH)

Des boisements hygrophiles existent çà et là dans la zone d'étude. Ils correspondent à deux faciès principaux :

- Boisements « secs » sur sol caillouteux, ressemblant au faciès de « Peupleraies noires sèches méridionales » décrites de la vallée de la Durance (Cahiers d'habitats, Natura 2000). Ces boisements offrent une faible diversité spécifique. On y trouve quelques graminées pérennes comme le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), des ronciers à Ronce à feuille d'Orme (*Rubus ulmifolius*) et parfois des invasives comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).
- Boisements « humides » correspondant à deux bosquets faisant partie d'un ensemble boisé morcelé de quelques hectares (zone d'étude de GRTgaz). Ces bosquets se composent essentiellement de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolius*) et de Peuplier blanc (*Populus alba*) selon les endroits. On y trouve d'autres essences habituelles des forêts humides comme le Peuplier noir (*Populus*

nigra). La strate arbustive est assez développée et impénétrable avec diverses ronces (*Rubus* ssp.), l'Olivier de Bohême (*Elaeagnus angustifolia*), le Saule cendré (*Salix cinerea*), le Tamaris commun (*Tamarix gallica*) ou encore le Figuier (*Ficus carica*). Par endroits, des zones plus ouvertes et très humides accueillent des formations herbacées à Laîche couleur de renard (*Carex cuprina*), Mouron d'eau (*Samolus valerandi*), Alisma lancéolée (*Alisma lanceolata*), etc. Une espèce à enjeu local de conservation peuple un bosquet isolé, à l'extrémité nord-est du fuseau d'étude : la Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*), plante grimpante protégée au niveau régional.

D'une faible typicité et ampleur, les boisements de Peuplier noir de la zone d'étude globale sont jugés de **faible enjeu local de conservation**.

Zone d'étude « terminal »

Des bosquets de Peuplier noir (*Populus nigra*) existent çà et là dans la zone d'étude. Ils correspondent à un faciès particulier, relativement « sec » de « pseudo-ripisylve ». Ces boisements, qui trouvent des conditions d'humidité favorables en profondeur, offrent en surface une faible diversité spécifique. On y trouve un cortège mal défini d'espèces qui ont un fort ancrage au sol comme le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), la Ronce à feuille d'Orme (*Rubus ulmifolius*), la **Canne de Ravenne** (*Erianthus ravennae*) ou l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*).

Bien que peu typiques et de faible ampleur, ces boisements jouent certainement un rôle prépondérant dans les fonctionnalités écologiques locales (zones de refuge notamment pour l'avifaune). Cet habitat assez particulier semble avoir une dynamique colonisatrice dans le secteur de Caban, en particulier sur alluvions caillouteuses.

Cet habitat occupe environ 1,6 hectare, de façon ponctuelle, dans la moitié est de la zone d'étude.

Jeune bosquet de Peuplier noir

L. MICHEL, 26/08/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat occupe environ 0,9 hectare, de façon ponctuelle dans la moitié nord de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Bien que peu typiques et de faible ampleur, ces boisements jouent certainement un rôle prépondérant dans les fonctionnalités écologiques locales (zones de refuge notamment). Le faciès à Frêne peut être considéré comme relictuel dans le secteur du Vigueirat tandis que le faciès à Peuplier noir semble plutôt néo-colonisateur dans le secteur de Caban. Ces boisements ne sont pas, ou marginalement, concernés par l'emprise de l'enfouissement.

Boisements de Frêne à feuilles étroites (à gauche) et de Peuplier noir (à droite)

F. PAWLOWSKI, 10/06/2010, L. MICHEL, 26/08/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Sur le **site de dragage**, les bosquets de Peuplier noir constituent l'essentiel des habitats arborés. Les bouquets de peupliers poussent en mosaïque avec les fourrés de Tamaris de France. Il s'agit de petits bosquets avec de gros individus de peupliers au centre de la zone d'étude et d'un boisement au nord. Les boisements du centre de la zone d'étude sont en situation pionnière. Ils se sont très probablement développés sur un substrat rapporté, comme en témoigne la flore rudérale qui s'y trouve avec par exemple l'Euphorbe des moissons (*Euphorbia segetalis)*, le Calament népéta (*Calamintha nepeta)*, des ronces (*Rubus* sp.), l'Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa)*.

Ces secteurs possèdent un intérêt en termes d'habitat d'espèce pour la faune. On notera aussi la présence d'arbres remarquables par leur taille.

Les habitats arborés du **site de stockage** sont essentiellement constitués de Peuplier noir, de Tamaris de France et d'Olivier de Bohème, en mosaïque.

Il s'agit de petits bosquets avec de gros individus de peupliers, situés au centre de la zone d'étude. Ces petits boisements sont en situation pionnière. Ils se sont très probablement développés sur un substrat rapporté, comme en témoigne la flore rudérale qui s'y trouve, avec par exemple : Chardon à tête dense (*Carduus pycnocephalus)*, Cynoglosse de Crète *(Cynoglossum creticum)*, Molène sinuée (*Verbascum sinuatum)*.
Ces secteurs possèdent un intérêt en termes d'habitat d'espèce pour la faune. On notera également la présence d'arbres remarquables par leur taille.

6.2.4.2. Roselière (code CORINE Biotopes : 53.1, code EUR27 : néant, ZH)

La roselière est une formation dominée par le Roseau (*Phragmites australis*), dont la forte densité entraîne une faible diversité spécifique de l'habitat. Les peuplements observés dans la zone d'étude globale sont plutôt méso-hygrophiles (faciès « sec » de la roselière). Au sein de cet habitat, on peut trouver localement d'autres plantes de grande taille et communes comme le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*), le Gaillet gratteron (*Galium* aparine) ou le Spartier (*Spartium junceum*).

Cet habitat est en principe peu vulnérable tant qu'il n'y a pas de modification de sa réserve en eau, sa densité freinant fortement toute autre dynamique végétale. En revanche et tout particulièrement dans le contexte de Fos-sur-Mer, cet habitat naturel est en forte

régression devant la pression des aménagements industriels, le développement des friches rudérales et l'expansion d'espèces introduites comme le Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*). C'est pourquoi nous lui attribuons un **enjeu local de conservation modéré**.

Par ailleurs, il convient aussi de signaler que la phragmitaie constitue un habitat d'espèces important pour la faune (notamment oiseaux et insectes).

Zone d'étude « terminal »

Le Roseau est commun dans l'ensemble de la zone d'étude, mais ne forme réellement un habitat que sur un secteur situé au nord-est de celle-ci. Il est à noter que dans ce secteur, ces roselières sont entourées d'habitats plus ou moins salés. Leur présence s'explique probablement par la plus grande constance d'eau douce au sol et donc une concentration en sel moins importante que les environs. Leur surface est d'environ un hectare.

Roselière dans la zone d'étude

L. MICHEL, 21/04/2010, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Le roseau est présent dans la zone d'étude, mais n'y pas forme pas d'habitat si ce n'est sur de très petites surfaces qu'il ne semble pas pertinent de prendre en compte à l'échelle de cette étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Les roselières situées vers le milieu du linéaire, dans le secteur du Vigueirat ne sont en principe pas concernées par l'emprise du projet qui passe entre celles-ci et la route.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent du site de dragage (20 ha).

Cet habitat est présent sous forme linéaire de ceinture de végétation rivulaire près d'un fossé au nord de la zone de stockage (80 ha).

6.2.4.3. Cladiaie (code CORINE Biotopes : 53.3, code EUR27 : 7210*, ZH)

Cette formation constitue une particularité paysagère bien connue des marais de Crau et de Camargue, s'épanouissant pleinement là où les assecs sont très limités. La hauteur de la végétation atteint deux mètres et la densité du Marisque (*Cladium mariscus*) y est très importante, pouvant former des populations presque pures. Plusieurs espèces d'une très grande rareté en climat méditerranéen peuvent parfois s'observer dans les cladiaies. Ce n'est pas le cas dans la zone d'étude où le Marisque a été observé accompagné de quelques grandes plantes hygrophiles comme le roseau (*Phragmites australis*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), le Souchet allongé (*Cyperus longus*) ou encore le Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*).

Les formations à Marisque s'observent en divers points du territoire national, mais se montrent plutôt rares en climat méditerranéen. Elles constituent un habitat d'intérêt prioritaire au niveau européen.

Les cladiaies ont dans l'ensemble régressé en France du fait du drainage des zones humides, de la pollution de leurs eaux et de divers aménagements. Dans les marais de Crau, les aménagements (création d'étangs, endiguement, *etc*.) sont responsables du morcellement et de la dégradation de ces formations, pourtant d'un très grand intérêt patrimonial. La colonisation par le Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) (espèce exotique originaire d'Amérique du nord) fait en outre peser une lourde menace sur l'avenir de ces marais, en raison de sa très forte dynamique et de sa tendance à former des fourrés monospéciques.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Dans la zone d'étude, cet habitat, visiblement relictuel et morcelé, en mauvais état de conservation, est présent entre la route et la voie ferrée dans le secteur de Vigueirat. Situé en marge de l'emprise prévue, il n'est théoriquement pas directement concerné par l'emprise du projet.

Cladiaie de la zone d'étude et aspect du Marisque

L. MICHEL, 17/06/2011, Fos-sur-Mer (13)

<u>Zone d'étude « GPMM »</u>

Cet habitat est absent du site de dragage (20 ha).

Plusieurs fossés sont présents dans le nord du site de de stockage (80 ha). Certains fossés temporaires sont essentiellement rudéraux tandis qu'un autre est bordé d'une roselière (*Phragmites australis*) étroite et dense (89.22 x 53.11). Ces habitats possèdent un intérêt en tant qu'habitat d'espèces, notamment pour les amphibiens.

6.2.4.4. Canal, roubine, fossé (code CORINE Biotopes : 89.22, code EUR27 : néant)

Une petite roubine, ou fossé en eau, est présente en bordure ouest la route d'accès au môle central de Caban sud.

Plus ou moins large, en pleine lumière ou sous une strate arborée, il n'a pas été observé de flore aquatique au sein de celle-ci (mais ses berges sont largement inaccessibles). Une flore hygrophile et largement rudérale occupe ses berges.

En raison de sa faible ampleur et de son caractère rudéral, cet habitat **représente un enjeu local de conservation jugé faible**.

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

<u>Zone d'étude « canalisation synergétique</u> »

Cet habitat est situé à l'extrémité nord de la zone d'étude, où il n'atteint qu'une surface de 0,04 hectare.

Aspect du fossé en eau

L. MICHEL, 21/04/2010, Fos-sur-Mer (13)

<u>Zone d'étude « GRTgaz »</u>

Le fuseau d'étude longe ou croise à de nombreuses reprises des fossés et roubines dont la fonction est d'assurer un drainage. De tailles diverses, certains sont en eau toute l'année tandis que d'autres ne le sont qu'une partie de l'année.

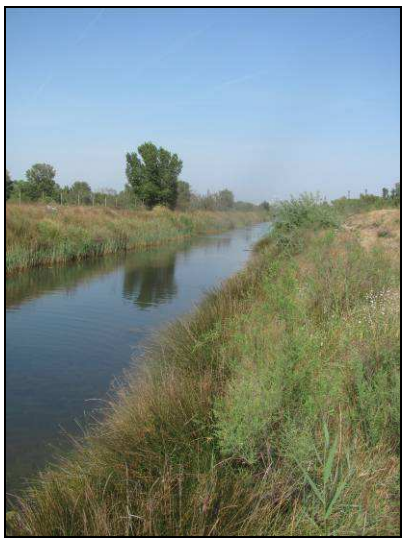
Leur végétation peut ainsi proprement aquatique, sous l'eau, et hygrophile sur les berges.

Parmi les linéaires principaux concernés, il convient de citer :

- le canal (ou grande roubine) situé à l'extrémité sud du fuseau d'étude et qui rejoint la darse vers l'est. Deux plantes à enjeu local de conservation ont été trouvées un peu en aval du projet : la Zostère naine (*Zostera noltii)* (protégée au niveau régional) et la Ruppie spiralée (*Ruppia cirrhosa*). Il n'est pas exclu qu'elles puissent s'y trouver jusqu'en marge de la zone d'étude.
- Une roubine, dans le secteur du Vigueirat héberge une flore hygrophile de grand intérêt, avec la présence de Laîche faux-souchet (*Carex pseucyperus*) et de Pigamon des rives (*Thalictrum flavum*).

Dans leur ensemble, ces linéaires d'origine anthropique hébergent une flore qui peut être à la fois rudérale, impénétrable avec la présence de ronciers, mais aussi riche et diversifiée, trouvant ici des refuges secondaires mais non démunis d'intérêt écologique (corridors).

Ces habitats sont marginalement ou indirectement concernés par le fuseau d'étude. C'est pourquoi ils n'ont pas été étudiés dans le détail et que leur a été attribué un code générique pouvant parfois être inapproprié, notamment pour certaines berges hygrophiles et zones de présence de végétation aquatique.



Canal à l'extrémité sud du fuseau d'étude (à gauche) ; roubine dans le secteur du Vigueirat (à droite)

L. MICHEL, 09/05/2011, 17/06/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.5. Habitats rudéraux

Ces habitats sont très développés dans le contexte artificiel et industriel de Fos-sur-Mer. C'est surtout le cas des deux zones d'étude linéaires qui longent les axes de circulation et d'enfouissement desservant le môle central de Caban Sud.

6.2.5.1. Surface nue ou artificielle (code CORINE Biotopes : 86.1, code EUR27 : néant)

Ce sont essentiellement les routes et voies ferrées, qui peuvent accueillir sur leurs marges une flore rudérale très résistante au piétinement. Certaines stations de **Liseron rayé** (*Convolvulus lineatus*) et de **Canne de Ravenne** (*Erianthus ravennae*) parviennent à coloniser certaines bordures de linéaires.

Cet habitat représente, en dépit de la présence ponctuelle de ces plantes à enjeu, un **très faible enjeu local de conservation**.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat représente une surface d'environ 4 hectares dans la zone d'étude. Il s'agit des routes bordant celle-ci à l'ouest et des pistes carrossables desservant la darse.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat représente une surface d'environ 15 hectares. Ce sont essentiellement les routes et voies ferrées qui traversent la zone d'étude du nord au sud.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat représente une surface d'un peu plus de 16 hectares et correspond aux routes et voies ferrées qui traversent la partie centrale et sud de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.5.2. Friche rudérale herbacée (code CORINE Biotopes : 87.2, code EUR27 : néant, ZH ou non selon faciès et pédologie)

En surface, cet habitat est assez important, surtout près des axes de circulation et des terres récemment et/ou fréquemment remaniées. Facilement identifiable par son caractère artificiel et perturbé, il correspond à des formations plus ou moins denses où prédominent des espèces ubiquistes, voire invasives, comme l'Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), le Faux Millet (*Piptatherum miliaceum*), le Chardon d'Espagne (*Scolymus hispanicus*), la Molène sinuée (*Verbascum sinuatum*), l'Oenothère à grandes fleurs (*Oenothera glazioviana*), etc.

Avec le temps, cet habitat peut éventuellement évoluer vers des « formations secondaires de pelouses et garrigues sur substrats sableux ou caillouteux » en conditions sèches ou vers des « fourrés rudéraux à ronces et Olivier de Bohême » en situation un peu plus humide.

Ces friches représentent un **enjeu local de conservation très faible**.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat représente une surface d'environ 3 hectares à l'ouest de la zone d'étude. Il s'agit des secteurs fréquemment remaniés à proximité des axes de circulation.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat représente une surface d'environ 9 hectares située le long des axes de circulation et dans les terrains récemment remaniés situés à l'extrémité sud.

Zone d'étude « GRTgaz »

En surface, cet habitat représente la majorité de la zone d'étude. Facilement identifiable par son caractère artificiel et perturbé, il est en revanche très complexe dans le détail car décomposable en de multiples déclinaisons, dont nous proposons ici une typologie sommaire :

- friches herbacées : à Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), Fenouil (*Foeniculum vulgare*), Queue-de-lièvre (*Lagurus ovatus*), bromes (*Bromus* ssp.) ; etc. ;
- friches arbustives : fourrés à Ronce à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*), Baccharis à feuilles d'Arroche (*Baccharis halimifolia*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), Tamaris commun (*Tamarix gallica*), Chêne vert (*Quercus ilex*), etc. ;
- friches xérophiles : sur sol caillouteux, à Farigoule (*Thymus vulgaris*), Immortelle (*Helichrysum stoechas*), Asphodèle d'Ayard (*Asphodelus ayardii*), Inule visqueuse (*Dittrichia* viscosa), etc. ;
- hygrophiles : à Canne de Provence (*Arundo donax*), Epilobe à grandes fleurs (*Epilobium hirsutum*), Iris maritime (*Iris spuria subsp. maritima*), Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), Herbe aux coliques (*Lythrum salicaria*), etc. ;
- très rudérales : à Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), Faux Millet (*Piptatherum miliaceum*), Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), Molène sinuée (*Verbascum sinuatum*), etc.

Au total, la diversité spécifique est très élevée au sein de cet habitat en raison de la surface concernée ainsi que de la multiplicité des conditions édaphiques existantes (plus ou moins humides, sol plus ou moins graveleux, sableux ou argileux, plus ou moins perturbé, etc.).

Il convient aussi d'observer qu'à l'approche du carrefour de la Fossette, certaines friches présentent un faciès évoquant quelque peu le **coussoul** voisin. Toutefois, le cortège floristique ne permet pas de rattacher les habitats en présence à celui de coussoul, fut-il dégradé. En effet, si tel fut bien le cas autrefois, ces formations ont ici subit trop de perturbations pour pouvoir être apparentées à cet habitat prioritaire ; elles ne sont de

surcroît plus pâturées aujourd'hui de ce côté-ci de la route, ce qui tend à faire évoluer l'habitat vers une formation plus haute, dense et rudérale. Pour ces raisons, il semble plus juste de rattacher ces friches "issues de coussoul" au faciès présenté ci-avant de "friches xérophiles sur sol caillouteux", de bien moindre enjeu.

Plusieurs des plantes à enjeu local de conservation ont été trouvées au sein des friches rudérales herbacées : Sérapias à languette (*Serapias lingua*), Uvette (*Ephedra distachya*), Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*), Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) et Iris maritime (*Iris spuria* subsp*. maritima*).

Zone d'étude « GPMM »

L'activité industrielle à l'est du site de dragage entraîne des zones de dépôts de matériaux quasiment exempts de végétation.

Sur le site de stockage (80 ha), une zone de dépôt sableux récemment entreposé et ne présentant pas de végétation se trouve dans le nord de la zone d'étude.

6.2.5.3. Fourré rudéral à ronces et Olivier de Bohême (code CORINE Biotopes : 31.8, code EUR27 : néant)

Cet habitat se développe dans les secteurs perturbés nitrophiles et relativement humides (souvent dans des fossés). Il s'agit de fourrés impénétrables où dominent souvent les ronces comme la Ronce à feuilles d'orme (*Rubus ulmifolius*), et l'Olivier de Bohême (*Elaeagnus angustifolia*), mais aussi où l'on trouve pêle-mêle de nombreuses grandes espèces méso-hygrophiles comme le Roseau (*Phragmites australis*), l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), la Gesse clymène (*Lathyrus clymenum*)(très rare plante localement, voir dans la partie « Flore », le paragraphe « Cas particulier »), mais aussi deux plantes à enjeu de conservation : la **Massette de Laxman** (*Typha laxmannii*) et la **Canne de Ravenne** (*Erianthus ravennae*).

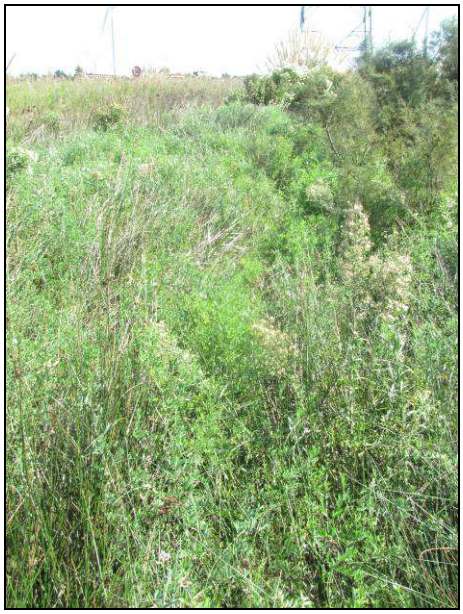
Avec le temps, cet habitat est suceptible d'être remplacé par une strate arborée à Peuplier noir (*Populus nigra*) ou blanc (*P. alba*). Il représente un **enjeu local de conservation jugé faible**.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est présent dans les secteurs perturbés les plus humides longeant les axes de circulation, en mosaïque avec les « friches rudérales herbacées » décrites précédemment. Il avoisine les 3 hectares.



Aspect impénétrable de ces fourrés avec une forte concurrence entre végétaux à croissance rapide

L. MICHEL, 15/09/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.5.4. Boisement de Pin d'Alep (code CORINE Biotopes : 42.84, code EUR27 : néant)

Certains boisements voient se développer en majorité le Pin d'Alep. Ce sont, dans la zone d'étude globale, exclusivement des boisements d'origine anthropique, qui colonisent les parties « hautes » et non salées, à savoir les remplais de routes et de voies ferrées dans le secteur de Caban nord.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Ces boisements, dont la flore associée est pauvre et proche du faciès « sec » des friches rudérales voisines, ont subi en 2011, un incendie, et leur pérennité dans la zone d'étude n'est pas assurée.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.5.5. Bassin industriel

Un bassin a été creusé à des fins industrielles, puis en partie remblayé récemment, à l'extrémité sud du môle central de Caban Sud. Il n'héberge pas de flore aquatique.

Son enjeu local de conservation est jugé très faible.

Zone d'étude « terminal »

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cet habitat d'une surface initiale de 2,2 hectares est situé à l'extrémité sud-est de la zone d'étude, près du front de mer.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cet habitat est absent de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est absent des zones d'étude du GPMM.

6.2.5.6. Vasières (code CORINE Biotopes : 14, code EUR27 : 1140 ; ZH)

Cet habitat correspond aux plages de vase et aux bancs de sable nus sans végétation (slikke).

Cet ensemble joue principalement un rôle en tant qu'habitat d'espèces, pour des invertébrés et des oiseaux (limicoles).

Il représente un **enjeu local de conservation jugé fort**.

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Cet habitat est absent de ces trois zones d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est présent sur une petite surface sur le site de dragage (20 ha).

6.2.5.7. Dunes blanches de la Méditerranée (code CORINE Biotopes : 16.2122, code EUR27 : 2120)

Bien qu'ayant une origine totalement artificielle, certains secteurs de la zone d'étude présentent un faciès dunaire du fait de la dynamique des végétations secondaires après les aménagements portuaires initiaux ou subséquents.

Les dunes blanches mobiles possèdent une végétation ayant un très faible recouvrement et un cortège essentiellement composé d'espèces adaptées, comme par exemple l'Oyat (*Ammophila arenaria),* l'Euphorbe des sables (*Euphorbia paralias)*, le Crépide bulbeux (*Aetheorhiza bulbosa*).

Mosaïque de plages de sable nu et de touradons d'Oyats

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

Cet habitat est très dégradé et présente une composition riche en espèces rudérales, avec par exemple : Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa)*, Marrube commun (*Marrubium vulgare)*, Crépide fétide (*Crepis foetida)*. L'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana)* est très présente

et il n'est pas rare qu'elle forme des populations denses monospécifiques. Enfin, bien qu'en conditions littorales, cet habitat ne se trouve pas dans un contexte naturel typique avec ses successions de végétations (plage face à la mer avec végétation annuelle puis dune embryonnaire, dune vive, dune fixée, dépressions humides et arrière dune). C'est pour ces raisons que cet habitat n'est pas considéré comme d'intérêt communautaire dans sa configuration locale.

Il représente un **enjeu local de conservation jugé modéré**.

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Cet habitat est absent de ces trois zones d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cet habitat est présent sur une petite surface (environ 1,2 hectares) sur le site de dragage (80 ha). Cet habitat est absent du site de dragage (20 ha).

6.2.5.8. Dunes grises avec fourrés (code CORINE Biotopes : 16.223 et 16.223 x 16.252, code EUR27 : 2210)

Bien qu'ayant une origine totalement artificielle, certains secteurs de la zone d'étude présentent un faciès dunaire du fait de la dynamique des végétations secondaires après les aménagements portuaires initiaux ou subséquents.

Les dunes grises fixées sont occupées principalement par des herbacées ou des petits chaméphytes. Par exemple : l'Immortelle des dunes (*Helichrysum stoechas)*, la Minette marine (*Medicago marina)*, la Roquette de mer (*Cakile maritima).*

Mosaïque de plages de sable nu et de touffes de végétation

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

Certains secteurs possèdent un recouvrement ligneux important dominé par des peupliers *Populus nigra* et moins fréquemment *P. alba,* ainsi que par des Tamaris et l'Olivier de Bohème (*Elaeagnus angustifolia)*. On parle alors de fourrés dunaires. Cette formation est en mosaïque avec les dunes grises (code Corine 16.223 x 16.252).

Dune grise fortement colonisée par les ligneux

C.B.E., 2012, Fos-sur-Mer (13)

Cet habitat est très dégradé et présente une composition riche en espèces rudérales, avec par exemple : Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa)*, Marrube commun (*Marrubium vulgare)*, Crépide fétide (*Crepis foetida)*. L'Herbe de la Pampa est très présente et il n'est pas rare qu'elle forme des populations denses monospécifiques. Enfin, bien qu'en conditions littorales, cet habitat ne se trouve pas dans un contexte naturel typique avec ses successions de végétations (plage face à la mer avec végétation annuelle puis dune embryonnaire, dune vive, dune fixée, dépressions humides et arrière dune). C'est pour ces raisons que cet habitat n'est pas considéré comme d'intérêt communautaire dans sa configuration locale.
Il représente un **enjeu local de conservation jugé modéré**.

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Cet habitat est absent de ces trois zones d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

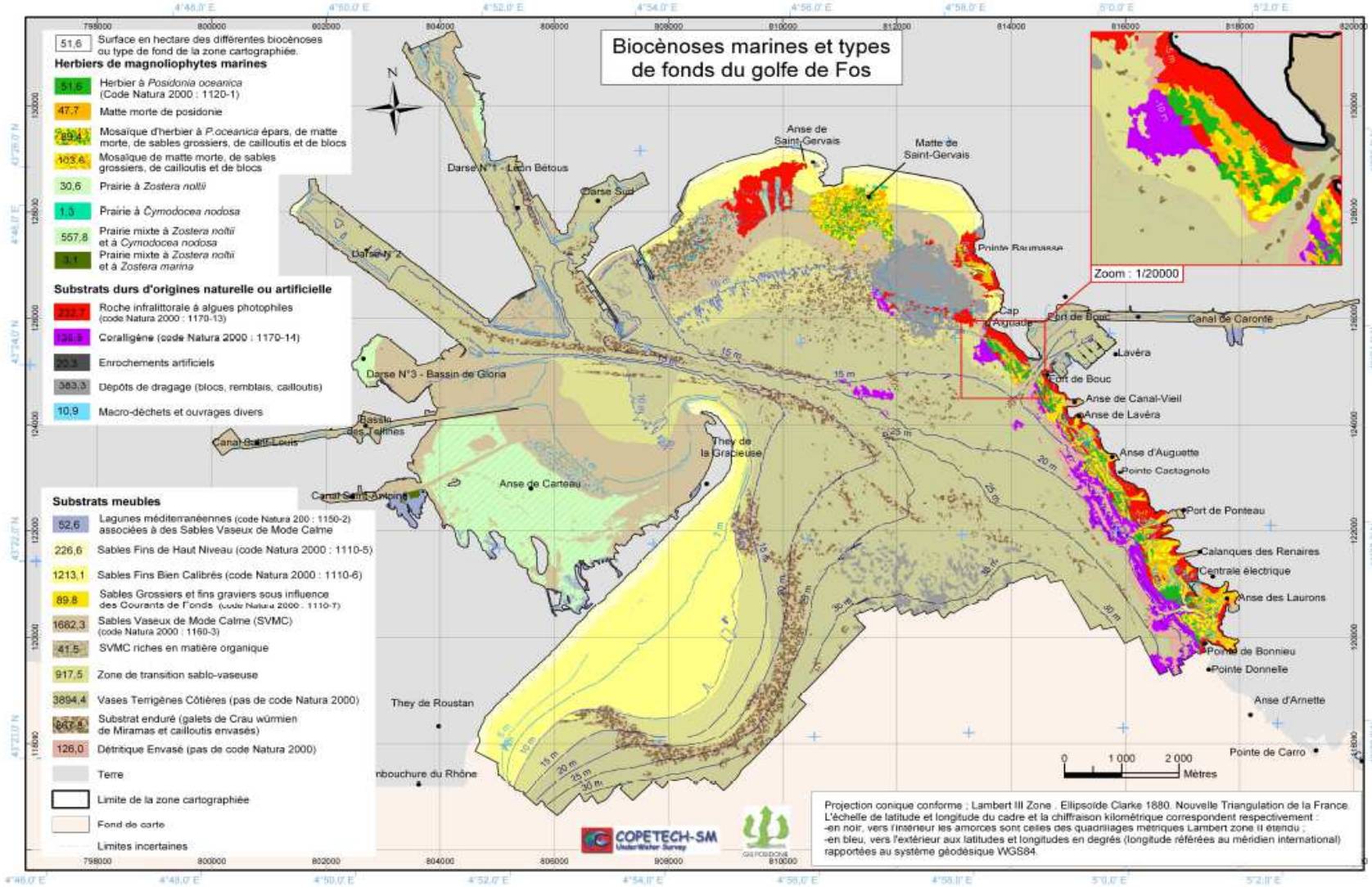
Cet habitat est présent sur une grande surface (environ 11,9 hectares) sur le site de dragage (80 ha).

Cet habitat est absent du site de dragage (20 ha).

6.2.6. Bilan cartographique des habitats naturels

L'analyse précédente montre que, bien que situées au sein d'une matrice industrielle très prégnante, les différentes zones à l'étude présentent des habitats naturels en bon état de conservation. Le caractère relictuel de certains d'entre eux renforce l'intérêt de la zone à l'étude, du point de vue des habitats naturels.

Pour les milieux terrestres, se reporter à l'atlas cartographique annexé à ce document.



Carte 12 : Carte des biocénoses marines et types de fond du Golfe de Fos (sources : GIS Posidonie, Copotech-SM et HydroConsult 2008)

6.3. Flore

En dépit de son caractère secondaire, **la zone d'étude globale montre une richesse tout autant exceptionnelle que vulnérable** dans le contexte du Grand Port Maritime de Marseille.

Cette richesse s'exprime dans les différents grands cortèges présentés dans la partie « Habitats naturels » ci-avant : halophiles, formations basses « relictuelles », mais aussi secondaires. Elle porte le témoignage de la richesse exceptionnelle qui existait sur le littoral du golfe de Fos avant la création du Port Autonome de Marseille.

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*., 2008).

Bien que cette méthode soit devenue un standard local, il a été choisi de ne pas procéder à une application stricte de cette grille, non seulement pour des raisons de cohérence avec les autres compartiments biologiques (les niveaux d'enjeux utilisent une nomenclature différente de celle décrite en 2.5.2. et toutes les espèces ne sont pas traitées dans cette grille) mais aussi et surtout car les niveaux d'enjeux proposés sont figés sur l'ensemble de la zone aménageable de la ZIP, tant et si bien qu'il n'est pas possible d'y apporter de nuance. Cette nuance est apportée par la batterie de critères basés sur l'état de conservation, les perspectives d'évolution et autres paramètres liés au biotope et qui permettent de définir le niveau de mesures compensatoires à appliquer.

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.*

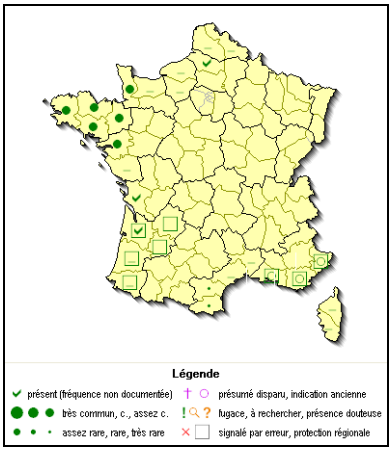
Il sera simplement rappelé dans chaque monographie l'enjeu local de conservation initialement donné par la grille d'équivalence du GPMM, sous l'appellation « PAM ».

6.3.1. Espèces protégées à très fort enjeu local de conservation

6.3.1.1. Espèce avérée

- **Grande Zostère (*Zostera marina* L.) PR (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Grande Zostère (*Zostera marina*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante aquatique des fonds marins de la zone subtidale (constamment recouverte par l'eau de mer), croissant de préférence sur des sédiments meubles et fins, pauvres en matière organique et plutôt bien oxygénés.

La Grande Zostère est une plante rare des eaux froides et tempérées de l'hémisphère nord. Extrêmement rare en région PACA, les dernières observations semblent dater de 1976 (source : Silene.eu), toutefois, au-delà de la vulnérabilité avérée de l'espèce, l'écologie particulière de la plante contribue aussi certainement à expliquer le caractère lacunaire de ces observations.

La Grande Zostère caractérise plusieurs habitats d'intérêt communautaire.

<u>Contexte local</u> :

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Cette espèce a été trouvée, en abondance, dans le canal limitant la zone d'étude au nord, en « aval » du pont traversant celui-ci, soit sur un linéaire d'environ 400 mètres (sur une dizaine de large).

Cette partie du canal est celle qui subit le plus fortement les battements des « marées ». Celles-ci sont certes minimes en Méditerranée, mais suffisantes pour créer dans ce canal un brassage des eaux ainsi qu'un taux de salinité qui tend à décroître en amont du pont. A ces conditions particulières, il convient de noter également la situation d'abri qu'offre ce canal pour la flore aquatique.

La Grande Zostère été trouvée dans cette partie du canal en compagnie de la **Petite Zostère** (voir description ci-après).

<u>Zone d'étude « canalisation synergétique »</u>

La Grande Zostère est jugée absente de la zone d'étude faute de présence de son habitat.

<u>Zone d'étude « GRTgaz »</u>

La Grande Zostère est jugée absente de la zone d'étude faute de présence de son habitat.

<u>Zone d'étude « GPMM »</u>

Une étude ciblée sur les phanérogames marines dans la darse 1 (IDRA, 2012 - *cf. Annexe « Etude de caractérisation des herbiers de phanérogames marines dans la darse 1 »*) a permis d'observer plusieurs espèces : *Zostera noltii* majoritaire, plus ponctuellement

Zostera marina présente sous forme d'écotype et *Cymodocea nodosa*. La présence en peuplement mixte et sporadique de ces trois espèces ne permet pas d'établir une cartographie fine de leur distribution individuelle sur la darse 1.

Localisation des herbiers de phanérogames par rapport à l'emprise des dragages dans la darse 1 (ligne bleue : chenal d'accès cote projet -14,5 mCM / ligne rouget : crête du talus pente 1/8)

Les mesures biométriques réalisées montrent un développement végétatif correct sur les stations inventoriées, comparable avec ce qu'indique la littérature sur des herbiers méditerranéens, voire atlantique (paramètre densitaire, biométrie foliaire, biomasse endogée et épigée). Toutefois, l'extension spatiale de l'herbier a cependant subi une régression importante et régulière (près de 40 %) depuis bientôt 15 ans, probablement liée à une eutrophisation du milieu.

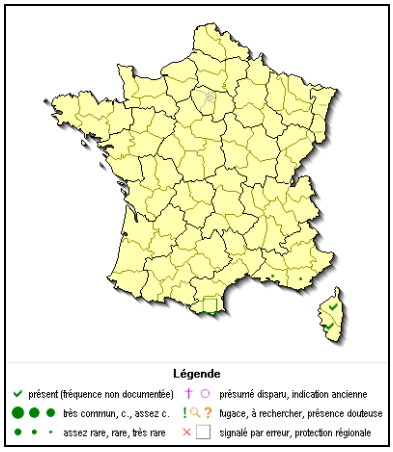
Les observations (IDRA, 2012) suggèrent la présence qu'un écotype de *Zostera marina* est présent dans sa forme « parvozostéride ». Cette forme intertidale peut être facilement confondue avec les pieds de *Z. noltii*.

6.3.2. Espèces protégées à fort enjeu local de conservation

6.3.2.1. Espèces avérées

- **Myosotis nain (*Myosotis pusilla*) PN, LR2 (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 15/03/2012, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Myosotis nain (*Myosotis pusilla*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante annuelle naine observable en début de printemps sur des terrains sableux humides et des graviers du littoral méditerranéen, au sein de communautés à annuelles sur sables siliceux.

A la fois rare et de large répartition méditerranéenne, il est extrêmement rare en France continentale, où il ne subsiste que dans quelques stations du Var et des Bouches-du-Rhône.

La discrétion de la plante et sa précocité (floraison au mois de mars) induisent peut-être une sous-observation de l'espèce, mais il est certain que celle-ci a beaucoup régressé suite à la disparition et l'altération de nombre de ses habitats (ratissage mécanique, urbanisation, etc.).

Contexte local : résultats des prospections de 2012 dans la zone d'étude

Zone d'étude « terminal »

Le Myosotis nain a été trouvé en grande abondance dans la partie ouest cette zone d'étude, **sur une surface couvrant environ 7 hectares**, au sein de l'habitat jugé « relictuel » des « pelouses à annuelles sur sable » et marginalement sur celui des « Formations secondaires de pelouses et garrigues sur remblais sableux ou caillouteux ».

Il semble impossible d'estimer un nombre de pieds pour cette « station » étant donnée la taille de la plante et l'importance de la « station ». Le périmètre cartographié doit être entendu comme une « zone de présence » au sein de laquelle le Myosotis forme par endroits des patchs de forte densité et d'autres où sa présence est plus disparate.

Dans ces stations, le Myosotis nain est jugé vulnérable en raison du développement de l'Armoise poisseuse (*Artemisia vulgaris subsp. glutinosa*) qui tend par endroits à fermer le milieu.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Le Myosotis nain a été trouvé sur une trentaine de mètres carrés, dans une friche rudérale herbacée, près de l'ancien poste de garde.

Zone d'étude « GRTgaz »

Le Myosotis nain est jugé absent de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est considérée comme non présente des sites de projet du GPMM par absence de son habitat.

Problématique spécifique au Myosotis nain

Pour diverses raisons (grande rareté, vulnérabilité des habitats de l'espèce et des populations, baisse des effectifs régionaux depuis plusieurs décennies), cette espèce a initialement été jugée de **très fort enjeu local de conservation**.

Très rapidement, il est ainsi apparu que la présence et l'abondance du Myosotis nain au sein de l'emprise du projet de terminal pouvait constituer un point de blocage pour la suite du projet.

En particulier, l'application stricte de la grille d'évaluation propre au GPMM (cf. GOMILA *et al*., 2009, *in* bibliographie), conduisait à apprécier pour cette espèce un **enjeu « majeur » à « rhédibitoire »**. **Au-delà de cette question de l'enjeu s'est ensuite posée celle de la possibilité ou non d'une compensation, compte tenu du fait que cette station était devenue la plus importante connue en France continentale**.

Toutefois, ainsi qu'il est évoqué plus haut, ces connaissances ont, dès le départ, été jugées possiblement lacunaires pour deux raisons principales :

- taille « naine » et donc détectabilité difficile de la plante,
- floraison très précoce et fugace (mars), à une époque où la pression de prospection botanique n'est pas à son maximum.

Ces caractéristiques ont donc laissé entrevoir la possibilité de présence de stations qui n'auraient pas encore été observées dans le secteur géographique de la Camargue / Crau humide, incitant ECO-MED à proposer au pétitionnaire un programme de recherche spécifique concernant le Myosotis nain.

Descriptif de la mission 2013

- **Cadre géographique**

La recherche spécifique du Myosotis nain dans une perspective compensatoire a été centrée autour de la ZIP de Fos-sur-Mer, et notamment la « **ceinture verte** », espace propriété de la ZIP ayant une vocation conservatoire. Toute la ceinture verte n'a sera pas explorée, mais uniquement les espaces où l'espèce y était jugée potentielle, à savoir ceux qui ont un substrat sableux.
Les prospections ont également été élargies :

- aux **environs proches**, à l'extérieur de la ZIP, là où l'espèce a déjà été observée par le passé et où des perspectives compensatoires sont jugées possibles. Il s'agit notamment du secteur des « étangs » entre Fos-sur-Mer et Saint-Mitre-les-Remparts, où deux stations historiques sont connues,
- à **certains secteurs de la zone aménageable**, proches des stations trouvées en 2012, et présentant des surfaces sableuses jugées particulièrement favorables à l'espèce. La prospection de ces secteurs a aussi servi à mieux contextualiser la présence du Myosotis nain dans le secteur de Caban Sud.

Résultats de la mission 2013

Cinq journées de prospection ont été dédiées à la recherche spécifique du Myosotis nain.

Comme prévisible, les « secteurs initialement prévus à la prospection » ne recouvrent pas exactement ceux qui ont effectivement été prospectés. Plusieurs raisons expliquent cela et tiennent à la confrontation d'une préparation largement théorique (photo-interprétation) et de la réalité du terrain : secteurs finalement jugés peu favorables (trop salés, trop humides, trop limoneux, sables non fixés, pelouses trop denses, etc.) et dans certains cas, inaccessibles (parcelles privées clôturées, présence d'élevage taurin, etc.).

Sans entrer dans le détail et citer l'ensemble des stations ponctuelles et isolées, il convient au moins de citer quatre zones au sein desquelles le Myosotis nain a été trouvé en abondance :

- secteur de Caban sud : à proximité immédiate de la zone d'étude (côté ouest), forte densité sur environ 1,7 ha ;
- secteur du Salin de Caban : entre l'étang et la route, moyenne densité sur environ 6,2 ha ;
- secteur des collines de Fos : 2,2 ha de faible densité ;
- secteur de l'Etang de Lavalduc : 2,3 ha de forte densité.

Ainsi, dans l'ensemble, ces stations ont été trouvées dans deux types d'habitats distincts :

- sables fixés d'arrières dunes littorales dans le Golfe de Fos et en bordure de l'Etang de Lavalduc ;
- arènes gréseuses dans les collines de Fos.

Enfin, il convient d'observer qu'en dépit d'une bonne partie des recherches effectuées dans la Ceinture verte de la ZIP de Fos, aucune station n'y a été trouvée.

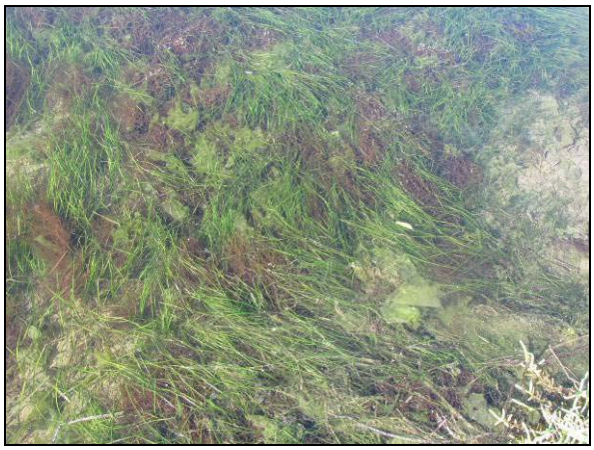
Conclusion

La campagne de prospections 2013 a permis de révéler l'existence d'autres secteurs de forte présence du Myosotis nain à Fos-sur-Mer et ses environs proches.

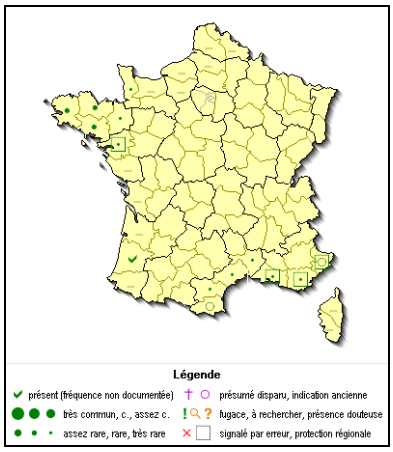
Eu égard à l'immensité des surfaces présentes dans le golfe et les collines de Fos, il semble à présent évident que d'autres populations y existent encore et n'ont pas encore été mises à jour. Quoi qu'il en soit, ces éventuelles stations ne semblent jamais pouvoir constituer de très vastes surfaces (au-delà de quelques hectares), étant donnée l'écologie très spécifique de la plante.

Toujours est-il que **l'hypothèse de la sous-prospection s'est révélée juste, raison pour laquelle il n'y a plus lieu de notre point de vue d'envisager un enjeu local de conservation très fort, mais plutôt fort pour le Myosotis nain**.

- **Petite Zostère (*Zostera noltii* Hornem.) PR (grille GPMM : élevé)**



L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



Aire de répartition française

Plante aquatique des fonds marins de la zone subtidale (constamment recouverte par l'eau de mer), croissant de préférence sur des sédiments meubles et fins, pauvres en matière organique et plutôt bien oxygénés.

La Petite Zostère est une plante rare des côtes atlantique et méditerranéenne. Très rare en région PACA (mais peut-être aussi sous observée en raison de son écologie particulière), cette plante qui se développe souvent en compagnie de la Grande Zostère (*Zostera marina*), caractérise plusieurs habitats d'intérêt communautaire.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce a été trouvée, en abondance, dans le canal situé au nord de la zone d'étude, en plus grande abondance en « aval » qu'en « amont » du pont le traversant.

Ce canal offre un habitat très particulier à l'espèce, avec la présence d'eau salée et abritée.

La Petite Zostère été trouvée en compagnie de la **Grande Zostère** (voir description ci-avant), et dans la partie ouest du canal en compagnie de la **Ruppie spiralée** (*Ruppia cirrhosa*), plante à fort enjeu local de conservation, mais non protégée (voir plus loin).

Zone d'étude « canalisation synergétique »

La Petite Zostère est jugée absente de la zone d'étude faute de présence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

La Petite Zostère est jugée absente de la zone d'étude faute de présence de son habitat.

Zone d'étude « GPMM »

Cf. commentaires généraux au sujet des herbiers présentés pour la Grande Zostère au § 6.3.1.1.

L'espèce *Zostera noltii* est l'espèce majoritaire dans la darse 1.

- **Cymodocée (*Cymodocea nodosa* (Ucria) Asch.) PN (grille GPMM : néant)**

La Cymodocée est une plante à fleurs marine submergée (constamment recouverte par l'eau de mer). Elle pousse sur des fonds sableux éclairés et comportant une certaine proportion de matière organique. Elle se développe en milieu abrité, le plus souvent près des côtes. Dans les milieux lagunaires, elle partage souvent le substrat avec la Petite Zostère (*Zostera noltii*).

On la trouve jusqu'à 10 mètres de profondeur sur les côtes de Méditerranée et de l'Atlantique du sud (de l'Espagne au Sénégal).

Contexte local :

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Cette espèce est absente de ces trois zones d'étude.

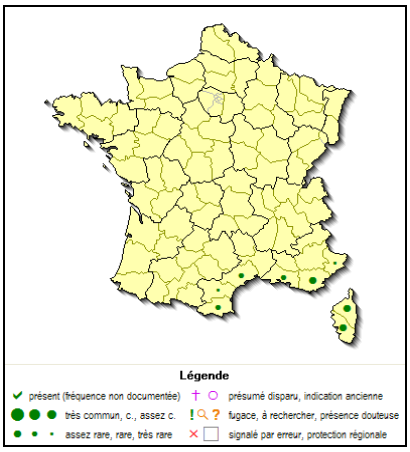
Zone d'étude « GPMM »

Cf. commentaires généraux au sujet des herbiers présentés pour la Grande Zostère au § 6.3.1.1.

Concernant la *Cymodocea nodosa,* sa répartition est disparate mais elle est surtout présente en limite haute d'estran où elle se retrouve en peuplement mixte avec *Zostera noltii*.

- **Ail petit Moly (*Allium chamaemoly*), PN, LR2 (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 07/03/2012, Fos-sur-Mer (83)



Répartition et abondance de l'Ail petit Moly (*Allium chamaemoly*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Petit ail à la floraison hivernale, répandu sur l'ensemble du bassin méditerranéen, en France, il s'éloigne peu des côtes (limite nord de l'espèce). Il fréquente les pelouses rases ou les zones ouvertes au sein des maquis, de préférence sur substrat sablonneux. C'est un taxon assez rare dont plusieurs stations historiques ont disparu.

Un enjeu local de conservation « fort » est attribué par ECO-MED à cette espèce. Celle-ci n'était jusqu'à aujourd'hui pas connue du territoire du GPMM, et n'a donc pas fait l'objet d'une évaluation d'enjeu dans la grille d'évaluation qui lui est propre (cf. GOMILA *et al*., 2009, *in* bibliographie). Or, la grille d'évaluation permet aussi d'évaluer l'enjeu d'une espèce au regard de critères juridiques, de rareté, de vulnérabilité et de représentativité. L'application de cette grille conduit, pour l'Ail Petit-Moly, à un **enjeu « élevé »**.

Contexte local :

Cette plante est très rare en Crau et Camargue où seules quelques stations sont connues. Il semble également que l'Ail Petit-Moly n'était pas connu jusqu'à ce jour dans le domaine concédé du GPMM.

Zone d'étude « terminal »

Deux petites stations ont été découvertes à proximité immédiate des affleurements rocheux, vers le nord-ouest de la zone d'étude, totalisant une centaine de pieds environ. Elles ne semblent pas activement menacées, si ce n'est à moyen terme par le développement de l'Armoise poisseuse.

Cette proximité des affleurements rocheux laisse présumer que ces stations sont bien relictuelles et préexistaient à la création du môle central de Caban Sud.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

L'Ail Petit-Moly n'a pas été trouvé dans la zone d'étude. Il y est jugé faiblement potentiel en l'absence d'habitats suffisamment bien conservés.

Zone d'étude « GRTgaz »

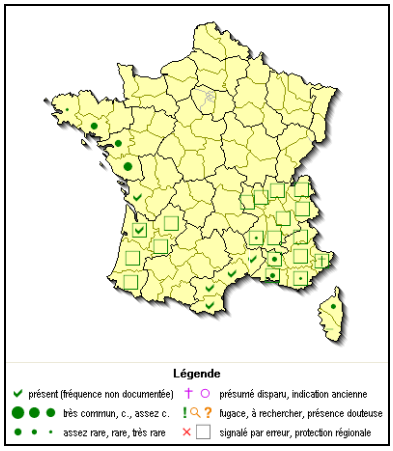
L'Ail Petit-Moly n'a pas été trouvé dans la zone d'étude. Il y est jugé faiblement potentiel en l'absence d'habitats suffisamment bien conservés.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est considérée comme non présente des sites de projet du GPMM par absence de son habitat.

- **Uvette (*Ephedra distachya* L.) PR (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 13/09/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Uvette (*Ephedra distachya*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Arbrisseau dioïque qui croît sur les rochers et sables bien exposés de la région méditerranéenne.

Présent en Europe et Asie du Centre-Ouest, cet arbrisseau est plus rare en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur qu'en Languedoc-Roussillon. Il est également moins rare dans ses stations littorales et sableuses qu'à l'intérieur des terres, mais ceci est moins vrai en région PACA où la plante semble très rare et peu notée ces dernières années en Crau et Camargue, à la différence de la Côte Bleue et des environs de Marseille.

Un enjeu local de conservation « fort » est attribué par ECO-MED à cette espèce. Celle-ci n'était jusqu'à aujourd'hui pas connue du territoire du GPMM, et n'a donc pas fait l'objet d'une évaluation d'enjeu dans la grille d'évaluation qui lui est propre (cf. GOMILA *et al.*, 2009, *in* bibliographie). Or, la grille d'évaluation permet aussi d'évaluer l'enjeu d'une espèce au regard de critères juridiques, de rareté, de vulnérabilité et de représentativité. L'application de cette grille conduit, pour l'Uvette, à un **enjeu « élevé »**.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Deux petites stations contiguës d'environ 1 m² chacune ont été trouvées à l'ouest de la zone d'étude, **sur un affleurement calcaire**. **Ces deux stations possèdent à l'évidence un caractère relictuel eu égard à ce biotope particulier**.

Très isolées localement et de très faible développement, elles sont d'autant plus vulnérables qu'elles semblent peu à peu gagnées par le développement de Filaires à feuilles

étroites (*Phillyrea angustifolia*) et que leur extension est limitée par la taille très limitée de l'affleurement rocheux lui-même.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

L'Uvette n'a pas été trouvée dans la zone d'étude et y est jugée très faiblement potentielle en l'absence d'habitats favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

Une petite station d'Uvette a été trouvée en situation secondaire, sur un remblai artificiel bordant à la fois la plate-forme prévue pour le centre d'odorisation et sa piste d'accès (photo ci-dessous). Il est possible que ce remblai ait résulté de la construction de cette petite route (ou d'un autre aménagement) ayant « nécessité » un nivellement du sol au niveau d'un affleurement rocheux où l'Uvette était présente.

Cette station secondaire est directement concernée par le projet ; elle est constituée d'environ 50 pieds sur 3 m² seulement.

Station d'Uvette sur un remblai artificiel

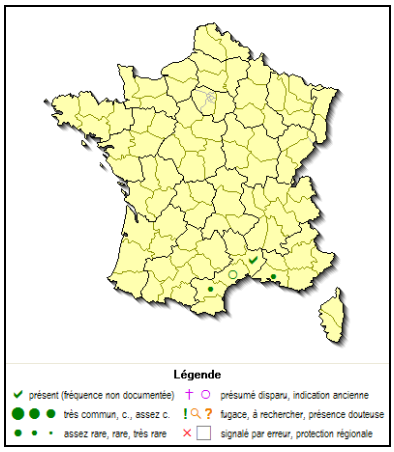
L. MICHEL, 09/05/2011, 07/03/2012, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est considérée comme non présente des sites de projet du GPMM par absence de son habitat.

- **Saladelle dense (*Limonium cuspidatum* – incl. *L. densissimum*), PN, LR2 (grille GPMM : moyen)**

L. MICHEL, 03/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Saladelle dense (*Limonium cuspidatum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce vivace qui affectionne les sansouires, les sables limoneux humides et salés (forme « *densissimum* »), mais aussi les falaises et vieux murs littoraux (forme « cuspidatum »). Elle occupe une aire de répartition ouest-méditerranéenne fragmentée. En PACA, elle n'est présente que dans les Bouches-du-Rhône. Elle est assez répandue en Camargue et dans le Golfe de Fos dans les sansouires à Salicorne en buisson (*Sarcocornia fruticosa*) et les pelouses basses halophiles, mais également sur la Côte bleue (en contexte plus rocheux).

C'est une espèce menacée, à l'instar des autres espèces rares de saladelles, par les atteintes portées aux littoraux méditerranéens.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

C'est la forme « *densissimum* » qui est présente dans la zone d'étude. Cette espèce est présente en abondance, surtout à l'extrémité nord-est de celle-ci, en trois zones de forte densité atteignant 1,5 hectare.

Moins strictement inféodée aux sansouires que la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*), la Saladelle dense a tout de même souvent été trouvée en sa compagnie, ainsi qu'avec la Saladelle dure (*Limonium duriusculum*).

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Quelques pieds de Saladelle dense ont été trouvés à l'extrémité nord de la zone d'étude, en bordure de la « Roubine à Zostères ». Ayant fait ailleurs l'objet de prospections ciblées, elle est désormais jugée faiblement potentielle dans le reste de la zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été trouvée dans cette zone d'étude, en l'absence d'habitats favorables.

Zone d'étude « GPMM »

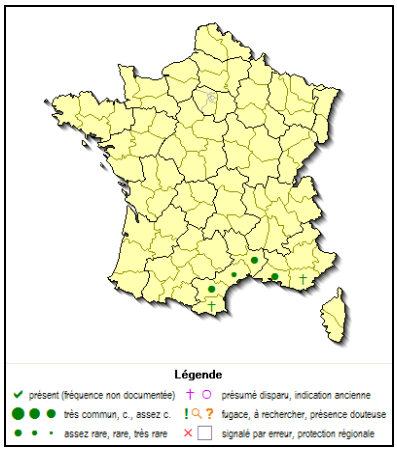
Sur le site de dragage (20 ha), cette espèce est liée à une zone anciennement remaniée, colonisée par les ligneux sauf côté mer où se développe l'espèce. Elle se trouve donc en condition secondaire (hors de son habitat primaire).

Une station a été trouvée lors de cette étude (environ 30 pieds). La population locale semble en état de conservation moyen : la population n'occupe pas son habitat naturel, c'est-à-dire l'habitat qui permettra la conservation à long terme de l'espèce, au moins localement.

Cette espèce est considérée absente du site de stockage (80 ha) après plusieurs campagnes successives de prospection sur la période 2007-2012.

- **Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*) PN, LR2 (grille GPMM : majeur)**

L. MICHEL, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce vivace qui affectionne les sansouires ainsi que des sables limoneux humides et salés. Elle occupe une aire de répartition nord-ouest méditerranéenne qui atteint, dans les Bouches-du-Rhône sa limite nord-est. Elle est en régression en France et a d'ailleurs disparu du Var.

Cette espèce est menacée par les effets cumulés des atteintes portées au littoral méditerranéen (aménagement et surfréquentation). Localement la plus grande menace concerne l'aménagement croissant de la ZIP de Fos, où est présent l'un de ses noyaux de populations les plus importants au monde.

Cette espèce détermine l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire « Steppes salées méditerranéennes » (code EUR27 1510*).

Contexte local :

La Saladelle de Girard a été trouvée en très grande abondance dans deux secteurs distincts, en compagnie d'autres saladelles à fort enjeu local de conservation : Saladelle dense (*Limonium cuspidatum*), Saladelle dure (*Limonium duriusculum*) et Saladelle à feuilles de pâquerette (*Limonium bellidifolium*), mais aussi le Chiendent allongé (*Elytrigia elongata*, *cf*. ci-après) et l'Eufragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*) à l'extrémité sud du projet.

Zone d'étude « terminal »

Au nord-est, la Saladelle de Girard est présente dans les sansouires proches de la darse, en plusieurs zones de forte densité atteignant 3,2 hectares.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Les stations de Saladelle de Girard sont situées en marge des sansouires situées à l'extrémité sud de la zone d'étude, sur une surface atteignant près de 3 hectares.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été trouvée dans cette zone d'étude, en l'absence d'habitats favorables.

Zone d'étude « GPMM »

Sur les deux zones d'étude, la présence de cette espèce est typiquement liée aux steppes salées et aux marges des sansouires.

Sur le site de **dragage** (20 ha), sept stations ont été trouvées lors de cette étude totalisant entre 500 et 1 000 pieds.

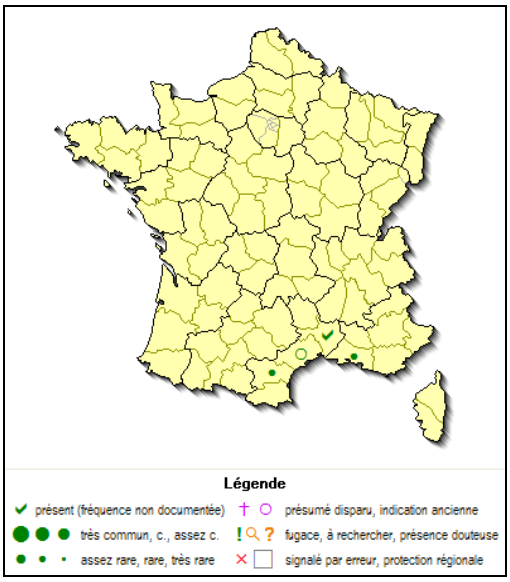
La population locale semble en état de conservation moyen : de nombreux individus morts ont été observés sur le terrain et une partie des stations ne se trouvent pas dans leur habitat naturel (c'est-à-dire l'habitat qui permettra la conservation à long terme de l'espèce, au moins localement).

De nombreuses stations ont été trouvées sur le site de **stockage** (80 ha). La zone d'étude totalise environ 11 500 pieds.

La population locale semble en bon état de conservation (la quasi totalité des pieds ont fleuri en 2011 et 2012 et la majorité des individus occupent leur habitat naturel, c'est-à-dire l'habitat qui permettra la conservation à long terme de l'espèce, au moins localement).

- **Saladelle de Provence (*Limonium cuspidatum* – incl. *L. densissimum*), PN, LR2, PAM : enjeu moyen**

L. MICHEL, 03/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Statice de Provence (*Limonium cuspidatum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce vivace qui affectionne les sansouires, les sables limoneux humides et salés, mais aussi les falaises et vieux murs littoraux. Elle occupe une aire de répartition ouest-méditerranéenne fragmentée. En PACA, elle n'est présente que dans les Bouches-du-Rhône. Elle est assez répandue en Camargue dans les sansouires à *Sarcocornia fruticosa* et les pelouses basses, mais également dans le golfe de Fos et sur la Côte Bleue.

Il semble bien que les deux taxons : Saladelle de Provence *sensu stricto* et Saladelle dense (*Limonium densissimum*) doivent être regroupés dans un seul et même ensemble, la Saladelle de Provence correspondant à un écotype plutôt rupestre et la Saladelle dense à un écotype de sansouire, mais cette question reste à trancher scientifiquement. En l'attente et sur conseil du CBN Méditerranéen, il est conseillé d'inclure *L. densissimum* dans le groupe de *L. cuspidatum* (protégé au niveau national).

C'est une espèce menacée, à l'instar des autres espèces rares de saladelles, par les atteintes portées aux littoraux méditerranéens.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été trouvée au sein de cette zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été trouvée au sein de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

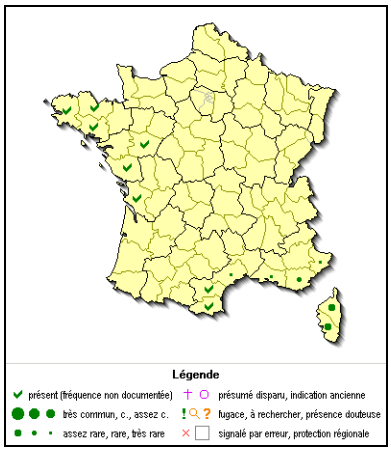
Une grande population de Saladelle de Provence a été trouvée en 2011 à 300 mètres de l'extrémité sud du fuseau d'étude dans leur habitat d'espèce (steppes à saladelles, bordure de sansouires). Environ une dizaine de pieds ont été trouvés hors de leur habitat et dans la zone d'étude, en bordure du canal (toujours vers l'extrémité sud du tracé), attestant au passage d'un certain degré de salinité de ses berges.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été trouvée au sein de cette zone d'étude.

- **Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*) PN, LR2 (grille GPMM : majeur)**

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Orchidée fréquentant les pelouses mésophiles à méso-hygrophiles des zones siliceuses en milieu ouvert ou semi-fermé (pelouses, maquis, friches et bois clairs). C'est une espèce méditerranéo-atlantique présente au nord de la Méditerranée, de l'ex-Yougoslavie (à l'est) jusqu'au Portugal (à l'ouest). En France, elle est présente dans les départements littoraux atlantiques et méditerranéens, mais n'est abondante qu'en Corse. Cette orchidée est en régression du fait de l'urbanisation.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Le Sérapias à petite fleurs n'a pas été trouvé dans la zone d'étude. Celle-ci a été parcourue à la bonne période du calendrier écologique, avec une pression de prospection restant toutefois moyenne eu égard à la densité des espèces à enjeu présentes et la taille de la zone d'étude. Toutefois, ces prospections nous permettent à présent de considérer ce Sérapias comme faiblement potentiel dans la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Trois stations de Sérapias à petites fleurs ont été trouvées près à l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude, de part et d'autre de la route desservant le secteur de Caban sud. Ces

stations, totalisant une cinquantaine de pieds sur 0,2 hectare, sont situées sur sol sableux, l'une au sein d'une garrigue claire à Armoise de champs, l'autre sur un chemin, à mi-ombre d'un bosquet de Peupliers noirs.

Zone d'étude « GRTgaz »

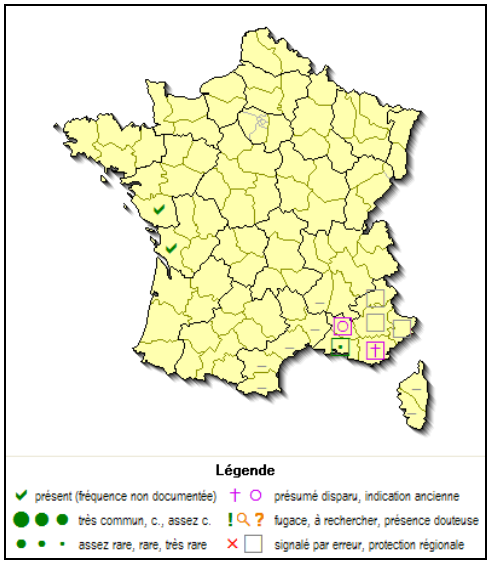
Ces trois mêmes stations ont été trouvées près de l'extrémité sud du fuseau d'étude, à plus d'une cinquantaine de mètres au sud de l'emprise prévue du projet.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été trouvée sur les sites de projet des aménagements du GPMM.

- **Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*), PR, LR2, (grille GPMM : enjeu majeur)**

L. MICHEL, 17/06/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Cette plante à port lianescent, rampant ou grimpant, se développe au sein des ripisylves et pelouses sur sols sableux plus ou moins humides, doux à saumâtres. C'est une paléotropicale présente de l'Asie, à l'Afrique du nord et à l'Europe. En France, elle est considérée naturalisée sur la façade atlantique française et est abondante sur la bordure maritime de Languedoc-Roussillon. Elle devient très rare à l'est du Rhône, où elle est uniquement présente en Camargue, essentiellement dans le golfe de Fos.

La rareté de l'espèce en Camargue et les divers projets d'aménagements projetés sur une partie de ses stations font peser une menace certaine sur l'espèce.

En raison de sa rareté à l'échelle locale et de sa vulnérabilité, **l'enjeu local de conservation concernant la Scammonée de Montpellier est jugé fort**.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été trouvée dans cette zone d'étude, en l'absence d'habitats favorables.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été trouvée dans cette zone d'étude, en l'absence d'habitats favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

La station présente dans le fuseau d'étude est connue depuis de nombreuses années. Elle est probablement relictuelle dans un bosquet isolé de ripisylve à Frêne à feuilles étroites situé au carrefour des Bannes. Elle a été de nouveau observée en 2011 en lisière de ce bosquet, sur ses lisières sud et ouest.

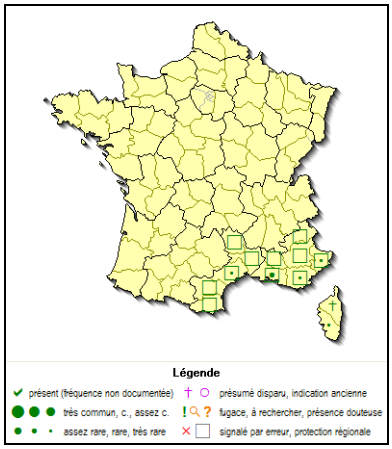
Le bosquet en question est de surface très réduite et isolé des habitats semblables des environs, par la route et la voie ferrée. La station est donc jugée précaire et vulnérale.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été trouvée sur les sites de projet des aménagements du GPMM.

- **Bugrane sans épines (*Ononis mitissima*), PR, LR1, (grille GPMM : enjeu majeur)**

J. VOLANT, 16/06/2010, Martigues (13)



Répartition et abondance de la Bugrane sans épines (*Ononis mitissima*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Cette petite fabacée annuelle se développe généralement dans les plaines littorales, sur divers terrains hygromorphes à inondation temporaire (prairies, friches, terrains vagues littoraux, taillis clairs, etc.). C'est une espèce présente sur tout le pourtour de la Méditerranée. En France, elle est en limite nord d'aire de répartition et n'est présente que dans quelques départements méditerranéens et en Corse.

Cette espèce très rare en France dont les stations sont dans l'ensemble fragmentées est menacée principalement par l'urbanisation du littoral.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal » et « canalisation synergétique »

Cette plante très fréquemment observée à Fos-sur-Mer, y compris dans le secteur du Caban, reste fortement potentielle dans les terrains (pelouses, friches) temporairement humides de la zone d'étude. Elle a pu passer inaperçue dans ses habitats potentiels, qui représentent en réalité la majeure partie de la zone d'étude (milieux ouverts sur substrats sableux plus ou moins humides).

Zone d'étude « GRTgaz »

L'espèce reste fortement potentielle dans les terrains (pelouses, friches) temporairement humides du fuseau d'étude, étant donnée la large représentation de ces habitats dans celui-ci.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est considérée comme absente du site de dragage (20 ha).

La Bugrane sans épine a été observée sur le site de stockage (moins de 10 pieds) lors des inventaires écologiques globaux du territoire portuaire en 2007-2008 (GOMILA *& al*., 2009).

Elle a été retrouvée également lors d'une expertise écologique liée à des projets d'aménagement du port sur le site de stockage (TERÉO, 2009 et 2010).

Les inventaires de CBE en 2012 n'ont pas retouvé cette espèce malgré une recherche spécifique et la connaissance de sa présence ultérieure.

6.3.2.2. Espèces fortement potentielles (GRTgaz uniquement)

Le fuseau d'étude représente une surface d'environ 100 hectares et son caractère linéaire implique qu'il recoupe une grande diversité d'habitats. Pour ces raisons, ce fuseau a été essentiellement parcouru le long de l'axe prévu pour l'enfouissement, ce qui implique que certains espaces n'ont pas été parcourus, ou ne l'ont pas été avec une pression de prospection permettant d'exclure la potentialité de présence de certaines espèces connues localement qui n'ont pas été avérées. De plus, certains habitats humides n'ont pu être prospectés pour des raisons de sécurité.

Parmi les espèces protégées, certaines sont connues à faible distance du fuseau d'étude et pourraient ainsi avoir échappé à l'observation. Ces espèces restant **fortement à modérément** potentielles sont :

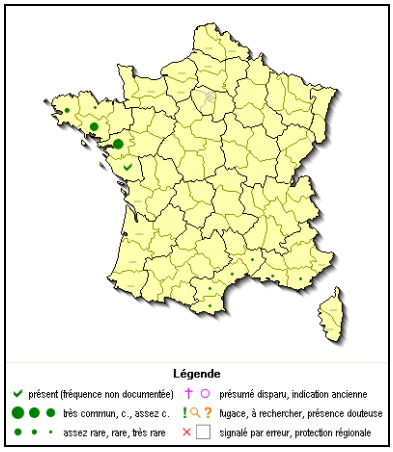
- la **Linaire grecque (*Kickxia commutata*), PR, enjeu PAM majeur** : stations connues à environ 1 km au sud du Mas des Bannes. Cette espèce très discrète est jugée fortement potentielle dans les vastes secteurs de pelouses et friches ouvertes mésophiles à humides du fuseau d'étude ;
- la **Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*), PN, enjeu PAM majeur** : stations connues à environ 1km au sud du Mas des Bannes. Espèce restant fortement potentielle en marge du fuseau d'étude, en bordure de roubines et zones en eau s'asséchant l'été (notamment dans le secteur du Vigueirat / Tonkin où le fuseau traverse des zones humides d'accès et de prospection difficiles) ;
- la **Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*), PN, enjeu PAM élevé** : stations connues à 300 mètres au sud du projet, dans les environs du Mas des Bannes. Cette espèce est jugée fortement potentielle en marge du projet, en bordure de roubines, canaux et fossés (notamment dans le secteur du Vigueirat / Tonkin où le fuseau traverse des zones humides d'accès et de prospection difficiles) ;
- Le **Crypsis piquant (*Crypsis aculeata*), PR, enjeu PAM élevé** : stations connues en marge extérieure sud du projet, dans le secteur du Tonkin. L'espèce n'a pas été trouvée, mais il est possible que les stations connues atteignent marginalement la zone du projet, dans les zones humides temporaires et difficile d'accès de ce secteur.

6.3.3. Espèces non protégées à fort enjeu local de conservation

6.3.3.1. Espèces avérées

- **Ruppie spiralée (*Ruppia cirrhosa*) – (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer



Répartition et abondance de la Ruppie spiralée (*Ruppia cirrosa*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Cette hydrophyte submergée est une plante vivace inféodée aux lagunes et marais permanents ou temporaires saumâtres à salés.

De distribution cosmopolite, elle est présente en France en deux aires, l'une atlantique (assez commune en Morbihan et Loire-Atlantique) et l'autre méditerranéenne (rare depuis le Var jusqu'au Pyrénées-Orientales).

L'espèce est en régression générale, liée à l'urbanisation du littoral et à la modification des conditions hydrologiques des marais où elle pousse par la gestion anthropique, produisant souvent un adoucissement et une eutrophisation des eaux.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Quelques pieds de cette espèce ont été trouvés dans le canal situé au nord de la zone d'étude.

Ce canal offre un habitat très particulier à l'espèce, avec la présence d'eaux salées et abritées.

La Ruppie spiralée été trouvée en compagnie de la **Petite Zostère** (voir description ci-avant), plante à fort enjeu local de conservation et protégée au niveau régional.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

La Ruppie spiralée est jugée absente dans la zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

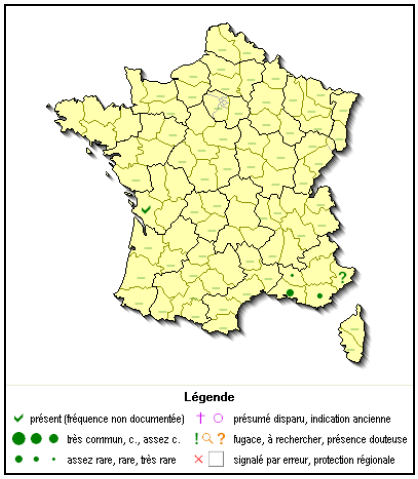
La Ruppie spiralée est jugée absente dans la zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est considérée comme absente du site de dragage (20 ha) et du site de stockage (80 ha).

- **Avellinie (*Avellinia michelii*) – (Grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Avellinie (*Avellinia michelii*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Petite graminée annuelle sténoméditerranéenne poussant en milieux sableux littoraux ou de basse altitude de la façade océanique et de la Méditerranée.

Très rare en France bien que peut-être sous observée en raison de sa discrétion, il semble que cette espèce connaisse une régression (nombreuses stations anciennes, peu de récentes), probablement due à l'urbanisation du littoral méditerranéen.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette plante, non protégée, n'a pas fait l'objet de prospection ciblée. Elle est jugée fortement potentielle sur l'ensemble des habitats ouverts sur substrat sableux de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Une station d'Avellinie a été trouvée à l'extrémité nord du fuseau d'étude en compagnie du Sérapias à petites fleurs (plante protégée, voir plus haut), au sein des garrigues claires à Armoise des champs.

Zone d'étude « GRTgaz »

Trois petites populations d'Avellinie ont été trouvées à l'extrémité sud du fuseau d'étude, au sein des garrigues claires à Armoise des champs et des pelouses à annuelles sur sables, en lisières de petits boisements de Peuplier noir.

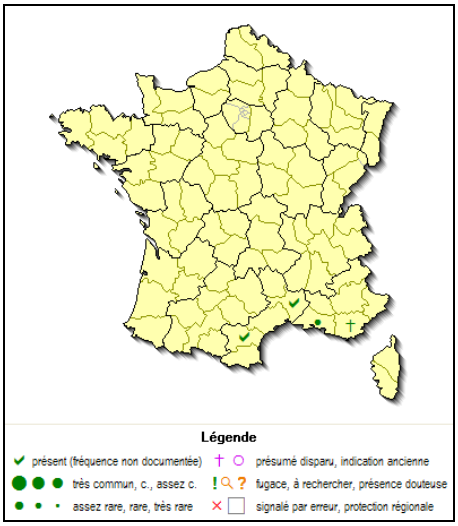
Deux de ces trois stations sont situées dans le fuseau d'étude, à l'ouest de la route desservant Caban sud, mais ne semblent pas directement concernées par l'emprise de l'enfouissement.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha) ni sur le site de stockage (80 ha).

➢ **Saladelle dure (*Limonium duriusculum*) LR2 (grille GPMM : moyen)**

L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition mondiale et abondance de la Saladelle dure (*Limonium duriusculum*)

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Cette plante bisannuelle ou vivace affectionne les pelouses halophiles primaires ou secondaires à végétation ouverte et colonise plus rarement les rochers littoraux. La Saladelle dure est assez vulnérable du fait qu'elle soit une endémique française (Languedoc et Provence), et menacée par les aménagements que subit le littoral méditerranéen. En PACA, ses rares populations se trouvent dans les Bouches-du-Rhône, presqu'entièrement cantonnée à la région de l'Etang de Berre et du golfe de Fos au sens large, où elle peut parfois être assez commune mais jamais abondante.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Deux zones de forte densité ont été trouvées dans cette zone d'étude, en marges nord et sud de celle-ci, au sein de pelouses halophiles et steppes à saladelles (mais l'espèce y semble moins strictement liées aux prés bordant les sansouires comme la Saladelle de Girard par exemple).

Il est par ailleurs possible que la Saladelle dure occupe des secteurs peu prospectés en été comme les clairières de fourrés de Tamaris, au centre de la zone d'étude.

Quelques pieds isolés ont aussi été trouvés en bordure de la roubine à Zostères.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Quelques pieds ont été observés çà et là en marge de la sansouire située au sud de la zone d'étude.

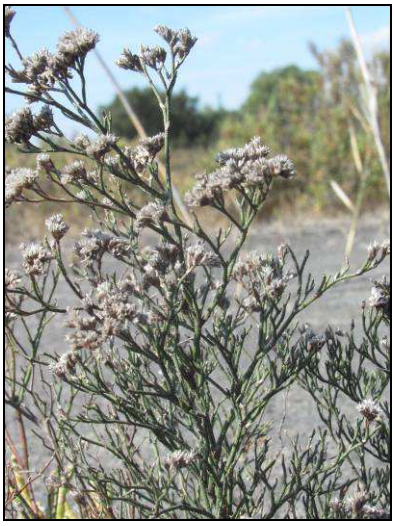
Zone d'étude « GRTgaz »

Deux stations de Saladelle dure, totalisant une dizaine de pieds, ont été trouvées en marge de la zone d'étude, en bordure du chemin longeant le canal, dans la partie sud de la zone d'étude.

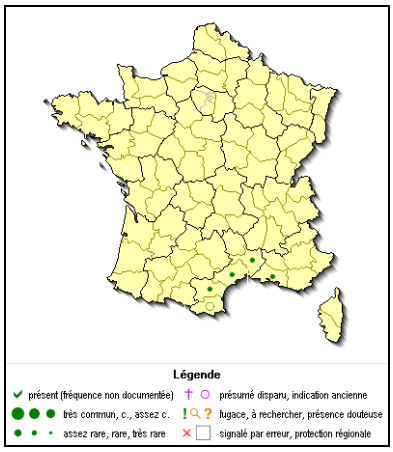
Zone d'étude « GPMM »

La Saladelle dure est présente dans les steppes salées aussi bien dans la zone de projet de dragage (20 ha) que sur le site de stockage (80 ha).

- **Saladelle à feuilles de pâquerette (*Limonium bellidifolium*) – (Grille GPMM : néant)**



L. MICHEL, 15/09/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Saladelle à feuilles de pâquerette (*Limonium bellidifolium*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante vivace méditerranéo-touranienne qui affectionne les sansouires, ainsi que les sables limoneux humides et salés. Elle occupe une aire de répartition ouest-méditerranéenne, restreinte et fragmentée. En France, elle est limitée à la frange littorale méditerranéenne allant des Pyrénées-Orientales aux Bouches-du-Rhône.

Cette espèce est menacée par les atteintes portées aux milieux littoraux méditerranéens sableux.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été trouvée dans la zone d'étude en dépit de prospections ciblées. Elle y est désormais jugée faiblement potentielle.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

La Saladelle à feuilles de pâquerette a été trouvée en abondance en bordure de la sansouire située au sud de la zone d'étude, sur une surface approximative d'un hectare.

Zone d'étude « GRTgaz »

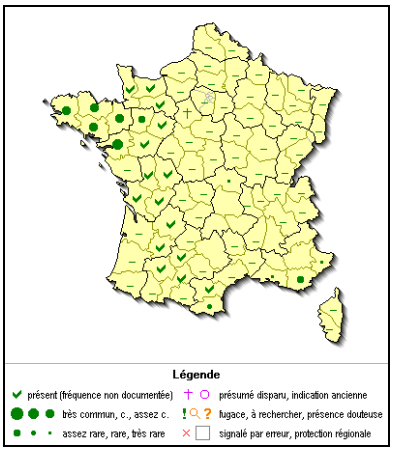
Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GPMM »

La Saladelle à feuilles de pâquerette est présente dans les steppes salées aussi bien dans la zone de projet de dragage (20 ha) que sur le site de stockage (80 ha).

➢ Euphragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*) - (grille GPMM : néant)

L. MICHEL, 10/05/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Euphragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante des zones sableuses humides. Cette espèce méditerranéeo-atlantique présente en France une assez large répartition sur ces deux façades maritimes, mais n'est assez commune qu'en Bretagne.

Sur le pourtour du bassin méditerranéen, elle reste très rare en dehors des massifs des Maures et de l'Estérel.

<u>Contexte local</u> :

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Cette espèce très visible car poussant souvent en masse dans ses stations, n'a pas été observée dans la zone d'étude en dépit de passages dans celle-ci à une période favorable du calendrier écologique. Elle y est désormais considérée comme faiblement potentielle.

<u>Zone d'étude « canalisation synergétique »</u>

Une station de plusieurs centaines de pieds sur quelques dizaines de mètres carrés a été trouvée dans la partie sud de la zone d'étude, dans la friche herbeuse située entre la route et la sansouire.

Deux autres stations ont été trouvées quelques centaines de mètres plus au sud, légèrement hors de la zone d'étude, à l'entrée de l'usine Combigolfe d'Electrabel.

<u>Zone d'étude « GRTgaz »</u>

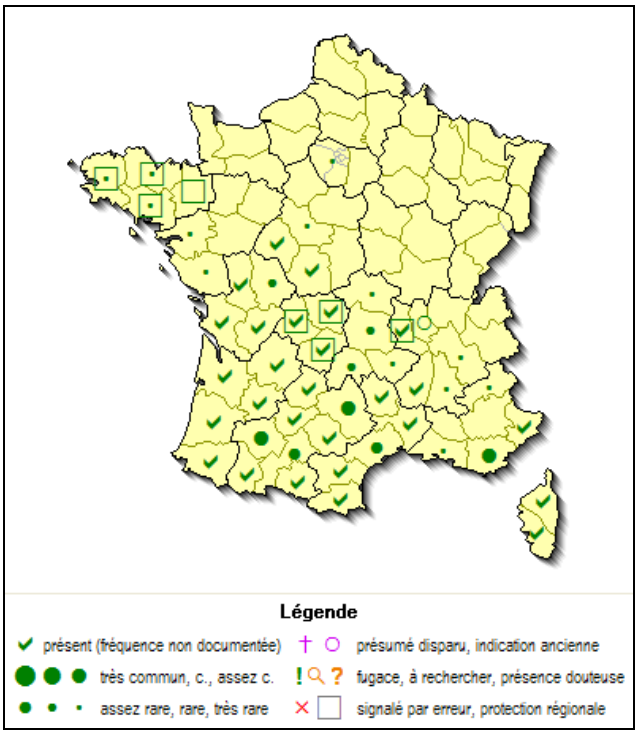
Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude.

<u>Zone d'étude « GPMM »</u>

Cette espèce n'est présente que sur le site de stockage (80 ha).

- **Sérapias à languette (*Serapias lingua*), (grille GPMM : non mentionné)**

L. MICHEL, 17/06/2012, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Sérapias à languette (*Serapias lingua*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante vivace fréquentant les pelouses maigres, prairies humides, clairières de maquis, et les boisements clairs, sur sols majoritairement acides. C'est une espèce méditerranéo-atlantique, dont la limite nord de répartition se situe en Bretagne.

Cette orchidée est très rare dans les Bouches-du-Rhône où elle n'est présente qu'à proximité des Grands Paluds, à Fos-sur-Mer. L'urbanisation est la principale menace qui pèse sur l'espèce, qui n'est toutefois pas menacée au niveau national.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

Une station de 10 pieds de Sérapias à languette a été trouvée dans la zone d'étude, dans le secteur du Tonkin, en bordure d'un chemin traversant un bosquet de Peuplier noir, dans une ambiance relativement fraîche.

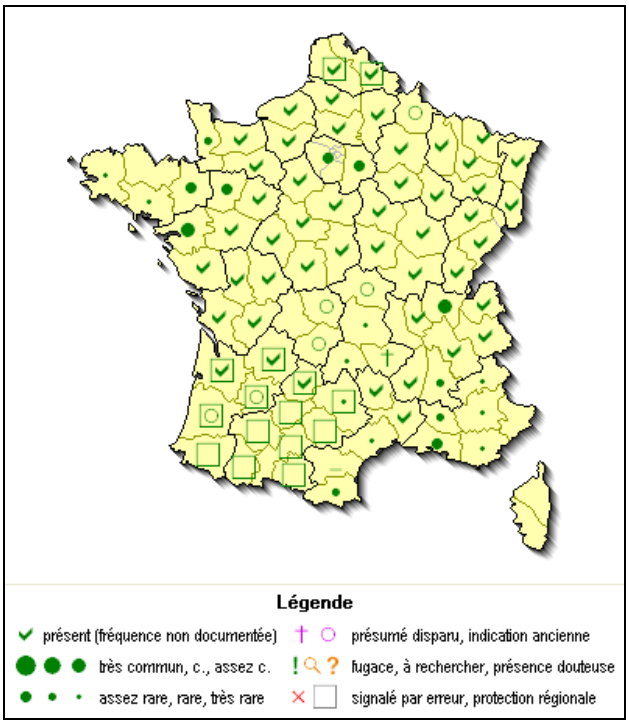
Cette station ne semble pas menacée à court terme, mais l'est probablement à plus long terme en raison de son isolement et le développement de la ripisylve à Peuplier noir.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude.

- **Pigamon des rives (*Thalictrum flavum*), (grille GPMM : non mentionné)**

L. MICHEL, 17/06/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Pigamon des rives (*Thalictrum flavum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Grande renonculacée d'aire de répartition eurasiatique, caractéristique des mégaphorbiaies de basse altitude, des bords de cours d'eau et prairies marécageuses.

En France, cette espèce est assez commune dans certaines régions de la moitié nord du pays, mais devient plus rare dans la moitié sud. Elle se rapproche des rives méditerranéennes à la faveur de la vallée rhodanienne et trouve en Crau et Camargue de vastes habitats humides qui conviennent à son écologie. Hors de cette petite région naturelle (où l'espèce reste rare), sa présence est exceptionnelle en régions PACA et Languedoc-Roussillon.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cinq pieds de Pigamon des rives ont été trouvés en bordure d'une roubine, dans le secteur du Vigueirat, près d'une station de Laîche faux Souchet (*Carex pseudocyperus*) (plante protégée, voir fiche plus loin).

Cette station est située au sein de l'emprise du projet, en contrebas du chemin à partir duquel est prévu l'enfouissement, à environ 400 mètres à l'ouest du Mas des Bannes.

Zone d'étude « GPMM »

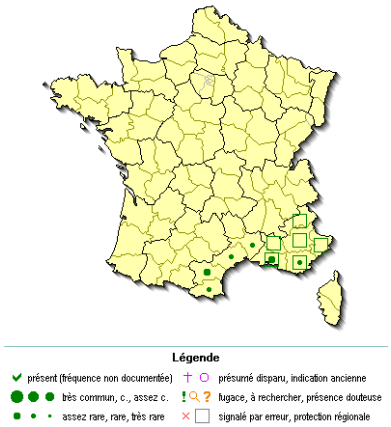
Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude.

6.3.4. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

6.3.4.1. Espèces avérées

- **Chiendent allongé (*Elytrigia elongata* subsp*. elongata*) PR (grille GPMM : moyen)**

L. MICHEL, 15/09/2012, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Chiendent allongé (*Elytrigia elongata* subsp*. elongata*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante vivace inféodée aux zones humides temporaires saumâtres à salées, dont elle fréquente les jonchaies et les sansouires. L'espèce est relativement dynamique et peut se développer en milieu secondaire, pourvu que ses exigences écologiques (inondation temporaire et nappe salée) soient réunies.

Cette espèce méditerranéenne s'étend à l'est jusqu'à la Mer Noire. En France, elle est présente sur l'ensemble de la façade littorale méditerranéenne excepté les Alpes-Maritimes. Les populations camarguaises sont encore relativement abondantes, bien que de nombreuses stations aient été détruites depuis une trentaine d'années. Elle est également en régression dans le Var.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Quelques pieds ont été trouvés en bordure d'une mare saumâtre, à l'est de la zone d'étude. La relative discrétion de la plante et son aspect de graminée « banale » ont pu la faire passer inaperçue dans d'autres endroits de la partie est de la zone d'étude, proches de la darse.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Le Chiendent allongé a été trouvé en abondance en bordure de la sansouire bordant la route, au sud de la zone d'étude. Il reste potentiel ailleurs dans les friches halophiles présentes dans cette extrémité sud de la zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude, les habitats présents n'étant que modérément favorables.

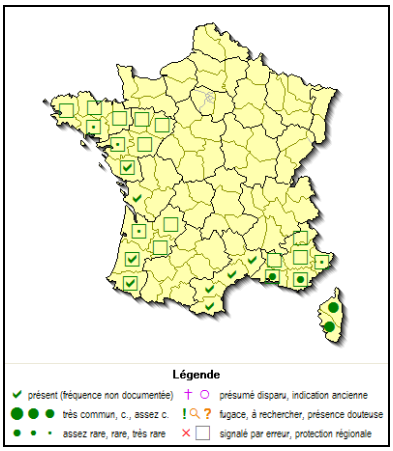
Zone d'étude « GPMM »

Le Chiendent allongé est considéré absent du site de dragage (20 ha).

Il a été observé en abondance en limite est du site de stockage (80 ha) sans que les pieds ne soient observés dans le périmètre de projet.

- **Lis de mer (*Pancratium maritimum*) PR (grille GPMM : élevé)**

L. MICHEL, 05/08/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Lis de mer (*Pancratium maritimum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce vivace présente en Europe, Afrique du Nord et au Proche-Orient, inféodée aux dunes littorales et de ce fait à répartition très restreinte. En France, elle reste encore bien présente sur l'ensemble du littoral sableux.

En Méditerranée, cette espèce est menacée par les atteintes portées aux milieux littoraux sableux (urbanisation, ratissage, fréquentation touristique, etc.).

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Le Lis de mer a été trouvé en assez grande abondance à l'ouest de la zone d'étude, dans un secteur de près de 3 hectares correspondant à des pelouses et garrigues sur sables peu consolidés.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Le Lis de mer est une espèce très voyante et repérable qui n'a pas été trouvé dans la zone d'étude. Il y est très certainement absent, faute de milieux sableux appropriés.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude, les habitats présents n'étant que modérément favorables.

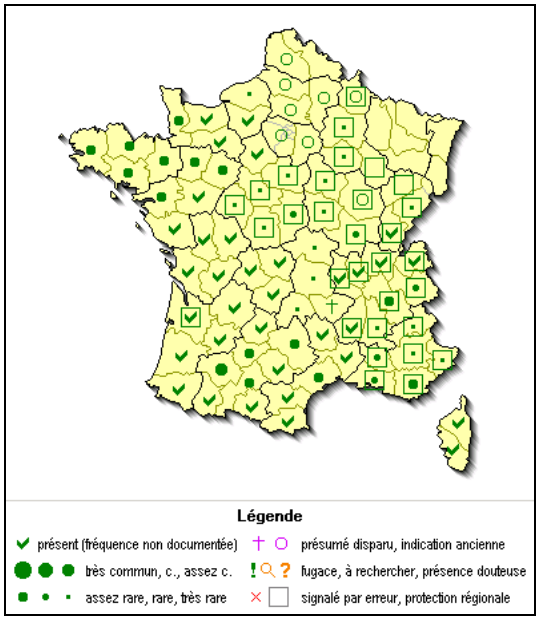
Zone d'étude « GPMM »

Le Lis de mer est considéré absent du site de dragage (20 ha).

Il a été observé en une seule station en limite sud du site de stockage (80 ha) sans que les pieds ne soient observés dans le périmètre de projet.

- **Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*), PR, (grille GPMM : enjeu fort)**

E. IORIO, 27/04/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Cette orchidée géophyte fréquente les prairies humides, tourbières, berges de ruisseaux et les marais. Elle est présente de l'Asie du sud-ouest à l'Europe occidentale, en passant par l'Afrique du nord.

En France, menacée par l'urbanisation, cette espèce a fortement régressé et se maintient en situation parfois précaire dans certains départements.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

L'Orchis à fleurs lâches n'est pas très rare dans le contexte de la Crau humide et de la Camargue mais, comme partout ailleurs, il tend à régresser devant l'industrialisation de cette partie des Bouches-du-Rhône.

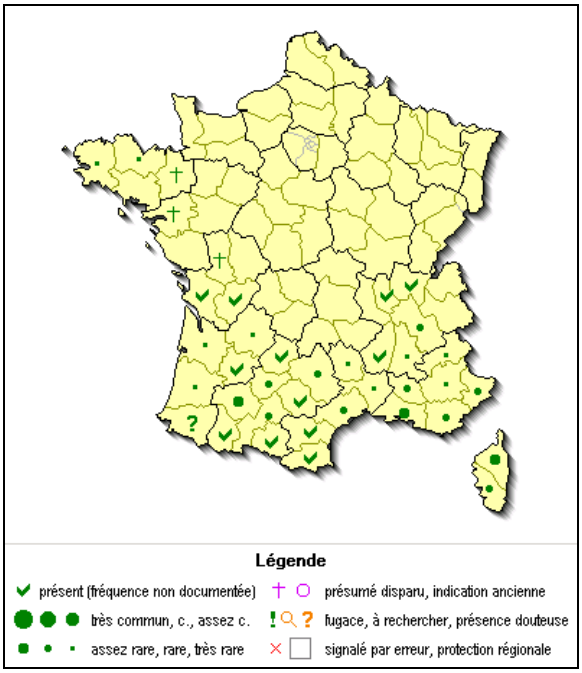
Trois stations ont été trouvées en 2010 et 2011, proches les unes des autres, à proximité du carrefour des Bannes, en principe hors de l'emprise prévue du projet, mais en bordure d'un chemin pouvant être emprunté pour les travaux.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

- **Orchis odorant (*Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans*), PN, LR2, (grille GPMM : non mentionné)**

L. MICHEL, 10/05/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Orchis à odeur de vanille (*Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce vivace des dépressions d'arrières-dunes, prairies, pelouses maigres et garrigues, présente sur un substrat plutôt calcaire et sec. Cette espèce est assez répandue et souvent abondante, mais plus rare dans le nord de son aire de répartition. L'espèce est menacée par la destruction progressive de ses habitats par le drainage des prairies ainsi que par l'utilisation d'engrais chimiques.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

Environ 10 pieds d'Orchis odorant ont été trouvés en trois stations rapprochées dans le secteur du Tonkin, dans des pelouses à annuelles sur sables en voie d'embroussaillement (situations de pleine lumière à mi-ombre).

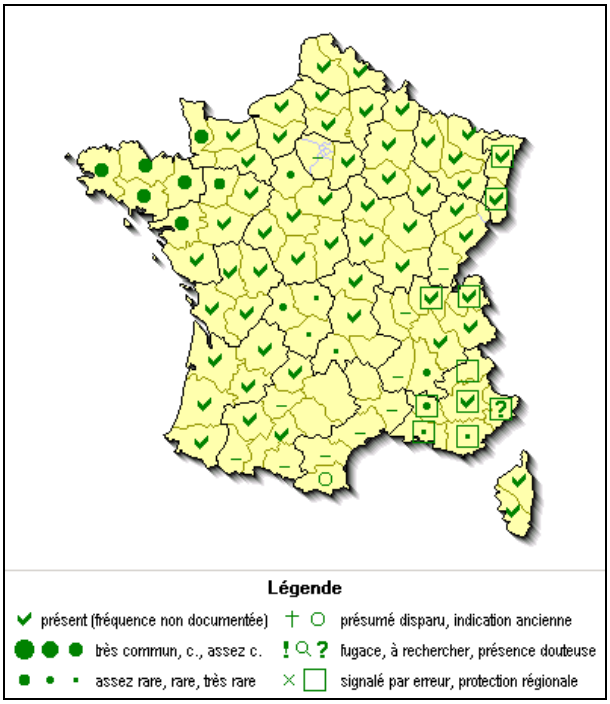
Ces stations semblent potentiellement vulnérables en raison de la dynamique arbustive autour de celles-ci. Elles sont bien situées dans le fuseau d'étude, mais *a priori*, hors de l'emprise prévue pour l'enfouissement.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

- **Laîche faux Souchet (*Carex pseudocyperus*), PR, (grille GPMM : enjeu moyen)**

L. MICHEL, 17/06/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Laîche faux Souchet (*Carex pseudocyperus*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Grande plante cespiteuse des bords de cours d'eau et des roselières, à dissémination hydrochore.

C'est une espèce présente dans la majorité des régions tempérées du monde. En France, elle est assez bien répartie, et en région PACA principalement présente le long du Rhône et de la Durance ainsi que dans les marais de Camargue et de Crau, plus ponctuellement dans le Var. Cette plante liée aux milieux humides peut être sensible à une modification du régime hydrique, à une fermeture du milieu voire un entretien des berges.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

Une station d'une dizaine de pieds a été observée en bordure d'une roubine, dans le fuseau d'étude. Cette station, contiguë à celle du Pigamon des rives, est directement concernée par l'emprise du projet, car située immédiatement en contrebas du chemin où est prévu l'enfouissement de la canalisation.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

6.3.4.2. Espèces protégées fortement potentielles

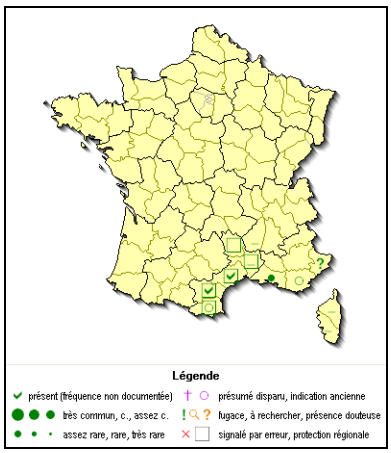
Aucune autre espèce protégée et d'enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude globale.

6.3.5. Espèces non protégées à enjeu local de conservation modéré

6.3.5.1. Espèces avérées

- **Buplèvre glauque (*Bupleurum semicompositum*) – (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 29/04/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Buplèvre glauque (*Bupleurum semicompositum*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Petite ombellifère méditerranéo–touranienne présente en France près du littoral méditerranéen, à la faveur de lieux secs, arides, le plus souvent sur sol sableux. Encore bien présente en Crau et Camargue ainsi que sur le littoral languedocien, cette espèce a fortement régressé dans la moitié nord et est des Bouches-du-Rhône, dans le Var, et probablement disparu des Alpes-Maritimes. Cette régression est certainement due à l'urbanisation du littoral.

<u>Contexte local</u> :

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Une station de Buplèvre glauque a été trouvée à l'ouest de la zone d'étude, sur sol sableux très compact et dénudé. Cette station totalise une dizaine de pieds.

Très discrète, la plante est jugée fortement potentielle dans certains secteurs très ouverts de sables consolidés, dans une grande partie ouest de la zone d'étude.

<u>Zone d'étude « canalisation synergétique »</u>

Deux stations, totalisant une dizaine de pieds, ont été trouvées à l'extrémité nord de la zone d'étude, au sein d'un secteur de garrigue sur sables consolidés. Il est très probable que d'autres pieds soient présents dans ce fuseau, mais n'ont pas pu être recensés en raison de la petite taille et de la discrétion de la plante.

<u>Zone d'étude « GRTgaz »</u>

Trois stations totalisant une vingtaine d'individus ont été trouvés dans le cadre de cette étude. Il est possible que d'autres pieds soient présents dans ce fuseau, en raison de leur petite taille et de leur discrétion.

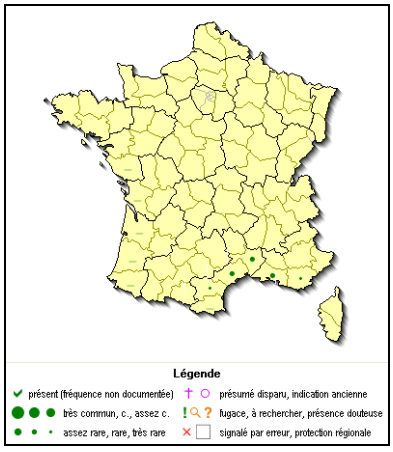
Ces stations sont situées dans le secteur de Caban Sud (en marge de la zone d'étude, mais en principe hors de l'emprise) et du Tonkin (sur l'emprise du projet, en compagnie de l'Orcanette des teinturiers : voir fiche ci-avant).

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha) ni sur le site de stockage (80 ha).

- **Pâturin intermédiaire (*Catapodium rigidum* subsp. *hemipoa*) – (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 09/05/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Pâturin intermédiaire (*Catapodium rigidum* subsp. *hemipoa*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Petite graminée annuelle d'aspect rigide des sables maritimes nus.

C'est un taxon ouest-méditerranéen rare en France, bien que probablement sous-observé en raison de sa discrétion et de sa ressemblance à la sous-espèce type.

Un certain nombre de stations anciennes semblent ne pas avoir été revues (source : Silene.eu) et il est probable que ce Pâturin soit en régression en raison des aménagements que connaît le littoral depuis de nombreuses décennies.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Une station de quelques pieds a été trouvée dans la partie ouest de la zone d'étude.

Comme le Buplèvre glauque avec lequel il partage l'écologie, le Pâturin intermédiaire est jugé fortement potentiel dans certains secteurs très ouverts de sables consolidés, dans une grande partie ouest de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Le Pâturin intermédiaire n'a pas été observé dans la zone mais il y est jugé fortement potentiel car il n'a pas été spécifiquement recherché et ses biotopes sont bien présents au sein de celle-ci (zones ouvertes sur sables consolidés présentes çà et là).

Zone d'étude « GRTgaz »

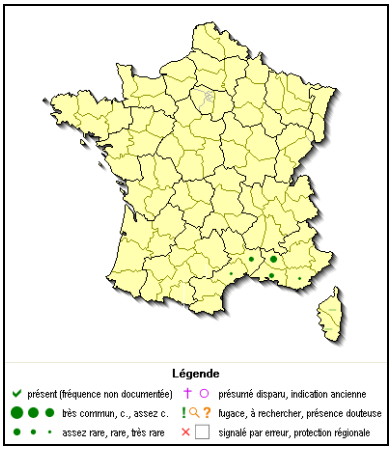
Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha) ni sur le site de stockage (80 ha).

- **Canne de Ravenne (*Erianthus ravennae*) – (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 23/08/2011, Fos-sur-Mer (05)



Répartition et abondance de la Canne de ravenne (*Erianthus ravennae*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, L. MICHEL, ECO-MED, 2008, 2012

Espèce sud-européenne présente de l'Espagne à la Bulgarie. En France, cette canne est présente, et parfois abondante sur le littoral méditerranéen depuis le Languedoc jusqu'à la basse vallée de la Durance.

Cette espèce affectionne les zones sableuses ou caillouteuses un peu humides et peut supporter une légère salinité.

Contexte local :

Dans les Bouches-du-Rhône, les populations de Canne de Ravenne tendent à décroître (nombreuses citations anciennes non retrouvées en Crau), mais les effectifs littoraux semblent stables.

Zone d'étude « terminal »

La Canne de Ravenne a été trouvée en grande abondance dans une grande partie ouest de la zone d'étude, sur une surface dépassant 30 hectares. Elle y forme des peuplements plus ou moins concentrés, et semble se développer particulièrement dans les zones de galets et sables consolidés ouverts. Elle semble même se maintenir de façon végétative dans la bande entretenue bordant les routes.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

En continuité avec les populations observées dans la zone d'étude « terminal », la Canne de Ravenne occupe de grandes surfaces (environ 7 hectares) au nord de la zone d'étude.

Elle a été aussi observée ponctuellement au sud de la zone d'étude, le long de la route d'accès.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce a été trouvée en abondance dans la zone de projet connexe de terminal pétrolier, dans le secteur de Caban sud. Cette zone de présence atteint l'extrémité sud de la zone d'étude, sans *a priori* la concerner directement, mais il possible que cette graminée à floraison tardive n'ait pas été parfaitement cartographiée faute d'un passage dans ce secteur à la bonné période du calendrier écologique. Pour cette raison, l'espèce est jugée fortement potentielle dans ce secteur de Caban sud (zone où le projet d'enfouissement effectue un coude vers l'est).

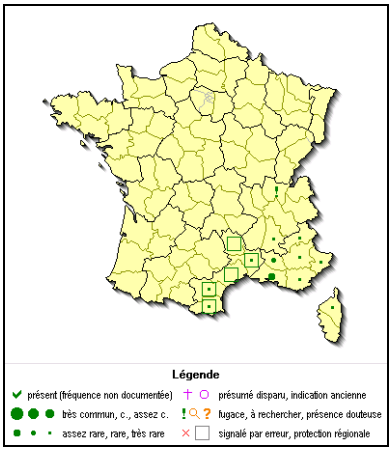
Zone d'étude « GPMM »

La Canne de Ravenne n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha).

En revanche, une soixantaine de pieds ont été mis en évidence sur le site de stockage (80 ha).

- **Massette de Laxmann (*Typha laxmannii*) LR2 (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 15/09/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Massette de Laxmann (*Typha laxmannii*) en France

Source : sources diverses compilées par J.F. LEGER, ECO-MED, 2007

Cette espèce vivace est assez facilement reconnaissable grâce à ses feuilles très fines entre 2 et 7 mm de large et par son inflorescence femelle courte espacée de 1 à 6 cm de l'épi supérieur mâle.

En France, l'espèce suit la bordure méditerranéenne, avec cependant une grosse lacune en Languedoc Roussillon où elle n'est avérée avec certitude que dans le Gard, l'Aude et les Pyrénées-Orientales. C'est en raison de sa rareté relative qu'elle est protégée en Languedoc-Roussillon. L'espèce est plus commune en Camargue dans les Bouches-du-Rhône, où les populations les plus importantes de France sont recensées.

L'habitat primaire est proche de celui de la Petite Massette, à savoir le long des rivières (ex Durance). La rizière est un habitat secondaire. L'espèce y apprécie peut être les fortes variations de hauteur d'eau superficielle, comme le long des rivières.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

La Massette de Laxmann est jugée faiblement potentielle dans la zone d'étude, faute d'habitat réellement propice à son développement.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Une station d'une dizaine de pieds a été trouvée en situation secondaire dans un fossé situé au sud de la zone d'étude. Elle n'y est guère jugée potentielle ailleurs.

Zone d'étude « GRTgaz »

La Massette de Laxmann est jugée faiblement potentielle dans la zone d'étude, faute d'habitat réellement propice à son développement.

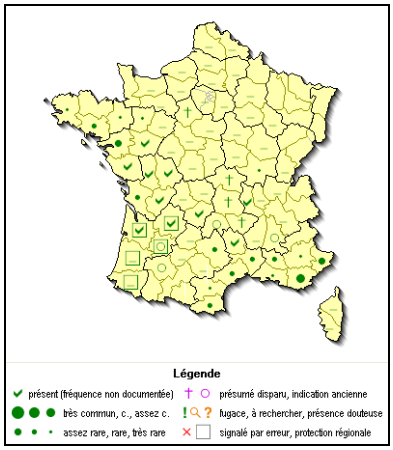
Zone d'étude « GPMM »

La Massette de Laxmann n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha).

En revanche, cette espèce a été mise en évidence sur le site de stockage (80 ha).

- **Linaire de Pélissier (*Linaria pelisseriana*) – (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 21/04/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de la Linaire de Pélissier (*Linaria pelisseriana*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Plante annuelle des pelouses à annuelles sur sables.

Présente dans un large pourtour méditerranéen et au Proche-Orient, la Linaire de pélissier occupe en France une situation méditerranéo-atlantique.

Sur le pourtout méditerranéen national, cette espèce est surtout présente dans les massifs siliceux (notamment Montagne Noire, Maures et Estérel), et beaucoup plus rare ailleurs.

Contexte local :

Cette espèce a été très rarement observée dans les Bouches-du-Rhône.

Zone d'étude « terminal »

Une petite station de quelques mètres carrés et d'une cinquantaine de pieds a été trouvée dans une clairière sableuse de tamariçaie, vers le nord-est de la zone d'étude. Il est possible qu'elle soit présente ailleurs à la faveur des mêmes biotopes.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été trouvée dans la zone d'étude et y semble faiblement potentielle en l'absence d'habitats sableux suffisamment bien conservés.

Zone d'étude « GRTgaz »

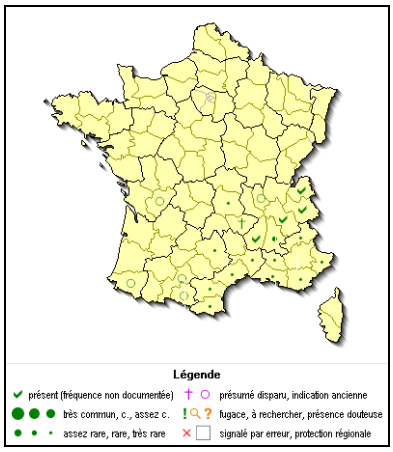
Cette espèce est jugée faiblement potentielle dans la zone d'étude, faute d'habitat réellement propice à son développement.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha) ni sur le site de stockage (80 ha).

- **Orobanche de l'Armoise des champs (*Orobanche artemisii-campestris*) – (grille GPMM : néant)**

L. MICHEL, 09/05/2012, Fos-sur-Mer



Répartition et abondance de l'Orobanche de l'Armoise des champs (*Orobanche artemisii-campestris*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Espèce sans chlorophylle parasitant l'Armoise des champs (*Artemisia campestris*), de distribution sud et centro-européenne. Comme sa plante-hôte, cet orobanche affectionne les ambiances xéro-thermophiles et ouvertes.

En France, il est rare et présent de façon disparate dans une grande moitié sud du pays. Il est un peu moins rare dans le quart sud-est.

Contexte local :

Quelques stations sont connues dans les Bouches-du-Rhône, en Crau et Camargue. Bien que probablement sous-observée (comme de nombreux orobanches), cette plante est certainement rare localement. Il n'est pas étonnant qu'elle ait été trouvée dans ce secteur de Caban sud, là où existent de grandes formations de garrigues ouvertes à Armoise des champs.

Zone d'étude « terminal »

L'Orobanche de l'Armoise de champs n'a pas été trouvée dans la zone d'étude, mais compte-tenu des vastes surfaces occupées par sa plante-hôte et de la fugacité de l'espèce, celle-ci y demeure fortement potentielle.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Seuls deux pieds ont été trouvés à l'extrémité nord de la zone d'étude. La plante peut-être présente dans toute cette partie nord, là où est présente sa plante-hôte.

Zone d'étude « GRTgaz »

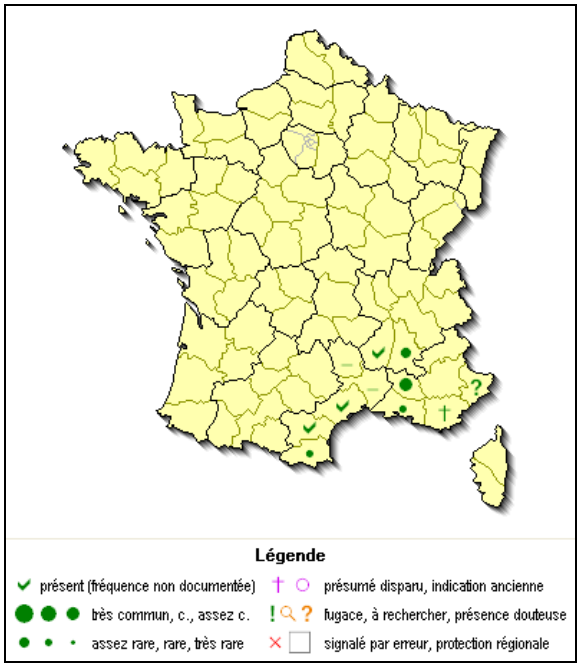
Seuls deux pieds (identiques à la zone d'étude « canalisation synergétique ») ont été trouvés dans le cadre de cette étude, en dehors de l'emprise du projet.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha) ni sur le site de stockage (80 ha).

- **Orcanette des teinturiers (*Alkanna matthioli*), (grille GPMM : non mentionné)**

L. MICHEL, 10/05/2012, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Orcanette des teinturiers (*Alkanna matthioli*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Boraginacée vivace de répartition euryméditerranéenne, qui pousse exclusivement sur des sols sableux. En France, elle n'est présente qu'autour du bassin méditerranéen, avec une abondance un peu plus marquée dans le Vaucluse et l'arrière pays languedocien.

Autrefois utilisée en teinturerie pour la teinte rouge de ses racines, cette espèce semble se maintenir dans ses stations d'arrière-pays, mais régresser plus près du littoral, probablement en partie à cause de son urbanisation.

Contexte local :

Dans les Bouches-du-Rhône, seules quelques données récentes existent (Côte bleue). Quelques pieds ont été trouvés dans le cadre de cette étude dans les pelouses sableuses et pâturées du secteur du Tonkin.

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Les deux stations forment deux touffes étalées, distantes de 50 mètres, situées sur l'emprise prévue de l'enfouissement.

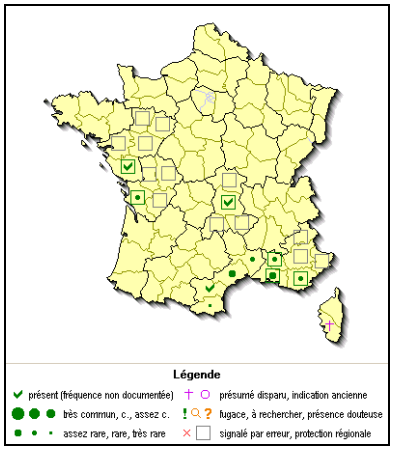
Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude.

6.3.6. Espèce protégée à enjeu local de conservation faible

➢ **Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*) PR (grille GPMM : élevé)**

F. PAWLOWSKI, 10/06/2010, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance du Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Cette petite plante vivace se rencontre généralement sur substrat meuble (sable, marnes). Sa dynamique pionnière lui permet également de coloniser des lieux remaniés et fortement artificialisés (remblais de cailloux, zones goudronnées, etc.).

C'est une plante du pourtour méditerranéen que l'on trouve en France principalement en PACA et Languedoc-Roussillon (également mentionnée dans les Pays-de-la-Loire, en Auvergne et Poitou-Charentes). En PACA, elle est assez rare en Bouches-du-Rhône, rare dans le Vaucluse et très rare – voire douteuse - dans le Var. La dynamique pionnière de cette espèce lui confère une faible vulnérabilité, et lui permet même de se réinstaller dans des secteurs aménagés.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Deux stations de quelques dizaines de mètres carrés et totalisant plusieurs milliers de pieds (espèce très couvrante), ont été trouvées dans la moitié ouest de la zone d'étude, notamment sur substrat caillouteux, mais aussi, pour l'une d'elles, en situation « primaire », à côté d'un affleurement rocheux.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Plusieurs stations de quelques centaines de pieds chacunes ont été observées le long de la voie de chemin de fer desservant la partie sud de la zone d'étude. Ces stations sont toutes pionnières et rudérales.

Zone d'étude « GRTgaz »

Plusieurs stations de Liseron rayé ont été trouvées le long du fuseau d'étude, dans deux secteurs :

- Secteur de Caban sud : deux stations d'environ 100 pieds chacunes, situées du côté est de la route d'accès à Caban sud, et donc en principe non concernées par l'emprise prévue de l'enfouissement ;
- Secteur du Vigueirat : cinq stations totalisant plus de 1000 pieds, sur environ 200 mètres le long d'un chemin en principe situé hors de l'emprise de l'enfouissement (mais pouvant éventuellement être emprunté comme axe secondaire).

Zone d'étude « GPMM »

Sur le site de **dragage** (20 ha), la présence de cette espèce est typiquement liée aux secteurs tassés non halophiles, dans des situations confirmant son écologie subrudérale (bords des chemins, secteurs remaniés). Cette espèce ne se retrouve donc pas ici dans son habitat originel. Deux stations ont été identifiées sur le périmètre d'étude dont une sur la zone de projet dont une se trouve sur la zone de projet (quelques dizaines de pieds). L'état de conservation de ces populations est assez bon.

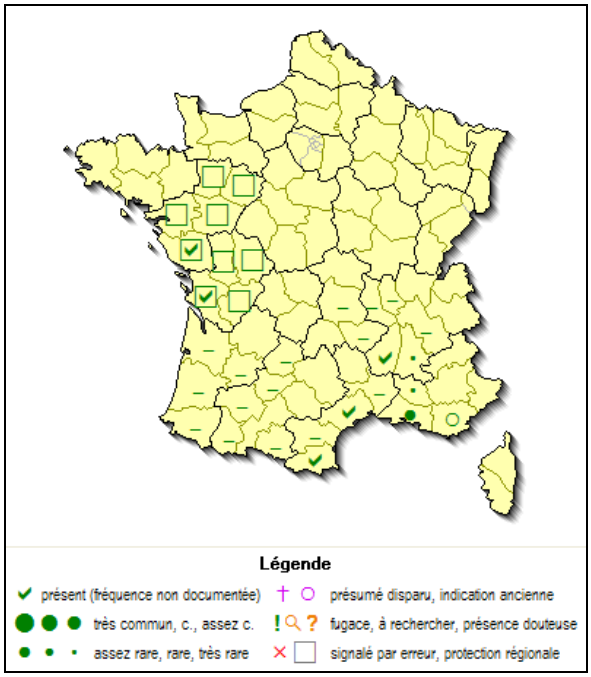
Sur le site de **stockage**, de nombreuses stations ont été trouvées. La zone d'étude totalise environ 29 000 pieds. L'état de conservation de ces populations est assez bon, la quasi-totalité des pieds a fleuri en 2012. Cette espèce présente un dynamisme important sur la zone d'étude.

Sur ce site, l'espèce est très bien représentée, elle se maintient et se développe de manière importante sur les dunes et friches sèches. Cette espèce possède en effet une forte capacité à coloniser des milieux remaniés rudéraux ou changeants par exemple les bords de chemins et les talus. Compte tenu de l'importance de ses populations et de son dynamisme dans le territoire portuaire, sa vulnérabilité est considérée comme faible.

6.3.7. Espèce non protégée à enjeu local de conservation faible

- **Iris maritime (*Iris spuria* subsp*. maritima*), (grille GPMM : non mentionné)**

E. IORIO, 25/05/2010, Fos-sur-Mer (13)



Répartition et abondance de l'Iris maritime (*Iris spuria* subsp*. maritima*) en France

Source : Compilation de sources diverses réalisée par J.F. LEGER, ECO-MED, 2008

Ce géophyte rhizomateux héliophile pousse sur des pelouses sablonneuses et des prairies mésophiles à méso-hygrophiles. Cette espèce méditerranéo-atlantique n'est seulement connue que de trois pays (France, Espagne et Algérie). En France, elle est présente sur la frange côtière méditerranéenne, de Languedoc-Roussillon aux Bouches-du-Rhône, remontant jusqu'au sud de la Drôme et de l'Ardèche, mais également en quelques points de la façade atlantique. Par son écologie liée à des milieux plutôt littoraux, l'espèce a subi les impacts de nombreux projets d'aménagements, mais reste globalement peu menacée à l'heure actuelle.

Contexte local :

L'Iris maritime n'est pas rare localement. Comme toute espèce hygrophile, il est cependant sensible à la régression des zones humides face à l'industrialisation de la région du golfe de Fos.

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

Deux pieds d'Iris maritime ont été trouvés dans la zone d'étude, non loin du carrefour des Bannes. Cette station est en principe située hors de l'emprise du projet.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

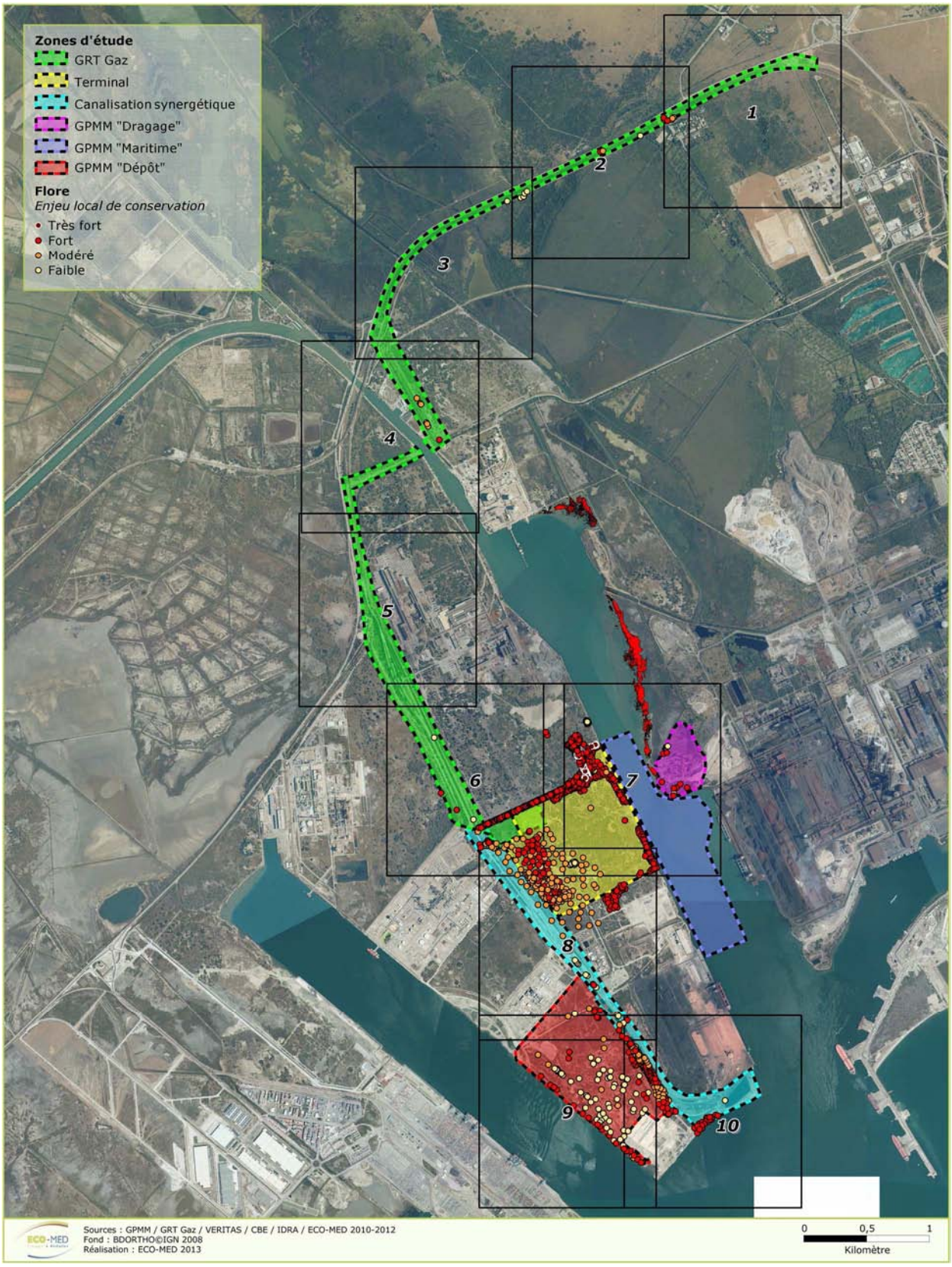
6.3.8. Cas particuliers

La **Gesse clymène** (*Lathyrus clymenum*) a été trouvée dans un fossé au sud de la zone d'étude. Il s'agit là d'une des premières données pour le département des Bouches-du-Rhône, mais cette espèce acidophile commune dans les massifs siliceux du Var ne semble pas pouvoir être considérée comme indigène à Fos-sur-Mer.

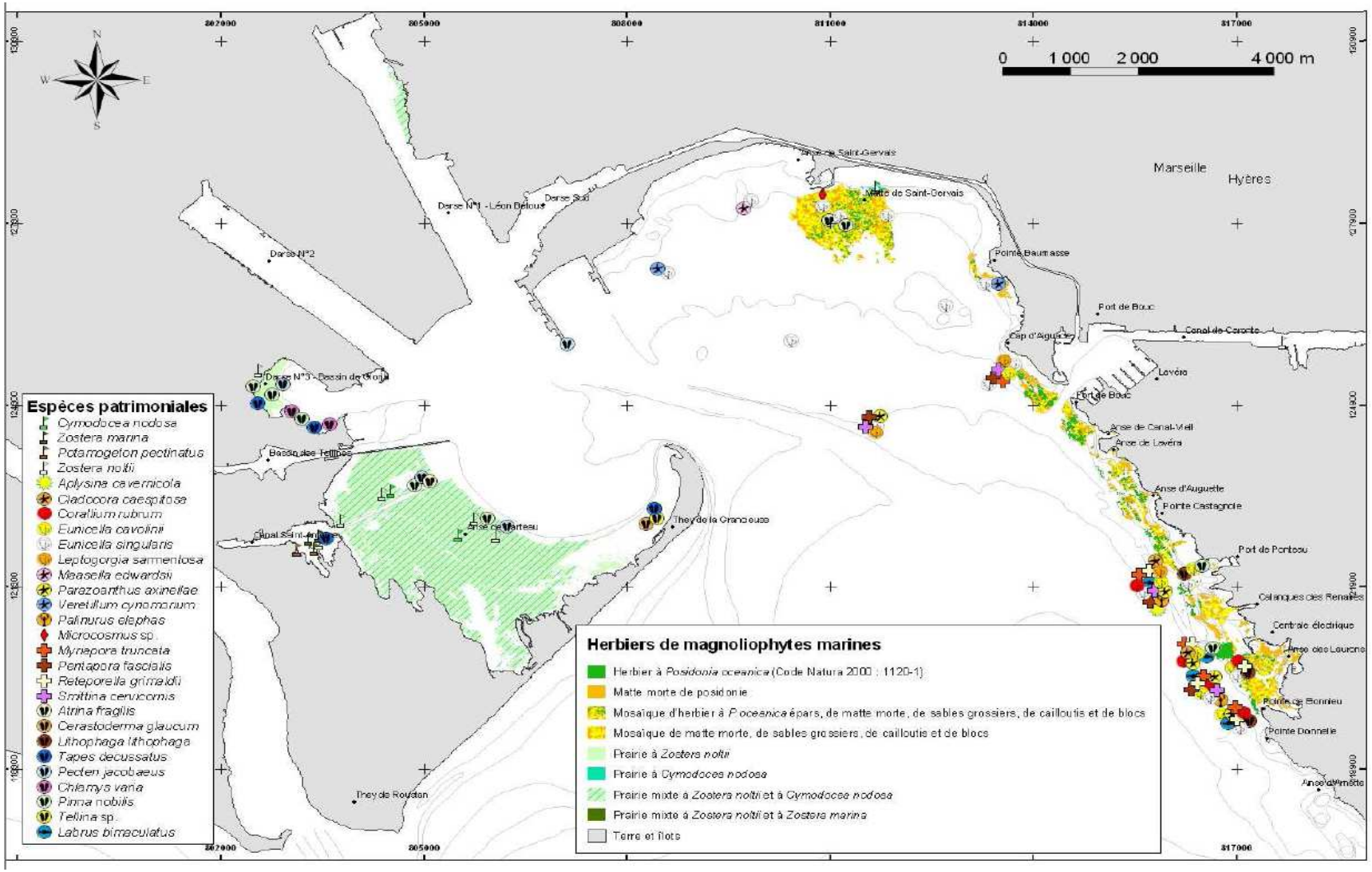
6.3.9. Bilan cartographique des enjeux

L'analyse précédente montre que la diversité des habitats naturels entraîne logiquement une diversité floristique. Le gradient de salinité, du nord (GRTgaz) vers le sud (Faster + GPMM), a eu pour conséquence de diversifier les cortèges floristiques, notamment ceux remarquables. Ainsi, le nombre d'espèces à enjeu avérées dans le cadre de cette étude est-il remarquable.

Pour plus de détails cartographiques, se référer à l'atlas cartographique annexé à ce rapport.



Carte 13 : Localisation des enjeux floristiques (vue générale)



Carte 14 : Répartition des espèces marines protégées dans le Golfe de Fos (sources : GIS Posidonie, Copotech-SM et HydroConsult, 2008)

6.4. Insectes et autres arthropodes

Le secteur du golf de Fos est relativement peu intéressant au niveau de ce compartiment biologique. Seules cinq espèces à enjeu ont été contactées dans le cadre des différentes études du programme Faster : une espèce à enjeu local de conservation fort, une espèce à enjeu modéré et trois à enjeu faible.

Zone d'étude « terminal »

La zone d'étude présente, dans la majeure partie de son aire, des biotopes peu diversifiés et peu propices à une grande diversité spécifique en ce qui concerne les arthropodes, soit en majeure partie des friches sèches et des zones envahies par des tamaris. D'autres milieux plus particuliers, en l'occurrence les quelques petites mares saumâtres permanentes et temporaires présentes près de la darse, nous avaient semblés propices à des espèces sténoèces telles que le Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*), espèce à très fort enjeu local de conservation. Toutefois, ce dernier n'y a pas été recensé et après examen détaillé de ces biotopes, le contexte écologique ne lui est pas favorable.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Des mares saumâtres temporaires existent également dans cette seconde zone d'étude, vers son extrémité sud. Comme celles citées plus haut, elles nous avaient préliminairement semblés propices au Leste à grands stigmas. Toutefois, il n'y a pas non plus été recensé pour la même raison que ci-dessus.

Zone d'étude « GRTgaz »

La zone d'étude présente, dans la majeure partie de son aire, des biotopes assez peu diversifiés et peu propices à une grande diversité spécifique en ce qui concerne les arthropodes (friches sèches ou rudérales, cladiaies, roselières, bords peu végétalisés d'un canal). Les milieux les plus intéressants de ce secteur géographique se trouvent en dehors de la zone d'étude proprement dite (mares saumâtres temporaires et semi-temporaires notamment).

Zone d'étude « GPMM »

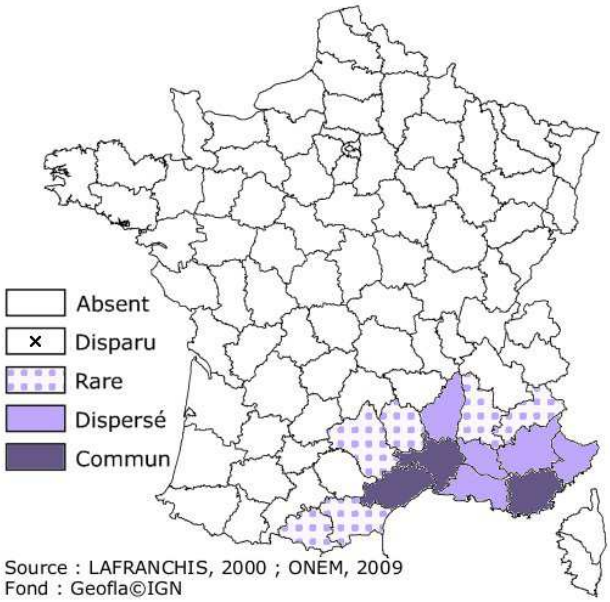
Sur la zone de **dragage** (20 ha), 36 espèces ont été comptabilisées lors de deux sorties spécifiques liées aux invertébrés. Cela correspond à une diversité spécifique assez faible en zone littorale, au regard de la surface inventoriée. Ces espèces sont toutes communes à très communes en région méditerranéenne. Seule la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*) présente un statut un peu particulier.

Sur la zone de **stockage** (80 ha), 85 espèces ont été comptabilisées lors des quatre sorties spécifiques aux invertébrés. Cela correspond à une diversité spécifique assez élevée en zone littorale. Ces espèces sont toutes communes à assez communes en région méditerranéenne, deux espèces présentent néanmoins un statut particulier. Il s'agit de la Cicindèle des marais (*Cylindera paludosa*) et du Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*).

6.4.1. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

- **Espèce avérée**

➢ **Diane (*Zerynthia polyxena*), PN, DH4, BE2, LRA3, (grille GPMM : enjeu moyen)**



Répartition nationale et abondance de la Diane

Diane adulte

S. ROINARD, 30/04/2010, Fos-sur-Mer (13)

La Diane est un papillon de jour dont l'aire de répartition en France est limitée aux départements à affinité méditerranéenne. La France constitue son extrême limite de répartition à l'ouest. En Provence, elle est localisée mais relativement abondante, bien que le nombre de ses stations diminue régulièrement du fait principalement de l'urbanisation et des changements dans les pratiques agricoles. Dans les Alpes-Maritimes, de nombreuses stations ont ainsi disparu. On la trouve en général dans des biotopes humides, le plus souvent dans les prairies et bois clairs bordant les rivières. Elle pond ses œufs sur l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), plante-hôte principale de ses chenilles.

La Diane bénéficie en France d'un statut juridique fort, puisqu'elle est **protégée** au plan national.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique »

La Diane était jugée potentiellement présente au vu des milieux représentés dans la zone d'étude « terminal » (notamment sur les bords du canal au nord de la zone d'étude, et dans les lisières à proximité de celui-ci). Cependant, après une exploration approfondie de ces milieux, il apparaît qu'ils ne sont pas du tout propices à la Diane. En effet, ils sont bien trop xériques et exposés pour que l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), plante-hôte principale de ce papillon, y pousse, de même que pour les zones d'étude de la canalisation synergétique ainsi que du GPMM. De plus, la nature du sol, qui est essentiellement sableux sur la quasi-totalité de la zone d'étude et salé pour grande partie,, ne convient pas non plus à cette plante.

Zone d'étude « GRTgaz »

Un imago avait été observé en avril 2010 dans la zone d'étude (ECO-MED, 2011). Une recherche active de la plante-hôte de la Diane, l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), avait été effectuée durant le mois de mai 2010 dans le fuseau d'étude, puis de nouveau durant les prospections de 2011, sans succès. Aucune reproduction de la Diane

sur la zone d'étude n'a pu être avérée par le biais de l'observation de ses chenilles et/ou œufs. Il ne semble pas y avoir d'Aristoloche à feuilles rondes dans la zone d'étude, et donc aucune reproduction potentielle de la Diane au sein de celle-ci. L'observation d'un adulte est certainement due au fait qu'il y a des sites favorables à l'espèce non loin de la zone d'étude, au niveau du marais du Coucou au nord et dans le marais des Grands Paluds au sud. Une observation de l'autre côté de la voie ferrée, dans le secteur de l'Ancien Canal du Vigueirat, a aussi été faite récemment (BARBANSON, 2012, comm. pers.), mais la station identifiée est située en dehors de notre zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Quelques pieds d'Aristoloches ronde (*Aristolochia rotunda*), plante-hôte de la Diane ont été découverts en bordure est de la zone d'étude. Aucun individu (oeufs, chenilles, adultes) n'y a été rencontré. Les potentialités pour la Diane sont jugées très faibles en raison de l'isolement et du faible nombre de pieds de la station découverte.

- **Espèces fortement potentielles**

Aucune autre espèce protégée présentant un enjeu local de conservation modéré n'est fortement potentielle sur la zone d'étude.

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

En dépit de nos recherches, la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) n'a pas été observée. Toutefois, le très faible nombre de données sur la commune de Fos-sur-Mer et ses environs (ONEM, 2011), ainsi que le fait que les milieux ouverts des deux zones d'étude aient été en grande partie remaniés, corroborent le fait qu'elle semble absente de celles-ci.

- **Cas particulier**

Zone d'étude « GRTgaz »

Une étude faite par BARBANSON (comm. pers.) dans le secteur géographique qui nous concerne ici indique une potentialité de présence du **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), espèce protégée et inscrite à l'annexe 2 de la directive Habitats, dans un petit boisement situé non loin de la station de pompage de la Pisarotte. L'espèce est très commune dans les régions méditerranéennes françaises, et très largement distribuée dans notre pays ; elle n'est donc aucunement menacée et ne constitue ici qu'un faible, voire un très faible enjeu local de conservation. De plus, la potentialité de sa présence dans la zone d'étude nous semble être au plus que modérée au regard de l'emprise réduite de cet habitat arboré et de son état de conservation médiocre. Cet habitat est mieux représenté du côté de Pisarotte, soit en dehors de la zone qui nous concerne ici.

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

- **Espèce non contactées malgré des prospections ciblées**

Le **Leste à grands stigmas** (*Lestes macrostigma*), espèce à **très fort enjeu local de conservation** bien que non protégée, écologiquement très exigeante (inféodée aux mares saumâtres souvent temporaires et dotées d'une phytocénose particulière) et possédant une répartition globalement restreinte et localisée, n'a pas été contacté. En effet, à la suite de nos prospections ciblées sur cette espèce, il apparaît que :

Zone d'étude « terminal »

Les quelques mares saumâtres présentes dans cette zone d'étude lui sont défavorables. En effet, d'une part, leurs eaux sont plus ou moins polluées par divers détritus. D'autre part, leurs phytocénoses ne contiennent aucune des deux plantes habituellement recherchées par cette espèce dans le cadre de sa reproduction (et plus spécifiquement de sa ponte) : le

Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) et le Jonc maritime (*Juncus maritimus*) (LAMBRET et al., 2009 ; DUPONT, 2010 ; LAMBRET, 2010) ;

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Les mares saumâtres temporaires présentes au sud de la zone d'étude « canalisation », non loin du lieu-dit « Quai Minéralier », ne lui sont pas non plus propices. En effet, lors de la prospection réalisée le 28 avril 2011, ces mares étaient déjà asséchées. Cette particularité va à l'encontre d'une des principales exigences abiotiques de l'espèce, à savoir que ses mares d'élection ne subissent qu'un assèchement estival (DUPONT, 2010). La période de l'assèchement au cours de l'année sur une station est un paramètre clé pour le développement larvaire. Un assèchement dès le printemps rend impossible la poursuite de ce développement (DUPONT, 2010).

Zone d'étude « GRTgaz »

En effet, bien qu'il ait été recensé aux abords de la zone d'étude (E. IORIO *in* BDD ECO-MED, 2011), dans les marais salants des Salins du Relais, ses milieux d'élection ne sont aucunement représentés dans la zone d'étude proprement dite.

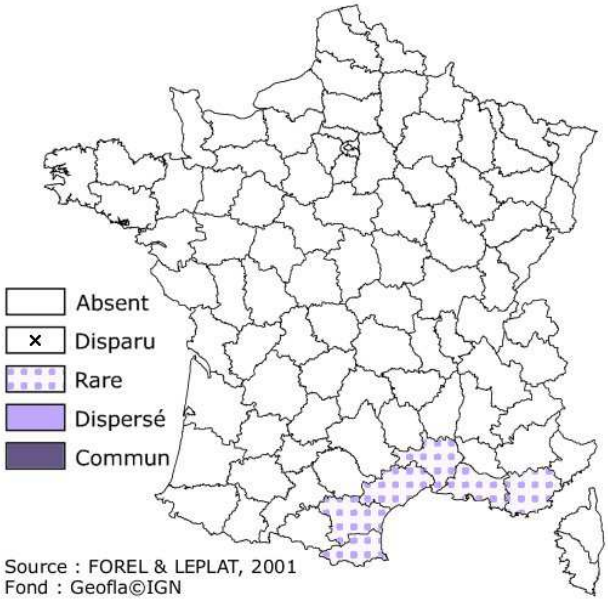
Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été mise en évidence dans les zones de projet du GPMM.

6.4.3. Espèce non protégée à enjeu local de conservation fort

- **Espèce avérée**

➢ **Cicindèle des marais (*Cylindera paludosa*) (grille GPMM : néant)**



Répartition nationale et abondance de la Cicindèle des marais

Cicindèle des marais

E. IORIO, 10/06/2011, Fos-sur-Mer (13)

Cette cicindèle a une répartition restreinte aux littoraux méditerranéens de l'Espagne et de la France, où elle est rare, discrète et très localisée. Elle affectionne les terrains salés au bord des lagunes et des marais littoraux.

Sa larve, enfouie dans le sable, chasse à l'affût des petits insectes marcheurs. L'adulte est aussi carnassier, il chasse à vue, court très vite et découpe ses proies avec ses puissantes mandibules.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un imago a été recensé au bord d'une mare saumâtre à proximité de la darse 1. Cet endroit convient bien aux exigences écologiques de cette espèce qui privilégie ce type de milieu. Il est donc plus que probable que l'espèce y effectue son cycle de vie complet et qu'une petite population pérenne y existe.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Un autre imago a été recensé à cet endroit, courant sur les mares saumâtres temporaires asséchées. Ces dernières pourraient lui convenir, même si leur assèchement précoce est potentiellement moins favorable à la pérennité de cette espèce.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GPMM »

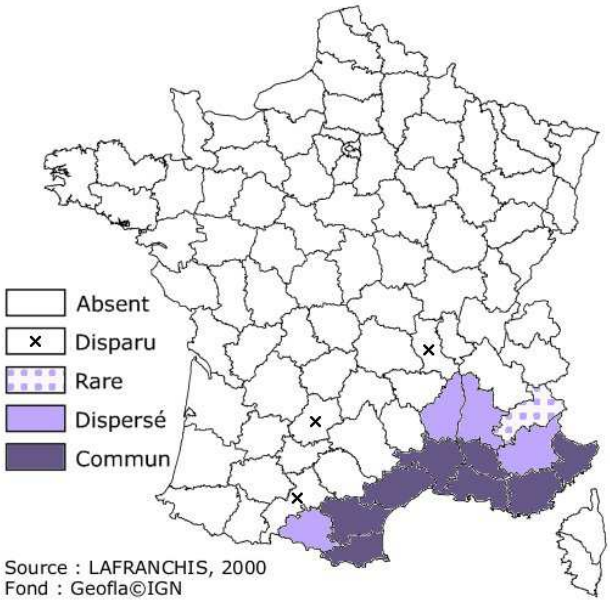
Sur le site de stockage (80 ha), un unique adulte a été découvert au niveau du pré salé localisé dans la partie sud-est de l'aire de projet. L'espèce et les habitats d'intérêt pour cette dernière représentent un enjeu de conservation moyen.

6.4.4. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Aucune espèce à enjeu local de conservation modéré, protégée ou non, n'est avérée ni fortement potentielle dans la zone d'étude.

6.4.5. Espèces non protégées à faible enjeu local de conservation

- **Echiquier d'Occitanie (*Melanargia occitanica*), (grille GPMM : non mentionné)**



Répartition nationale et abondance de l'Echiquier d'Occitanie

Echiquier d'Occitanie

E. IORIO, 25/05/2010, Fos-sur-Mer (13)

L'Echiquier d'Occitanie a une distribution ouest méditerranéenne, s'étendant du Maghreb à l'Italie, via la péninsule ibérique. En France, il ne vole que dans les départements à affinité méditerranéenne, où il est un habitant typique des pelouses et garrigues ouvertes. Sa chenille affectionne les graminées des genres *Brachypodium* et *Stipa*. Bien que son aire de répartition se soit rétractée dans notre pays suite à l'enfrichement de ses habitats (lié à

l'abandon du pâturage extensif), l'espèce reste relativement commune dans la région PACA.

L'Echiquier d'Occitanie ne bénéficie pas de statut réglementaire en France. Bien que son abondance demeure relativement élevée dans les Bouches-du-Rhône, **l'enjeu local de conservation de ce papillon est jugé faible** afin de tenir compte de la régression globale de ses habitats et de son aire de répartition (OPIE-PROSERPINE, 2009).

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

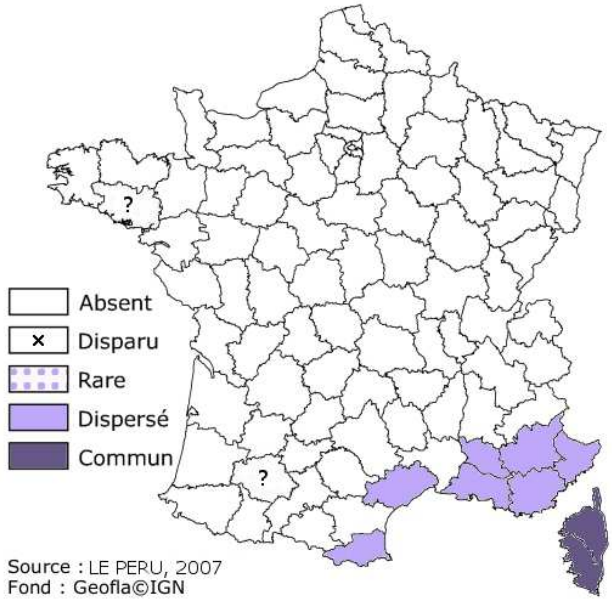
Zone d'étude « GRTgaz »

Un imago a été vu dans la zone d'étude en mai 2010 (ECO-MED, 2011). L'espèce se reproduit potentiellement au sein de celle-ci, dans les pelouses et friches situées dans la partie nord, en contexte de Crau. Celles-ci correspondent bien à ses milieux préférentiels.

Zone d'étude « GPMM »

Sur la zone de dragage de 20 ha, plusieurs imagos ont été observés au centre de la zone d'étude (non concernés par le projet).

- ***Pellenes arciger* (grille GPMM : non mentionné)**



Répartition nationale et abondance de *Pellenes arciger*

Pellenes arciger

E. IORIO, 16/06/2010, Alleins (13)

Cette araignée méridionale est présente dans la plupart des départements méditerranéens où elle n'est cependant pas commune ; sa présence dans les départements du Gers et surtout du Morbihan demeure incertaine (LE PERU, 2007). Elle affectionne les terrains secs, gravillonneux ou pierreux à végétation rase, voire la proximité des milieux salés.

Pellenes arciger appartient à la famille des Salticidae, dont les représentants sont vulgairement nommés « araignées-sauteuses » en raison de leur comportement prédateur. Dotée d'une très bonne vue à 360°, les Salticidae capturent en effet les insectes à l'aide de bonds.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un spécimen de cette espèce a été recensé en plein cœur de cette zone d'étude, dans une friche sableuse. Nous en concluons donc qu'une petite population de l'espèce existe dans la zone d'étude, notamment aux abords des milieux xériques à végétation rase environnants, qui correspondent bien à ses milieux d'élection.

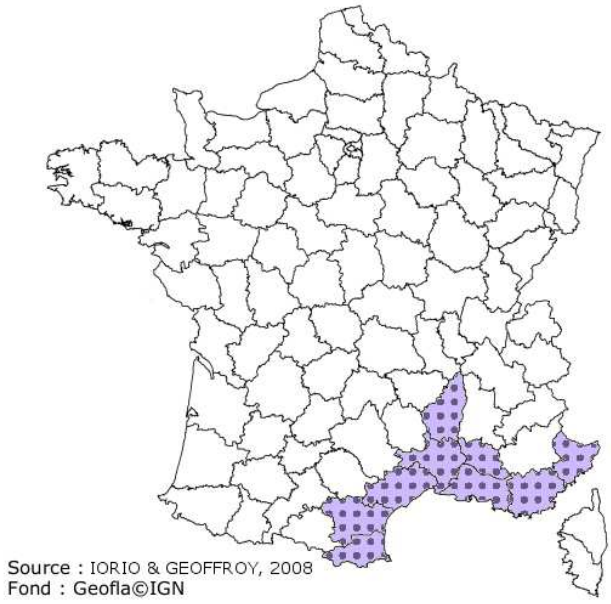
Zones d'étude « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Aucun spécimen de ce Salticidae n'a été observé dans ces deux zones d'étude, qui apparaissent comme moins favorables que la précédente à son cycle de vie, notamment en raison d'une anthropisation plus importante ayant conduit à un remaniement plus important et récent des habitats s'y trouvant.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée sur le site de dragage (20 ha) ni sur le site de stockage (80 ha).

- **Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*), (grille GPMM : non mentionné)**



Répartition nationale et abondance de la Scolopendre ceinturée

Scolopendre ceinturée adulte

E. IORIO, 18/05/2010, Fos-sur-Mer (13)

La Scolopendre ceinturée est un arthropode prédateur de forte taille (jusqu'à 12 cm) de la classe des chilopodes, emblématique des régions méditerranéennes.

Scolopendra cingulata se rencontre surtout au printemps et en automne dans la garrigue, le maquis et les pinèdes méditerranéennes. Cette espèce étant lucifuge et sujette au thygmotropisme (besoin de contact étroit avec un corps dur), elle se dissimule sous les pierres et autres repaires naturels de ses biotopes durant la journée. La nuit tombée, elle erre au sol en quête de ses proies, qui sont composées de toutes sortes d'invertébrés édaphiques.

La Scolopendre ceinturée est connue dans tous les départements circumméditerranéens, et jusqu'en Ardèche au nord. Assez fréquente des Pyrénées-Orientales aux Bouches-du-Rhône et notamment dans ce dernier département, elle l'est moins dans le Vaucluse et le Var et est rare, voire très rare dans les Alpes-Maritimes et en Ardèche (IORIO & GEOFFROY, 2008 ; BDD ONEM, 2010). Elle est considérée **déterminante pour les ZNIEFF** et semble en régression dans certains endroits du fait de la destruction de ses habitats par l'urbanisation.

Contexte local :

L'enjeu local de conservation de l'espèce est jugé faible au regard de sa fréquence dans les Bouches-du-Rhône, en tenant cependant compte du fait qu'elle est moins commune dans le secteur géographique qui nous concerne ici et le sud de la Camargue que dans le reste de ce département (ONEM, 2012).

Zone d'étude « terminal »

Les habitats présents au sein de la zone d'étude ne sont que peu favorables pour cette espèce.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Les habitats présents au sein de la zone d'étude ne sont que peu favorables pour cette espèce.

Zone d'étude « GRTgaz »

Un adulte a été observé en soulevant une pierre dans la zone d'étude en mai 2010 (ECO-MED, 2011), mais cette dernière n'est globalement qu'assez peu favorable à la présence de cette espèce. En effet, on y distingue peu de milieux à la fois thermophiles, à la fois dotés de repaires appropriés (grandes pierres en contact étroit avec le sol) et à la fois bordés de lisières plus ombragées de boisements adjacents avec ce même type de repaires. Ces derniers écotones sont très propices à la présence d'une population pérenne de Scolopendre ceinturée étant donné son aversion de la sècheresse estivale (espèce thermophile non xérophile).

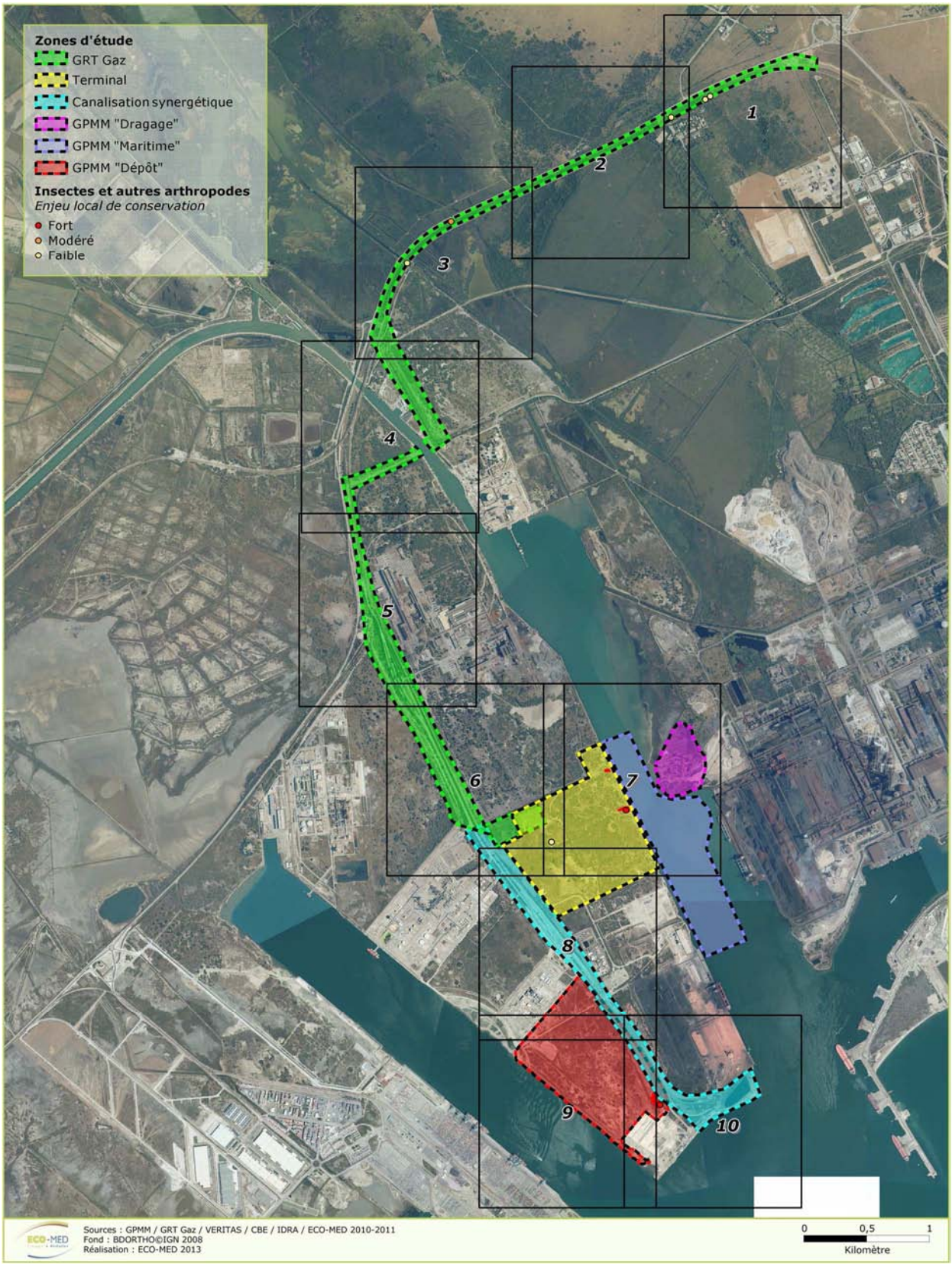
Zone d'étude « GPMM »

Sur la zone de dragage de 20 ha, un individu a été observé sous une pierre dans la partie sud-ouest. L'abondance de l'espèce y est inconnue, mais les potentialités semblent assez faibles en raison notamment d'un manque de gîte en zone non inondée. Cette Scolopendre ne présente pas d'enjeu particulier vis-à-vis du projet.

6.4.6. Bilan cartographique des enjeux

Ce secteur du golf de Fos est relativement pauvre en espèces. Les études menées dans le cadre de ce programme ne dérogent pas à la règle, faisant de ce compartiment biologique le plus pauvre en espèces et en enjeux.

Pour plus de détails, se référer à l'atlas cartographique annexé à ce rapport.



Carte 15 : Localisation des enjeux entomologiques (vue générale)

6.5. Amphibiens

La zone d'étude est située dans le golfe de Fos, qui malgré sa forte industrialisation, est riche en amphibiens. Six espèces ont été contactées sur l'ensemble des différentes zones d'étude. Le secteur concerné par le projet présente quelques milieux humides (ornières, fossé, plans d'eau) qui sont favorables à la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens. De même, une grande partie de la zone d'étude globale est formée de milieux à sol relativement meuble, qui sont utilisés pour la phase terrestre des amphibiens.

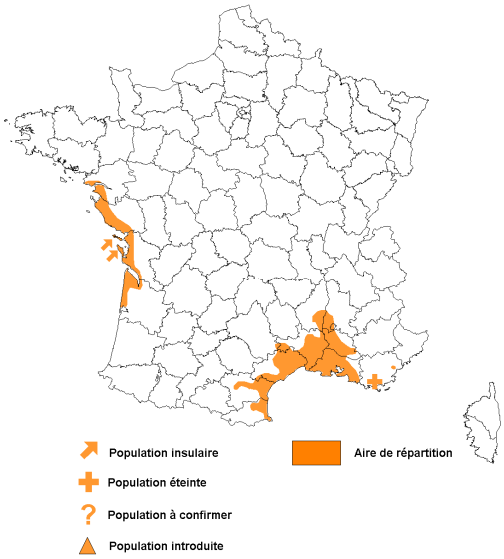
Toutes les espèces d'ampbibiens sont protégées par la loi française.

6.5.1. Espèces protégées à enjeu local de conservation fort

- **Espèces avérées**
  - **Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*), PN2, DH4, BE2, Habitat terrestre, Transit**

Pélobate cultripède dans la zone d'étude

S. ROINARD, 30/03/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition du Pélobate cultripède en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Pélobate cultripède, est une espèce présente sur la péninsule ibérique et en France. L'aire de répartition française du Pélobate cultripède est disjointe, constituée d'un noyau atlantique et d'un noyau méditerranéen. Les sites de reproduction du Pélobate cultripède sont très diversifiés mais il semblerait néanmoins que l'espèce ait une prédilection pour les points d'eau dégagés avec une végétation peu développée, permettant un ensoleillement suffisant.

Actuellement moins de 150 stations sont recensées en France avec seulement 30 populations connues pour la Provence, et 70 en Languedoc-Roussillon. La plupart des populations encore présentes sont isolées et de petite taille. Outre l'urbanisation et les divers aménagements, qui semblent être la cause principale de déclin sur le littoral, il convient de mentionner la réduction des habitats ouverts (reforestation liée à la déprise rurale) et l'empoissonnement des pièces d'eau comme deux facteurs qui contribuent fortement à la raréfaction de l'espèce.

<u>Contexte local</u> :

Le golfe de Fos-sur-Mer est connu pour abriter une des dernières populations les plus importantes de la région. Le noyau central de cette population est situé vers le carrefour du Tonkin, plusieurs dizaines d'individus ont pu y être recensées au cours de ces cinq dernières années (données ECO-MED). Le reste des observations est dispersé dans le secteur de Caban, où les densités rencontrées sont beaucoup plus faibles. Les stations locales de l'espèce se retrouvent souvent déconnectées les unes des autres. Les aménagements croissants du golfe de Fos, au cours de ces cinquante dernières années, ont joué un rôle néfaste pour les populations locales par la fragmentation du territoire et la perte non seulement d'habitats terrestres caractéristiques (substrat sableux en l'occurrence dans lequel l'espèce peut trouver refuge), mais également des points d'eau plus ou moins temporaires, freinant ainsi toute possibilité de se reproduire.

Zone d'étude « terminal »

Concernant cette zone d'étude, les prospections engagées en 2011 ont permis l'observation d'un individu, dans un secteur ou l'espèce n'était pas encore connue. Cet adulte se trouvait en phase terrestre aux abords d'un fossé en eau, potentiellement utilisable pour sa reproduction. La zone d'étude comporte un autre site de reproduction potentiellement favorable à la reproduction de l'espèce. Il s'agit d'une mare, située au nord de la zone d'étude, qui demeure en eau tout le long de l'année. La zone d'étude présente de grandes étendues de sol meuble et sableux. Ces dernières sont favorables à la phase terrestre du Pélobate cultripède qui va plus facilement s'y enfouir.

Habitats favorables à la reproduction (à gauche) et à la phase terrestre (à droite) du Pélobate cultripède

F. PAWLOWSKI, 24/03/2011, et S. ROINARD, 29/03/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Trois juvéniles de Pélobate cultripède ont été contactés, en phase terrestre, au sud de ce fuseau. Ceci atteste l'existence d'un noyau de population local. Toutefois, les zones de reproduction de l'espèce n'ont pu être mises en évidence dans ce secteur. Ces zones de reproduction ne sont toutefois pas situées au sein de la zone d'étude, dont le substrat est totalement inadapté à la reproduction de l'espèce (aucune mare naturelle de suffisamment grande profondeur n'est présente).

Zone d'étude « GRTgaz »

Concernant cette zone d'étude, les prospections engagées en 2011 ont permis l'observation de deux jeunes individus, dans un secteur ou l'espèce n'était pas encore connue. Le 1er individu a été observé sortant de son « terrier » au niveau de zones sableuses caractéristiques de son habitat terrestre. Le 2nd individu, lui, a été rencontré en transit/chasse dans des milieux paraissant peu favorable à son gîte (substrat dur et très compact).

Cette espèce étant rare et discrète, ces deux observations dans ce contexte sont le signe d'une population locale importante.

Le fuseau d'étude traverse ainsi de nombreux habitats plus ou moins favorable à l'espèce, mais uniquement pour sa phase terrestre. Ainsi aucune zone de reproduction avérée ou potentielle n'est concernée. Comme évoqué supra, le Pélobate cultripède va utiliser préférentiellement lors de sa phase terrestre des milieux présentant un substrat sableux où il pourra s'enterrer facilement.

Zone d'étude « GPMM »

Le Pelobate cultripède est considéré comme fortement potentiel sur le site de stockage (80 ha). Il est considéré comme absent sur le site de dragage (20 ha).

- **Espèces fortement potentielles**

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

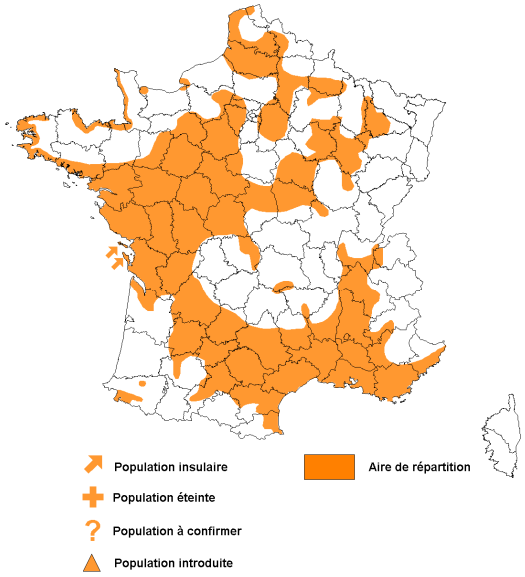
6.5.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

- **Espèces avérées**

  - **Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), PN3, BE3, Reproduction, Habitat terrestre, Transit**

Pélodyte ponctué

S. ROINARD, le 31/03/2010. Fos-sur-Mer (13)



Répartition du Pélodyte ponctué en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Pélodyte ponctué est une espèce ibéro-française. Il est répandu sur une large partie du territoire, mais peu présent dans l'est de la France. Espèce de plaines et de plateaux, elle est inféodée aux milieux ouverts à semi-ouverts. C'est une espèce pionnière qui colonise les milieux créés ou modifiés par l'homme. Les milieux de prédilection pour la ponte sont essentiellement des milieux temporaires de faible profondeur.

Contexte local :

Le Pélodyte ponctué est relativement bien répandu dans le secteur de Caban. L'espèce utilise pour sa reproduction les différentes mares, fossés ou ornières temporaires qui ponctuent le secteur. Néanmoins, ces stations locales ont également pâti des aménagements croissants du golfe de Fos, au cours des cinquante dernières années, suite à la perte croissante des zones de reproduction telles que les mares temporaires d'eau douce.

Zone d'étude « terminal »

Plus d'une dizaine d'individus de Pélodyte ponctué ont été observés au sein de cette zone d'étude et de ses abords proches. L'espèce a été rencontrée au niveau d'ornières (le long du chemin au nord de la zone d'étude) et de fossés (au sud), en pleine activité de reproduction. Plusieurs mâles chanteurs y ont été entendus et observés. A noter qu'en 2011, les ornières ne sont pas restées en eaux suffisamment longtemps, pour permettre le développement des têtards, la reproduction y fut donc un échec. Plusieurs individus ont également été rencontrés lors de leur phase terrestre (recherche alimentaire et/ou migration vers des sites de reproduction). Ainsi, l'ensemble de la zone d'étude semble être favorable à la phase terrestre de l'espèce.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Seuls des individus en phase terrestre ont été rencontrés à proximité du fuseau d'étude. Néanmoins, plusieurs fossés apparaissent comme potentiellement favorables pour la reproduction de l'espèce. De plus, une zone de reproduction est présente à proximité du fuseau au niveau du terminal minéralier. Le Pélodyte ponctué est à même d'exploiter tous les milieux terrestres à disposition, en particulier les zones ouvertes bien garnies en gîtes, qu'ils soient rupestres ou végétalisés.

Zone d'étude « GRTgaz »

Au sein de cette zone d'étude, seuls des individus en phase terrestre ont été rencontrés, aucun milieu favorable à la reproduction de l'espèce n'y étant présent. Le Pélodyte ponctué est à même d'exploiter tous les milieux terrestres à disposition, en particulier les zones ouvertes bien garnies en gîtes, qu'ils soient rupestres ou végétalisés.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce est considérée absente du site de dragage (20 ha).

Sur la zone de stockage (80 ha), une forte population de Pélodyte ponctué a été observée au niveau du canal au nord. De très nombreux mâles chanteurs ont d'abord été entendus, et environ 100 individus ont ensuite été observés. Comme cela a déjà été mentionné, le Pélodyte ponctué est très peu représenté au niveau local, et l'identification de zones de reproduction avec des individus en abondance dans ce secteur est particulièrement intéressante. C'est d'ailleurs une espèce considérée remarquable dans la constitution des nouvelles ZNIEFF de PACA.

■ Espèces fortement potentielles

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

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) est présent dans divers canaux du golfe de Fos. L'espèce, a enjeu local de conservation modéré, a donc été recherchée attentivement dans les différents canaux bordant et coupant les différentes zones d'étude. Néanmoins aucun individu n'a été observé, les milieux rencontrés semblent peu favorables à l'espèce. Ainsi le Triton palmé est jugé faiblement potentiel dans la zone d'étude.

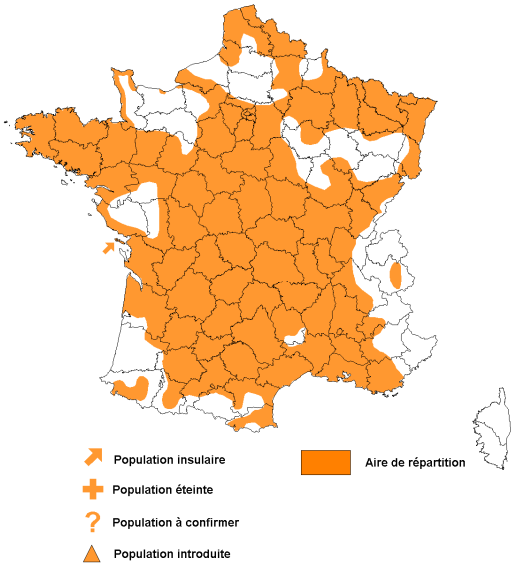
6.5.3. Espèces protégées à faible enjeu local de conservation

- **Espèces avérées**

  - **Crapaud calamite (*Bufo calamita*), PN2, DH4, BE2, Habitat terrestre, Transit**

Crapaud calamite adulte

S. ROINARD, 29/11/2012, Fos-sur-Mer (83)



Répartition du Crapaud calamite en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Crapaud calamite est une espèce européenne répartie du Portugal aux pays Baltes. Largement répandu sur l'ensemble du territoire français, il affectionne particulièrement les milieux pionniers.

Des facteurs naturels menacent localement la conservation de l'espèce : la compétition interspécifique avec le Crapaud commun et la Grenouille rieuse et la fermeture du milieu par successions végétales. L'espèce est abondante en région méditerranéenne et n'est pas menacée.

<u>Contexte local</u> :

Le Crapaud calamite présente dans le golfe de Fos une des populations les plus importantes de la région PACA. Le secteur de Caban concentre une grande partie des observations faîtes. GOMILA *et al*. (2009) parle de plusieurs milliers d'individus chantant en cœur dans les sansouïres inondées du Caban, du Relais et de l'Oiseau. Les prospections menées par ECO-MED dans ces secteurs confirment ces observations.

<u>Zone d'étude « terminal »</u>

Plusieurs centaines d'individus ont été observés dans cette zone d'étude. La grande majorité était alors en phase terrestre. En effet, la zone d'étude présente des habitats très favorables à la vie terrestre de l'espèce, avec notamment de grandes étendues de sol meuble. Ce secteur d'étude est également marqué par la présence de sites de reproduction de l'espèce, formés majoritairement par de grandes flaques. Plusieurs dizaines d'individus y ont été observés en actions de reproduction (amplexus, mâles chanteurs). Tout comme le Pélodyte et pour les mêmes raisons, la reproduction effectuée dans les ornières du nord de la zone d'étude s'est soldée par un échec.

<u>Zone d'étude « canalisation synergétique »</u>

L'espèce est également bien représentée dans ce secteur d'étude. Plusieurs dizaines d'individus ont été rencontrés principalement en phase terrestre. Des indices de reproductions (pontes), ont également été observés au sein des fossés et ornières présents le long du fuseau d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Plusieurs centaines d'individus ont été observés dans cette zone d'étude, exclusivement en phase terrestre, aucune zone de reproduction n'ayant été rencontrée. Une majorité de la zone d'étude est favorable en tant qu'habitat terrestre de l'espèce en particulier les zones ouvertes bien garnies en gîtes, qu'ils soient rupestres ou végétalisés.

Zone d'étude « GPMM »

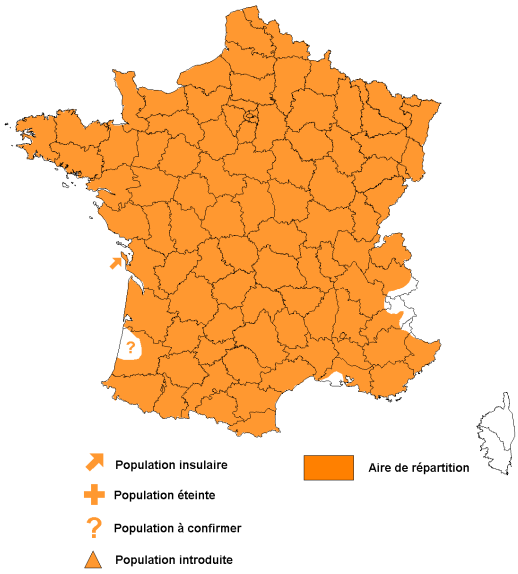
L'espèce est considérée absente du site de dragage (20 ha).

Sur la zone de stockage (80 ha), une grande quantité de juvéniles ont été observés en déplacement, disséminés un peu partout, notamment à proximité du canal au nord. Les fortes populations de Crapaud calamite identifiées indiquent que la zone d'étude est intéressante pour l'accomplissement d'une partie de son cycle biologique, notamment lors de la phase terrestre (déplacement, chasse et hivernage). La reproduction sur site a été attestée en 2009-2010 (TERÉO, 2010).

- **Crapaud commun (*Bufo bufo spinosus*), PN3, BE3, Habitat terrestre, Transit, PAM : enjeu moyen**

Crapaud commun

A. CLUCHIER, 27/06/2006, Lavillate (07)



Répartition du Crapaud commun en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Crapaud commun est une espèce eurasiatique à très large répartition (de l'Afrique du nord à l'ensemble de l'Eurasie). L'espèce est particulièrement abondante dans les plans d'eau permanents de grande dimension, souvent riches en poissons. De tels milieux, en périphérie de zones boisées, concentrent les plus fortes densités d'individus en période de reproduction.

Du fait de ses migrations massives, le Crapaud commun est un des amphibiens qui pâtit le plus de la circulation routière.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GPMM »

Les habitats de ces trois zones d'étude, relativement halophiles, ne sont que peut attractifs pour cette espèce, qui n'y a pas été observée. Elle est ainsi jugée faiblement potentielle au sein de ces deux secteurs.

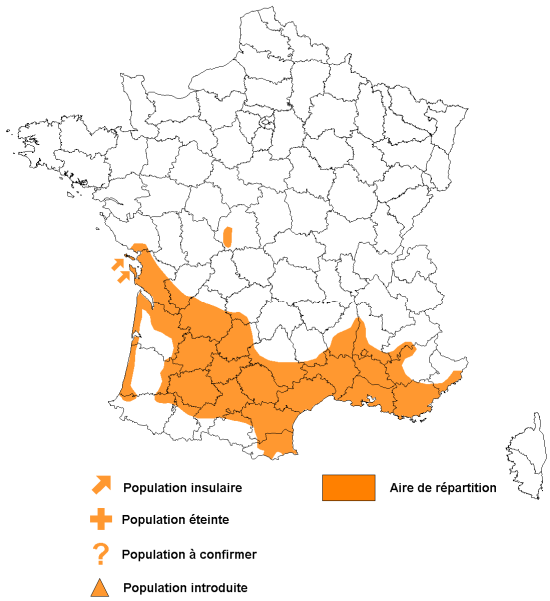
Zone d'étude « GRTgaz »

Au sein de cette zone d'étude, plusieurs individus ont été rencontrés, mais uniquement en phase terrestre. Ces derniers étaient alors en chasse et/ou en transit. Aucune zone de reproduction de l'espèce n'est concernée par le projet.

- **Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), PN2, DH4, BE2, Reproduction, Habitat terrestre, Transit**

Rainette méridionale adulte dans la zone d'étude

S. ROINARD, 29/03/2011, Fos-sur-Mer (13)



Répartition de la Rainette méridionale en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Rainette méridionale est une espèce présente dans la péninsule ibérique, le sud de la France et le nord de l'Afrique. Anthropophile, elle est commune dans le midi de la France où elle peut former de grandes populations. On la trouve principalement dans la végétation à proximité de points d'eau stagnante naturels, avec une végétation suffisamment riche (marais, roselières, mares, etc.). Elle dépasse rarement les 1 000 mètres d'altitude. Elle pond dans les mares, sources, fossés d'irrigation, mares temporaires et prairies inondées.

Elle reste commune et non menacée sur une grande partie de son aire de répartition.

Contexte local :

Au sein du golfe de Fos, les populations de Rainette méridionale atteignent dans certains secteurs des densités importantes. Néanmoins les densités de l'espèce se révèlent beaucoup moins importantes dans ce secteur de Caban Sud du fait d'une présence de zones humides moins marquée.

Zone d'étude « terminal »

Seuls deux individus ont été observés en phase terrestre dans ce secteur d'étude. L'espèce utilise pour sa reproduction les quelques fossés en eau présents dans la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

L'espèce a été rencontrée au sein de fossés présents dans la zone d'étude, et s'y reproduit probablement. Toutefois aucun signe de marquant sa reproduction n'a été observé. La Rainette méridionale utilise également les différents habitats terrestres de la zone d'étude, en particulier les zones ouvertes bien garnies en gîtes, qu'ils soient rupestres ou végétalisés.

Zone d'étude « GRTgaz »

Quelques individus ont été rencontrés, dans cette zone d'étude, en phase terrestre et également en phase aquatique. En effet, plusieurs individus chanteurs ont été entendus au sein d'une pièce d'eaux présente au nord du carrefour du Tonkin.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce est considérée absente du site de dragage (20 ha) mais a été notée à proximité de son périmètre.

Sur la zone de stockage (80 ha), une forte population a été entendue au niveau du canal au nord.

6.5.4. Cas particuliers

- **Grenouille rieuse (*Rana* (Pelophylax) *ridibunda*)**

La Grenouille rieuse est une grenouille verte introduite en France. Cette espèce pourrait être la cause du déclin, lié à sa forte compétitivité, des populations des deux autres espèces de grenouilles vertes méditerranéennes, la Grenouille de Perez (*Pelophylax perezi*) et la Grenouille de Graf (*Pelophylax grafi*). Les Grenouilles rieuses sont avant tout des grenouilles de plaine, qui dépassent rarement les 800 m d'altitude. C'est souvent le seul amphibien présent dans les grands plans d'eau riches en poissons. On l'observe dans différents biotopes bénéficiant d'un bon ensoleillement comme les rivières, les gravières, les mares de prairies, les bassins d'agréments, les fossés de drainage, etc. Cette espèce présente un **enjeu local de conservation très faible**.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal » et « canalisation synergétique »

Hôte des milieux peu salés, elle n'est que faiblement potentielle dans ces deux zones d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Plusieurs individus ont été rencontrés au sein des pièces d'eau de la zone d'étude de GRTgaz.

Zone d'étude « GPMM »

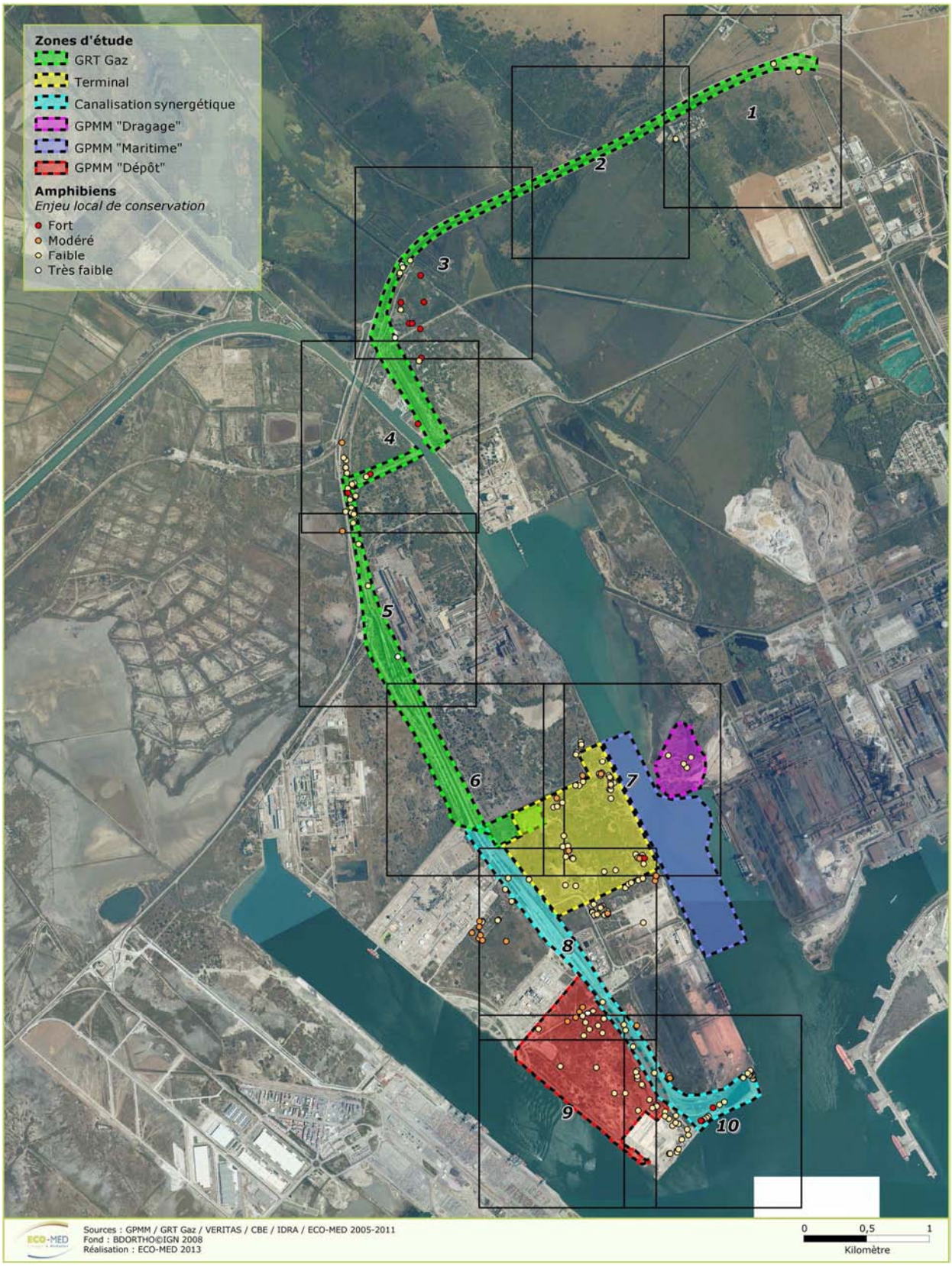
L'espèce est considérée absente du site de dragage (20 ha) mais a été notée à quelque distance de son périmètre.

Sur la zone de stockage (80 ha), un individu adulte a été contacté.

6.5.5. Bilan cartographique des enjeux

Les enjeux identifiés dans le cadre de cette étude sont en droite ligne de ceux connus dans ce secteur du golf de Fos. Outre le fait d'avoir localement de forts effectifs d'espèces communes, la présence d'un noyau de population de Pélobate cultripède dans le secteur à l'étude génère un enjeu important à prendre en compte.

Pour plus de précisions, se référer à l'atlas cartographique annexé à ce rapport.



Carte 16 : Localisation des enjeux batrachologiques (vue générale)

6.6. Reptiles

Le contexte fortement remanié de la zone d'étude se révèle être peu favorable au reptiles. Ainsi seules sept espèces ont été avérées, dont une présente un fort enjeu local de conservation et six des enjeux faibles, du fait de leur caractère ubiquiste s'accommandant bien de ces milieux antrhopisés

Toutes les espèces d'ampbibiens sont protégées par la loi française.

6.6.1. Espèces à enjeu local de conservation fort

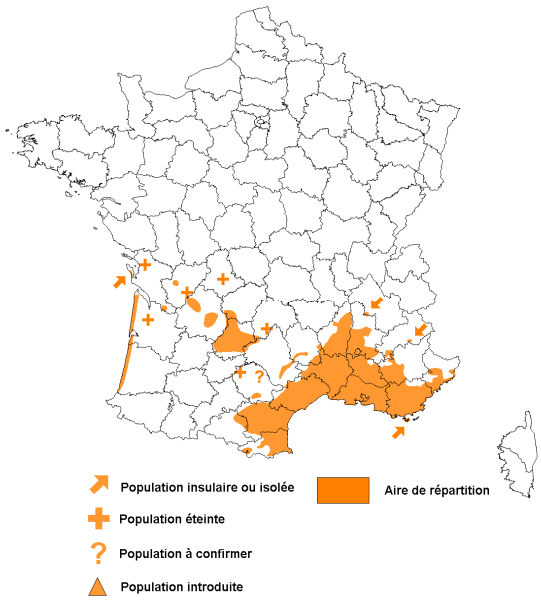
Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

- **Espèces avérées**

  - **Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus* = *Lacerta lepida lepida*) PN3, BE2, Reproduction, grille GPMM : enjeu fort**

Lézard ocellé adulte

G. DESO, 18/07/2007, Saint-Martin-de-Crau (13)



Répartition du Lézard ocellé en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Lézard ocellé, espèce ibéro-française, est principalement localisé en France sur le pourtour méditerranéen. Il affectionne tout particulièrement les habitats ouverts de la zone méditerranéenne à supraméditerranéenne : steppes semi-arides, landes pâturées, garrigues peu boisées, cultures sèches, pentes rocheuses et abords ouverts de cours d'eau.

Cette espèce n'est inscrite à aucune annexe de la directive Habitats. Cependant, au vu du fort déclin qu'ont subi les populations françaises de Lézard ocellé, l'espèce est considérée comme menacée par les spécialistes. Un plan d'action national est en cours de rédaction par la DREAL Poitou-Charentes, avec une déclinaison régionale en PACA.

<u>Contexte local</u> :

Le Lézard ocellé est inégalement réparti au sein du golfe de Fos. Au nord, l'espèce est relativement abondante dans les secteurs du Ventillon-Crau et de la Feuillane. L'espèce va se raréfier à mesure que l'on va vers le sud du golfe jusqu'à devenir absente sur le bord de la côte.

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'ayant jamais été observée sur le môle central de Caban Sud, elle est jugée absente à l'issue de nos inventaires.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'ayant jamais été observée sur le môle central de Caban Sud, elle est jugée absente à l'issue de nos inventaires.

Zone d'étude « GRTgaz »

Le **Lézard ocellé** a été contacté à l'extrême nord du tracé étudié. Il s'agit d'un jeune mâle adulte observé en insolation au niveau de son gîte. Ce **secteur nord** se révèle être favorable en raison notamment de zones de chasse intéressantes.

Lézard ocellé dans la zone d'étude

S. ROINARD, 07/06/2010, Fos-sur-Mer (13)

Gîte du Lézard ocellé observé au nord de la zone d'étude

S. ROINARD, 07/06/2010, Fos-sur-Mer (13)

Au sud de la zone d'étude, un secteur présente des habitats jugés fortement favorables au Lézard ocellé, avec la présence de nombreux **gîtes** potentiels et des **zones de chasse**. D'ailleurs de nombreuses traces (fèces) ont été découvertes au niveau du pipeline. Ces données attestent de la présence de l'espèce dans ce secteur.

Habitats favorables au Lézard ocellé présents au sud de la zone d'étude

S. ROINARD, 03/05/2011, Fos-sur-Mer (13)

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'ayant jamais été observée sur le môle central de Caban Sud, elle est jugée absente à l'issue des inventaires.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) est connue dans le golfe de Fos, notamment dans le marais des Paluds, à moins de 3 km de la zone d'étude de GRTgaz. Toutefois les prospections n'ont pas permis d'avérer sa présence dans les canaux de ce secteur. **La Cistude d'Europe est donc jugée faiblement potentielle dans la zone d'étude globale.**

6.6.2. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées

Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation modéré n'a été avérée dans la zone d'étude globale.

■ Espèce fortement potentielle

➢ Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*), PN3, BE3, Reproduction

Le Psammodrome d'Edwards, espèce vulnérable du fait de la régression de son habitat au profit de milieux plus boisés, et de l'urbanisation, est une espèce ibéro-française terricole typique des zones arides méditerranéennes : garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral.

Le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwarsianus*) est peu abondant dans le golfe de Fos. Les populations se cantonnent en périphérie de la Crau. Une attention toute particulière à été portée sur l'espèce lors du passage de l'herpétologue. Néanmoins, cette recherche ciblée s'est révélée infructueuse. Le **Psammodrome d'Edwards n'est jugé que fortement potentiel dans la zone d'étude de GRTgaz.** En effet, l'espèce est connue à moins de 200 m du tracé de GRTgaz, et certains tronçons de la zone d'étude, notamment vers son extrémité est, peuvent accueillir l'espèce.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

Le **Seps strié** (*Chalcides striatus*), connu dans le secteur de Caban (ECO-MED, 2004), a été recherché dans les milieux jugés favorables à l'espèce (friches, pelouse, bordures de pistes, etc.). Toutefois, l'espèce n'a pu être observée, celle-ci est donc jugée faiblement potentielle dans la zone d'étude globale.

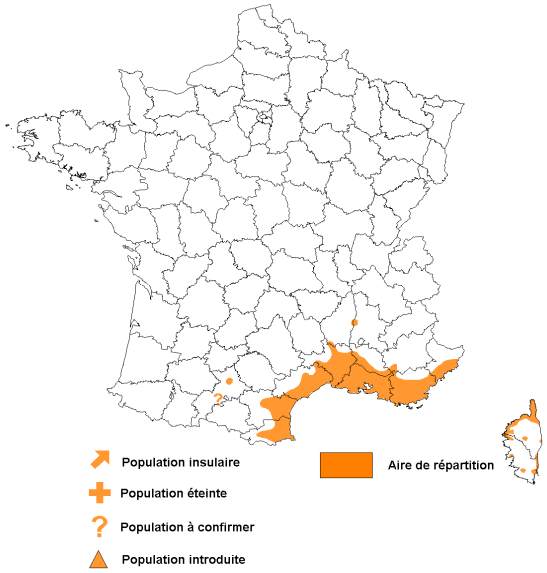
6.6.3. Espèces à faible enjeu local de conservation

- **Espèces avérées**

  - **Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica mauritanica*), PN3, BE3, Reproduction, grille GPMM : non mentionnée**

Tarente de Maurétanie adulte

S. ROINARD, 28/10/2010, Le Revest-les-eaux (83)



Répartition de la Tarente de Maurétanie en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Tarente de Maurétanie se répartit sur l'ensemble du Bassin méditerranéen. Cette espèce ubiquiste se trouve aussi bien dans des biotopes naturels que dans des milieux anthropisés. Elle se rencontre principalement dans des milieux chauds et secs.

L'espèce, qui est en expansion, ne semble concurrencer en France que l'Hémidactyle verruqueux, lui aussi parfois anthropophile. La Tarente de Maurétanie ne semble pas menacée à moyen terme.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée absente dans cette zone d'étude en l'absence de son habitat.

Zone d'étude « GRTgaz »

L'espèce exploite aussi bien les différentes structures artificielles (pipe-line, poste d'aiguillage, etc.) que les blocs rocheux rencontrés dans la zone d'étude, mais à de faibles effectifs.

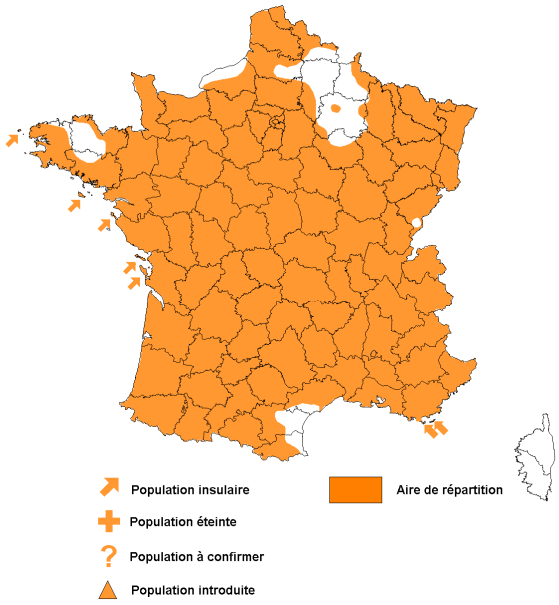
Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée dans les deux zones à l'étude.

- **Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), PN2, DH4, BE2, Reproduction**

Lézard des murailles femelle adulte

S. ROINARD, 27/09/2010, Embrun (05)



Répartition du Lézard des murailles en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Lézard des murailles, espèce d'Europe moyenne et méridionale, est le reptile le plus ubiquiste de France continentale, colonisant presque tous les habitats disponibles dès lors qu'ils offrent des substrats durs et des places d'ensoleillement. Le Lézard des murailles est aussi le reptile qui s'accommode le mieux de l'anthropisation.

Cette espèce est abondante dans la majeure partie du territoire français.

Contexte local :

Le Lézard des murailles est bien représenté dans le golfe de Fos. Toutefois, dans la zone d'étude, l'espèce y occupe aussi bien les milieux naturels que les structures artificielles.

Zone d'étude « terminal »

Seuls quelques individus ont été observés au sein de cette zone d'étude, qui présente peu d'habitats favorables.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Aucun individu n'a été observé au sein de cette zone d'étude, qui ne présente que très peu d'habitats favorables.

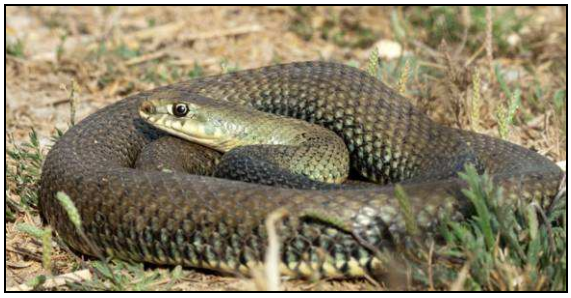
Zone d'étude « GRTgaz »

Plusieurs individus ont été observés, et l'espèce occupe uniquement les structures artificielles présentes au sein de cette zone d'étude (pipelines aériens, bâtiments, etc.).

Zone d'étude « GPMM »

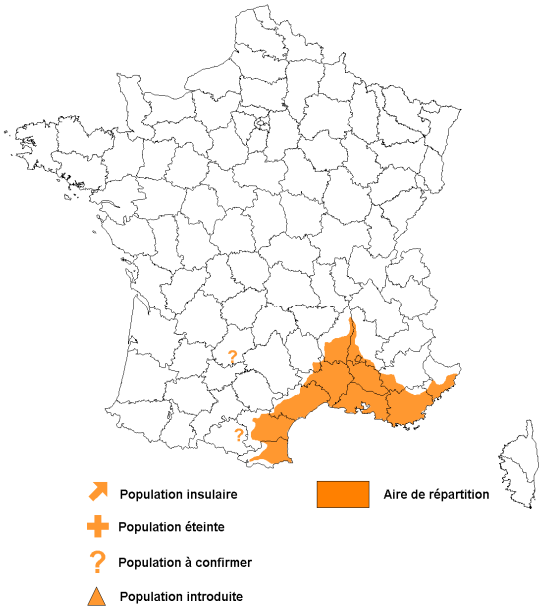
Le Lézard des murailles a été observé uniquement sur le site de dragage (20 ha). Il reste potentiel sur la zone de stockage (80 ha).

- **Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus*), PN3, BE3, Reproduction**



La Couleuvre de Montpellier, mâle adulte

S. ROINARD, 18/06/2010, Beaucaire (30)



Répartition de la Couleuvre de Montpellier en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

La Couleuvre de Montpellier est une espèce qui présente une vaste répartition circumméditerranéenne. Elle affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle se nourrit de lézards, de petits mammifères, de jeunes oiseaux et de serpents.

Elle est abondante dans son aire de répartition française mais semble en régression ces deux dernières décennies. La fragmentation et la destruction de son habitat (urbanisation, aménagements linéaires, reforestation des garrigues ouvertes) et le trafic routier semblent en être les principales causes.

Contexte local :

La Couleuvre de Montpellier est l'un des serpents le mieux représentés dans la zone d'étude. Plusieurs individus ont été rencontrés (en insolation) et des indices de présences de l'espèce ont également été relevés (mues). Cet ophidien, relativement ubiquiste, trouve ici des milieux favorables à son développement (friches, pelouses, haies, chemin de fer, etc.). L'espèce est jugé potentielle sur l'ensemble des deux secteurs d'études.

Zone d'étude « GRTgaz »

La Couleuvre de Montpellier est l'un des serpents le mieux représentés de la zone d'étude. Plusieurs individus ont été rencontrés tout le long du tracé. Cet ophidien, relativement ubiquiste, trouve ici des milieux favorables à son développement (friches, pelouses, haies, pierriers, etc.). L'espèce est jugée potentielle sur l'ensemble du fuseau d'étude.

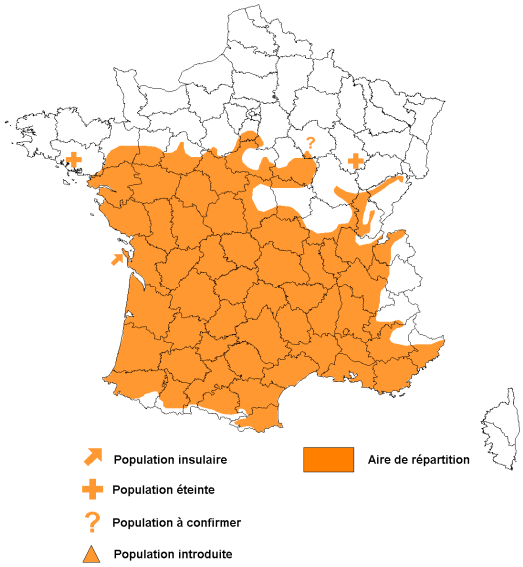
Zone d'étude « GPMM »

La Couleuvre de Montpellier a été détectée sur les deux zones d'étude (site de dragage et site de stockage).

- **Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), PN3, BE3, Reproduction, grille GPMM : enjeu moyen**

Couleuvre vipérine adulte

G. DESO, 03/07/2007, Oze (05)



Répartition de la Couleuvre vipérine en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Espèce ibéro-française présente également en Sardaigne et en Afrique du Nord, la Couleuvre vipérine occupe en France une majeure partie du territoire, dont la limite nord se trouve au sud de la région parisienne. Cette couleuvre amphibie est souvent très commune dans les mares et les vasques.

La Couleuvre vipérine est particulièrement abondante sur le territoire français (hors Corse) et ne semble pas menacée à moyen terme.

Contexte local :

Le golfe de Fos, de part sa multitude de milieux humides, est un secteur biogéographique favorable à la Couleuvre vipérine, où elle y est d'ailleurs abondante.

Zone d'étude « terminal »

Seule la roubine située au nord de cette zone d'étude est susceptible d'accueillir cette espèce. Toutefois, aucune observation n'a été effectuée, et la potentialité de présence est jugée modérément potentielle au sein de cette zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Aucun habitat favorable n'est présent au sein de cette zone d'étude. L'espèce est donc considérée comme très faiblement potentielle.

Zone d'étude « GRTgaz »

Dans la zone d'étude, l'espèce a été rencontrée à de multiples reprises en dehors du milieu aquatique (terriers, sous un bloc, etc.). L'espèce est susceptible d'occuper la majorité des habitats du fuseau d'étude.

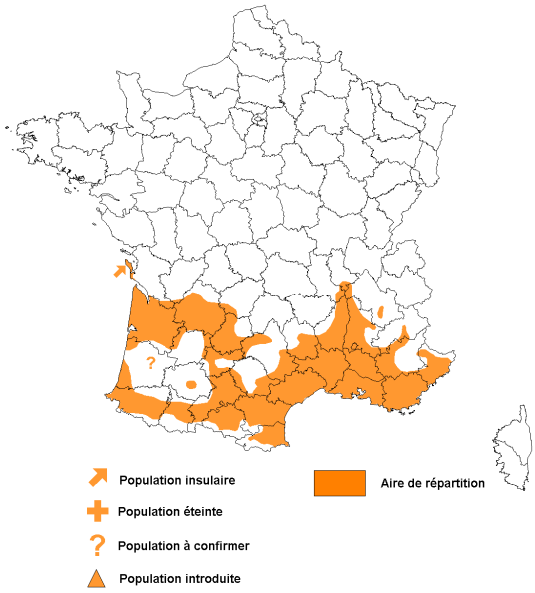
Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée dans les deux zones à l'étude.

- **Coronelle girondine (*Coronella girondica*), PN3, BE3, Reproduction, grille GPMM : non mentionné**

Coronelle girondine adulte

S. ROINARD, 19/05/2011, Rousset (05)



Répartition de la Coronelle girondine en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

L'aire de répartition de la Coronelle girondine couvre l'Italie, la péninsule ibérique, la bordure méditerranéenne française ainsi qu'une importante partie du sud-ouest de la France. L'espèce occupe des milieux secs constitués d'une mosaïque d'habitats ouverts et fermés.

Malgré ses mœurs discrètes, cette espèce reste relativement commune.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce, non observée, est probablement absente faute d'habitats favorables.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce, non observée, est probablement absente faute d'habitats favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

Un individu de Coronelle girondine a été observé près de la voie ferrée au nord de la zone d'étude (lieu-dit des « Bannes »). L'espèce est jugée potentielle tout le long du fuseau, la proximité de la voie ferrée, élément lui offrant des zones de thermorégulation et de gîtes, lui est très favorable.

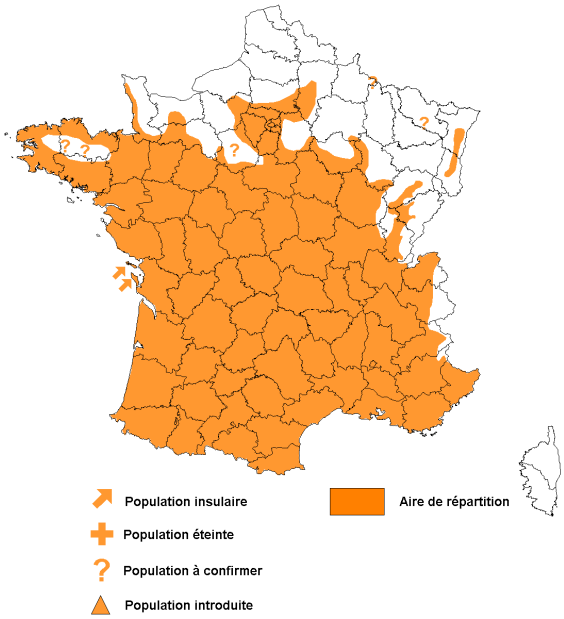
Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée dans les deux zones à l'étude.

- **Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata bilineata*), PN2, DH4, BE2, Reproduction, grille GPMM : non mentionné**

Lézard vert occidental

S. ROINARD, 20/04/2011, St Martin-de-Crau (13)



Répartition du Lézard vert occidental en France

Source : GENIEZ & CHEYLAN, 2005

Le Lézard vert occidental, espèce médio-européenne, est largement répandu en France à l'exception du nord et de l'est de la France. Cette espèce relativement forestière se rencontre dans divers milieux de plaines et collines, ainsi qu'en montagne jusqu'à 2200 mètres d'altitude.

Il tend à disparaître dans les milieux trop anthropisés.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de ces trois zones d'études. A noter que cette espèce est peu abondante dans ce secteur du golfe de Fos.

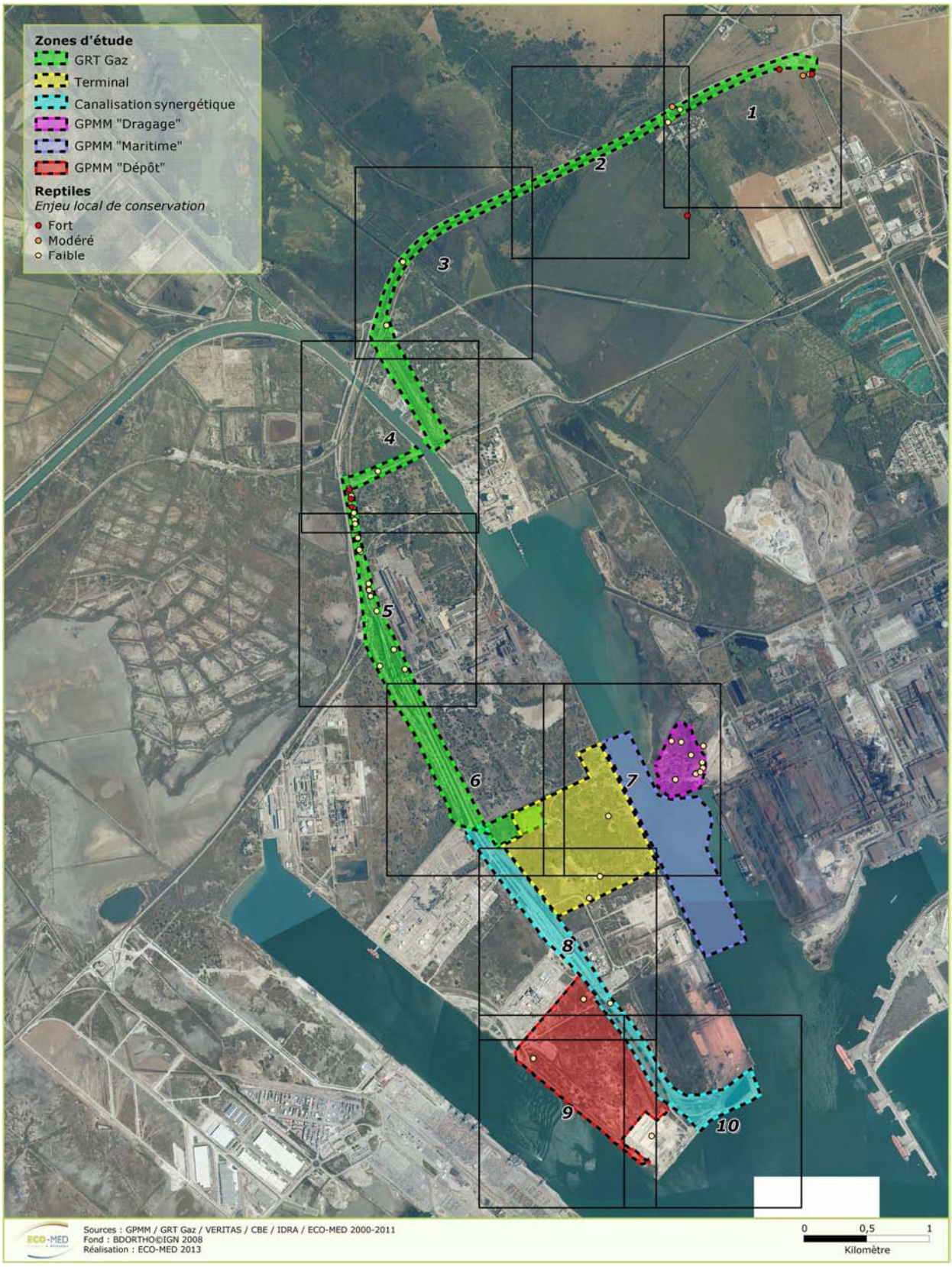
Zone d'étude « GPMM »

Le Lézard vert occidental n'a été détecté que sur le site de stockage (80 ha).

6.6.4. Bilan cartographique des enjeux

Les inventaires menés dans le cadre de ce projet ont confirmé le faible nombre d'espèces présentes dans ce secteur du golf de Fos. La nouveauté vient du fait que le Lézard ocellé a été trouvé, pour la première fois, à l'ouest du canal d'Arles.

Pour plus de précisions, se référer à l'atlas cartographique annexé à ce rapport.



Carte 17 : Localisation des enjeux herpétologiques (vue générale)

6.7. Oiseaux

Les principaux cortèges observés sont les oiseaux inféodés au milieu aquatique, que ce soit d'eau vive et libre (sternes, Eider à duvet, Plongeon catmarin, Martin-pêcheur d'Europe) ou de marais (ardéidés, Canard colvert, Gallinule poule-d'eau), les oiseaux ubiquistes, c'est-à-dire pouvant fréquenter une très large gamme d'habitats (Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Merle noir, Pinson des arbres), les oiseaux migrateurs, ne passant que quelques heure dans le secteur (Monticole de roche, Gobemouches gris et noirs, Tarier des prés, Rougequeue à front blanc), et les oiseaux nichant dans le golfe de Fos ou en Camargue et en simples prospections alimentaires (Mouette rieuse, Flamant rose, Tadorne de Belon).

La plupart des espèces observées sont communes et largement réparties en France et en PACA, comme par exemple le Serin cini (*Serinus serinus*), la Pie bavarde (*Pica pica*) ou bien la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*). Ces espèces, présentant un enjeu local de conservation très faible, ne seront pas détaillées dans la suite de ce rapport.

Parmi les espèces observées, une espèce présente un enjeu local de conservation très fort, six espèces présentent un enjeu fort, 17 un enjeu modéré et cinq un enjeu faible.

Ces espèces vont faire l'objet d'une monographie et d'une présentation détaillée ci-après.

Légende des monographies :

c = couple, m = mâle chanteur, i = individu

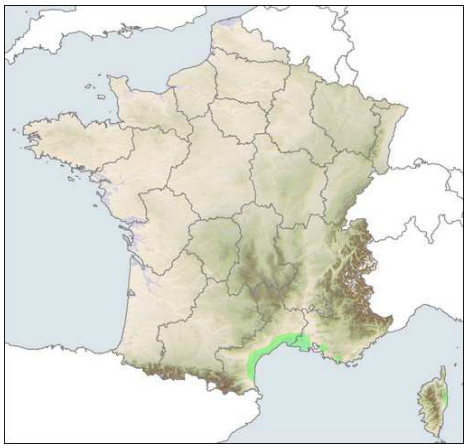
Les tendances d'effectifs marqués d'une flèche rouge ↘ montrent une forte diminution de population, ou bien un effectif très faible. Les tendances d'effectif entre parenthèses (➔) montrent une incertitude dans l'évaluation.

Les cartes de répartition sont d'après celles de DUBOIS *et al.* (2008). Les effectifs présentés sont tirés de BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) pour les effectifs européens, de DUBOIS *et al.* (2008) pour les effectifs français et de FLITTI *et al.* (2009) pour les effectifs PACA.

6.7.1. Espèces protégées à enjeu local de conservation très fort

- **Espèce avérée**
  - **Flamant rose (*Phoenicopterus roseus*), PN3, DO1, BE2, BO2**

F. PAWLOWSKI, hiver 2009, Camargue (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (sédentaire)	Effectifs et tendance France (sédentaire)	Effectifs et tendance Camargue (sédentaire)
41 000-42 000 c	13 720 c	13 720 c
↗	↗	↗

Nicheur de l'Ancien Monde et de l'Amérique centrale, le Flamant rose est inféodé aux lagunes d'eaux salées ou saumâtres. Il niche sur des monticules de terre qu'il construit pour l'occasion. Le seul site de reproduction français se trouve en Camargue, sur l'étang du Fangassier, au cœur des Salins de Giraud. Ces salins offrent des disponibilités en nourriture pour 30 à 50% des effectifs de la colonie. D'autres zones d'alimentation se trouvent sur les étangs languedociens ou sur l'Etang de Berre. En hiver, d'importants mouvements sont notés entre les différents sites de reproduction méditerranéens. En France, le littoral méditerranéen, des Pyrénées-Orientales au Var, accueillent d'importants effectifs. Notons qu'à cette période une nette préférence pour le Languedoc se fait sentir, et il ne reste plus que 30% des effectifs nationaux dans les Bouches-du-Rhône.

Les effectifs français représentent une part très importante des effectifs européens. L'avenir de l'espèce en France dépend grandement de la pérennité du fonctionnement des Salins de Giraud qui à l'heure actuelle offrent une grande disponibilité en nourriture et ont un rôle de réserve lors des périodes de sécheresse. De plus, ils accueillent la seule colonie reproductrice française existante.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un groupe de huit individus a été observé en alimentation dans la darse 1, en face de la zone d'étude, côté rive d'Arcelor-Mittal, au niveau d'un haut-fond. Cette espèce ne se reproduit pas dans le golfe de Fos, celui-ci n'étant exploité que pour son alimentation. Les secteurs les plus fréquentés sont les marais du Caban, et les anciens salins de Fos, et dans une moindre mesure les autres zones humides (Port-Saint-Louis notamment). Les milieux favorables dans la darse 1 sont très réduits et limités à une frange de hauts fonds le long d'Arcelor, et sont absents de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Faute d'habitats d'espèce favorables, le Flamant rose est jugé absent de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Faute d'habitats d'espèce favorables, le Flamant rose est jugé absent de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée dans le périmètre des deux zones d'étude (site de dragage et site de stockage) du GPMM. Elle pourrait exploiter occasionnellement les hauts-fonds en périphérie de ces sites.

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune autre espèce à enjeu local de conservation très fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude et de ses abords proches.

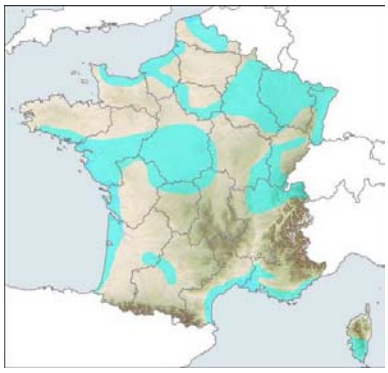
6.7.2. Espèces protégées à enjeu local de conservation fort

■ **Espèces avérées**

➢ **Grande Aigrette (*Casmerodius albus*), PN3, DO1, BE2**

J.-M. SALLES, 03/11/2007, Camargue (13)

Aire de reproduction française



Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
2 500-4 000 c	180 c	4 000-5 000 i	4 c	300 i	X
↗	↗	↗		↗	?

Espèce cosmopolite, elle n'est bien représentée en Europe que dans les pays du sud-est. C'est un oiseau d'eau colonial arboricole. En France, c'est une espèce rare apparue naturellement à la fin du XXe siècle. Elle y est surtout hivernante.

Elle est en pleine expansion, suite à sa protection dans les années 1970 qui a profité aux populations d'Europe Centrale. D'abord uniquement hivernante, elle s'est reproduite pour la première fois sur le territoire français en 1994. En PACA, elle ne se reproduit qu'en Camargue depuis 1996.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Deux individus ont été observés en alimentation de l'autre côté de la darse 1, le long de la rive du côté d'Arcelor, et ont ensuite été observé en survol rapide de la zone d'étude. Cette

espèce se reproduit plus au nord, dans les marais du Vigueirat, et n'exploitent le golfe de Fos que lors de leurs recherches alimentaires. La zone d'étude ne présente pas de faciès d'habitats qui lui sont favorables.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Faute d'habitats d'espèce favorables, la Grande Aigrette est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

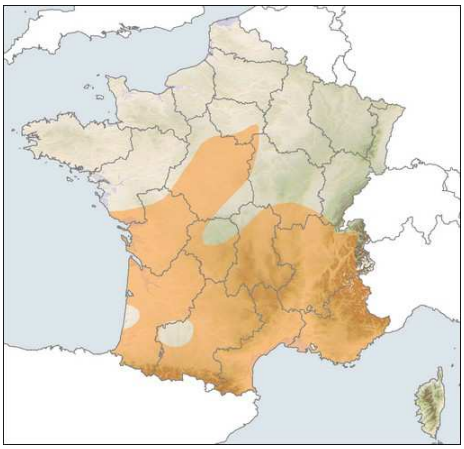
Faute d'habitats d'espèce favorables, la Grande Aigrette est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée dans le périmètre des deux zones d'étude (site de dragage et site de stockage) du GPMM.

- **Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), PN3, DO1, BE2, BO2, PAM : non mentionné**

F. PAWLOWSKI, 03/04/2009, La Barben (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
5 400-7 500 c	2 400-2 900 c	Rare	485-585 c	Rare	X
➔	↗		?		?

Nicheur paléarctique et oriental, le Circaète Jean-le-Blanc est sédentaire en Inde, alors que les populations du reste de l'Asie, d'Europe et du Maghreb migrent en Afrique sahélienne. Il niche dans les zones boisées, le plus souvent au sommet d'un résineux, à proximité de zones ouvertes souvent xériques où il peut chasser lézards et serpents, dont il se nourrit presque exclusivement.

Ses effectifs semblent être stables, voire en augmentation en France, mais restent toutefois faibles. Il a en effet fortement régressé de 1950 à 1980 en raison des modifications des pratiques agricoles et des aménagements urbains. Le succès de la reproduction de l'espèce dépend, entre-autres, de la tranquillité du site de nidification dans un rayon de 200 m.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

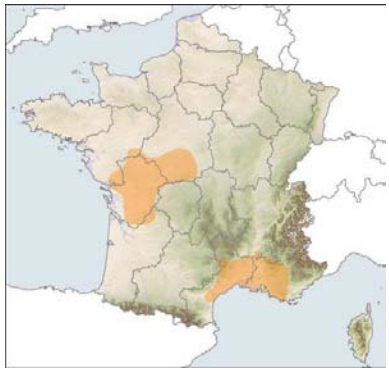
Un individu a été observé en survol de la partie est de la zone d'étude, lors de la prospection de septembre 2011. Compte tenu de la date de l'observation, il est possible qu'il puisse s'agir d'un oiseau en passage migratoire, ou d'un nicheur local étant encore sur ses territoires de chasse. L'individu observé a survolé rapidement la zone d'étude, avant de chasser durant une dizaine de minutes dans des secteurs de friches et de coussouls situés au sud de la zone d'étude, vers Massilia. La zone d'étude, située trop à proximité d'axes routiers passants, ne présente que très peu d'attrait pour cette espèce.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée dans les deux zones d'étude du GPMM.

- **Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), PN3, DO1, BE2, PAM : enjeu majeur**

O. EYRAUD, 04/05/2007, Vinon sur Verdon (83)



Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
110 000-280 000 i	1 677-1 875 m	2828 i (janv. 2008)	694-818 m	2 040 i (2008)	X
↘	↗	(↗)	↗	(↗)	?

De répartition ouest-paléarctique, cette espèce est migratrice partielle. En France, seules les populations du sud sont sédentaires (PACA et Languedoc-Roussillon), et la Crau abritait 567 mâles chanteurs en 2008. Cette dernière accueille aussi des hivernants venus des autres régions de France, constituant ainsi l'un des principaux sites d'hivernage français. En France, l'espèce fréquente les milieux agricoles céréaliers relativement extensifs, les champs de Luzerne, les jachères, friches, prairies, vignobles, etc., plus ou moins en mosaïques, ainsi que les coussouls de la Crau. Elle niche au sol, et est grégaire en hiver. Elle est surtout herbivore, bien que les poussins se nourrissent essentiellement d'invertébrés.

C'est un nicheur qui a subi un fort déclin dans les 30 dernières années. Même si en France les effectifs tendent à remonter, ceux-ci restent particulièrement bas. Un plan national d'actions coordonné par le Ministère de l'Environnement ainsi que trois programmes européens « Life Nature » ont été instaurés en faveur de la conservation de cette espèce. Il met l'accent sur le maintien de connections écologiques entre les différents noyaux de populations afin de permettre des échanges intraspécifiques.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Une femelle a été observée en hivernage, en janvier 2011, à une centaine de mètres au sud de la zone d'étude, de l'autre côté de la voie de chemin de fer. La zone d'étude ne présente, hormis dans son extrémité est, pas d'habitats favorables pour l'accueil de cette espèce steppique. Toutefois, le coussoul présent dans ce secteur est très dégradé et la présence de nombreuses installations humaines (rond-point de la Fossette, stations de gaz, etc.) le rend très peu attractif pour cette espèce farouche.

Zone d'étude « GPMM »

Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

- **Sterne hansel (*Gelochelidon nilotica*), PN3, DO1, BE2, BO2**

C. SAVON, juillet 2011, Camargue (13)

Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
3 800- 4 500 c	121-365 c	Rare	1-25 c	Rare	X
➔	➔		↘		**?**

Nicheur holarctique, les populations d'Europe hivernent en Afrique. La Sterne hansel a une aire de répartition très large au niveau mondial mais en Europe elle reste très localisée. Elle affectionne les grandes zones humides d'eau douce ou salée où elle trouve sa nourriture, composée d'insectes, de batraciens ou encore de petits mammifères. Elle niche au sol en colonies.

Historiquement, le delta du Rhône, avec les salins de Giraud et les étangs inférieurs du Vaccarès, était le seul site de reproduction de l'espèce en France. La Camargue comptait 225 à 400 couples jusqu'en 2003. A partir de 2004, la plupart des individus ont rejoint l'actuel site majeur de reproduction situé au nord de l'étang de l'Or dans l'Hérault, faisant chuter la population nicheuse provençale à 25 couples maximum. La vulnérabilité de l'espèce tient à la fragilité de son habitat de nidification et à la pression de prédation du Goéland leucophée (*Larus michahellis*).

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce a été observée en chasse et en pêche au-dessus de la darse 1, assez loin au nord de la zone d'étude (observations au télescope). La zone d'étude est très peu favorable à cette espèce, que ce soit pour nicher ou s'alimenter, bien que des individus puissent être observés en survol de la darse de manière occasionnelle. Cette espèce ne se reproduit qu'à l'ouest de la Camargue.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce peut être observée en vol et en alimentation au large de la zone d'étude, soit à l'extrémité de la darse 1, soit au niveau des eaux libres du golfe.

Zone d'étude « GRTgaz »

Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée dans le périmètre des deux zones d'étude (site de dragage et site de stockage) du GPMM. Elle pourrait exploiter occasionnellement les plages ou les zones de pêche des darses en périphérie de ces sites.

- **Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*), PN3, DO1, BE2, BO2**

O. EYRAUD, 21/05/2008, Camargue (13)

Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
55 000-57 000 c	5 820-7 656 c	500-1000 i	350-750 c	X	X
↘	→	?	↘	?	?

Nicheur de l'Ancien Monde et des Amériques, les populations d'Europe hivernent en Afrique. Elle niche en colonie sur des îlots marins à végétation rase, des digues de marais salants ou des lagunes d'arrière dunes.

Cette espèce est extrêmement sensible au dérangement et les sites de nidification peuvent être abandonnés très rapidement. En France, les sites historiques de nidification sont situés en Camargue, au Vaccarès et sur les Salins de Giraud. Une petite colonie s'est récemment installée sur les salins de Berre. En raison du nombre restreint de secteurs favorables à sa reproduction et de la baisse de ses effectifs européens, cette espèce présente une grande vulnérabilité à prendre prioritairement en considération.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Tout comme pour la Sterne hansel, cette espèce a été observée en alimentation au-dessus de la darse 1, assez loin au nord de la zone d'étude. La frange littorale de la zone d'étude

peut être exploitée lors des recherches alimentaires de l'espèce, tant en période de reproduction qu'en période inter-nuptiale.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce peut être observée en vol et en alimentation au large de la zone d'étude, soit à l'extrémité de la darse 1, soit au niveau des eaux libres du golfe.

Zone d'étude « GRTgaz »

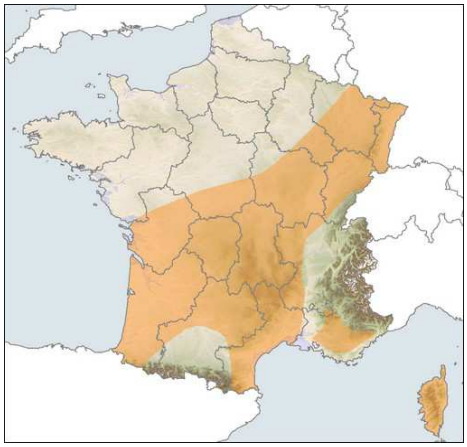
Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette partie de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée dans le périmètre des deux zones d'étude (site de dragage et site de stockage) du GPMM. Elle pourrait exploiter occasionnellement les plages ou les zones de pêche des darses en périphérie de ces sites.

- **Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), PN3, BE2, PAM : non mentionné**

O. EYRAUD, 05/04/2007, Camargue (29)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
430 000-1 000 000 c	8 000-12 000 c	X	40-80 c		X
↘	↘	?	↘		?

De répartition méditerranéenne, la Pie-grièche à tête rousse hiverne en Afrique tropicale. La garrigue ouverte, composée de zones herbeuses rases, souvent pâturées, ainsi que les landes herbacées, vergers, vignes et autres habitats agricoles à caractère extensif, composent les habitats de nidification de l'espèce. Elle est insectivore.

En déclin sur son aire européenne, ses effectifs ont chuté en PACA depuis les années 1980, notamment dans le Vaucluse, avec une diminution du nombre de couples de 99%. Le Var abrite la majorité des couples régionaux, soit environ 50. Un plan national d'actions coordonné par le Ministère de l'Environnement a été instauré en faveur de la conservation des cinq espèces de pies-grièches présentes en France.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

Un individu migrateur a été contacté lors de la prospection du 28 avril 2011, dans des grands arbres situés au sud du Tonkin. L'individu a été observé quelques minutes avant d'être perdu de vue vers le nord. Ce secteur du golfe de Fos est régulièrement fréquenté par l'espèce en cette saison, qui l'exploite comme halte migratoire. En effet, les oiseaux traversent de nuit la Méditerranée et arrivent de bon matin sur le littoral du golfe, où ils stationnent quelques heures, se nourrissant et se reposant avant de continuer leur voyage vers le nord. A noter que cette espèce ne se reproduit pas dans le golfe de Fos.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée lors des études menées par TERÉO (2009) et GOMILA *et al.* (2009). En revanche, elle a été notée probablement en halte migratoire prénuptial sur le site de stockage.

■ Espèces fortement potentielles

Aucune autre espèce à enjeu local de conservation fort n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude et de ses abords proches.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

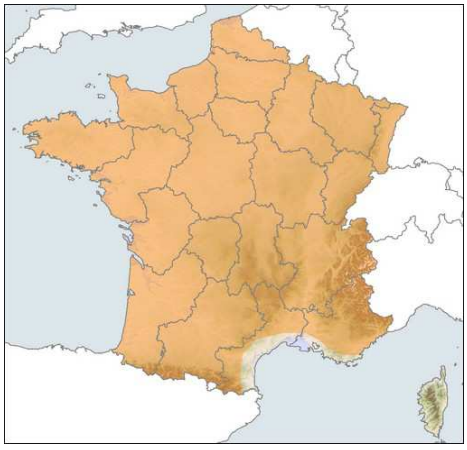
Le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) a fait l'objet de recherches, notamment dans les secteurs de baisses salées et sur les bords de darse. Aucun individu n'a été observé, et les habitats présents ne sont que modérément attractifs pour la nidification de l'espèce (beaucoup de pertubations humaines). De plus, l'étude réalisée par Naturalia dans le cadre de la réalisation de la grille de compensation (GOMILA *et al.*, 2009) ne cite pas l'espèce dans le sceteur du môle central de Caban Sud. De ce fait, l'espèce y est jugée absente.

6.7.3. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées

➢ Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), PN3, DO1, BE2, BO2

F. PAWLOWSKI, 05/08/2012, Gap (05)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
36 000-52000 c	10 600-15 000 c	X	148-209 c		X
➔	**?**	**?**	**(↗)**		**?**

C'est une nicheuse paléarctique qui hiverne en Afrique. Plutôt forestière, elle nidifie toutefois souvent à proximité de zones ouvertes. Elle se nourrit presque exclusivement d'hyménoptères (abeilles, guêpes, etc).

Le nombre de couples nichant en France représente plus du quart de ceux de l'Europe de l'Ouest. L'espèce est peu abondante sur le plan local et absente de toutes les grandes plaines agricoles.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Deux oiseaux ont été observés ensemble, en juin 2009, immédiatement au sud de la zone d'étude. La date tardive exclut des oiseaux en migration, ce qui indiquerait une nidification à proximité de la zone d'étude, preuve apportée en 2011 avec la découverte d'un couple reproducteur dans le domaine d'Arcelor/Mittal, à quelques centaines de mètres à l'est de la zone d'étude. Les individus de ce couple exploitent le secteur du môle central de Caban Sud, et donc la zone d'étude, comme zone d'alimentation.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Aucun contact n'a été effectué dans ce secteur. L'espèce peut éventuellement fréquenter les zones encore naturelles de la zone d'étude pour s'alimenter, mais la proximité de sites industriels (incinérateur, CombiGolfe, terminal minéralier et éoliennes) doivent être des facteurs limitant sa présence.

Zone d'étude « GRTgaz »

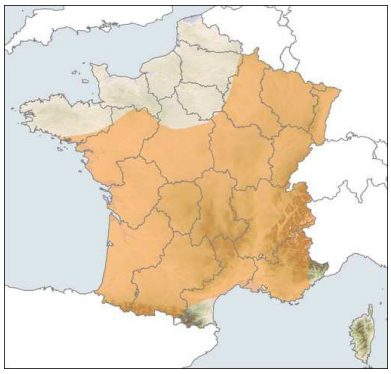
Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été détectée dans le périmètre des deux zones d'étude (site de dragage et site de stockage) du GPMM. Elle pourrait exploiter occasionnellement ces sites en halte migratoire ou zone d'alimentation.

- **Milan noir (*Milvus migrans*), PN3, DO1, BE2, BO2**

F. PAWLOWSKI, juillet 2010, Kakadu NP (AUS)



Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
30 000-44 000 c	20 000-25 000 c	Rare	400-500 c	Rare	> 5000 i
➔	↗		↗		↗

Nicheur de l'Ancien Monde et de l'Océanie, c'est, en Europe, un migrateur qui hiverne en Afrique. Il niche dans les grands arbres, souvent à proximité de l'eau. Localement, les

vallées alluviales du Rhône et de la Durance montrent les densités les plus fortes. La Provence est un lieu de transit important.

L'espèce présente des effectifs stables sur le plan européen et en augmentation en France. Cependant, dans les pays de l'Europe de l'Est, les effectifs sont en déclin.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un couple cantonné est présent à proximité immédiate de la zone d'étude. Un nid est localisé chez Ascometal, à environ 50 m au nord de la zone d'étude (ce nid est situé dans le plot « nord ») et les oiseaux de ce couple survolent quotidiennement la zone d'étude lors de leurs recherches alimentaires. Aucun couple ne se reproduit au sein de la zone d'étude *sensu stricto*.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Un autre nid a été localisé entre l'incinérateur et CombiGolfe, à une centaine de mètres à l'ouest de la zone « canalisation ». Les oiseaux de ce couple peuvent survoler celle-ci lors de leurs recherches alimentaires, en prospectant notamment au niveau de la route d'accès au terminal minéralier, où ce couple vient régulièrement s'alimenter sur les cadavres d'animaux écrasés (chiens, lapins, etc.).

Zone d'étude « GRTgaz »

Plusieurs couples se reproduisent dans le secteur du golfe de Fos que traverse le projet de canalisation. Un premier couple niche au sud du rond-point des Bannes, entre le mas des Bannes et le mas de Gonon, et survole régulièrement le secteur de la zone d'étude lors de ses prospections alimentaires. Ce couple vient régulièrement s'alimenter sur les cadavres de ragondins écrasés sur la N 268. Un couple se reproduit dans le secteur sud de la zone d'étude, à quelques dizaines de mètres au nord du poste d'odorisation projeté, au sein de la propriété d'Ascometal. Les individus de ce couple fréquentent la zone d'étude lors de leurs recherches alimentaires quotidiennes.

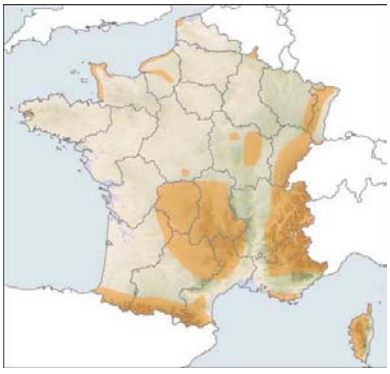
Zone d'étude « GPMM »

Le Milan noir a niché sur le site de dragage (20 ha) en 2012 et 2013.

Il a été noté nicheur également en 2009 (TERÉO, 2010) sur le site de stockage (80 ha). En 2012, jusqu'à quatre individus s'alimentaient simultanément sur ce site.

- **Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), PN3, DO1, BE2, BO2**

F. PAWLOWSKI, décembre 2001, Camargue (13)



Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
7 400-8 800 c	1 200-1 500 c	X	130-140 c	X	X
↗	?	?	→/↗	?	?

C'est une espèce cosmopolite, qui en France niche essentiellement sur les reliefs de la façade Est, du Massif Central et des Pyrénées. Les populations situées au nord de la mer Caspienne sont migratrices et renforcent, entre-autres, les effectifs français hivernaux qui se répartissent alors sur l'ensemble du territoire. La sous-espèce *brookei* se trouve en Corse, ainsi que sur le littoral provençal où elle est en expansion (36 couples), bien que sur ce dernier la présence de quelques couples de la sous-espèce nominale ne soit pas exclue. En PACA, les effectifs de cette sous-espèce nominale semblent être stables en montagne.

Ayant subi un fort déclin dans les années 1970 en raison de l'utilisation massive et prolongée de DDT, les populations sont globalement en augmentation constante. L'espèce a frôlé le déclin en France et dans d'autres pays d'Europe, mais les effectifs, bien qu'en hausse, demeurent assez faibles.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude, qui ne présente qu'un intérêt limité comme zone de chasse et qui peut éventuellement être survolée occasionnellement par des individus hivernants dans le secteur.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Sur la zone d'étude, un individu a été observé en vol durant l'hiver 2009, au niveau du terminal minéralier, pourchassant des buses. L'espèce hiverne régulièrement dans le secteur du golfe de Fos et en Camargue, mais la zone d'étude ne présente aucun intérêt pour les individus hivernants, qui se contentent de la survoler occasionnellement.

Zone d'étude « GRTgaz »

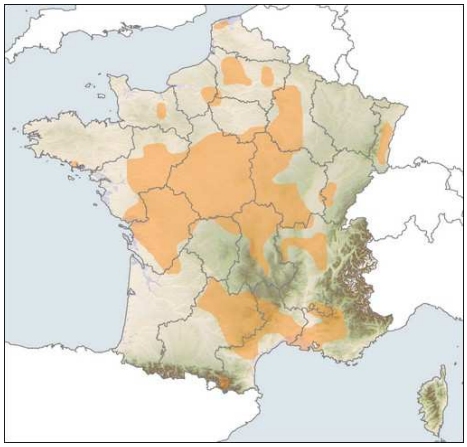
Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Un individu a été observé en vol au-dessus du site de dragage en mai 2013, il s'agit d'un migrateur très tardif ou d'un individu (immature) erratique.

- **Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), PN3, DO1, BE2, BO2**

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



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
39 000-60 000 c	7 000-10 000 c	Rare	600-900 c	Rare	X
↘	➔		➔		**?**

Nicheur de l'Ancien Monde, les populations françaises hivernent principalement en Afrique. On trouve l'espèce dans les grandes plaines, à l'exception des Pyrénées-Orientales, des Alpes-de-Haute-Provence et du Vaucluse, où il peut nicher à plus de 1 300 m, directement au sol. La plaine de la Crau constitue le principal site de reproduction régional (400-600 couples). L'hivernage de groupes importants concerne la région toulousaine et les Pyrénées-Orientales.

Les populations européennes montrent un large déclin, alors qu'elles semblent être stabilisées à l'échelle nationale et locale. Les effectifs y sont toutefois faibles.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Deux couples se reproduisent au sein de la zone d'étude. Le premier se reproduit dans la partie nord de la zone d'étude, au niveau de la parcelle du futur poste d'odorisation de GRTgaz, et exploite également la partie sud de la propriété d'Ascometal (zones de laitier du plot « nord », à l'étude) pour ses recherches alimentaires.

Le second couple exploite la partie centrale de la zone d'étude, au niveau des zones ouvertes et sablonneuses, et semble beaucoup plus cantonné que le couple du nord.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Un couple est cantonné en marge de la zone d'étude de la canalisation, au nord de CombiGolfe et à l'ouest de la route d'accès. Ce couple exploite un secteur de sansouires et de friches sèches.

Zone d'étude « GRTgaz »

Plusieurs couples ont été contactés au sein de la zone d'étude et de ses abords proches. Deux couples sont présents à quelques centaines de mètres à l'est de la zone d'étude, au niveau du Tonkin, au nord du terminal méthanier du Tonkin.
Un deuxième couple niche au sein de la parcelle de la future station d'odorisation (couple commun avec la zone d'étude « terminal »).

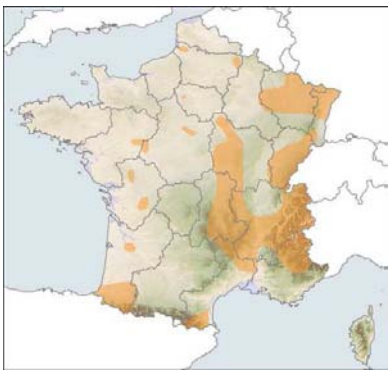
Zone d'étude « GPMM »

Sur le site de **dragage** (80 ha), l'espèce a été observée au sein des friches xériques les plus ouvertes de la zone mais également au niveau des steppes salées présentes au sud. Les milieux très dégagés de la zone d'étude, bénéficiant d'un substrat caillouteux et sec, et situés à l'écart des activités de l'usine d'Arcelor, sont particulièrement favorables à la reproduction de l'espèce qui recherche le calme et la tranquillité pour sa nidification. Nous estimons qu'un couple niche sur la zone d'étude.

Sur le site de **stockage** (80 ha), l'espèce a été entendue et/ou observée lors toutes les études menées sur ce site (GOMILA *et al.*, 2009 ; TERÉO, 2010 ; CBE, 2012). Au moins un couple est nicheur sur ce site.

- **Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), PN3, BE2, BO2**

S. CABOT, 06/08/2011, Arles (13)



Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
230 000-430 000 c	< 1000 c	150-250 i	100-120 c	X	X
↘	➔	?	↘	?	?

De répartition paléarctique, il occupe le sud de l'Eurasie ainsi que l'Afrique et l'Océanie en hiver. Il exploite les lacs, gravières et surtout le cours moyen des rivières.

La population française, bien que mal connue, semble stable. En PACA, l'effectif est estimé à une centaine de couples nicheurs dont l'essentiel se trouve dans les Alpes-Maritimes (<20 couples) et les Hautes-Alpes (80 couples). On note actuellement une légère régression.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un individu a été observé au sud de la zone d'étude, sur les galets au bord de la darse, au niveau de l'usine Cap Vracs. Au vu de la date d'observation, il peut s'agir d'un individu hivernant sur le secteur du golfe de Fos, où l'espèce trouve de nombreux sites d'hivernage favorables, notamment sur les bords de darses.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Aucun contact n'a été effectué avec cette espèce dans ce secteur, bien que les rives bordant la darse ou le golfe lui soient favorables. La présence des nombreux pêcheurs peut également être un élément limitant la présence d'individus dans ce secteur.

Zone d'étude « GRTgaz »

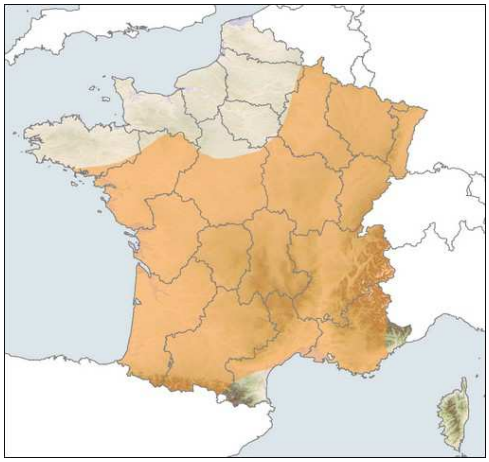
Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce n'a pas été contactée au cours des inventaires 2012 menés dans le cadre du projet Fos Faster sur aucun des deux sites d'aménagement du GPMM. Il est probable qu'elle exploite les plages de galets et les laisses de mer en période migratoire, voire d'hivernage.

- **Petit-duc scops (*Otus scops*), PN3, BE2**

J.M.SALLE, 23/04/2001, Plaine des Chaux (26)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
56 000-110 000 c	5 000 c	Rare	3 500-4 000 c	Rare	X
?	↘		↘		**?**

Nicheur paléarctique, il hiverne en Afrique. Quelques populations isolées du sud de l'Espagne, du Maghreb et de quelques îles méditerranéennes (notamment Corse, Port-Cros et Porquerolles en France) sont sédentaires. Il niche dans les cavités de grands ou vieux arbres, et fréquente des zones plus ou moins boisées, des haies, des bosquets, en mélange avec des milieux ouverts où il chasse principalement des insectes.

Il est en régression en France et ses effectifs ne sont pas très élevés.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un mâle chanteur a été contacté au début du mois d'avril 2011, dans un bosquet de peupliers situé dans la partie centrale de la zone d'étude. Aucun autre contact n'ayant été effectué par la suite, il est très vraisemblable que cet individu soit un migrateur en halte, à peine arrivé d'Afrique. En effet, cette espèce est connue pour chanter même en migration, sans que cela soit la preuve d'une reproduction par la suite. Bien que la zone d'étude soit attractive comme site de reproduction (nombreuses cavités de Pic vert), aucun couple ne semble s'y être cantonné en 2011.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée très faiblement potentielle compte tenu de l'absence de site de nidification favorable.

Zone d'étude « GRTgaz »

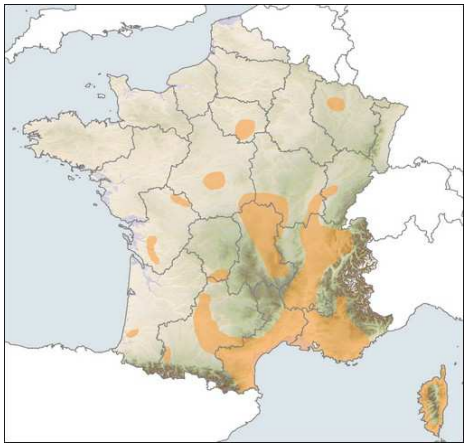
Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude. Faute d'habitats favorables, cette espèce y est jugée faiblement potentielle.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce n'a pas été contactée au cours des inventaires 2012 menés dans le cadre du projet Fos Faster, sur aucun des deux sites d'aménagement du GPMM.

- **Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), PN3, BE2, BO2**

F. PAWLOWSKI, juillet 2006, Tavel (30)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
140 000-340 000 c	6 000- 10 000 c	X	1 820- 2 260 c		X
?	**➔**	**?**	**➘**		**?**

Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique. L'espèce affectionne les zones humides, mais se trouve également en milieu xérique, l'important pour elle étant de trouver des berges, talus sablonneux, etc., pour pouvoir y creuser un terrier et y nicher. Espèce insectivore et grégaire, une seule de ses colonies peut comprendre plusieurs dizaines d'individus, ce qui la rend particulièrement vulnérable à la disparition d'un site de nidification.

Ayant subi un large déclin sur le plan européen, l'état actuel de conservation des populations est inconnu. Les effectifs français sont faibles et en PACA les grosses colonies de plus de 50 couples diminuent pour laisser place à des colonies plus modestes de 2 à 10 couples.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

De nombreux individus ont été observés lors de l'ensemble de la période de reproduction, en alimentation au sein de la zone d'étude. Une petite colonie est connue de l'autre côté de la route, au nord de l'incinérateur, et quelques couples isolés sont également connus entre l'incinérateur et CombiGolfe. Cette espèce a donc fait l'objet d'une prospection poussée afin de rechercher des nids au sein de la zone d'étude. Seuls trois nids occupés ont été localisés dans l'angle sud-est de la zone d'étude (cf. carte 18), au sein de la propriété de Cap Vracs. Aucun autre nid n'a été trouvé au sein de celle-ci.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Plusieurs individus ont été observés, probablement issus des couples situés entre l'incinérateur et CombiGolfe. Aucun site de reproduction n'a été identifié au sein de cette zone d'étude, qui n'est que survolée lors des vols alimentaires des individus nichant dans les alentours.

Zone d'étude « GRTgaz »

Quelques couples nicheurs se reproduisent au niveau du môle central de Caban Sud, nidifiant dans les dunes fixées, comme au nord de l'usine Combigolfe d'Electrabel et au nord de l'incinérateur. Trois couples se reproduisent immédiatement au nord de l'usine de

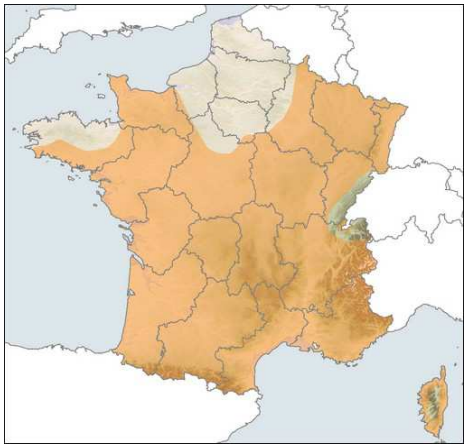
Cap Vracs, à environ 800 m au sud de la zone d'étude, mais aucun n'a été trouvé au sein de celle-ci. Les oiseaux contactés au sein de la zone d'étude l'ont été en survol, lors de leurs recherches quotidiennes de nourriture.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce a été contactée au cours des inventaires 2012 et 2013 menés dans le cadre du projet Fos Faster sur le site de dragage, uniquement en alimentation.
Sur le site de stockage (80 ha), l'espèce est présente en tant que nicheuse. De nombreux terriers ont pu être repérés en 2012. Il est cependant possible que certains d'entre-deux ne soient pas occupés chaque année par l'espèce. La zone d'étude représente donc tout d'abord un territoire de chasse très fréquenté par l'espèce mais offre également de nombreuses possibilités de nidification dans les terriers de lapins creusés et sur les buttes sableuses. Nous estimons qu'une dizaine de couples nichent sur la zone d'étude.

- **Huppe fasciée (*Upupa epops*), PN3, BE2**

O. EYRAUD, 07/05/2008, Crau (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
590 000-980 000 c	20 000-30 000 c	Rare	1 000-2 000 c	Rare	X
↘	↘		↘		?

Espèce de l'Ancien Monde, les nicheurs d'Europe hivernent en Afrique. En France, on la trouve dans les milieux ouverts comme le bocage, les mosaïques de cultures agricoles extensives, etc., présentant des haies ou bosquets composés d'arbres creux pour y nicher (ou d'anciens bâtiments).

Son aire de répartition s'est contractée durant les dernières décennies et ses effectifs ont fortement diminué, vraisemblablement du fait de l'intensification de l'agriculture (pesticides, arrachage des vieux arbres, etc.). La tendance semble s'inverser depuis quelques années.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal » et « GRTgaz »

Deux individus ont été observés au niveau de la parcelle du poste d'odorisation de GRTgaz, lors de la prospection d'avril 2011. Compte tenu de la date de l'observation et du comportement des oiseaux, il s'agissait très probablement de deux migrateurs en halte. Cela est confirmé par le fait que l'espèce n'a pas été recontactée par la suite. De plus, aucun couple reproducteur n'est connu dans le secteur du môle central de Caban Sud.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

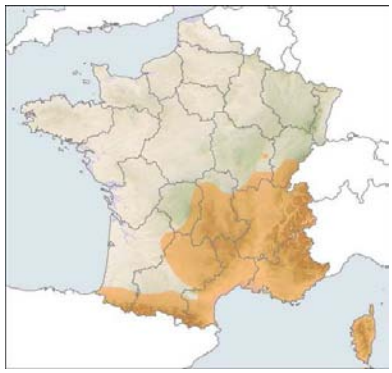
Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce a été contactée au cours des inventaires 2013 en halte migratoire sur le site de dragage (20 ha).
Des individus ont été contactés en période favorable dans les secteurs arborés avec des arbres à cavités du site de stockage (80 ha). C'est donc une espèce nicheuse possible sur ce secteur.

- **Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*), PN3, BE2, PAM : non mentionné**

D. PAVON, mai 2007, Calanques de Marseille (13)



Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
45 000-200 000 c	10 000-15 000 c	X	X	X	X
➔	**?**	**?**	↗	**?**	**?**

Répartie dans la zone paléarctique et le sud-est de l'Asie, l'Hirondelle de rochers est une migratrice partielle, les populations du nord rejoignant celles situées plus au sud en hiver. Espèce rupestre par excellence, elle aménage son nid dans les anfractuosités des parois rocheuses. Elle peut aussi plus ponctuellement utiliser des infrastructures humaines telles que des ponts, des bâtiments, des barrages, etc…
L'Hirondelle des rochers a étendu son aire géographique en PACA et ses effectifs sont sains. Elle est sensible à la mise en place d'aménagements de montagne dans le cadre d'activités de loisirs ou de mise en sécurité de pans de falaises.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle.

Zone d'étude « GRTgaz »

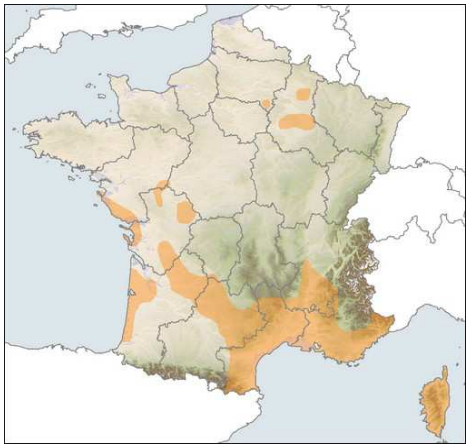
Une petite colonie reproductrice est installée sous le pont routier du Tonkin, où 3 à 5 couples semblent être installés, et les oiseaux de cette colonie exploitent les alentours lors de leurs recherches alimentaires.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été observée dans les deux zones d'étude du GPMM.

- **Pipit rousseline (*Anthus campestris*), PN3, DO1, BE2**

K. COURTOIS, 24/04/2009, Leucate (11)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
460 000-820 000 c	10 000-15 000 c	X	4 000-8 000 c		X
?	↘	**?**	**?**		**?**

De répartition paléarctique, c'est un migrateur strict qui hiverne principalement en Afrique. En France, il est surtout répandu dans le sud. Oiseau des zones ouvertes à végétation rase, il est vulnérable du fait de sa nidification au sol, et de son régime alimentaire insectivore.

Les populations du nord-est de l'Europe s'effondrent. Ses effectifs sont, sur le plan français, faibles et en régression.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de ces trois zones d'étude, bien que les habitats puissent lui être favorables, notamment dans la zone du terminal et le sud de la zone de la canalisation.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce a été observée nicheuse sur le site de dragage (un couple) et le site de stockage (un couple) en 2012 et 2013.

- **Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), PN3, BE2, BO2**

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France (nicheur)	Effectifs et tendance PACA (nicheur)
3 900 000-7 400 000 c	200 000-800 000 c	10-45 c
↘	↘	↘

De répartition essentiellement paléarctique et afrotropicale, le Gobe-mouche gris est un migrateur qui se reproduit en Europe et Afrique du Nord. Il affectionne les forêts aux sous-bois clairs, les ripisylves, les garrigues plus marginalement et peut même être rencontré dans les parcs et jardins. Son régime alimentaire est principalement constitué d'insectes.
Il est relativement commun au niveau national sauf en région méditerranéenne où la répartition est très hétérogène. En Europe comme en France, on note une diminution du nombre de Gobe-mouche gris et en PACA, les effectifs ont chuté de 57% de 1989 à 2007.
La sylviculture et l'agriculture intensives jouent certainement un rôle important dans le déclin de l'espèce.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Seuls trois individus en halte migratoire ont été observés le 18 mai 2011, en plein cœur de la zone d'étude, en alimentation active.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude, qui ne présente que peu d'attrait comme zone de halte migratoire.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude, qui ne présente que peu d'attrait comme zone de halte migratoire.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce a été observée nicheuse sur le site de stockage (un couple) en 2012. Elle a été notée, en halte migratoire (?) en 2013 sur le site de dragage.

- **Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), PN3, BE2**

Contexte local :

Zone d'étude « terminal » et « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de ces deux zones d'étude, bien que les milieux puissent lui convenir, tant pour son alimentation que pour sa reproduction.

Zone d'étude « canalisation »

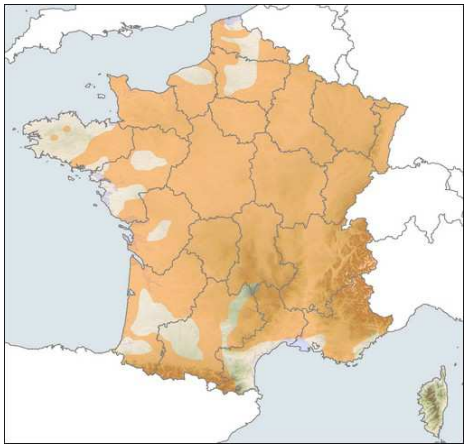
Un petit groupe en alimentation a été observé dans la partie sud de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce a été considérée comme nicheuse potentielle sur le site de dragage (un couple en 2012) et le site de stockage (un ou deux couples) en 2012.

- **Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), PN3, BE2**

K. COURTOIS, 05/05/2009, Grazac (43)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
1 400 000-2 400 000 c	100 000-300 000 c	X	X		X
➔	↗	?	?		?

Nicheur paléarctique, le Rougequeue à front blanc est un migrateur strict qui hiverne notamment en Afrique. C'est une espèce cavicole qui niche dans les cavités de vieux arbres ou dans les anfractuosités de vieux murs.

L'espèce a subi un large déclin de 1970 à 1990 en Europe. Les populations françaises semblent toutefois remonter.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un mâle a été contacté le 21 avril 2011, au centre de la zone d'étude. Compte tenu de la date de l'observation, du comportement de l'oiseau (alimentation frénétique) et du fait qu'aucun autre contact n'a été effectué avec l'espèce lors des prospections suivantes, nous pouvons conclure qu'il s'agissait d'un individu en halte migratoire.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites de nidification et d'alimentation favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

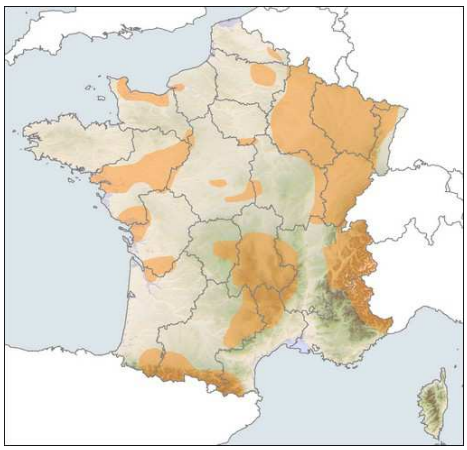
Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce a été contactée au cours des inventaires 2013 en halte migratoire sur le site de dragage (20 ha).

➢ Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), PN3, BE2

J.-M. SALLES, 08/05/2008, Augères (63)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
1 500 000-2 600 000 c	20 000 c	Rare	X	Rare	X
↘	↘		↘		?

Nicheur paléarctique, c'est un migrateur strict qui affectionne tout particulièrement les milieux prairiaux, que ce soit en zone humide, de montagne ou de bocages.

En PACA, l'espèce se cantonne dans les départements alpins en période de reproduction.

Le Tarier des prés a vu son habitat traditionnel grandement modifié par le changement des pratiques agricoles. Le Tarier des prés est aujourd'hui en régression au niveau national dans l'ensemble de son aire de répartition et localement en marge de ses bastions alpins.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un mâle a été contacté le 21 avril 2011, au nord de la zone d'étude. Compte tenu de la date de l'observation et du fait que cette espèce ne se reproduit pas dans le golfe de Fos, nous pouvons conclure qu'il s'agissait d'un individu en halte migratoire.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites d'alimentation favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

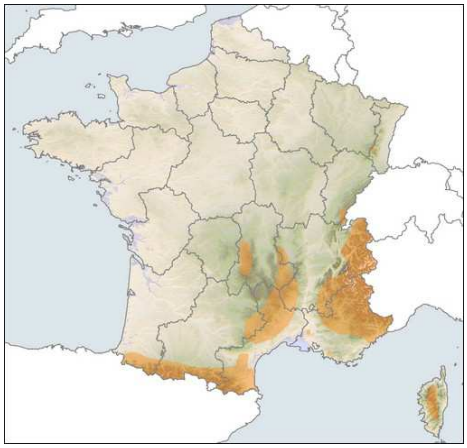
Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce n'a pas été contactée au cours des inventaires 2012 et 2013 menés dans le cadre du projet Fos Faster sur aucun des deux sites d'aménagement du GPMM.

➢ **Monticole de roche (*Monticola saxatilis*), PN3, BE2**

O. EYRAUD, 02/06/2006, Montagne Sainte-Victoire (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur
28 000-61 000 c	10 000-20 000 c	X	X		X
➔	**(➔)**	**?**	**?**		**?**

Nicheur paléarctique, c'est un migrateur strict en Europe. L'espèce affectionne les massifs montagneux, avec une préférence pour les pelouses et landes ensoleillées où la roche affleure. Il niche dans les éboulis, failles, etc.

Le Monticole de roche a subi un important déclin au cours du XXème siècle. Les effectifs européens semblent s'être stabilisés sans pour autant être revenu à leur niveau d'origine.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un mâle a été contacté le 21 avril 2011, dans les milieux ouverts situés dans la partie ouest de la zone d'étude. Compte tenu de la date de l'observation et du fait que cette espèce ne se reproduit pas dans le golfe de Fos, nous pouvons conclure qu'il s'agissait d'un individu en halte migratoire.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites d'alimentation favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites d'alimentation favorables.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce n'a pas été contactée au cours des inventaires 2012 et 2013 menés dans le cadre du projet Fos Faster sur aucun des deux sites d'aménagement du GPMM.

■ Espèces potentielles

Aucune autre espèce présentant un enjeu local de conservation n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

Une espèce est jugée faiblement à modérément potentielle :

➢ **Coucou geai (Clamator glandarius), PN, BE2**

Le Coucou geai est, en Europe, une espèce d'affinité méditerranéenne. C'est un nicheur régulier mais rare en France comparé aux autres populations européennes (moins de 10% des effectifs estimés). Parasite exclusif de la Pie bavarde (*Pica pica*), le Coucou geai pourrait aussi pâtir d'une trop grande pression de piégeage de cette espèce. De belles populations sont présentes dans le golfe de Fos, notamment au niveau du marais du Caban et du sud du secteur du Vigueirat.

La présence de Pies bavardes dans la zone d'étude globale, et de milieux favorables, pourrait convenir à cette espèce qui n'a pas été observée lors des inventaires de terrain. Par ailleurs, aucune observation n'est relatée dans la bibliographie dans le secteur du môle central de Caban Sud.

6.7.4. Espèces non protégées à enjeu local de conservation modéré

■ **Espèces avérées**

➢ **Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), PN3, BE2, BO2**

J.-M. SALLES, 02/05/2008, Camargue (13)

Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
31 000-45 000 c	3 000 c	52 450 i	> 500 c	X	X
➔	↗	↗	↗	?	?

Nicheur paléarctique, il est essentiellement sédentaire en Europe. Il niche de préférence sur les zones humides côtières.

Localement, la Camargue et les îles d'Hyères constituent les principaux sites de reproduction. Les effectifs nicheurs ne sont encore pas très élevés mais montrent une hausse constante.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce se reproduit dans les marais du Caban, à plusieurs kilomètres au nord de la zone d'étude, mais des individus peuvent la survoler lors de leurs déplacements, voire l'exploiter comme zone d'alimentation, comme cela a été observé le 18 mai 2011, avec deux individus en alimentation en bordure de darse 1. La présence de pêcheurs a entraîné la fuite de ces oiseaux vers les marais d'Arcelor/Mittal.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Aucun contact n'a été effectué dans ce secteur. L'espèce peut éventuellement fréquenter les rives de la zone d'étude pour s'alimenter, mais la proximité de sites industriels (CombiGolfe, terminal minéralier et éoliennes) doivent être des facteurs limitant sa présence.

Zone d'étude « GRTgaz »

Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

L'espèce occupe régulièrement le site de dragage (20 ha) en recherche alimentaire en période de reproduction. Jusqu'à 15 individus ont été dénombrés simultanément.

Aucun contact n'a été établi avec l'espèce sur le site de stockage (80 ha).

- **Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*), C, BE3**

F. PAWLOWSKI, juin 2011, île de Skye (Ecosse)

Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
240 000-350 000 c	1 100-1 200 c	48 040-56 060 i	40-70 c	Rare	X
↘	↗	→	(→)		?

Espèce nicheuse de l'Ancien Monde et d'une partie de l'Océanie, l'Huîtrier pie est un oiseau d'eau migrateur qui niche au sol.

Les effectifs européens sont en déclin et bien qu'ils soient plutôt en hausse en France, ils restent très faibles, notamment localement. Cette espèce niche essentiellement en Camargue en région PACA.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un couple a été observé en juin 2009 au sud de la zone d'étude, posé sur des pierres en bordure de la darse, au niveau de l'usine Cap Vracs. Cette espèce ne niche pas dans la zone d'étude, le site de reproduction le plus proche étant situé de l'utre côté de la darse. Cette espèce se contente d'exploiter les abords de la zone d'étude lors d'occasionnelles prospections alimentaires.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y est jugée très faiblement potentielle, les rives de la darse et du golf n'étant que très peu attractives.

Zone d'étude « GRTgaz »

Faute d'habitats d'espèce favorables, cette espèce est jugée absente de cette zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

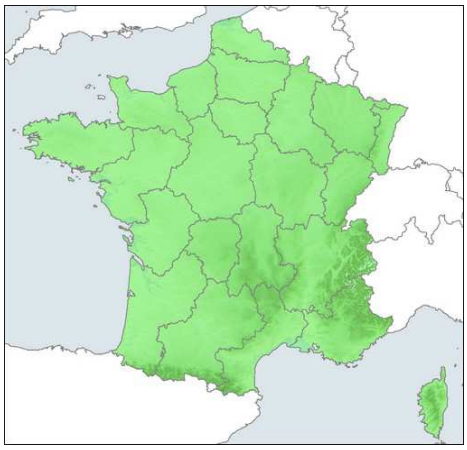
L'espèce occupe régulièrement le site de dragage (20 ha) en recherche alimentaire et en période de reproduction. Jusqu'à quatre individus ont été dénombrés simutanément. Un ou deux couples sont nicheurs en 2012.

L'espèce est notée en transit sur le site de stockage (80 ha).

6.7.5. Espèces protégées avérées à faible enjeu local de conservation

- **Buse variable (*Buteo buteo*), PN3, BE2, BO2, PAM : non mentionné**

J.-M. SALLES, 30/08/2007, Entressen (13)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (sédentaire)	Effectifs et tendance France (sédentaire)	Effectifs et tendance PACA (sédentaire)
410 000-590 000 c	130 000-160 000 c	X
↗	↘	↗

C'est une espèce nicheuse paléarctique dont les populations d'Asie sont strictement migratrices, alors que celles d'Europe sont plutôt sédentaires. L'hivernage s'effectue jusqu'en Indo-Malaisie et au sud de l'Afrique.

La Buse variable est considérée comme une espèce commune mais il faut savoir que ses effectifs nationaux ont brutalement chuté en 3 ans, passant de 143000 à 113000 couples. En revanche, localement, une forte augmentation est observée. Les populations du nord et de l'est de l'Europe viennent grossir les effectifs français en hiver.

Contexte local :

Zones d'étude « terminal » et « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été observée dans cette zone d'étude, mais des individus alentours peuvent être amenés à la survoler lors de leurs quêtes alimentaires.

Zone d'étude « GRTgaz »

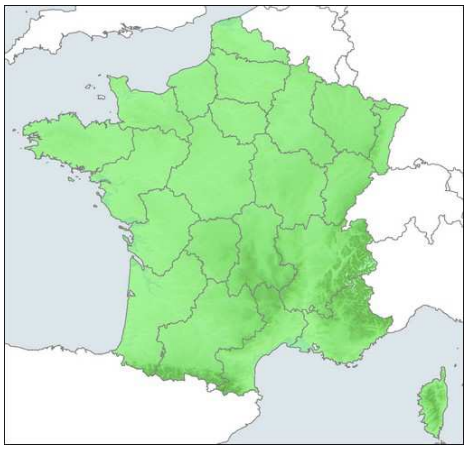
Un individu a été contacté lors de quasiment chacune des journées de prospection, au niveau de la partie nord du môle central de Caban Sud. Il est vraisemblable qu'un couple reproducteur soit installé dans les alentours de la zone d'étude, celle-ci étant régulièrement survolée, probablement lors des quêtes alimentaires des oiseaux de ce couple. La zone d'étude en elle-même ne présente pas de site attractif pour la reproduction de cette espèce.

Zone d'étude « GPMM »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude.

- **Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), PN3, BE2, BO2**

J.-M. SALLES, décembre 2007, Deyrand (63)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
240 000-350 000 c	70 000-100 000 c	X	X	X	X
↘	→/↘	↘	?	?	?

Nicheur paléarctique et africain, les populations d'Europe sont plutôt sédentaires, mais en hiver des individus des populations nordiques et de l'Est viennent grossir les effectifs. Il occupe une large gamme de milieux ouverts : zones agricoles, garrigues, alpages, etc.

L'espèce est en régression dans plus de la moitié des pays d'Europe. En France, cette régression est confirmée au centre, nord et est du pays. Les populations présentent toutefois des effectifs encore importants.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un couple exploite la zone d'étude a minima comme zone de chasse, et notamment sa partie sud. Malgré une recherche attentive, le site de reproduction n'a pas été localisé. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse du couple nichant au sein de la propriété de Cap Vracs venant seulement s'alimenter au sein de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée modérément potentielle compte tenu des faciès des sites d'alimentation favorables. Aucun site de nidification attractif pour l'espèce n'y est présent.

Zone d'étude « GRTgaz »

Un couple est présent dans le secteur du môle central de Caban Sud, nichant probablement sur le site d'Ascometal. Les individus de ce couple sont amenés à survoler la zone d'étude de manière régulière lors de leurs recherches alimentaires quotidiennes.

Zone d'étude « GPMM »

Le Faucon crécerelle a été observé en chasse ou en transit sur les deux sites de projet du GPMM.

- **Martin-Pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), PN3, DO1, BE2**

F. PAWLOWSKI, juillet 2006, Camargue (13)

Aire de reproduction française

Aire d'hivernage française

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
39 000-91 000 c	10 000-20 000 c	X	X	X	X
➔	**?**	**?**	**?**	**?**	**?**

Nicheur paléarctique, le Martin-pêcheur est présent toute l'année en Europe, mais on observe des mouvements d'individus en hiver. En France, il est présent dans de nombreux types de zones humides (rivières, étangs, etc.), excepté dans les secteurs d'altitude.

L'artificialisation des berges des cours d'eau et la pollution de ces derniers ont un impact négatif sur l'espèce. Cependant, après avoir subi un fort déclin à la fin du XXème siècle, les effectifs semblent stabilisés, malgré des fluctuations dues à des épisodes de froid intense, souvent rapidement compensées.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un individu a été observé au niveau du canal bordant la partie nord de la zone d'étude. Cette espèce ne se reproduit pas dans le secteur à l'étude, mais des individus erratiques, comme celui observé en septembre 2011, peuvent y être observés en période inter-nuptiale. Il n'est pas impossible que l'espèce puisse hiverner au niveau de ce canal, très poissonneux.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites d'alimentation favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

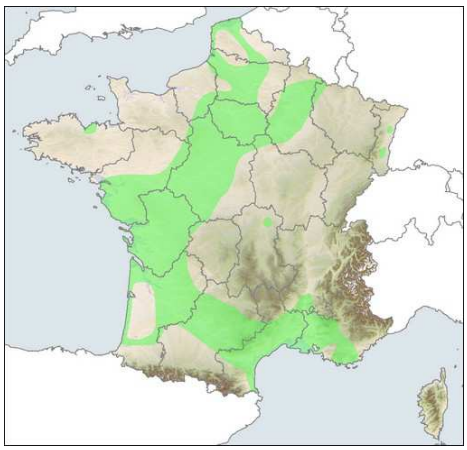
Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites d'alimentation favorables.

Zone d'étude « GPMM »

Le Martin-pêcheur d'Europe n'a pas été observé sur les sites de projet du GPMM au cours de la période d'étude. Il est probable qu'il puisse y transiter ou y pêcher de temps à autre.

- **Cochevis huppé (*Galerida cristata*), PN3, BE3**

F. PAWLOWSKI, juin 2008, Leucate (11)



Aire de reproduction française

Effectifs et tendance Europe (sédentaire)	Effectifs et tendance France (sédentaire)	Effectifs et tendance PACA (sédentaire)
930 000-2 100 000 c	10 000-20 000 c	X
?	↘	↘

Sédentaire de l'Ancien Monde, le Cochevis huppé affectionne des milieux ouverts variés, parfois même anthropisés (dunes, cultures, friches industrielles, parkings, etc.). L'espèce niche au sol.

Son aire de répartition a diminué en France au cours de la deuxième moitié du XXème siècle. Les changements de pratiques agricoles, la déprise et l'urbanisation du littoral apparaissent notamment comme les raisons les plus évidentes de la régression de cette espèce.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Un mâle chanteur a été contacté à l'extérieur de la zone d'étude, dans sa partie sud, l'individu étant à l'intérieur de la propriété de Cap Vracs.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Un premier couple se reproduit entre la zone d'étude et l'usine d'Electrabel, très probablement dans la zone sablonneuse mise en protection par Electrabel pour plusieurs espèces de la flore. Un second couple se reproduit plus à l'est, entre les deux éoliennes les plus à l'est. Enfin, un troisième couple se reproduit plus au nord, au niveau de l'ancien poste de garde du GPMM, dans une fiche située à l'ouest de la route, située en dehors de la zone d'étude.
Cette espèce pionnière s'adaptant bien aux terrains remaniés, elle trouve au sein de cette zone d'étude des habitats favorables.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce n'a pas été observée au sein de cette zone d'étude dans le cadre de nos inventaires. Toutefois, les milieux présents au sein de la zone d'étude sont trop soumis au dérangement pour être réellement favorables à l'espèce.

Zone d'étude « GPMM »

Le Cochevis huppé n'a pas été observé sur le site de dragage (20 ha). Il est nicheur sur la zone de stockage (80 ha) avec deux couples.

6.7.6. Espèces non protégées avérées à faible enjeu local de conservation

- **Eider à duvet (*Someteria mollissima*), BO2, BE3**

F. PAWLOWSKI, 21/09/2010, Fos-sur-Mer (13)

Effectifs et tendance Europe (nicheur)	Effectifs et tendance France		Effectifs et tendance PACA		
	Nicheur	Hivernant	Nicheur	Hivernant	Migrateur
800 000-965 000 c	3-5 c	5 000 i	?	X	
↗	↗	?	?	**?**	

L'Eider à duvet occupe des habitats littoraux marins. On le rencontre aussi bien sur les côtes rocheuses ou sablonneuses que sur les îles, pourvu qu'elles ne soient pas trop éloignées des côtes. A l'intérieur des terres où il fait quelques incursions, on le retrouve occasionnellement sur les fleuves ou les lacs d'eau douce en hiver.

Son aire de nidification se situe sur l'Atlantique Nord, à la limite de la banquise. Il est hivernant en France où on le retrouve sur les côtes de la Manche et en Bretagne. C'est un excellent plongeur qui ne craint pas de s'immerger jusqu'à 15 mètres pour récolter crustacés et coquillages.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

Cette espèce n'a pas été contactée au sein de cette zone d'étude et y jugée faiblement potentielle compte tenu de l'absence de sites d'alimentation favorables.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Trois individus ont été observés en septembre 2010, juste au sud de l'éolienne la plus à l'est. Un des oiseaux, un mâle adulte en plumage d'éclipse (cf. photo ci-dessus), était en chasse active à quelques mètres du rivage, puis s'est perché sur un rocher émergent pour se toiletter et se reposer. Les deux autres individus étaient au repos, et ont progressivement dérivé vers l'ouest. Cette espèce ne se reproduit pas dans la région méditerranéenne, les individus observés étant probablement des oiseaux hivernants ou non reproducteurs car des individus sont observés dans le secteur du golf de Fos également au printemps.

Zone d'étude « GRTgaz »

L'espèce est jugée absente de la zone d'étude faute d'habitats favorables.

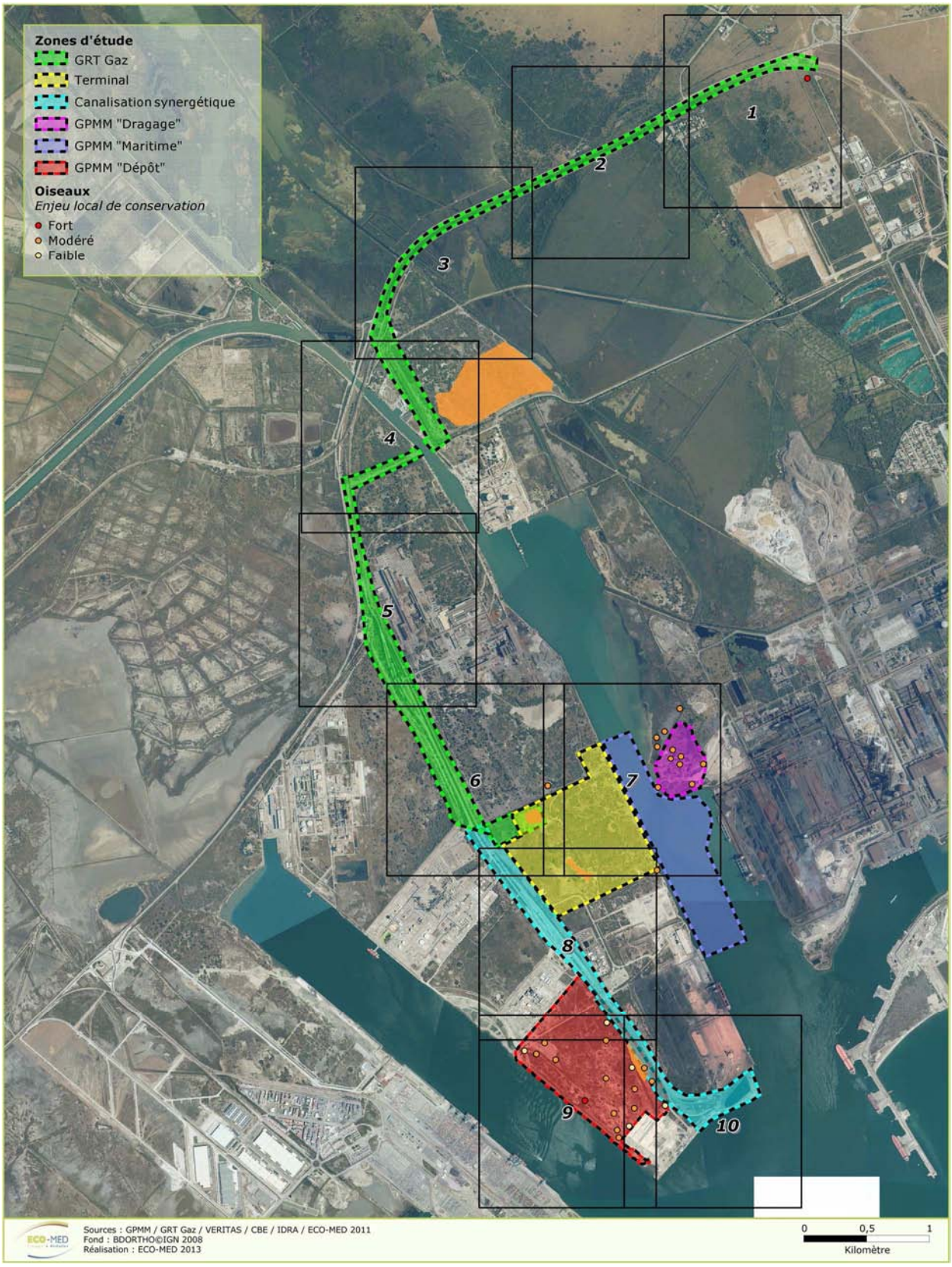
Zone d'étude « GPMM »

L'espèce n'a pas été contactée au cours des inventaires 2012 et 2013 menés dans le cadre du projet Fos Faster sur aucun des deux sites d'aménagement du GPMM.

6.7.7. Bilan cartographique des enjeux

Les inventaires menés dans le cadre des différentes études pour le programme Faster ont montré la richesse avifaunistique du secteur, malgré sa forte industrialisation. Toutefois, la grande majorité des enjeux concernent des oiseaux en survol ou en alimentation à proximité, essentiellement en mer, et seules quelques espèces seront directement concernées par les aménagements projetés.

Pour plus de précisions, se référer à l'atlas cartographique annexé à ce rapport.



Carte 18 : Localisation des enjeux ornithologiques (vue générale)

6.8. Mammifères

❖ **Mammifères autres que chiroptères**

Concernant les **mammifères terrestres**, trois espèces ont été avérées au sein de la zone d'étude « terminal » : Renard roux (*Vulpes vulpes*), Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et Sanglier (*Sus scrofa*). Ces espèces présentant toutes un enjeu très faible et étant non protégées, elles ne seront pas présentées lors de la présente étude.

Le Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) a justifié la désignation de deux sites Natura 2000 proches (la ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » et du SIC « Le Rhône aval »), étant présent le long du Rhône et régulièrement dans les marais du Vigueirat. Toutefois, ces secteurs sont éloignés de plusieurs dizaines de kilomètres de la zone d'étude, qui est jugée absolument non favorable à cette espèce. De ce fait, sa potentialité de présence est jugée nulle.

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

❖ **Chiroptères**

A 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.
Les données disponibles (source : Groupe Chiroptères Provence) font état de l'occupation, par plusieurs espèces, de cavités situées en périphérie de la zone d'étude. Ces espèces sont considérées comme fortement potentielles dans la présente analyse. En effet, leur fréquentation nocturne de la zone d'étude ne pourrait être démontrée (ou infirmée) qu'à l'aide de campagnes de radiopistage, campagnes lourdes techniquement et financièrement. L'analyse est bien entendue affinée en fonction des distances moyennes gîte-zones de chasse, connues pour chaque espèce. Enfin, compte tenu des lacunes dans les connaissances en chiroptérologie, d'autres espèces, non connues dans le secteur d'étude, sont considérées comme fortement potentielles sur la zone d'étude, soit en chasse, soit en gîte.

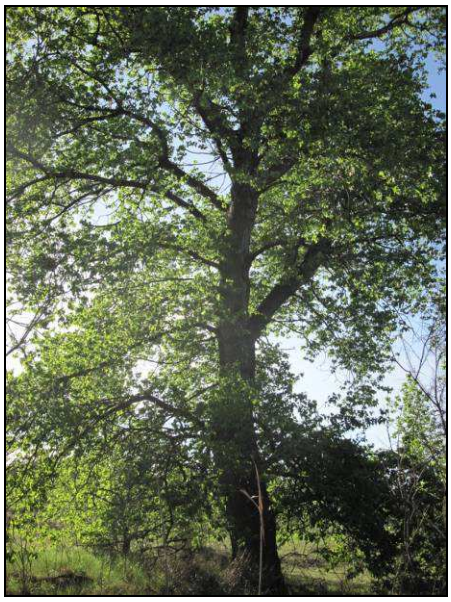
L'analyse des données régionales et locales montre que sur les 24 espèces présentes dans le département des Bouches-du-Rhône, 15 espèces le sont dans un rayon de 10 km. **Quatre espèces ont été contactées en transit et/ou en chasse sur la zone d'étude et quatre sont jugées fortement potentielles.** Précisons 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.
Les espèces potentielles à enjeu local de conservation faible ne seront en revanche pas présentées.
La liste des espèces avérées/fortement potentielles pour les différentes zones d'étude est présentée en annexe 7.

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

- **Gîtes**

✓ **Zone d'étude « terminal » :**

En termes de gîtes, aucun bâtît intéressant n'est présent dans la zone d'étude concernée par le terminal. En revanche, des arbres matures présentant diverses cavités favorables en temps que gîtes potentiels ont été recensés. Deux des espèces contactées lors des écoutes ultrasonores pourraient utiliser ces cavités, il s'agit de la Pipistrelle Pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)* et la Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*.



Arbres matures potentiellement favorable pour les chiroptères

L. DUFRENE, 07/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Arbres matures présentant des écorces décollées favorables pour les chiroptères

L. DUFRENE, 07/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Ecorce décollée favorable pour les chiroptères

L. DUFRENE, 14/12/2011, Fos-sur-Mer (13)

Trou de Pic vert favorable pour les chiroptères

L. DUFRENE, 14/12/2011, Fos-sur-Mer (13)

- ✓ **<u>Zone d'étude « canalisation synergétique » :</u>**

Seul un arbre mature, situé en face du château d'eau, pourrait être favorable pour les espèces arboricoles de chauves-souris (Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée).

- ✓ **<u>Zone d'étude « GRTgaz » :</u>**

Au sein du fuseau concerné par le projet, plusieurs arbres possédant des caractéristiques intéressantes pour les chauves-souris ont été repérés. Chacun des arbres considéré comme favorable en termes de gîtes potentiels a été géo-référencé afin de localiser sur une cartographie finale les secteurs à enjeux.

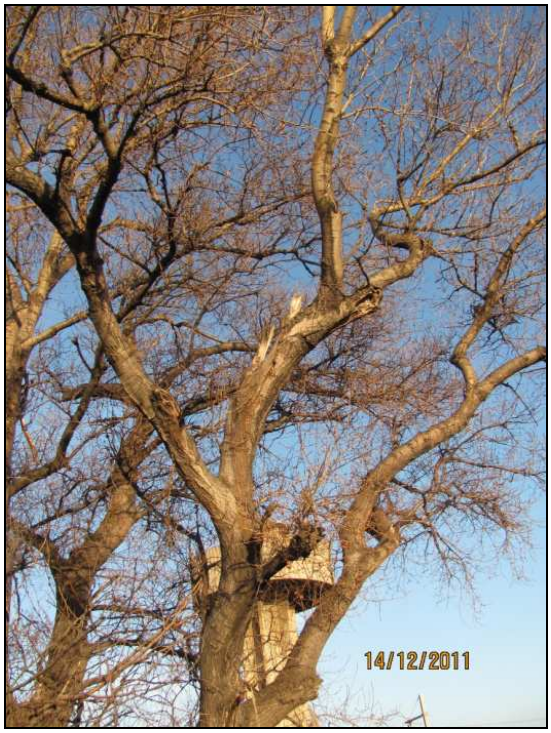
Certains arbres présentent des écorces décollées idéales pour accueillir des espèces telles que le Vespère de Savi *(Hypsugo savii)* et la Noctule de Leisler *(Nyctalus Leisleri)*.

D'autres arbres présentent des belles cavités, situées au niveau d'anciens trous de pic ou bien de bourrelets cicatriciels. La Noctule commune *(Nyctalus noctula)* ou encore le Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii*), espèces potentielles dans la zone d'étude peuvent utiliser ces gîtes.

Les secteurs de plus fortes densités en arbres-gîtes potentiels sont situés au niveau du Tonkin et entre le Tonkin et le carrfour des Bannes. Aucun arbre-gîte attractif n'est présent au sud du canal du Vigueirat.

Arbres matures présentant des écorces décollées favorables pour les chiroptères

L. DUFRENE, 14/12/2011, Fos-sur-Mer (13)



Arbres matures présentant des cavités favorables pour les chiroptères
L. DUFRENE, 14/12/2011, Fos-sur-Mer (13)

✓ **<u>Zone d'étude « GPMM » :</u>**

Sur le site de **dragage** (20 ha), les gîtes potentiels vont se limiter aux gîtes arboricoles et sont donc globalement assez réduits. En effet, la nature des sols n'est pas favorable à la présence de cavités et aucun bâti n'est présent sur la zone d'étude.
Les boisements épars présentent quelques arbres matures de belle taille pour le secteur. Bien que jugés modérément favorables, la présence de Pic vert, espèce d'oiseau créant des cavités arboricoles, pourrait offrir des gîtes très favorables aux chiroptères arboricoles comme la Noctule de Leisler ou simplement opportunistes comme les pipistrelles.
À proximité, les usines et le bâti attenant pourraient offrir quelques gîtes pour les espèces les plus opportunistes. Plus loin, les mas agricoles et les villes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône respectivement au nord, à l'est et à l'ouest, offrent des gîtes anthropophiles plus favorables mais à plus de 5 km de la zone d'étude.

Sur le site de **stockage** (80 ha), les potentialités de gîtes sont jugées assez réduites. Elles vont se limiter aux boisements et aux quelques bâtiments présents sur la zone d'étude. La nature des sols n'est en effet pas compatible avec la présence de cavités. La zone d'étude présente quelques zones boisées manquant de maturité pour être intéressantes et offrir des gîtes arboricoles favorables aux Chiroptères mais des arbres matures sont également présents de manière éparse sur la zone d'étude et plus particulièrement dans la moitié sud et à l'extrémité ouest de celle-ci. Par ailleurs, la présence avérée de Pic vert, espèce d'oiseau créant des cavités arboricoles, pourrait offrir des gîtes très favorables aux chiroptères arboricoles comme la Noctule de Leisler ou simplement opportunistes comme les pipistrelles.
Quelques bâtiments sont présents dans la partie nord de la zone d'étude. Ils ne disposent pas de combles mais pourraient tout de même abriter des chiroptères anthropophiles fissuricoles tel que les pipistrelles à la faveur d'interstices, dans les acrotères de toit par exemple. D'autres bâtiments proches sont susceptibles d'offrir des gîtes aux espèces les plus opportunistes mais sont jugés peu favorables. Plus loin, les villes Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Fos-sur-Mer ainsi que les mas agricoles respectivement à l'ouest, à l'est et au

nord, offrent des gîtes anthropophiles plus favorables mais à environ 5 km et plus de la zone d'étude.

- **Zones de chasse**

✓ **<u>Zone d'étude « terminal » :</u>**

Les milieux ouverts de sansouires de la zone d'étude ne sont pas des milieux d'un enjeu majeur pour les chiroptères, d'autant plus en considérant la pression industrielle alentour. Cependant, ces milieux à végétation rase représentent des zones de chasse potentielle pour plusieurs espèces de chiroptères, dont la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kuhl avérée sur la zone d'étude. Ce type d'habitat de chasse se révèle aussi favorable pour trois espèces potentielles, le Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, le Petit Murin *(Myotis blythii)* et le Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*.

Point d'eau favorable

L. DUFRENE, 07/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

Habitat favorable pour l'activité de chasse des chiroptères (notamment pour le Petit Murin)

L. DUFRENE, 07/04/2011, Fos-sur-Mer (13)

✓ **<u>Zone d'étude « canalisation synergétique » :</u>**

Cette zone d'étude ne présente pas de milieux spécialement favorables pour l'activité de chasse des chiroptères.

✓ **<u>Zone d'étude « GRTgaz » :</u>**

Plusieurs habitats présents dans la zone d'étude sont des terrains de chasse potentiels pour les chiroptères.

Une zone humide présente en sous-bois est favorable pour l'activité de chasse du Murin de Daubenton, de la Pipistrelle Pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)* et de la Pipistrelle de Kuhl.

Le canal qui se trouve au sein de la zone d'étude, en plus d'être un corridor de transit potentiel, se révèle aussi une zone de chasse favorable pour ces espèces.

La roselière, qui se situe au début de la zone d'étude après le rond point pourrait être un terrain de chasse potentiel pour le Minioptère de Schreibers et les pipistrelles potentielles dans le secteur.

Roselière **Zone humide**

favorables pour l'activité de chasse de certains chiroptères

L. DUFRENE, 14/12/2011, Fos-sur-Mer (13)

✓ **<u>Zone d'étude « GPMM » :</u>**

Sur le site de **dragage** (20 ha), pour les habitats de chasse, les potentialités sont plus intéressantes : la proximité de grandes zones humides (étangs, marais, mer) va favoriser la production d'insectes. La zone d'étude présente à la fois des milieux ouverts et des milieux boisés. Cet ensemble structure la zone d'étude verticalement grâce aux lisières, de manière favorable aux Chiroptères qui peuvent alors y trouver des habitats de chasse intéressants pour la plupart des espèces. Il convient cependant de relativiser cet intérêt compte tenu d'une certaine homogénéité des milieux de la zone d'étude.

Sur le site de **stockage** (80 ha), les potentialités de zones de chasse sont également plus intéressantes : la proximité de grandes zones humides (étangs, marais, mer) va favoriser la production d'insectes. La zone d'étude présente principalement des milieux semi-ouverts, buissonnants et arborés, et quelques zones de milieux ouverts assez larges et fermées, ces dernières étant composées de jeunes boisements. Cet ensemble constitue un milieu riche en lisières et prolifique en Insectes. Bien structuré par la végétation, ce site est donc jugé favorable à l'ensemble des Chiroptères qui peuvent y trouver des habitats de chasse intéressants. Il convient cependant de relativiser cet intérêt compte tenu d'une certaine homogénéité des milieux de la zone d'étude.

- **Zones de transit**

✓ **<u>Zone d'étude « terminal » :</u>**

La zone d'étude est localisée le long d'une darse de navigation de Fos-sur-Mer qui permet aux chauves-souris de transiter entre la Camargue et Fos-sur-Mer.
En revanche, au sein même de la zone d'étude aucun couloir de transit n'est présent.

✓ **<u>Zone d'étude « canalisation synergétique » :</u>**

La zone d'étude ne présente pas d'intérêt spécifique en termes de transit pour les chauves-souris. En revanche les espèces avérées ou potentielles en chasse au alentour de ce fuseau, comme sur la zone d'étude du terminal, seront ammenées à traverser le fuseau.

- ✓ **Zone d'étude « GRTgaz » :**

La zone d'étude ne présente pas d'intérêt spécifique en termes de transit pour les chauves-souris. En revanche les espèces avérées ou potentielles en chasse au alentour de ce fuseau, peuvent être ammenées à traverser le fuseau d'étude.

- ✓ **Zone d'étude « GPMM » :**

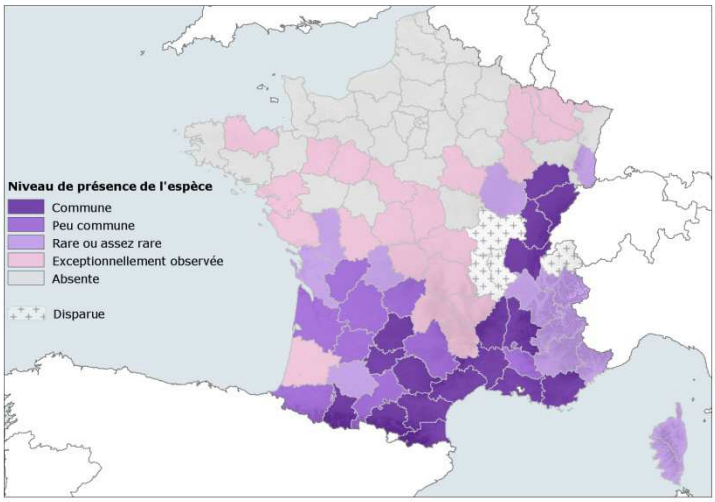
Sur le site de **dragage** (20 ha), les axes de déplacement sont liés à la structure du paysage. Elle est marquée par les boisements épars qui offrent des facilités de déplacement pour les chiroptères sur la zone d'étude. Ils sont en effet nombreux à utiliser les lisières dans leurs déplacements quotidiens. De manière plus élargie, une digue mène de l'intérieur des terres directement vers la zone d'étude. Sa topographie surélevée constitue un axe de déplacement depuis et vers les zones agricoles et naturelles plus au nord. Les rives de la darse n°1, qui borde la zone d'étude, constituent également un aspect du paysage pouvant potentiellement servir d'axe de déplacement pour les Chiroptères locaux. L'intérêt des milieux est d'une manière générale à relativiser compte tenu du contexte industriel peu favorable dans lequel se positionne la zone d'étude. En effet, celui-ci induit des nuisances notamment en raison du dégagement de fumées depuis les complexes de chimie lourde qui sont susceptibles de rendre la zone d'étude moins attractive.

Sur le site de **stockage** (80 ha), les axes de déplacement sur la zone d'étude sont multiples et pour la plupart peu différenciés. Il s'agit des zones semi-ouvertes ponctuées de bosquets et de buissons qui créent un labyrinthe végétal et structure la zone d'étude favorisant le déplacement des Chiroptères.
Deux axes plus marqués sont constitués par la végétation : il s'agit d'un linéaire arboré dans la partie sud-est de la zone d'étude courant sur un axe nord-sud entre deux zones ouvertes et d'un chemin traversant la zone d'étude d'est en ouest dans sa partie nord.
Enfin, la zone d'étude est encadrée par la darse n°1 à l'ouest, des usines au nord et au sud et une voie de circulation à l'est. Ces éléments délimitent de manière nette la zone d'étude et sont susceptibles de constituer des axes utilisés par les chiroptères dans leurs déplacements quotidiens.
L'intérêt des milieux est, d'une manière générale, à relativiser compte tenu du contexte industriel peu favorable dans lequel se positionne la zone d'étude. En effet, celui-ci induit des nuisances notamment en raison du dégagement de fumées depuis les complexes de chimie lourde qui sont susceptibles de rendre la zone d'étude moins attractive.

6.8.2. Espèces protégées à très fort enjeu local de conservation

- **Espèces potentielles**

➢ **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), PN, BE2, BO2, DH2**



Répartition nationale du Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

L'espèce est essentiellement méditerranéenne et strictement cavernicole. Ses populations sont en fort déclin au niveau national. Seules quelques dizaines de cavités accueillent en France des regroupements de Minioptères, ce qui leurs confère une grande vulnérabilité. L'espèce est présente dans tous les départements de PACA (principalement à des altitudes inférieures à 600 m) mais plusieurs noyaux de population ont disparu après désertion de gîtes souterrains suite à des dérangements (surfréquentation, travaux, fouilles archéologiques). Le Minioptère recherche les milieux en mosaïque. Il peut parcourir jusqu'à 40 km pour rejoindre ses zones de chasse. Son régime alimentaire est très spécialisé puisqu'il se nourrit presque exclusivement de lépidoptères.

Contexte local :

Le Minioptère de Schreibers a été recensé (consultation GCP, 2008) en chasse à 26 km de la zone d'étude sur les communes de Saint-Martin-de-Crau et de Saint-Chamas. Dans un périmètre de moins de 10 km, il a été contacté dans le marais de Ligagneau (5 km de la zone d'étude) et au lieu-dit du « Petit Badon » à 6,5 km.

Zone d'étude « terminal »

En raison de sa capacité à réaliser de grands déplacements et à s'adapter aux habitats qu'il rencontre, **le Minioptère de Schreibers est jugé fortement potentiel en chasse dans cette zone d'étude**.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Malgré le fait que cette zone d'étude ne présente aucun terrain de chasse ou de transit potentiels, le Minioptère de Schreibers pourrait être ammené à traverser ce fuseau pour ce rendre sur son lieu de chasse, l'espèce y est donc jugée **potentielle en transit**.

Zone d'étude « GRTgaz »

Sa faculté à parcourir de longues distances nous permet de juger cette espèce comme fortement potentielle en chasse dans les milieux arborés de la zone d'étude et en transit tout le long du fuseau. Les Alpilles, situées au nord de la zone, concentrent 10% des effectifs nationaux de Minioptères en gîte, qui peuvent facilement venir se nourrir en Camargue. Très ubiquiste, il recherche les fortes concentrations de micro-lépidoptères. On pourrait ainsi le trouver en activité de chasse dans les friches herbacées, boisements et

zones humides du fuseau d'étude. Les sansouïres, quant à elles, par la faible disponibilité en ressource alimentaire (lépidoptères) et l'absence de végétation haute, ne constituent pas des zones de chasse favorables au Minioptère de Schreibers.

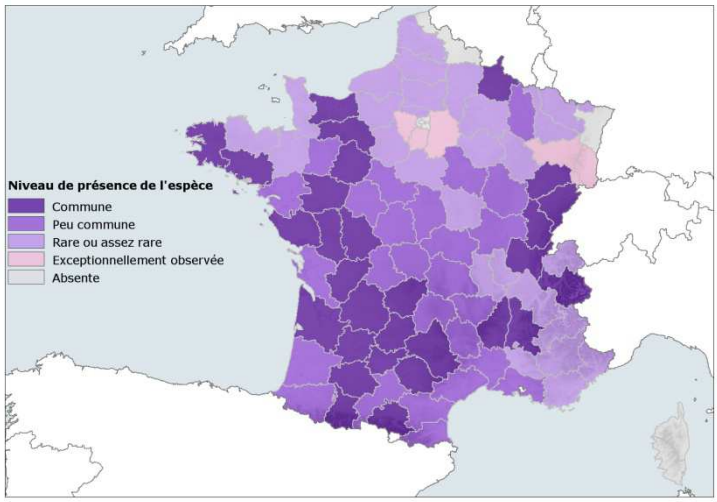
Zone d'étude « GPMM »

Le Minioptère de Schreibers n'a pas été mis en évidence sur les deux sites de projet du GPMM pendant la période d'étude (2012-2013). Toutefois, en raison de sa capacité à réaliser de grands déplacements et à s'adapter aux habitats qu'il rencontre, il est jugé fortement potentiel en chasse sur les sites de projet.

6.8.3. Espèces protégées à fort enjeu local de conservation

- **Espèces potentielles**

➢ **Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), PN, BE2, BO2, DH2**



Répartition nationale du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Grand Rhinolophe est présent dans tous les départements de la région PACA mais en faibles effectifs. Il affectionne les zones karstiques et recherche les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Particulièrement lié aux pâturages et prairies, le Grand Rhinolophe chasse à l'affût, souvent accroché dans les arbres des haies bordant les pâtures. En été, les colonies s'installent en milieu souterrain ou dans les combles de bâtiments. Les populations ont beaucoup souffert des modifications des milieux agricoles et du dérangement dans les cavités souterraines. Un programme européen « LIFE+ Chiromed » a été instauré en faveur de la conservation de cette espèce en Camargue et a débuté en 2010 pour une durée d'au moins quatre années.

Contexte local :

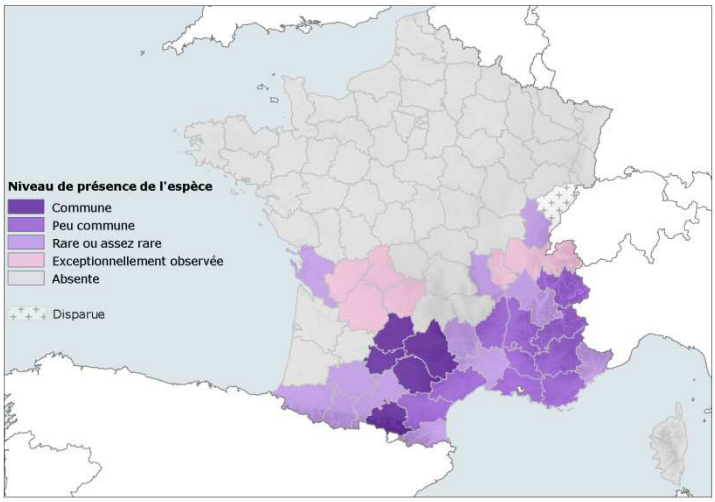
Il existe un noyau de population très important de cette espèce en Camargue. Selon des données du Groupe Chiroptères de Provence (GCP), plusieurs colonies de reproduction existent dans ce secteur notamment à Giraud, au nord du Sambuc (+ de 100 individus), à 15 km de la zone d'étude et à Chartrouse, à 11 km de la zone d'étude (< 10 individus). L'espèce est connue dans de nombreux lieux dits proches du fuseau : « Rebatun » à 6 km, « Peaudure » à 5,7 km, ainsi qu'aux « Marquises » à 9 km du fuseau. Par ailleurs, lors d'anciennes prospections à Salin-de-Giraud (8 km), les experts d'ECO-MED ont découvert du guano de Grand Rhinolophe à l'entrée de la ville.
Une grande partie de la zone d'étude ne constitue pas de terrains de chasse ou de transit favorables pour le Grand Rhinolophe. Néanmoins, de par sa présence dans le secteur,

l'espèce est **jugée fortement potentielle en déplacement dans le fuseau de la canalisation synergétique.** Le secteur est trop éclairé pour que l'espèce vienne chasser dans les sansouires basses de la zone d'étude du terminal.

Zone d'étude « GPMM »

Le Grand Rhinolophe n'a pas été mis en évidence sur les deux sites de projet du GPMM pendant la période d'étude (2012-2013). Toutefois, en raison de sa présence proche, il est jugé fortement potentiel en transit sur les sites de projet.

- **Petit Murin (*Myotis blythii*), PN, BE2, BO2, DH2**



Répartition nationale du Petit Murin (*Myotis blythii*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Petit Murin est assez commun en région PACA, où quelques colonies importantes sont connues. Toutefois, ses populations restent fragiles puisque plusieurs colonies ont disparu au cours du XXème siècle, dans le Var et les Bouches-du-Rhône. Cette espèce méditerranéenne affectionne les plaines et les collines. Notons que le Petit Murin est souvent confondu avec le Grand Murin, espèce jumelle avec laquelle il forme des colonies mixtes. Le Petit Murin s'installe généralement dans des gîtes souterrains, surtout en période de reproduction. C'est un « chasseur-cueilleur » d'insectes posés au sol (orthoptères). Il chasse dans les milieux herbacés ouverts (jusqu'à 2 000 m d'altitude).

Contexte local :

Une colonie de Petit Murin est connue dans le château d'Arles, à 30 km de la zone d'étude. L'espèce a également été contactée par le GCP à plusieurs reprises à Saint-Martin-de-Crau (23 km), Istres (10 km) et Saint-Chamas (19 km). Le Petit Murin a également été découvert récemment dans le lieu-dit « Chartrouse », à 11 km de la zone d'étude.

Zone d'étude « terminal »

Cette zone d'étude pourrait être attractive pour l'activité de chasse du Petit Murin, seulement le secteur est beaucoup trop soumis à la pollution lumineuse pour l'espèce.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

Le Petit Murin est fortement potentiel, uniquement en transit, dans la zone d'étude de la canalisation.

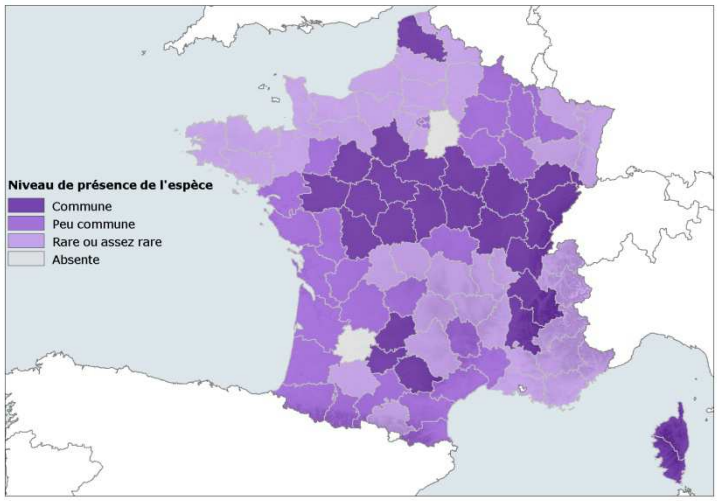
Zone d'étude « GRTgaz »

Cette zone d'étude pourrait être attractive pour l'activité de chasse du Petit Murin, seulement le secteur est beaucoup trop soumis à la pollution lumineuse pour l'espèce.

Zone d'étude « GPMM »

Le Petit Murin n'a pas été mis en évidence sur les deux sites de projet du GPMM pendant la période d'étude (2012-2013). Toutefois, il est jugé potentiel en chasse ou en transit sur les sites de projet.

- **Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), PN, BE2, BO2, DH4, DH2, PAM : enjeu moyen**



Répartition nationale du Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Le Murin à oreilles échancrées demeure globalement rare. Il est localisé dans les plaines et les collines, et rare dans les zones alpines. Présent surtout en bordure méditerranéenne, il se reproduit généralement à faible altitude (inférieure à 500 m). Seules sept colonies de reproduction sont connues en PACA.

Ce murin fréquente les massifs forestiers et les ripisylves. Il affectionne particulièrement les boisements de feuillus parcourus de zones humides. L'espèce est anthropophile en période estivale et souffre de la raréfaction des combles et bâtiments accessibles pour l'installation des colonies de reproduction. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce.

Contexte local :

Un noyau important de cette espèce est connu en Camargue (Saintes-Maries-de-la-Mer et particulièrement près d'Arles). La plus grosse colonie (plus de 900 individus) connue par le GCP se trouve à Giraud, au nord du Sambuc situé à 12 km du fuseau d'étude. Plusieurs individus ont également été découverts dans les lieux-dits de « Chartrouse » et de « Peaudure », situés respectivement à 4,7 km et 5,7 km de la zone d'étude.

Zone d'étude « terminal »

La zone d'étude ne présente pas d'habitats favorables pour cette espèce.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

La zone d'étude ne présente pas d'habitats favorables pour cette espèce.

Zone d'étude « GRTgaz »

Le Murin à oreilles échancrées est fortement potentiel en transit le long des digues et du canal. La zone d'étude ne présente pas un intérêt majeur pour la chasse. En termes de gîtes, seuls des mâles isolés pourraient être emmenés à estiver sous des écorces décollées ou des cavités arboricoles.

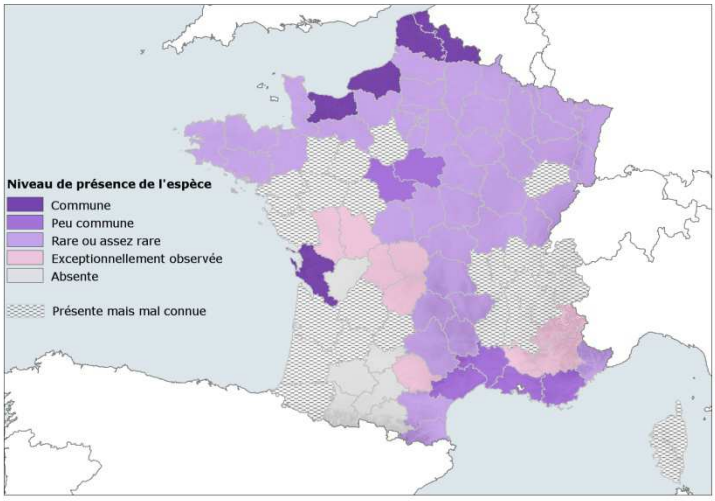
Zone d'étude « GPMM »

La zone d'étude ne présente pas d'habitats favorables pour cette espèce.

6.8.4. Espèces protégées à enjeu local de conservation modéré

- **Espèces avérées**

➢ **Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), PN, BE2, BO2, DH4**



Répartition nationale de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle de Nathusius est très localisée en région PACA, essentiellement en plaine. Elle est liée aux forêts humides et aux plans d'eau. La région se situe sur un axe migratoire de l'espèce et accueille d'importants regroupements en période de migration printanière et automnale.

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les zones humides et les boisements riches en insectes pour chasser. Elle utilise différents types de gîtes : fissures de roches, cavités d'arbres et nichoirs. Le comportement migratoire des femelles les amène à parcourir parfois plus de 1 500 km entre les gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire renforce la vulnérabilité de l'espèce.

Contexte local :

La Pipistrelle de Nathusius est présente dans la ZNIEFF « Marais Est du Vaccarès du vieux Rhône au marais de Romieu » à 15 km de la zone d'étude.

Zone d'étude « terminal »

La Pipistrelle de Nathusius a été **avérée en chasse et en transit dans la zone d'étude du terminal**, où elle est aussi potentielle en gîte arboricoles**.**

Zone d'étude « canalisation synergétique »

L'espèce est ainsi, **fortement potentielle en transit et en gîte** dans la zone d'étude **de la canalisation**. En effet l'arbre mature géo-référencé au sein de la zone d'étude présente des écorces décollées pouvant abriter l'espèce.

Zone d'étude « GRTgaz »

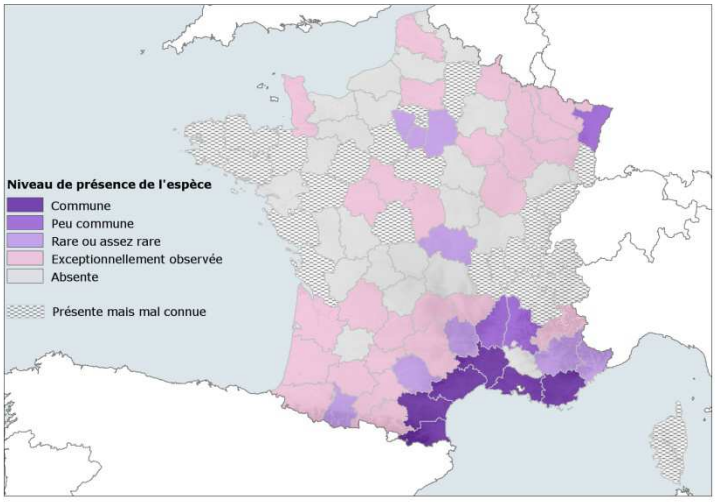
Cette espèce est fortement potentielle en chasse et en transit le long du canal, et au dessus des zones humides temporaires de sous-bois, secteurs présentant une concentration importante en ressources alimentaires. La Pipistrelle de Nathusius est aussi potentielle en gîte dans les arbres géoréférencés de la zone d'étude.

Zone d'étude « GPMM »

Sur le site de **dragage** (20 ha), la Pipistrelle de Nathusius a été contactée de manière anecdotique, mais compte tenu de la présence marquée de la Pipistrelle de Kuhl et des difficultés à les différencier, elle est potentiellement sous-estimée. Cependant, aucun cri de pariade typique de la Pipistrelle de Nathusius n'a été enregistré, ce qui tendrait à confirmer sa présence anecdotique. Bien que les habitats semblent favorables à la chasse et au gîte (espèce essentiellement arboricole), le contexte industriel réduit fortement leur intérêt.

Sur le site de **stockage** (80 ha), la Pipistrelle de Nathusius n'a pas été contactée. Elle reste potentielle en transit ou en chasse.

- **Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), PN, BE2, BO2, DH4**



Répartition nationale de la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle pygmée affectionne les plaines et les collines et est liée aux zones humides (ripisylves et lacs). L'espèce peut être présente dans les cavités arboricoles (fissures, écorces décollées, trou de pic). Cette pipistrelle peut également utiliser ces cavités pour les regroupements automnaux. Ses gîtes de reproduction sont semblables à ceux de la Pipistrelle commune (toitures, fissures, joints de dilatation de ponts). En revanche, ses colonies de reproduction réunissent de plus gros effectifs (de quelques centaines à un millier d'individus). Son régime alimentaire se compose majoritairement de diptères aquatiques. Son caractère lacustre expose régulièrement l'espèce aux traitements chimiques utilisés pour la démoustication. Aucun cas d'intoxication n'est connu mais la Pipistrelle pygmée semble moins abondante dans les zones fortement démoustiquées.

Contexte local :

La Pipistrelle pygmée est connue dans le secteur, où de nombreuses colonies de reproduction on été découvertes (consultation GCP, 2008).

Zone d'étude « terminal »

L'espèce est ainsi, et de par son caractère ubiquiste, **avérée en chasse et en transit dans la zone d'étude du terminal**. Cette pipistrelle peut aussi se retrouver en gîte arboricole pour l'hivernation dans la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

La Pipistrelle Pygmée est ainsi **fortement potentielle en transit au travers de la zone d'étude de la canalisation**. L'espèce, tout comme la Pipistrelle de Nathusius, est aussi **potentielle** en gîte dans l'arbre avéré comme favorable dans cette zone d'étude.

Zone d'étude « GRTgaz »

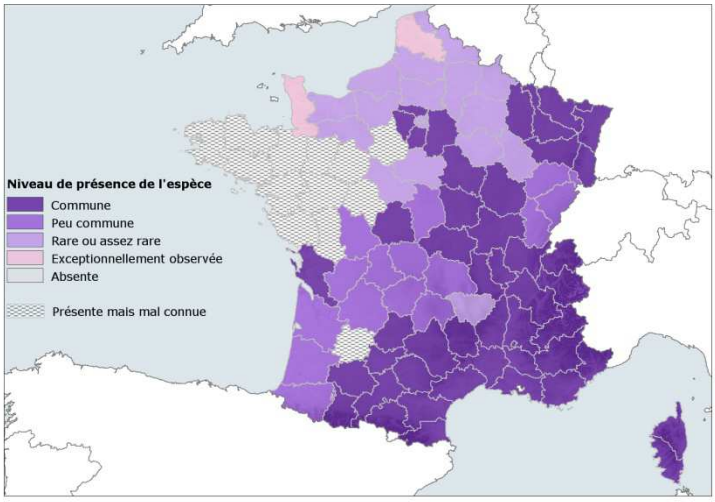
Elle est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude, en chasse, en transit et en gîte arboricole pour l'hivernation. L'espèce, très inféodée aux milieux humides, pourrait chasser le long du canal et au-dessus des zones humides temporaires de sous-bois. Les lisières en bordure de piste pourraient aussi être utilisées pour le transit par l'espèce.

Zone d'étude « GPMM »

Sur le site de **dragage** (20 ha), les pipistrelles représentent la très grande majorité des contacts. Notamment la Pipistrelle de Kuhl et dans une moindre mesure la Pipistrelle pygmée qui s'avèrent toutes deux largement dominer. Elle utilise l'ensemble de la zone d'étude et plus particulièrement les lisières comme territoire de chasse et trouve probablement refuge dans le bâti à proximité de la zone de projet.

Sur le site de **stockage** (80 ha), la Pipistrelle pygmée n'a été observée que de manière très anecdotique. Elle utilise la zone d'étude et plus particulièrement les lisières comme territoire de chasse et quelques individus trouvent probablement refuge dans le bâti sur ou à proximité de la zone d'étude voire dans les arbres les plus matures.

- **Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), PN, BE2, B02, DH4**



Répartition nationale de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Noctule de Leisler est commune en région PACA. Elle fréquente tous les milieux mais les colonies de reproduction connues sont cantonnées aux plaines et aux collines. Elle est très attachée aux massifs forestiers, surtout de feuillus. Les colonies de reproduction affectionnent les cavités arboricoles mais peuvent aussi s'installer dans les toitures de maison. Espèce de haut vol, la Noctule de Leisler chasse en plein ciel. Cette espèce migratrice (femelles) peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre ses gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire de la Noctule de Leisler renforce sa vulnérabilité

Contexte local :

La Noctule de Leisler est présente en Camargue. Elle a d'ailleurs été contactée à 2 km de la zone d'étude, au lieu-dit du « Petit Raban ». Cette espèce migratrice est essentiellement présente en Camargue lors des migrations printanières et automnale.

Zones d'étude « terminal » et « canalisation synergétique »

Cette espèce est jugée **fortement potentielle en chasse et en transit** dans ces deux zones d'étude. La Noctule de Leisler est aussi **potentielle dans les arbres** fissurés et à cavités recensés dans la zone d'étude, notamment en été pour la mise-bas.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce est jugée fortement potentielle en chasse et en transit sur le petit canal et les zones végétalisées et arborées, riches en insectes. La Noctule de Leisler est aussi

potentielle dans les arbres fissurés et à cavités recensés dans la zone d'étude, notamment en été pour la mise-bas.

Zone d'étude « GPMM »

Sur le site de **dragage** (20 ha), la Noctule de Leisler a été contactée à quelques reprises mais ne semble pas fréquenter de manière active le secteur. La zone d'étude ne constitue donc pas un habitat d'intérêt majeur pour cette espèce, que ce soit comme habitat de chasse ou comme gîte arboricole, malgré la présence d'arbres potentiellement intéressants.

Sur le site de **stockage** (80 ha), la Noctule de Leisler n'a pas été contactée. Elle reste potentielle en transit ou en chasse et pourrait utiliser des gîtes arboricoles.

- **Espèces fortement potentielles**

  - **Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), PN, BE2, BO2, DH4**

Espèce présente sur une majorité du territoire français, la Sérotine commune est connue de tous les départements de la région PACA. En raison de son caractère anthropophile, elle se rencontre souvent dans les villages. Les colonies de mise bas s'installent principalement dans les combles d'habitations. La Sérotine commune gagne ses terrains de chasse en vol direct, en plein ciel. Elle chasse généralement dans des zones bien dégagées, surtout le long des lisières et des rivières, au-dessus des prairies et des vergers. L'espèce semble souffrir des traitements insecticides des charpentes où se logent les colonies.

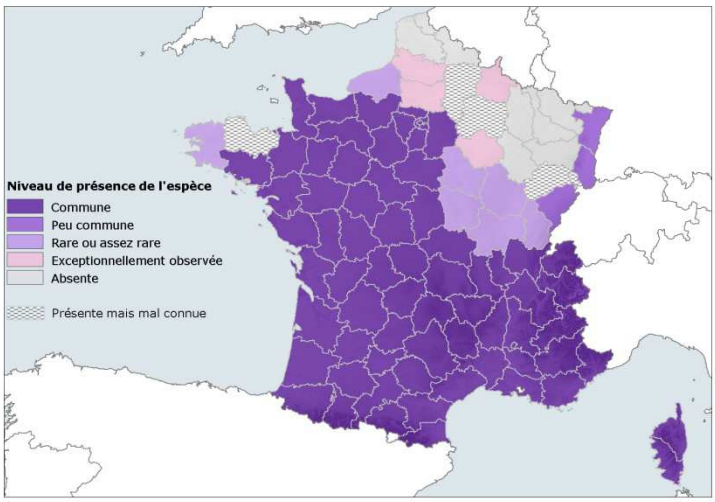
Contexte local :

La Sérotine commune est jugée potentielle sur l'ensemble des zones d'étude. Les nombreuses zones de lisières constituent un habitat de chasse intéressant pour cette espèce. À l'instar de la Pipistrelle Commune, elle pourrait trouver refuge dans les bâtiments présents dans et alentours des zones d'étude.

6.8.5. Espèces protégées à faible enjeu local de conservation

- **Espèces avérées**

  - **Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), PN, BE2, BO2, DH4, LC, LC, LC**



Répartition nationale de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur une majorité du territoire métropolitain mais elle est

plus commune sur le pourtour méditerranéen. En PACA, elle est présente sur tous les départements et semble plus commune sur la zone dite des « garrigues », du littoral aux contreforts des montagnes. Dans les zones arides, elle apparaît même plus commune que la Pipistrelle commune. Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Elle chasse dans les milieux boisés et ouverts, le long des lisières et autour des lampadaires des villes et des villages. Globalement commune, elle ne semble pas menacée.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

La Pipistrelle de Kuhl a été avérée dans cette zone d'étude, en chasse et en transit. Cette espèce étant relativement ubiquiste, elle doit chasser au-dessus de la sansouïre.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

De par sa présence sur le site du terminal, la Pipistrelle de Kuhl est fortement potentielle en transit dans la zone d'étude de la canalisation.

Zone d'étude « GRTgaz »

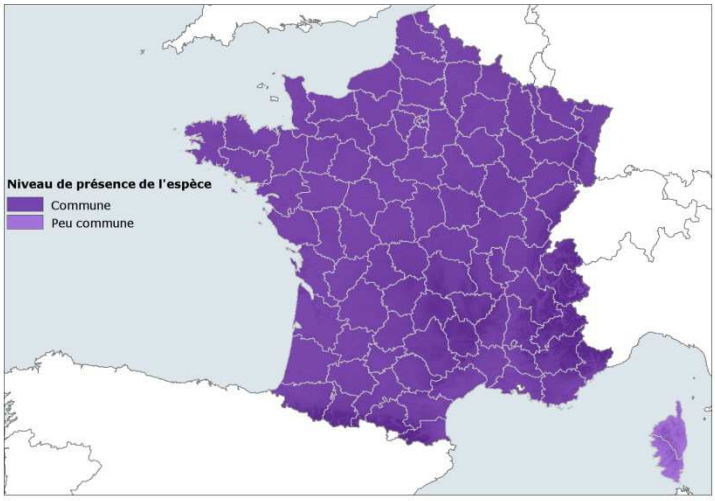
Cette espèce peut éventuellement survoler la zone d'étude lors de ses transits et lors de ses quêtes alimentaires.

Zone d'étude « GPMM »

Sur le site de **dragage** (20 ha), les pipistrelles représentent la très grande majorité des contacts. Notamment la Pipistrelle de Kuhl et, dans une moindre mesure la Pipistrelle pygmée, qui s'avèrent toutes deux largement dominer. Elle utilise l'ensemble de la zone d'étude et plus particulièrement les lisières comme territoire de chasse et trouve probablement refuge dans le bâti à proximité de la zone de projet.

Sur le site de **stockage** (80 ha), la Pipistrelle de Kuhl domine largement les contacts obtenus par détecteurs. Elle utilise la zone d'étude et plus particulièrement les lisières comme territoire de chasse et quelques individus trouvent probablement refuge dans le bâti sur ou à proximité de la zone d'étude voire dans les arbres les plus matures.

- **Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), PN, BE3, BO2, DH4, LC, LC, LC**



Répartition nationale de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Source: ECO-MED, 2010 d'après Arthur et Lemaire 2009

Plus petite espèce de chauves-souris de France, la Pipistrelle commune est largement répartie en France. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante, jusqu'à plus de 1 600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce est très anthropophile en

gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et peut chasser autour des lampadaires, dans les boisements ou en zone dégagée.

Contexte local :

Zone d'étude « terminal »

La Pipistrelle commune a **été avérée dans la zone d'étude du terminal**, en chasse et en transit. Cette espèce étant relativement ubiquiste, est moins perturbée par la pression industrielle présente à Fos-sur-Mer que d'autres espèces non contactées. Elle chasse au-dessus de la sansouïre et des zones de friche de la zone d'étude.

Zone d'étude « canalisation synergétique »

De par sa présence sur le site du terminal, la Pipistrelle de Kuhl est **fortement potentielle en transit** dans la zone d'étude de la canalisation.

Zone d'étude « GRTgaz »

Cette espèce peut éventuellement survoler la zone d'étude lors de ses transits et lors de ses quêtes alimentaires.

Zone d'étude « GPMM »

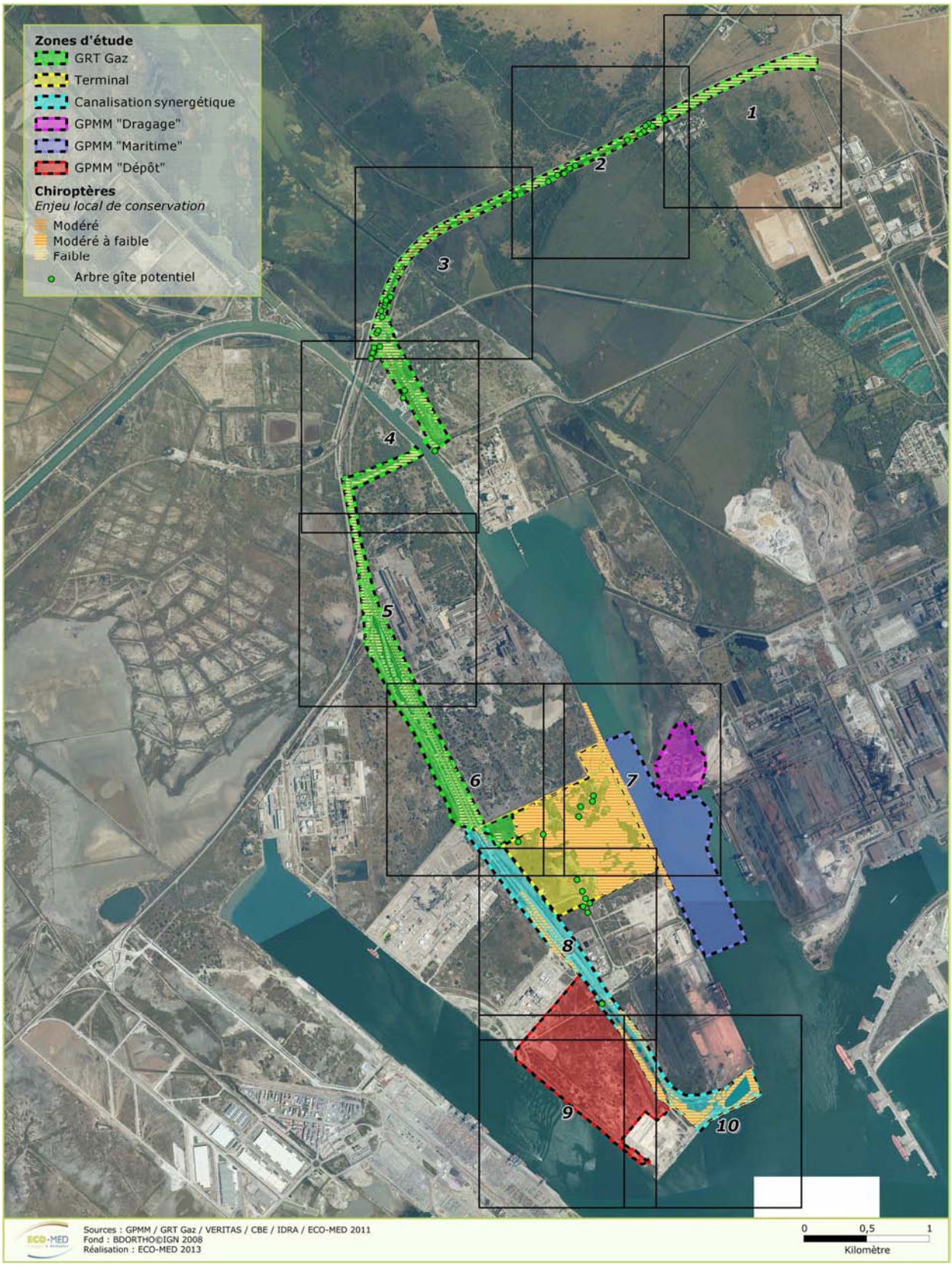
Sur le site de **dragage** (20 ha), les pipistrelles représentent la très grande majorité des contacts. La Pipistrelle commune est la moins fréquente des trois espèces. Elle utilise l'ensemble de la zone d'étude et plus particulièrement les lisières comme territoire de chasse et trouve probablement refuge dans le bâti à proximité de la zone de projet.

Sur le site de **stockage** (80 ha), la Pipistrelle commune n'a pas été observée. Elle reste potentielle en transit ou en chasse, voire en gîte arboricole.

6.8.6. Bilan cartographique des enjeux

Les inventaires menés dans le cadre de ce projet ont confirmé le faible intérêt des habitats étudiés dans le cadre du programme Faster pour ce compartiment biologique. Seules des espèces communes fréquentent directement les différentes zones d'étude, tant en chasse et transit qu'en gîte dans quelques arbres attractifs.

Pour plus de précisions, se référer à l'atlas cartographique annexé à ce rapport.



Carte 19 : Localisation des enjeux liés aux chauves-souris (vue générale)

6.9. Espèces bénéficiant d'un Plan National d'Actions

6.9.1. Cadre juridique

La protection du patrimoine naturel et plus particulièrement de la faune et de la flore est introduite par les articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement. Néanmoins, l'état de conservation de certaines espèces menacées inscrites dans les arrêtés ministériels nécessite parfois des actions spécifiques supplémentaires, notamment volontaires, afin de restaurer leurs populations et leurs habitats.

Afin de renforcer l'état de conservation de certaines espèces, le Grenelle de l'Environnement en son article 129 introduit les plans nationaux d'actions : « *Des plans nationaux d'actions pour la conservation ou le rétablissement des espèces visées aux articles L. 411-1 et L. 411-2 ainsi que des espèces d'insectes pollinisateurs sont élaborés et, après consultation du public, mis en œuvre sur la base des données des instituts scientifiques compétents lorsque la situation biologique de ces espèces le justifie*. »

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées.

6.9.2. Espèces soumises à Plan National d'Actions

La zone d'étude est fréquentée par plusieurs espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions comme ceci a été relevé dans certaines monographies présentées ci-avant.

Toutes les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions sont abordées ci-après et les principales orientations et actions envisagées en faveur de ces espèces dans les plans sont abordées succinctement.

6.9.2.1. Lézard ocellé

Le Plan National d'Actions portant sur le Lézard ocellé est programmé pour la période 2012-2016. Une version est téléchargeable sur Internet (http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-national-d-actions-Lezard.html).

Ce document liste des actions en les hiérarchisant selon un degré de priorité. Le tableau ci-après, extrait de ce document fait état de l'ensemble des actions proposées dans le cadre de ce plan d'actions.

	Intitulé de l'action	Référence aux objectifs	Priorité
Connaissance	Action 1. Dresser un état des lieux et une stratégie d'action par région	O.1 à O.8	1
	Action 2. Etudier les déplacements et l'utilisation des habitats	O.1, O.4	2
	Action 3. Etudier la reproduction	O.1, O.4	2
	Action 4. Etudier les effets des produits antiparasitaires et phytosanitaires	O.1, O.4, O.5, O.8	2
	Action 5. Etudier la structure génétique des populations	O.1	3
Gestion et protection	Action 6. Mettre en place un suivi à long terme et à l'échelle nationale des populations	O.1, O.2, O.4, O.5	1
	Action 7. Mettre en place des suivis populationnels	O.1, O.2, O.4, O.5	2
	Action 8. Réaliser des compléments d'inventaires	O.1, O.4	1
	Action 9. Augmenter la surface de protection réglementaire et les opérations de maîtrise foncière	O.3, O.4, O.5, O.6	1
	Action 10. Maintenir et/ou restaurer les habitats ouverts	O.3, O.4, O.6	1
	Action 11. Tester le renforcement de populations de Lapins de garenne	O.3, O.4, O.6	2
	Action 12. Favoriser la reconnexion des populations	O.3, O.4, O.5, O.6	2
	Action 13. Réaliser un conservatoire de populations en captivité	O.1, O.4	3
	Action 14. Prendre en compte le Lézard ocellé dans les documents et projets d'aménagements	O.3, O.4, O.6, O.8	1
	Action 15. Surveiller et lutter contre les captures sauvages	O.4, O.8	1
	Action 16. Réaliser un guide de gestion sur les bonnes pratiques	O.4, O.6, O.7, O.8	2
Communication	Action 17. Former les acteurs du plan	O.7, O.8	1
	Action 18. Réaliser une plaquette et une affiche d'information	O.7, O.8	2
	Action 19. Création d'un site internet et initiation d'une enquête publique	O.6, O.7, O.8	2
	Action 20. Diffuser largement le Plan National d'Actions	O.6, O.7, O.8	1
	Action 21. Réaliser un produit de communication pour les enfants	O.7, O.8	3

Au-delà des actions visant à augmenter les connaissances sur l'écologie du Lézard ocellé, la gestion des espaces naturels en faveur du Lézard ocellé et la communication, l'action 14, de priorité 1, vise à « *prendre en compte le Lézard ocellé dans les documents et projets d'aménagements* ».

Les résultats attendus dans la mise en œuvre de cette action seront une prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagements et une mise en place de mesures visant à supprimer les impacts du projet.

Il est bon d'informer que ce plan d'actions fait l'objet d'une déclinaison régionale à l'échelle de la région PACA et LR sous la forme de Plans Interrégionaux d'Actions.

6.9.2.2. Outarde canepetière

L'Outarde canepetière a fait l'objet de deux Plans Nationaux d'Actions, un premier effectif de 2002 à 2006 et un second, en cours, portant sur les années 2011 à 2015.

La stratégie générale de ce plan vise, entre autre, à « *garantir au minimum la stabilité de la population de la Crau autour de 600 mâles chanteurs* ». Pour cela, les moyens identifiés sont de « *réduire les causes de déclin d'origine anthropique en veillant à ce que les ouvrages évitent d'impacter les zones de présence de l'espèce* ». L'objectif spécifique n°3 vise à favoriser la prise en compte des enjeux de conservation de l'outarde dans les plans, programmes et projets. Il est décliné en plusieurs actions et notamment l'action 06 « *mettre en œuvre des mesures de suppression, de réduction ou de compensation d'impacts sur les populations d'outardes* ».

6.9.2.3. Chiroptères

Le Plan National d'Actions portant sur les chiroptères, s'étalant de 2009 à 2013, est un peu particulier dans la mesure où il concerne l'ensemble d'un groupe, et non une seule espèce.

Les actions du plan d'actions ont été définies selon trois grands axes de travail :

- **protéger,**
- **améliorer les connaissances,**

- **informer et sensibiliser.**

Chaque action fait l'objet d'un degré de priorité (de 1 à 3) qui prend en compte les notions d'urgence et de nécessité. Les actions sont notamment priorisées en fonction des espèces les plus sensibles à un enjeu européen bénéficient de forts degrés de priorité au niveau national (priorité 1 ou 2).

A partir d'un état des lieux, les enjeux du plan ont pu être définis et sont ensuite déclinés en actions prioritaires. Parmi les enjeux importants et concernant directement le projet à l'étude, nous pouvons citer :

Enjeu 4. Préserver les terrains de chasse et les corridors de déplacement des chiroptères :

La disparition de terrains de chasse propices aux chiroptères est due à une évolution de l'aménagement des espaces ruraux. La protection des individus doit être accompagnée du maintien des habitats essentiels à chaque étape du cycle de vie de l'espèce considérée.

Enjeu 5. Réduire les facteurs de mortalité directe des chiroptères :

Le plan de restauration doit viser à réduire la mortalité directe des chiroptères : par collision (infrastructures de transport, éoliennes), par empoisonnement, par destruction volontaire, etc.

Enfin, il est à noter l'action spécifique n°6 intitulée « Elaborer et mettre en œuvre une méthodologie pour la prise en compte des chiroptères lors de la construction et de l'entretien d'infrastructures et autres ouvrages d'art » qui est de priorité 1 et dont l'objectif affiché est de fournir à travers un document synthétique et spécifique aux chiroptères tous les éléments nécessaires aux organismes réalisant des infrastructures et constructions pour limiter la mortalité des chiroptères.

6.10. Fonctionnalités écologiques et services rendus

Le secteur à l'étude est situé dans une zone interstitielle, où les habitats ont été en grande partie remaniés et remblayés, mais abritent de nombreuses espèces à enjeu, protégées ou non. Le GPMM a en projet à court ou moyen terme d'aménager l'ensemble des milieux naturels actuellement présent dans le secteur du môle central de Caban Sud.

Il est assez difficile d'apprécier les fonctionnalités écologiques du point de vue des habitats naturels en raison du caractère largement anthropisé et morcellé de ce secteur de Caban Sud, où se côtoient sans transition des espaces naturels plus ou moins dégradés et des zones industrielles.

Dans ce contexte, il est plus aisé d'évoquer un assemblage désordonné d'habitats « relictuels », secondaires et rudéraux. Ces habitats sont largement déconnectés les uns des autres et parfois en mauvais état de conservation, ce qui accroît grandement, à terme, leur vulnérabilité.

Il convient toutefois de souligner un paradoxe : en dépit de l'intense perturbation et du morcellement des habitats naturels, persiste une grande richesse floristique et faunistique. Cette flore parvient visiblement à conserver une certaine résilience malgré la dégradation de ses habitats. Mais ce constat n'est probablement qu'ephémère puisque l'ensemble de ce secteur de Caban sud est voué à l'aménagement à court ou moyen terme (Fos 4XL, etc.).

La présence, au sein de Caban Sud de multiples aménagements industriels (incinérateur, CombiGolfe, terminal minéralier, Cap Vracs, Lafarge, Ascometal, éoliennes, etc.), de réseaux de circulation (rail et routes), ainsi que des réseaux aériens (lignes RTE et ERDF)

Les habitats d'espèces à enjeux sont en position relativement isolée et peuvent être déconnectés des populations situées plus au nord, limitant de fait les échanges populationnels pour certaines espèces (Oedicnème criard notamment). Par contre, pour d'autres espèces, le secteur de Caban Sud joue un rôle fonctionnel encore important, notamment pour le Pélobate cultripède, avec la présence d'une population dynamique,

pouvant encore interagir avec les populations situées plus au nord (de jeunes individus ont été observés en 2011 immédiatement au nord du carrefour du Relais), preuve d'échanges populationnels actifs avec le secteur du Tonkin, à l'est.

Enfin, la question du secteur « relictuel » de la Roque reste entière (cf. état intial). Bien qu'étant lui-même sujet de perturbations et connaissant un état de conservation assez défavorable, le fait qu'il n'ait pas d'équivalent à l'échelle locale et qu'il forme un **isolat** dans la trame halophile de Caban Sud pose question. Faut-il considérer ce secteur, d'une superficie de 10 ha environ) comme « patrimonial » ou son isolement et son mauvais état de conservation le dévaluent-ils suffisamment pour ne plus devoir le prendre en compte en tant que tel ? De la façon de répondre à cette question découle la possibilité ou non d'entrevoir une compensation. Pour rappel, ce secteur héberge plusieurs espèces protégées non connues ou observées récemment dans le domaine concédé du GPMM : Myosotis nain, Uvette, Ail Petit-Moly.

La notion de **services rendus** est assez récente en écologie fondamentale et fait aujourd'hui l'objet de quelques publications. Cette notion de services ramène à une notion de **valeur** qui peut être **d'usage ou de non-usage**. Des travaux ont été entrepris récemment afin de transformer ces valeurs en valeur monétaire (CHEVAUSSUS-AU-LOUIS, 2009) mais les conclusions peuvent être dangereuses et surtout éloignées de la réalité tant le chiffrage des services écosystémiques est difficile à « monétariser ». Cette vision de la biodiversité est une vision très anthropocentrique et place l'Homme en tant qu'utilisateur de ce bien. Ce paragraphe n'a pas vocation à détailler l'ensemble des services rendus par la biodiversité et les habitats rencontrés au sein de la zone d'étude et encore moins de les chiffrer. Il serait trop hasardeux de vouloir le faire de façon pragmatique. Il a seulement vocation à présenter quelques tendances générales qui peuvent être dressées au regard du contexte local. Dans ses récents travaux, CHEVASSUS-AU-LOUIS a établi une échelle graduelle de valeurs qui débute de la **valeur d'existence**, qui consiste tout simplement à reconnaître l'existence de la biodiversité comme un patrimoine, jusqu'à la **valeur d'usage direct**, qui, quant à elle, atteste d'une jouissance et d'une utilisation de la biodiversité par l'Homme.

La biodiversité des habitats rencontrés au sein de la zone d'étude a clairement une **valeur d'existence** avec qui plus est, la présence d'espèces emblématiques de l'entité biogéographique « golfe de Fos » comme notamment les espèces liées aux milieux halophiles. C'est un bien que philosophiquement il convient de partager et de transmettre aux générations futures comme faisant partie de notre patrimoine commun. Elle présente donc une **valeur d'héritage**.

6.10.1. Approche évolutive des habitats naturels et des biocénoses associées

En l'état, et sans perturbations d'origine humaine, les habitats naturels présents au sein de la zone d'étude sont stables et peu évolutif. En effet, les secteurs salés (sansouires) présentent une très faible capacité d'évolution compte tenu du caractère halin du sol, limitant par là même la présence d'un grand nombre d'espèces intolérantes au sel.

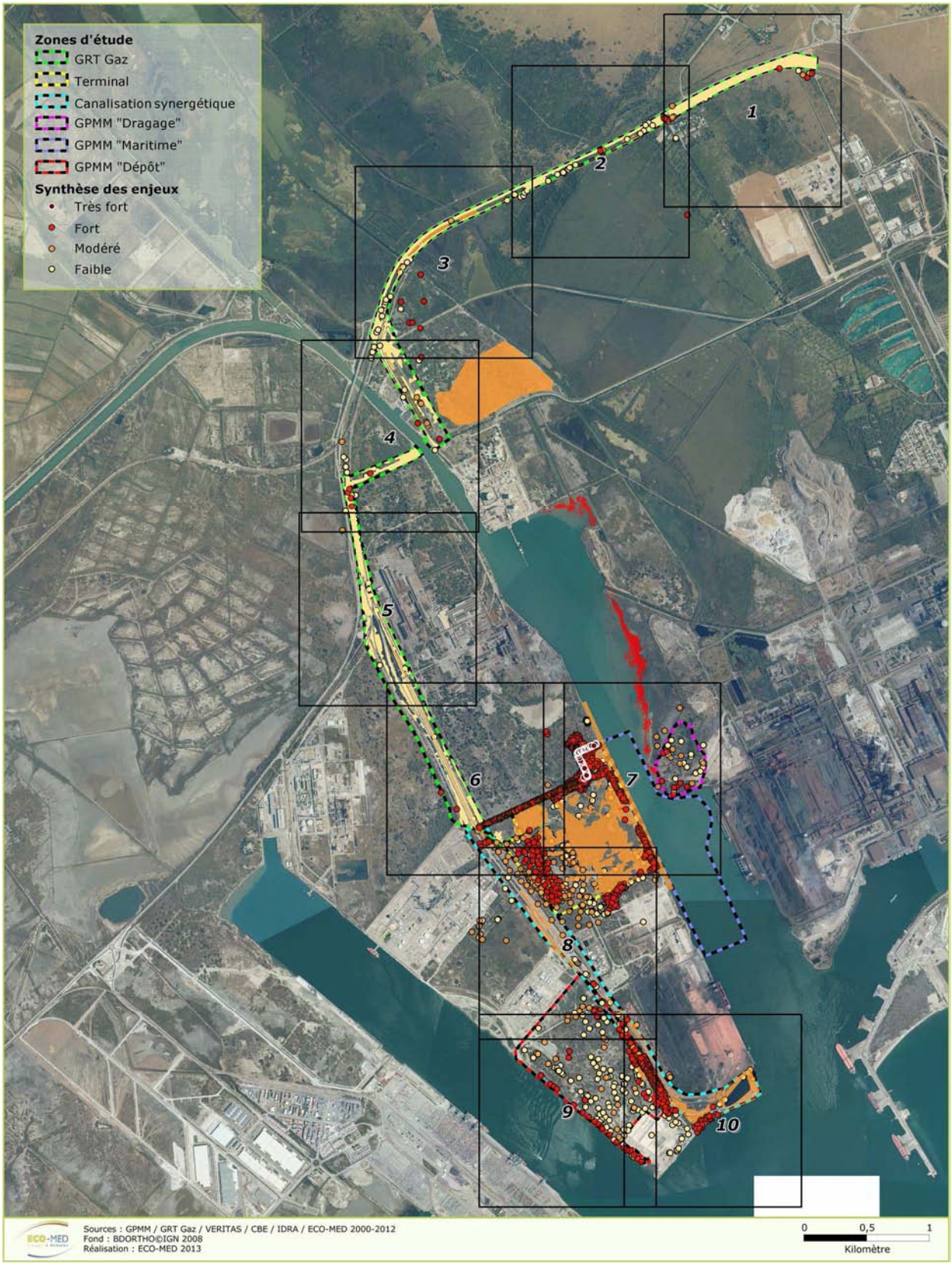
Les habitats dominés par le Tamaris peuvent éventuellement s'étendre sur leurs marges, mais cela concerne des surfaces réduites, et les secteurs de présence de l'espèce sont déjà optimisés en termes de recouvrement (en général supérieur à 80 % dans les boisements existants).

Les habitats de friches, situés dans la partie ouest de la zone d'étude, semblent être stables dans le temps, des comparaisons avec des orthophotos de 2003 n'ayant montré aucune évolution notable.

De ce fait, il semble que les différents habitats présents au sein de la zone d'étude aient atteint un climax, correspondant à un stade ultime d'évolution édaphique.

6.11. Synthèse des enjeux écologiques

La carte ci-après est la synthèse, tous compartiments confondus, des enjeux identifiés dans les différentes zones d'étude :



Carte 20 : Localisation des enjeux globaux (vue générale)

Les tableaux suivants synthétisent l'ensemble des enjeux écologiques identifiés sur chacune des zones d'étude.

Tableau 4 : Bilan des enjeux écologiques avérés et potentiels dans la zone d'étude

Habitat naturel	Présence				Statut réglementaire	Enjeu local de conservation
	Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »		
Formation secondaire de pelouse et garrigue sur substrat sableux ou caillouteux	Avérée	Avérée	-	-	-	Faible
Fourré de Tamaris	Avérée	Avérée	Avérée	Avérée	DH1, ZH	Faible
Surface nue ou artificielle	Avérée	Avérée		Avérée	-	Très faible
Pelouse secondaire sur sable	Avérée	-	Avérée	Avérée	-	Modéré
Friche rudérale herbacée	Avérée	Avérée	Avérée	Avérée	-	Faible
Pelouse à annuelles sur sable	Avérée	-	Avérée	-	DH1*	Fort
Sansouire / Steppe salée	Avérée	Avérée	-	Avérée	DH1*, ZH	Fort
Fourré rudéral à ronces et Olivier de Bohême	Absent	Avérée	-	-	-	Faible
Bosquet de Peuplier noir	Avérée	Avérée	-	Avérée	DH1, ZH	Faible
Bassin industriel	Absent	Avérée	-	-	-	Très faible
Plage de galets	Avérée	Avérée	-	Avérée	DH1	Faible
Jonchaie à Jonc piquant	Avérée	-	Avérée	Avérée	DH1, ZH	Modéré
Roselière	Avérée	-	Avérée	Marginale	ZH	Modéré
Roubine à Zostères	Avérée	-	-	-	-	Fort
Darse à zostères	-	-	-	Avérée	-	Fort
Formation à annuelles sur affleurement calcaire	Avérée	-	-	-	DH1*	Très fort
Vasières	-	-	-	Marginale	DH1, ZH	Fort
Dunes blanches de Méditerranée	-	-	-	Avérée	-	Modéré
Dunes grises avec fourrés	-	-	-	Avérée	-	Modéré
Cladiaie	-	-	Avérée	-	DH2, ZH	Fort

Habitat naturel	Présence				Statut réglementaire	Enjeu local de conservation
	Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »		
Boisement hygrophile	-	-	Avérée	-	DH2, ZH	Modéré
Boisement de Pin d'Alep	-	-	Avérée	-	-	Trés faible
Canal, roubine, fossé	-	Avérée	Avérée	Avéré	-	Faible
Darse	Marginale	Marginale	-	Avérée	-	*Non évalué*

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
FLORE	**Grande Zostère** (*Zostera marina*)	Avérée	-	-	Avérée	PR	-	Très fort
	Myosotis nain (*Myosotis pusilla*)	Avérée	Avérée	-	-	PN	LR2	Fort
	Cymodocée (*Cymodocea nodosa)*	-	-	-	Avérée	PN	-	Fort
	Petite Zostère (*Zostera noltii*)	Avérée	-	-	Avérée	PR	-	Fort
	Ail Petit-Moly (*Allium chamaemoly*)	Avérée	-	-	-	PN	LR2	Fort
	Uvette (*Ephedra distachya*)	Avérée	-	Avérée	-	PR	-	Fort
	Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*)	-	-	Avérée	-	PN	LR2	Fort
	Saladelle dense (*Limonium cuspidatum*)	Avérée	Avérée	-	Avérée	PN	-	Fort
	Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*)	Avérée	Avérée	-	Avérée	PN	LR2	Fort

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
	Saladelle de Provence (*Limonium cuspidatum*)	-	-	Avérée	-	PN	LR2	Fort
	Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*)	Faiblement potentielle	Avérée	Avérée	-	PN	LR2	Fort
	Sérapias à languette (*Serapias lingua*)	-	-	Avérée	-	-	-	Fort
	Ruppie spiralée (*Ruppia cirrhosa*)	Avérée	-		-	-	-	Fort
	Avellinie (*Avellinia michelii*)	Fortement potentielle	Avérée	Avérée	-	-	-	Fort
	Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	-	-	Avérée	-	-	-	Fort
	Linaire grecque (*Kickxia commutata*)	-	-	Fortement potentielle	-	PR	-	Fort
	Renoncule à feuilles d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*)	-	-	Fortement potentielle	-	PN	LR2	Fort
	Saladelle dure (*Limonium duriusculum*)	Avérée	Avérée	-	Avérée	-	LR2	Fort
	Saladelle à feuilles de pâquerette (*Limonium bellidifolium*)	-	Avérée	-	Avérée	-	-	Fort
	Euphragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*)	-	Avérée	-	Avérée	-	-	Fort
	Bugrane sans épine (*Ononis mitissima*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Avérée	PR	LR1	Fort
	Gratiole officinale (Gratiola *officinalis*)	-	-	Fortement potentielle	-	PN	LR2	Fort

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
	Crypsis piquant (*Crypsis aculeata*)	-	-	Fortement potentielle	-	PR	LR2	Fort
	Chiendent allongé (*Elytrigia elongata*)	Avérée	Avérée	-	Avérée à proximité	PR		Modéré
	Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)	-	-	Avérée	-	PR	-	Modéré
	Orchis odorant (*Anacamptis coriophora subsp. fragrans*	-	-	Avérée	-	PN	LR2	Modéré
	Laîche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*)	-	-	Avérée	-	PR	-	Modéré
	Lis de mer (*Pancratium maritimum*)	Avérée	-	-	Avérée à proximité	PR	-	Modéré
	Buplèvre glauque (*Bupleurum semicompositum*)	Avérée	Avérée	-	-	-	-	Modéré
	Pâturin intermédiaire (*Catapodium rigidum subsp. hemipoa*)	Avérée	Fortement potentielle	-	-	-	-	Modéré
	Canne de Ravenne (*Erianthus ravennae*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avérée	-	-	Modéré
	Massette de Laxmann (*Typha laxmannii*)	-	Avérée	-	Avérée	-	LR2	Modéré
	Linaire de Pélissier (*Linaria pelisseriana*)	Avérée	-	-	-	-	-	Modéré
	Orobanche de l'Armoise champêtre (*Orobanche artemisii-campestris*)	Fortement potentielle	Avérée	Avérée	-	-	-	Modéré
	Orcanette des teinturiers (*Alkanna matthioli*)	-	-	Avérée	-	-	-	Modéré

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
	Buplèvre glauque (*Bupleurum semicompositum*)	-	-	Avérée	-	-	-	Modéré
	Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*)	Avérée	Avérée		Avérée	PR		Faible
	Iris maritime (*Iris spuria* subsp. *maritima*)	-	-	Avérée	-	-	-	Faible
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	**Cicindèle des marais** (*Cylindera paludosa*)	Avérée	Avérée	-	Avérée	-	-	Fort
	Diane (*Zerynthia polyxena*)	-	-	Avérée	-	PN2, DH4, BE2	-	Modéré
	Pellenes arciger	Avérée	-	-	-	-	-	Faible
	Echiquier d'Occitanie (*Melanargia occitanica*)	-	-	Avérée	-	-	-	Faible
	Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*)	-	-	Avérée	Avérée	-	-	Faible
AMPHIBIENS	**Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*)	Avérée	Fortement potentiel	Avérée	Fortement potentiel	PN2, BE2, DH4	VU	Fort
	Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	Avérée	Avérée	Avérée à proximité	Avérée	PN3, BE3	LC	Modéré
	Crapaud calamite (*Bufo calamita*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
	Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Avérée	Avérée		Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
	Crapaud commun (*Bufo bufo spinosus*)	-	-	Avérée		PN3, BE3	LC	Faible
	Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)	-	-	Avérée	Avérée	PN3, BE3	LC	Très faible

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
REPTILES	**Lézard ocellé** *(Timon lepidus lepidus)*	-	-	Avérée	-	PN3, BE3	VU	Fort
	Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus edwarsianus*)	-	-	Avérée à proximité	-	PN3, BE3	NT	Modéré
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica mauritanica*)	-	-	Avérée	-	PN3, BE3	LC	Faible
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Avérée	Fortement potentielle	Avérée	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
	Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata bilineata*)	-	-	-	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	Faible
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avérée	PN3, BE3	LC	Faible
	Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	-	-	Avérée	-	PN3, BE3	LC	Faible
	Coronelle girondine (*Coronella girondica*)	-	-	Avérée	-	PN3, BE3	LC	Faible
OISEAUX	**Flamant rose** *(Phoenicopterus roseus)*	Avérée	-	-	-	PN3, DO1, BO2, BE2	EN	Très fort
	Grande Aigrette (*Casmerodius albus*)	Avérée	-	-	-	PN3, DO1, BE2	E	Fort
	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	-	-	Avérée	-	PN3, DO1, BO2, BE2	AS	Fort
	Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	-	-	Avérée à proximité	-	PN3, DO1, BO2, BE2	VU	Fort

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
	Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)	-	-	Avérée	Avérée (migration)	PN3, BE2	D	Fort
	Sterne hansel (*Sterna nilotica*)	Avérée	Potentielle	-	-	PN3, DO1, BO2, BE2	VU	Fort
	Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)	Avérée	Potentielle	-	-	PN3, DO1, BO2, BE2	VU	Fort
	Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)	Avérée	Potentielle	-	Avéré	PN3, BO2, BE2	AS	Modéré
	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Avérée	Potentielle	-	-	PN3, DO1, BO2, BE2	AS	Modéré
	Milan noir (*Milvus migrans*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avéré	PN3, DO1, BO2, BE2	AS	Modéré
	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Potentielle en survol	Avérée	-	Avéré	PN3, DO1, BO2, BE2	AS	Modéré
	Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*)	Avérée	Très faiblement potentielle	-	Avéré	BE3	AS	Modéré
	Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avéré	PN3, DO1, BO2, BE2	V	Modéré
	Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Avérée	Potentielle	-	-	PN3, BO2, BE2	AS	Modéré
	Petit-duc scops (*Otus scops*)	Avérée	-	-	-	PN3, BE2	AS	Modéré
	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avéré	PN3, BO2, BE2	AS	Modéré
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Avérée	Faiblement potentielle	Avérée	Avérée	PN3, BE2	D	Modéré
	Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*)	-	-	Avérée	-	PN3, BE2	AS	Modéré
	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	-	-	-	Avérée	PN3, DO1, BE2	DP	Modéré
	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Avéré	-	-	Avéré	PN3, BE2, BO2	VU	Modéré

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
	Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	-	Avéré	-	Avéré	PN3, BE2	VU	Modéré
	Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)	Avérée	-	-	Avéré	PN3, BE2	D	Modéré
	Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	Avérée	-	-	-	PN3, BE2	VU	Modéré
	Monticole de roche (*Monticola saxatilis*)	Avérée	-	-	-	PN3, BE2	D	Modéré
	Eider à duvet (*Somateria mollissima*)	Faiblement potentielle	Avérée	-	-	BO2, BE3	CR	Faible
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Avérée	Avérée	Avérée	Avéré	PN3, BO2, BE2	D	Faible
	Buse variable (*Buteo buteo*)	-	-	Avérée	-	PN3, BO2, BE2	S	Faible
	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Avérée	Faiblement potentielle	-	-	PN3, DO1, BE2	AS	Faible
	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	Avérée à proximité	Avérée	-	Avéré	PN3, BE3	D	Faible
MAMMIFERES	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentiel	PN, BE2, B02, DH4, DH2	VU	Très fort
	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentiel	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	Fort
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	-	-	Fortement potentielle	-	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	Fort
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	-	Potentiel	PN, BE2, B02, DH4, DH2	LC	Fort

Groupe considéré	Espèce ou entité	Présence				Statut de protection	Liste rouge	Enjeu local de conservation
		Zone d'étude « terminal »	Zone d'étude « canalisation »	Zone d'étude « GRTgaz »	Zone d'étude « GPMM »			
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Fortement potentielle	Avérée	Fortement potentielle	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Fortement potentielle	Avérée	Fortement potentielle	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	Modéré
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	Modéré
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN, BE2, B02, DH4	LC	Modéré
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Fortement potentielle	Avérée	Fortement potentielle	Avérée	PN, BE3, B02, DH4	LC	Faible
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Fortement potentielle	Avérée	Fortement potentielle	Avérée	PN, BE2, B02, DH4	LC	Faible

Légende des abréviations : *cf.* Annexes

7. Evaluation des impacts bruts du projet

7.1. Description détaillée du programme

La présentation des différents projets composant le programme global Faster ont été présentés dans la première partie de ce document.

7.2. Méthode 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 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.

N.B. important :

Les impacts bruts ne prennent pas en compte les mesures d'évitement et de réduction d'impacts qui seront abordées par la suite. Ils ne sont donc pas le reflet de la concertation engagée avec le maître d'ouvrage afin d'intégrer au mieux son projet dans l'environnement naturel.

La qualification et la quantification de ces impacts sont présentées de façon synthétique au travers de tableaux récapitulatifs. Une phrase introductive accompagne chaque tableau. Cette démarche synthétique est volontaire car la démarche dérogatoire est basée sur la notion d'impacts résiduels et non d'impacts bruts. Ainsi, la définition des impacts résiduels sera plus étoffée.

Seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles font l'objet d'une analyse des impacts bruts.

7.3. Impacts bruts sur la flore vasculaire

La darse 1 abrite le long de sa rive est un herbier de Zostères (espèces protégées) d'environ 8,7 hectares. Cet herbier est localisé sur une zone de hauts-fonds et est composé principalement de *Zostera noltii* et dans une moindre mesure d'herbiers mixtes ***Zostera noltii / Zostera marina*** et ***Zostera noltii / Cymodocea nodosa***.

Une partie des herbiers sera impacté par les travaux de dragage sans possibilité d'évitement. Les impacts pressentis sont les suivants :

- Destruction de 4 000 m² d'herbiers situés dans l'emprise des dragages (impact direct / permanent) ;
- Dégradation de la qualité de l'eau par une remise en suspension des sédiments par les dragues (diminution de l'activité photosynthétique, envasement des fonds = impacts indirects / temporaires) ;
- Modification de la morphologie des fonds en réduisant le banc sablo-coquillier qui atténue aujourd'hui la houle sur le haut-fond (fragilisation des herbiers **=** impact indirect / permanent).

Concernant le **Myosotis nain**, la totalité de la station de la zone d'étude « terminal » est située dans l'emprise du projet. Compte tenu du fait la totalité de cette « station » est destinée à être détruite par le projet, l'impact de celui-ci sur le Myosotis nain est jugé **très fort**. Dans la zone d'étude « canalisation synergétique », la station d'une trentaine de mètres carrés située près de l'ancien poste de garde, n'est pas directement concernée par l'emprise de l'enfouissement, mais est éventuellement située en marge d'un accès au secteur d'enfouissement, et donc potentiellement détruite en phase chantier. L'ampleur de cette station est sans commune mesure avec celle de la zone d'étude « terminal », et un impact **modéré** pourrait éventuellement être apprécié pour sa seule destruction, mais le projet de canalisation étant subordonné à celui de terminal (et ne pouvant se faire sans lui), l'évaluation de l'impact lui est aussi subordonnée.

Concernant l'**Ail Petit-Moly**, qui n'était pas encore connu du domaine concédé du GPMM, sa présence semble être étroitement liée à celle de milieux « relictuels » dans ce secteur de

Caban Sud puisque les stations n'ont été trouvées qu'à proximité immédiate des affleurements rocheux de « La Roque ». Ces deux stations sont directement situées dans l'emprise du projet. Leur destruction produira un impact jugé **fort** sur cette espèce, eu égard à sa rareté à l'échelle locale, ainsi qu'à sa vulnérabilité.

Concernant l'**Uvette**, les stations ont été trouvées dans le secteur considéré comme « relictuel » de la Roque, et cette espèce n'était jusqu'à présent pas citée du domaine concédé du GPMM. Tenant compte de ce caractère relictuel et de cette rareté à l'échelle locale, la destruction de ces stations situées dans l'emprise du projet de terminal provoquera un impact jugé **fort**. Une autre station est située en bordure de route, dans la zone d'étude de GRTGAZ,, sur un remblai artificiel bordant à la fois la plate-forme prévue pour le centre d'odorisation et sa piste d'accès. Cette station est ici en situation secondaire, mais localement proche d'une station en contexte naturel, située à moins d'une centaine de mètres vers le sud, au sein de la zone d'étude « terminal ». L'impact du projetde GRTgaz est jugé **modéré** compte tenu de la vulnérabilité de l'espèce.

Concernant la **Saladelle dense,** trouvée en assez forte densité sur environ 1,5 hectare au nord-est de la zone d'étude « terminal », ces populations sont situées dans la zone d'emprise du projet et sont vouées à être impactées par l'aménagement. Quelques pieds ont aussi été trouvés à l'extrémité nord de la zone d'étude « canalisation synergétique ». Ces pieds sont assez éloignés de l'emprise prévue de l'enfouissement et ne seront pas touchés par celui-ci. Au regard de la vulnérabilité de l'espèce, de sa répartition limitée sur le littoral français et de l'ampleur des stations directement concernées par l'emprise du projet, l'impact de celui-ci est jugé **fort** sur la Saladelle dense.

Concernant la **Saladelle de Girard**, elle a été trouvée en grande abondance (« secteurs de forte densité »), à la fois dans la zone d'étude « terminal » et dans la zone d'étude « canalisation synergétique ». Dans et à proximité immédiate de la zone d'étude « terminal », ces surfaces atteignent 3,6 hectares, parmi lesquelles 3,2 hectares sont directement concernés par l'emprise du projet, à proximité de la darse. Un impact **fort** est déterminé pour cette espèce au regard de la taille de la population et du nombre de pieds qui disparaîtront consécutivement au projet, et en considération de l'enjeu fort que représente cette espèce localement. Les vastes surfaces observées dans la zone d'étude « canalisation synergétique » ne sont en revanche pas situées dans l'emprise directe de l'enfouissement puisqu'elles sont situées de l'autre côté de la route desservant l'extrémité sud du môle central. La station isolée, totalisant une dizaine de pieds, observée de ce côté-ci de la route, est située à une quinzaine de mètres de l'emprise de l'enfouissement. Cette station pourrait éventuellement être touchée en phase de travaux (circulation d'engins, dépôt de matériaux, etc.), ce qui constituerait un impact jugé **faible** sur l'espèce pour cette seule zone d'étude « canalisation synergétique ».

Concernant la **Saladelle de Provence**, deux stations, situées au niveau du coude qu'effectue la roubine à l'extrémité sud de l'emprise de la canalisation de GRTgaz, sont localisées sur l'emprise du projet. Toutefois, à cet endroit, la canalisation doit passer en sous-œuvre (sous la roubine, puis sous la route et la voie ferrée). L'impact du projet est jugé **nul** si ce passage souterrain est bien prévu.

Concernant le **Sérapias à petites fleurs**, les stations identifiées sont situées hors de l'emprise prévue des travaux de GRTgaz, à plus de 60 m vers le sud. De ce fait, l'impact sur cette espèce est jugé **nul**.

Concernant la **Scammonée de Montpellier**, la station identifiée dans la zone d'étude de GRTgaz est vulnérable car très confinée par les aménagements (voie ferrée, route d'accès au mas des Bannes, N268, piste d'entretien de la bande de pipelines). Le projet est tangeant au bosquet où pousse cette plante grimpante. L'impact global initial du projet est jugé **modéré** compte tenu de cette situation d'enclavement de la station et de sa vulnérabilité.

Concernant le **Bugrane sans épine**, cette espèce n'a pas été observée dans la zone d'étude, mais son habitat d'espèce y étant particulièrement bien représenté, elle y reste jugée fortement potentielle, mais *a priori* pas en grandes populations. Un impact **potentiel modéré** est présumé à son encontre eu égard à la destruction de plusieurs dizaines

d'hectares d'habitat potentiel dans la zone d'étude « terminal ». Un impact **potentiel très faible** est quant à lui estimé pour la zone d'étude « canalisation synergétique » car, il s'agit d'une espèce annuelle des zones sableuses littorales ouvertes qui montre fréquemment une dynamique importante postérieurement à des remaniements du sol. L'espèce est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude de GRTgaz, où un impact **faible** est estimé.

Concernant la **Linaire grecque**, cette espèce est présente dans des habitats sablonneux humides, y compris en situation secondaire. Ces milieux sont localement abondants dans la zone d'étude de GRTgaz, aussi l'impact du projet sur l'habitat d'espèce potentiel est jugé **faible**.

Concernant la **Renoncule à feuilles d'Ophioglosse**, cette espèce des zones en eau s'asséchant l'été est potentielle surtout au niveau du passage des zones humides située à l'est du Tonkin, dans la zone d'étude de GRTgaz. Son habitat d'espèce est très sensible, et l'impact potentiel est jugé **modéré** compte tenu de la possible mobilisation des marges de ces habitats.

Concernant la **Gratiole officinale**, cette espèce des milieux humides est fortement potentielle dans la zone d'étude de GRTgaz, dans le secteur des marais du Tonkin, au niveau des roubines et des fossés. L'impact potentiel est jugé **modéré** compte tenu de la possible mobilisation des marges de ces habitats.

Concernant le **Crypsis piquant**, espèce fréquentant les zones en eau s'asséchant l'été est potentielle, surtout au passage des marais dans le secteur du Tonkin, dans la zone d'étude de GRTgaz. Son habitat d'espèce étant très sensible, l'impact potentiel du projet est jugé **modéré**, du fait de la possible mobilisation des marges de ces habitats dans le cadre du projet.

Concernant le **Chiendent allongé**, l'espèce a été essentiellement observée au sud de la zone d'étude « canalisation synergétique », en bordure de la sansouire située côté ouest de la route, et dans une petite station de quelques pieds trouvée en bordure d'une petite mare, au nord-est de la zone d'étude « terminal ». Seule cette seconde station est directement concernée par l'emprise du projet. Au regard de l'enjeu modéré que représente cette espèce et de la faible taille de la station qui sera détruite, l'impact global du projet sur le Chiendent allongé est jugé **très faible**.

Concernant le **Lis de Mer**, cette espèce s'étend sur près de 3 hectares au sud-ouest de la zone d'étude « terminal », en stations plus ou moins denses. Ce secteur de présence étant entièrement situé dans l'emprise prévue du projet, l'impact du projet sur cette espèce est jugé **fort**, non pas en raison de sa rareté (cette espèce se maintient encore relativement bien sur le littoral méditerranéen), mais en raison de la taille de la « station » en présence et de la vulnérabilité et régression de l'habitat d'espèce.

Concernant l'**Orchis à fleurs lâches**, les stations identifiées dans la zone d'étude de GRTgaz, dans le secteur du mas des Bannes, sont situées hors de l'emprise directe du projet (> 35 m), mais en bordure d'un chemin pouvant être emprunté en phase de travaux. L'impact initial global est jugé **modéré** en cas de destruction de ces trois stations.

Concernant l'**Orchis odorant**, trois stations, totalisant une dizaine de pieds, sont situées hors de l'emprise des travaux de GRTgaz, entre les deux canalisations d'eau en béton. De ce fait, l'impact du projet est jugé **nul** sur cette espèce.

Concernant la **Laîche faux souchet**, une station est située au sein de l'emprise prévue de l'enfouissement de GRTgaz. Cette station est située entre le Tonkin et le carrefour des Bannes, en limite sud de la piste d'entretien du couloir de pipelines du GPMM, en bordure d'une roubine. De par sa position au sein de la bande d'emprise, l'impact global du projet sur cette espèce est jugé **modéré**.

Concernant le **Liseron rayé**, deux stations de forte densité occupant quelques dizaines de mètres carrés (effectif de plusieurs milliers de pieds) sont localisées dans la zone d'étude « terminal ». Situées dans l'emprise du projet, ces deux stations seront détruites. L'impact

du projet sur cette espèce assez commune localement est jugé **faible**. Au sein de la zone d'étude « canalisation synergétique », les stations avérées de Liseron rayé sont toutes situées à l'extrémité nord ou côté ouest de la voie ferrée desservant le môle central, et donc hors de l'emprise prévue de l'enfouissement. **Aucun impact** n'est donc présumé sur cette espèce concernant ce projet. Sur le tracé de GRTgaz, Cette espèce est présente dans deux secteurs : secteur de Caban sud, où deux stations d'environ 100 pieds chacune, situées du côté est de la route d'accès à Caban sud, et donc non concernées par l'emprise prévue de l'enfouissement ; secteur du Tonkin : cinq stations totalisant plus de 1 000 pieds, sur environ 200 mètres le long d'un chemin en principe situé hors de l'emprise de l'enfouissement (mais pouvant éventuellement être emprunté comme axe secondaire lors des travaux). L'impact du projet est jugé **très faible** pour rudéralisation d'habitat en phase travaux si le chemin est emprunté pour ceux-ci.

		Nature des Impacts				Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'habitat	Destruction d'individus	Dégradation	Perturbation	
Grande Zostère *(Zostera marina)*	Terminal	0,4 ha (herbier mixte)				**Fort**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	< 0,1 ha		-	-	**Fort**
Myosotis nain *(Myosotis pusilla)*	Terminal	7 ha	Plusieurs milliers de pieds	-	-	**Très fort**
	Canalisation synergétique	30 m²	Quelques dizaines de pieds	-	-	**Fort**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Cymodocée (*Cymodocea nodosa)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	0,4 ha (herbier mixte)		-	-	**Fort**
Petite Zostère *(Zostera nolii)*	Terminal	0,6 ha (herbier mixte)				**Modéré**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	0,4 ha (herbier mixte)		-	-	**Fort**
Ail Petit-Moly *(Allium chamaemoly)*	Terminal	0,08 ha	Env. 100 pieds			**Fort**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Uvette *(Ephedra*	Terminal	2 m²	Quelques pieds	-	-	**Fort**

		Nature des Impacts				Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'habitat	Destruction d'individus	Dégradation	Perturbation	
distachya)	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	1 m²	Quelques pieds	-	-	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Saladelle dense *(Limonium cuspidatum)*	Terminal	1,5 ha	Plusieurs milliers de pieds			**Fort**
	Canalisation synergétique	-	-	-	Quelques pieds hors emprises	**Nul**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	1 ha	Milliers de pieds	-	-	**Fort**
Saladelle de Girard *(Limonium girardianum)*	Terminal	3,2 ha	Plusieurs milliers de pieds	-	-	**Fort**
	Canalisation synergétique	Env. 10 m²	Env. 10 pieds	-	-	**Faible**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	3,6 ha	Milliers de pieds	-	-	**Fort**
Saladelle de Provence *(Limonium cuspidatum)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**Nul**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Sérapias à petites fleurs *(Serapias parviflora)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**Nul**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Scammonée de Montpellier *(Cynanchum acutum)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	Linéaire de 100 m	Quelques dizaines de pieds	-	-	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Bugrane sans épine *(Ononis mitissima)*	Terminal	Plusieurs dizaines d'ha potentiels	Potentielle	-	-	**Modéré**
	Canalisation synergétique	Quelques ha potentiels	Potentielle	-	-	**Très faible**

		Nature des Impacts				Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'habitat	Destruction d'individus	Dégradation	Perturbation	
	GRTgaz	Potentielle	Potentielle	Potentielle	Potentielle	**Faible**
	GPMM	0,1 ha	0,1 ha	-	-	**Fort**
Linaire grecque *(Kickxia commutata)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	Potentielle	Potentielle	Potentielle	Potentielle	**Faible**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Renoncule à feuilles d'Ophioglosse *(Ranunculus ophioglossifolius)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	Potentielle	Potentielle	Potentielle	Potentielle	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Gratiole officinale *(Gratiola officinalis)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	Potentielle	Potentielle	Potentielle	Potentielle	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Crypsis piquant *(Crypsis aculeata)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	Potentielle	Potentielle	Potentielle	Potentielle	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Chiendent allongé *(Elytrigia elongata)*	Terminal	2 m²	1-5 pieds	-	-	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	-	-	2 ha hors emprises	**Nul**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Lis de mer *(Pancratium maritimum)*	Terminal	3 ha	Env. 200 pieds	-	-	**Fort**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Orchis à fleurs lâches *(Anacamptis laxiflora)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	3 stations (<10 m²)	Quelques pieds	-	-	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Orchis odorant *(Anacamptis coriophora*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation	-	-	-	-	**-**

		Nature des Impacts				Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'habitat	Destruction d'individus	Dégradation	Perturbation	
subsp. *fragrans)*	synergétique					
	GRTgaz	3 stations (<50 m²)	10 pieds	-	-	**Nul**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Laîche faux Souchet *(Carex pseudocyperus)*	Terminal	-	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	-	**-**
	GRTgaz	1 station (<10 m²)	<10 pieds	-	-	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	-	**-**
Liseron rayé *(Convolvulus lineatus)*	Terminal	2 stations sur 0,2 ha	Plusieurs milliers de pieds	-	-	**Faible**
	Canalisation synergétique	-	-	-	Quelques stations hors emprises	**Nul**
	GRTgaz	200 m linéaires	2 stations totalisant > 1 000 pieds	-	-	**Très faible**
	GPMM	15,7 ha	Plusieurs milliers de pieds	-	-	**Faible**
Espèce fortement potentielle						

7.4. Impacts bruts sur les insectes

Concernant la **Diane**, bien qu'un imago de ce papillon ait été observé dans la zone d'étude de GRTgaz, celle-ci ne lui est guère favorable en dehors du fait d'offrir une zone d'alimentation ponctuelle aux adultes de Diane. En effet, aucun pied d'Aristoloche à feuilles rondes, plante-hôte des chenilles de ce papillon, n'y a été recensé. De ce fait, l'impact du projet sera **très faible** sur la Diane, vu que cette dernière ne s'y reproduit pas. On peut craindre tout au plus que selon la période des travaux, d'éventuels imagos provenant de stations de reproduction géographiquement proches et utilisant la zone d'étude pour butiner seront mis en fuite par les déplacements d'engins de chantier et autres opérations de terrassement liées au projet.

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
Diane (*Zerynthia polyxena*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	Potentielle en phases travaux	**Très faible**
	GPMM	-	-	-	**-**

7.5. Impacts bruts sur les amphibiens

Concernant le **Pélobate cultripède**, plusieurs individus ont été observés : un adulte dans la zone « terminal », trois juvéniles au niveau du secteur « canalisation synergétique » et deux juvéniles dans la zone « GRTgaz ». La réalisation du projet entraînera donc la destruction possible de plusieurs individus, une population étant certainement présente au niveau du « terminal » et à proximité des deux linéaires (canalisation synergétique et GRTgaz). L'ensemble des stades de croissance est concerné par cette possible destruction. De même, l'espèce verra son habitat de reproduction et terrestre subir une destruction et une altération. Au vu de ces éléments, l'impact du projet est jugé **fort** sur le Pélobate cultripède pour la zone « terminal » et « GRTgaz » et **modéré** pour la zone « canalisation synergétique », compte tenu de sa faible emprise et du caractère temporaire des travaux.

Concernant le **Pélodyte ponctué**, plusieurs individus de Pélodyte ponctué ont été recensés dans la zone d'étude globale. Ceux-ci y trouvent des zones favorables à leur activité terrestre et leur reproduction. Ces individus risquent fortement d'être détruits tout comme ces habitats qui leurs sont favorables. A la vue de ces éléments, l'impact sur le Pélodyte ponctué est jugé **modéré** dans la zone d'étude « terminal » (reproduction et phase terrestre), mais **faibles** dans la zone « canalisation synergétique, compte tenu que les zones de présence en période de reproduction sont éloignées des emprises et ne vont potentiellement concerner que quelques individus en phase terrestre. L'emprise du projet de GRTgaz concerne uniquement des habitats terrestres de l'espèce, aucune zone de reproduction ne sera directement impactée. Plusieurs individus ont été observés à proximité de l'emprise du projet, il est fort probable qu'un ou plusieurs individus puissent être détruits lors de la réalisation des travaux. Ainsi, au vu de ces éléments, l'impact du projet de GRTgaz sur l'espèce est jugé **modéré.**

Concernant le **Crapaud calamite**, le projet impactera des zones de fortes densités de cette espèce. Ainsi, de nombreux individus risquent d'être détruits lors des travaux. De même, de grandes surfaces d'habitat terrestre ainsi que des zones de reproduction seront détruits. A la vue de ces éléments, l'impact du projet sur le Crapaud calamite est jugé **modéré** pour le secteur « terminal » et **faible** pour le secteur « canalisation synergétique ». Le projet de canalisation de GRTgaz traversera des zones de fortes densités de Crapaud calamite. Ainsi, de nombreux individus risquent d'être détruits lors des travaux. De même, l'espèce verra son habitat terrestre se dégrader, avec un tassement des zones sableuses qui lui sont très favorables. A la vue de ces éléments, l'impact du projet de GRTgaz sur le Crapaud calamite est jugé **modéré.**

Concernant le **Crapaud commun**, plusieurs individus ont été rencontrés dans la zone de GRTgaz, mais uniquement en phase terrestre. Ces derniers étaient alors en chasse et/ou en transit, et un seul individu a été contacté au sein de la zone d'étude. Aucune zone de reproduction de l'espèce n'est concernée par le projet. A la vue de ces éléments, l'impact du projet sur le Crapaud commun est jugé **faible** sur le projet de GRTgaz.

Concernant la **Rainette méridionale**, la réalisation du projet entrainera la destruction de plusieurs individus de Rainette méridionale, que ce soit en phase terrestre ou aquatique. L'espèce verra donc son habitat terrestre et des zones de reproduction être détruits. Néanmoins, cette zone d'étude est d'importance secondaire pour cette espèce qui demeure fortement représentée dans le golfe de Fos. Ainsi, l'impact du projet sur la Rainette méridionale est jugé **faible**, tant pour la zone « terminal » que pour la « canalisation synergétique » et GRTgaz.

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*)	Terminal	1 adulte	Environ 25 d'ha	-	**Fort**
	Canalisation synergétique	3 juvéniles	-	<1 ha	**Modéré**
	GRTgaz	2 juvéniles	8,2 ha	-	**Fort**
	GPMM	Espèce fortement potentielle	Surfaces non quantifiables		**Très fort**
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	Terminal	Env. 20 individus	Env. 20 ha	-	**Modéré**
	Canalisation synergétique	Quelques individus en phase terrestre	-	Plusieurs centaines de m²	**Faible**
	GRTgaz	<5 ind.	<2 ha	-	**Modéré**
	GPMM	Quelques dizaines à quelques centaines individus	Surfaces non quantifiables		**Très fort**
Crapaud calamite (*Bufo calamita*)	Terminal	>150 ind.	Env. 60 ha	-	**Modéré**
	Canalisation synergétique	>50 ind	-	Env. 4 ha	**Faible**
	GRTgaz	<50 ind	Env. 5 ha		**Modéré**
	GPMM	Quelques dizaines à quelques centaines individus	Surfaces non quantifiables		**Très fort**
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	1 ind.	<2 ha	-	**Faible**
	GPMM	-	-	-	**-**
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Terminal	<5 ind.	Env. 60 ha	-	**Faible**
	Canalisation synergétique	<5 ind.	-	Env. 4 ha	**Faible**
	GRTgaz	<10 ind.			**Faible**
	GPMM	Quelques dizaines à quelques centaines individus	Surfaces non quantifiables		**Faible**
Grenouille rieuse (*Rana ridibunda*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	<10 individus	0,5 ha	0,2 ha	**Très faible**
	GPMM	Quelques dizaines individus	Surfaces non quantifiables		**Faible**

7.6. Impacts bruts sur les reptiles

Concernant le **Lézard ocellé**, la zone d'emprise de GRTgaz ne touchera pas les gîtes identifiés au nord et au centre de cette zone d'étude. Seule une destruction de son habitat (zone de chasse) est à envisager. Un risque de mortalité par écrasement est à prévoir, néanmoins celui-ci reste faible au vu de la capacité de fuite de l'espèce. Au vu de l'ensemble de ces éléments, l'impact du projet de GRTgaz sur le Lézard ocellé est jugé **modéré.**

Concernant le **Psammodrome d'Edwards**, l'espèce est fortement potentielle dans les friches du nord de la zone d'étude de GRTgaz, mais probablement en faible densité. Le projet de GRTgaz impactera directement ce type de milieu, et risque donc d'entraîner une destruction d'habitat et d'individus. Néanmoins, au vu de la capacité de fuite de l'espèce, ce risque est peu élevé. Ainsi les impacts potentiels du projet de GRTgaz sont jugés **faibles.**

Concernant la **Tarente de Maurétanie**, le projet de GRTgaz engendrera une destruction d'individus, l'espèce étant présente sur le couloir de pipelines, et une destruction d'habitat favorable à l'espèce. Néanmoins, l'espèce est assez commune et ne paraît pas menacée à court ou moyen termes sur son aire de répartition. Les impacts du projet de GRTgaz peuvent ainsi être qualifiés de **faibles.**

Concernant le **Lézard des murailles**, le projet engendrera une destruction de quelques individus et une destruction d'habitat favorable à l'espèce. Néanmoins, l'espèce est assez commune et ne paraît pas menacée à court ou moyen termes sur son aire de répartition, d'autant plus qu'elle colonise le milieu anthropique et possède une grande résilience. Les impacts du projet sur le Lézard des murailles peuvent ainsi être qualifiés de **très faibles** pour les zones « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz ».

Concernant la **Couleuvre de Montpellier**, les travaux risquent d'entraîner une destruction d'un faible nombre d'individus et une destruction d'habitats favorables à l'espèce, mais la surface concernée reste très réduite. De même un risque de mortalité est présent, néanmoins au vu de la capacité de fuite de l'espèce celui-ci est moindre. Les impacts du projet sur la Couleuvre de Montpellier peuvent ainsi être qualifiés de **très faibles** pour les zones « terminal », « canalisation synergétique » et « GRTgaz ».

Concernant la **Couleuvre vipérine**, le projet de GRTgaz ne touchant pas les milieux aquatiques sur de grandes surfaces, l'habitat principal de cette couleuvre ne sera pas impacté. Seul un risque de destruction d'individus existe, néanmoins celui-ci est jugé faible au vu de la capacité de fuite de l'espèce. Ainsi les impacts du projet de GRTgaz peuvent être qualifiés de **très faibles.**

Concernant la **Coronelle girondine**, un seul individu a été rencontré dans la zone d'étude de GRTgaz. Celui-ci a été observé au niveau de la voie ferrée située en dehors de la zone d'emprise. Toutefois, l'espèce étant susceptible d'utiliser les milieux impactés par le projet, une possible destruction de l'espèce est à prévoir. Ainsi, l'impact du projet de GRTgaz est jugé **faible**.

		Nature des Impacts			**Evaluation globale de l'impact**
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	1 ind. + traces de présence	<2 ha	1 ha	**Modéré**
	GPMM	-	-	-	**-**
Psammodrome	Terminal	-	-	-	**-**

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
d'Edwards (*Psammodromus hispanicus edwarsianus*)	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	Potentielle	-	<2 ha	**Faible**
	GPMM	-	-	-	**-**
Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	1 ind.	Ponctuelle	Ponctuelle	**Faible**
	GPMM	-	-	-	**-**
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Terminal	<2 ind.	Plusieurs ha.	-	**Très faible**
	Canalisation synergétique	<2 ind.	-	Plusieurs ha.	**Très faible**
	GRTgaz	2 ind.	Ponctuelle	Ponctuelle	**Très faible**
	GPMM	Quelques individus	Surfaces non quantifiables		**Modéré**
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	Quelques individus	Surfaces non quantifiables		**Très faible**
Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Terminal	1 ind.	Quelques ha.	-	**Très faible**
	Canalisation synergétique	1 ind.	-	Quelques ha.	**Très faible**
	GRTgaz	1 ind.	-	<3 ha	**Très faible**
	GPMM	Quelques individus	Surfaces non quantifiables		**Modéré**
Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	<5 ind.	-	<0,5 ha	**Très faible**
	GPMM	-	-	-	**-**
Coronelle girondine (*Coronelle girondica*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	1 ind.	Plusieurs ha.	-	**Faible**
	GPMM	-	-	-	**-**
Espèce fortement potentielle					

7.7. Impacts bruts sur les oiseaux

Concernant le **Flamant rose**, huit individus en alimentation ont été observés dans la darse 1, en face de la zone d'étude « terminal », côté rive d'Arcelor-Mittal, au niveau d'un haut-fond. Les milieux favorables pour l'alimentation de cette espèce dans la darse 1 sont très réduits et limités à une frange de hauts fonds le long d'Arcelor, et sont absents de la zone d'étude et de la rive ouest de la darse 1. L'impact principal du projet de terminal va concerner un dérangement sonore et visuel des individus sur leur site d'alimentation, tant en phase de chantier (creusement du quai et travaux de terrassement) qu'en phase exploitation, avec une circulation accrue de navires. Toutefois, ce site d'alimentation est secondaire par rapport à d'autres sites d'alimentation au sein du golfe de Fos (marais du Caban notamment), et concerne un nombre très réduit d'individus. De ce fait, l'impact du projet « terminal » sur cette espèce est jugé **très faible**.

Concernant la **Grande Aigrette**, deux individus ont été observés en alimentation le long de la rive de la darse 1 du côté d'Arcelor, et ont ensuite été observé en survol rapide de la zone d'étude « terminal ». La zone d'étude ne présente pas de faciès d'habitats qui lui sont favorables. De ce fait, l'impact du projet sur cette espèce est jugé **très faible**.

Concernant les **Sternes hansel et caugek**, ces deux espèces ont été observées en pêche au-dessus de la darse 1, assez loin au nord de la zone d'étude « terminal ». Celle-ci est très peu favorable à cette espèce, que ce soit pour nicher ou s'alimenter, bien que des individus puissent être observés en survol de la darse de manière occasionnelle. Ces deux espèces se reproduisent en Camargue, à plusieurs dizaines de kilomètres de la zone d'étude. De ce fait, l'impact du projet sur ces deux espèces est jugé **très faible**.

Concernant la **Tadorne de Belon**, cette espèce se reproduit à plusieurs kilomètres au nord de la zone d'étude, mais des individus peuvent la survoler lors de leurs déplacements, voire l'exploiter comme zone d'alimentation. L'impact principal du projet va concerner essentiellement un dérangement sonore et visuel des individus sur leur site d'alimentation, tant en phase de chantier qu'en phase exploitation. Toutefois, ce site d'alimentation est secondaire par rapport à d'autres sites d'alimentation au sein du golfe de Fos et aux alentours (marais du Caban, salins de Fos, etc.), et concerne un nombre réduit d'individus. De ce fait, l'impact global du projet sur cette espèce est jugé **très faible**.

Concernant la **Bondrée apivore**, la zone d'étude est une zone d'alimentation pour un couple se reproduisant dans le domaine d'Arcelor/Mittal, à quelques centaines de mètres à l'est de la zone d'étude « terminal ». Celle-ci est irrégulièrement exploitée, comme zone d'alimentation de ce couple. De ce fait, l'impact du projet sur cette espèce est jugé **faible**.

Concernant le **Milan noir**, un couple cantonné est présent à quelques dizaines de mètres au nord de la zone d'étude « terminal ». Ce nid est localisé chez Ascometal et les oiseaux de ce couple survolent quotidiennement la zone d'étude lors de leurs recherches alimentaires. Un second couple est localisé entre l'incinérateur et CombiGolfe, à une centaine de mètres à l'ouest de la zone « canalisation ». Les oiseaux de ce couple peuvent survoler celle-ci lors de leurs recherches alimentaires quotidiennes. De ce fait, l'impact est jugé **modéré** pour le projet « terminal » et **très faible** pour le projet de « canalisation synergétique ».

Concernant le **Faucon pèlerin**, la zone d'étude est survolée de manière très occasionnelle par des individus hivernant dans le golfe de Fos. Les effectifs concernés sont très faibles, et les territoires de chasse privilégiés sont surtout situés dans les secteurs à fortes concentrations de proies (laridés, anatidés), comme les marais du Vigueirat, les marais de Caban et les anciens salins de Fos. La zone d'étude ne présentant pas d'attractivité particulière comme zone de chasse, les impacts du projet concernent seulement des perturbations sonores et visuelles. De ce fait, l'impact global du projet global est jugé **très faible**.

Concernant l'**Oedicnème criard**, trois couples nicheurs sont concernés :

- Un couple niche au sein de la parcelle de la future station d'odorisation de GRTgaz, au nord de la zone « terminal »,

- Un couple niche au centre de la zone d'emprise « terminal »,
- Un couple niche à proximité de la zone d'emprise de la « canalisation synergétique », mais de l'autre côté de la route et de la voie ferrée.

De ce fait, l'impact du projet « terminal » est jugé **modéré** et l'impact du projet « canalisation synergétique » est jugé **faible**.

Concernant le **Chevalier guignette**, un individu en alimentation a été observé au sud de la zone d'étude du terminal, sur les galets au bord de la darse, au niveau de l'usine Cap Vracs. L'impact global du projet sur cette espèce est jugé **très faible**.

Concernant le **Petit-duc scops**, un individu en halte migratoire pré-nuptiale a été contacté dans un bosquet de peupliers situé de la partie centrale de la zone d'étude du terminal. L'impact du projet « terminal » sur cette espèce est jugé **faible**.

Concernant le **Guêpier d'Europe**, de nombreux individus exploitent la zone d'étude (terminal et canalisation synergétique) pour leurs recherches alimentaires quotidiennes. Aucun site de nidification n'est présent au sein de ces zones d'emprises, la colonie la plus proche, comptant trois couples, est située sur la propriété de Cap Vracs, à l'extrémité sud-est de la zone d'emprise du terminal. L'impact est jugé **modéré** pour le projet « terminal » et **faible** pour les projets « canalisation synergétique » et « GRTgaz ».

Concernant la **Huppe fasciée**, le **Rougequeue à front blanc**, le **Tarier des près**, le **Monticole de roche** et le **Gobemouche gris**, ces quatre espèces migratrices n'ont été observées qu'à une seule reprise au sein de la zone d'étude du terminal, et ce à de faibles effectifs. Ces individus fréquentent la zone d'étude lors de leurs haltes migratoires, parfois à peine quelques heures, parfois une journée entière (la plupart des passereaux migrent de nuit).

L'impact principal du projet va concerner principalement une perte de territoire de repos et d'alimentation, même si celui-ci n'est fréquenté que de manière occasionnelle lors des transits migratoires, et des perturbations sonores et visuelles à proximité de zones de présence de l'espèce (alimentation et/ou repos).
De ce fait, l'impact global du projet sur ces espèces est jugé **très faible**.

Concernant l'**Hirondelle de rochers**, une petite colonie reproductrice est installée sous le pont routier du Tonkin, où 3 à 5 couples semblent être installés, et les oiseaux de cette colonie exploitent les alentours lors de leurs recherches alimentaires. L'emprise du projet de GRTgaz est éloignée de plus de 250 m de cette zone de nidification, aussi les impacts ne vont concerner que du dérangement d'individus sur leurs sites d'alimentation et sont jugés **très faibles**.

Concernant le **Pipit rousseline**, l'espèce niche sur les deux zones de projet du GPMM. L'effet du projet sera très faible sur la zone de dragage (perte d'habitat et dérangements pendant les travaux) et plus important (destruction d'habitat d'un couple nicheur) sur la zone de stockage.

Concernant la **Linotte mélodieuse**, un petit groupe de quelques individus a été observé en alimentation au niveau de la canalisation synergétique. Une perte temporaire d'habitta d'alimentation et un dérangement d'individus et à prévoir pour cette espèce dans cette zone, et l'impact y est jugé **très faible**.

Concernant la **Buse variable**, l'espèce exploite la zone de GRTgaz comme site d'alimentation. Compte tenu de la nature ponctuelle de ce projet, tant dans le temps que dans l'espace, et du vaste territoire d'alimentation disponible pour ce couple, les impacts du projet sont jugés **très faibles**.

Concernant le **Faucon crécerelle**, les différentes zones d'étude sont fréquentées comme zones d'alimentation par des couples nichant dans les environs. De ce fait, une perte de territoire de chasse est à envisager, de même qu'un dérangement des individus durant la

phase des travaux. Toutefois, compte tenu de la plasticité de l'espèce, les impacts sont jugés **faibles** pour le terminal et **très faible** sur la canalisation synergétique et GRTgaz.

Concernant le **Cochevis huppé**, seuls des impacts **faibles** concernant un dérangement sonore et visuel à proximité de zones de reproduction, durant la phase des travaux, sont à prévoir pour la zone du terminal.

Concernant le **Martin-pêcheur d'Europe**, seuls des impacts **très faibles**, concernant un dérangement sonore et visuel, durant la phase des travaux, sont à prévoir, sur des individus en alimentation, durant leur hivernage.

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
Flamant rose (*Phoenicopterus roseus*)	Terminal	-	-	8 individus en alimentation	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**-**
Grande Aigrette (*Egretta alba*)	Terminal	-	-	2 individus en alimentation et survol	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**-**
Sterne hansel *(Sterna nilotica)* **Sterne caugek** *(Sterna sandvicensis)*	Terminal	-	-	Quelques individus en alimentation dans la darse 1	**Très faible**
	Canalisation synergétique				
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**-**
Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)	Terminal	<10 individus	Marginale (alimentation)	Quelques individus en alimentation dans la darse 1	**Très faible**
	Canalisation synergétique				**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	Marginale (alimentation)	Très limitée	**Très faible**
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Terminal	-	Zone de chasse d'un couple	-	**Faible**
	Canalisation synergétique	-	-	Zone de chasse d'un couple	**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM				
Milan noir (*Milvus migrans*)	Terminal	-	Zone d'alimentation d'un couple	-	**Modéré**
	Canalisation synergétique	-	-	Zone d'alimentation	**Très faible**

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
				d'un couple	
	GRTgaz	-	-	Zone d'alimentation de 2 à 3 couples	**Faible**
	GPMM	-	Zone de nidification d'un ou deux couples	-	**Fort**
Faucon pèlerin (*Falco pergrinus*)	Terminal	-	-	Zone d'alimentation d'individus hivernants	**Très faible**
	Canalisation synergétique				
	GRTgaz				
	GPMM	-	Marginale (alimentation)	Très limitée	**Très faible**
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Terminal	1 couple nicheur	Environ 5 ha (alimentation et reproduction)	Dérangement en phase travaux et d'exploitation	**Modéré**
	Canalisation synergétique	-	-	1 couple nicheur	**Faible**
	GRTgaz	1 couple nicheur	-	-	**Modéré**
	GPMM	Potentielle si travaux en période de nidification	30 ha d'habitat favorable (alimentation et reproduction)	Dérangement en phase de travaux et d'exploitation	**Fort**
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Terminal	-	-	1 individu en migration	**Très faible**
	Canalisation synergétique				
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**-**
Petit-duc scops (*Otus scops*)	Terminal	-	1 individu en halte migratoire	-	**Faible**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**-**
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Terminal	-	3 couples en alimentation	5 couples en alimentation	**Modéré**
	Canalisation synergétique	-	-	5 couples en alimentation	**Faible**
	GRTgaz	-	-	5 couples en alimentation	**Faible**
	GPMM	Potentielle si travaux en période de nidification	10 ha (nidification) 30 ha (alimentation)	Dérangement en phase de travaux et d'exploitation	**Fort**
Hirondelle de	Terminal	-	-	-	**-**

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
rochers (*Ptyonoprogne rupestris*)	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	3-5 couples	**Très faibles**
	GPMM	-	-	-	**-**
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	Potentielle si travaux en période de nidification	30 ha d'habitat favorable (nidification et alimentation)	Dérangement en phase de travaux et d'exploitation	**Fort**
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	Quelques individus en alimentation	**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	Potentielle si travaux en période de nidification	60 ha d'habitat favorable (alimentation et reproduction)	Dérangement en phase de travaux et d'exploitation	**Modéré**
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Terminal	-	-	2 individus	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	2 individus	**Très faible**
	GPMM	-	10 ha (nidification) 30 ha (alimentation)	Dérangement en phase de travaux et d'exploitation	**Modéré**
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus)* **Tarier des prés** (*Saxicola rubetra)* **Monticole de roche** (*Monticola saxatilis)* **Gobemouche gris** *(Muscicapa striata*)	Terminal	-	< 3 individus		**Très faible**
	Canalisation synergétique	-			**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**Très faible**
Buse variable (*Buteo buteo*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	1 couple en alimentation	**Très faible**

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Perturbation d'habitat	
	GPMM	-	-	-	**-**
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Terminal	-	Zone de chasse d'un couple		**Faible**
	Canalisation synergétique	-	-	Zone de chasse d'un couple	**Très faible**
	GRTgaz	-	-	1 couple en alimentation	**Très faible**
	GPMM	-	-	-	**-**
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	Terminal	-		Sur les marges	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	Sur les marges	Sur les marges	**Faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	Potentielle si travaux en période de nidification	30 ha d'habitat favorable (nidification et alimentation)	Dérangement en phase de travaux et d'exploitation	**Fort**
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Terminal	-	-	Quelques individus en alimentation	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	-		**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	-	-	**-**

7.8. Impacts bruts sur les mammifères

Concernant le **Minioptère de Schreibers**, il s'agit d'une espèce ubiquiste pouvant parcourir de relativement grandes distances pour une chauve-souris. De ce fait, même si une portion d'habitat de chasse est détruite, étant donné la taille de la zone d'étude et la présence d'habitats similaires aux alentours, l'impact sera considéré comme **très faible** pour les projets de terminal et de canalisation synergétique, et **faible** pour le projet de GRTgaz.

Concernant le **Murin à oreilles échancrées**, aucun terrain de chasse ne va être impacté. L'espèce est fortement potentielle uniquement en transit, dans la zone d'étude de GRTgaz. Les travaux ayant lieu de jour, il ne devrait donc pas y avoir de dérangement d'individus en transit de nuit. De plus aucun arbre, gîtes potentiels pour des mâles isolés de Murin à oreilles échancrées, ne sera impacté. Pour toutes ces raisons, l'impact du projet sur l'espèce sera jugé **très faible**.

Concernant le **Grand Rhinolophe**, le projet de terminal en lui-même aura peu d'impacts sur l'espèce. En effet, le secteur étant déjà très exposé à la pollution lumineuse, l'espèce est peu probable en chasse dans la zone d'étude. Les travaux ne perturberont pas l'activité de transit du Grand Rhinolophe. Les impacts sont jugés très faibles pour les projets de terminal et de canalisation synergétique.

Concernant le **Petit Murin**, cette espèce potentielle, pouvant parcourir de relativement grandes distances, sera peu impactée par les travaux. En effet, le secteur étant déjà très exposé à la pollution lumineuse, l'espèce est peu probable en chasse dans la zone d'étude. Les impacts sont jugés **très faibles** pour les projets de terminal et de canalisation synergétique.

Concernant la **Pipistrelle de Nathusius**, l'espèce est avérée en transit mais aussi en gîte au sein de la zone d'étude du terminal. La destruction de gîtes favorables pourrait potentiellement entraîner la destruction d'individus de l'espèce, mais en dehors de la période de reproduction, de par le caractère migrateur de l'espèce. L'impact du projet sur la Pipistrelle de Nathusius est donc jugé **modéré** dans la zone « terminal » étant donné que la période critique de reproduction n'est pas concernée. La même évaluation d'impact est envisagée pour le projet de GRTgaz.
L'impact du projet est jugé **très faible** dans la zone « canalisation » compte tenu que l'espèce ne l'exploite qu'en transit et qu'aucune fonctionnalité écologique ne sera altérée lors des travaux d'enfouissement.

Concernant la **Pipistrelle pygmée**, les gîtes potentiels concernés par cette espèce sont les mêmes que pour la Pipistrelle de Nathusius. De plus cette espèce n'est pas migratrice et des colonies de mises-bas sont donc potentielles dans les cavités des arbres de la zone du « terminal ». De ce fait l'impact du projet sur la Pipistrelle de Pygmée est jugé **fort** compte tenu du risque de destruction d'individus en période de reproduction dans le secteur « terminal », **modéré** pour la zone « GRTgaz » et **très faible** pour la zone « canalisation synergétique » étant donné que l'espèce ne l'exploite que lors de ses transits.

Concernant la **Noctule de Leisler**, cette espèce peut elle aussi parcourir d'importantes distances pour rejoindre son territoire de chasse. En revanche, l'espèce est arboricole, donc la destruction d'arbres potentiels pourrait entraîner la destruction d'individus. L'impact est jugé **modéré** pour le projet de terminal compte tenu de la possible destruction d'individus, et **très faible** pour le projet de canalisation synergétique. Il risque d'y avoir un dérangement occasionné lors des travaux du projet de GRTgaz sur les potentielles colonies dans les arbres se situant à proximité des emprises. Ce dérangement peut être assez problématique, surtout lors de l'hibernation et en début d'été (mise bas et élevage des jeunes). L'impact du projet sur la Noctule de Leisler est jugé **modéré**.

Concernant les **Pipistrelles commune et de Kuhl**, la zone d'emprise semble être une zone de chasse très fréquentée par ces deux espèces. La destruction de la sansouïre et des secteurs de la zone d'étude en friche aura donc un impact sur les populations qui chassent sur la zone. Cependant, de par leur côté ubiquiste et non lucifuge, ces individus retrouveront des sites de chasse à proximité de la zone d'emprise. L'impact est donc jugé **faible**, tant pour le terminal que pour la canalisation synergétique

		Nature des Impacts			**Evaluation globale de l'impact**
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat de chasse	Altération de la fonctionnalité écologique	
Minioptère de schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Terminal	-	Limitée au regard de la capacité de déplacement de l'espèce	Présence potentielle en alimentation et en transit	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-			**Très faible**
	GRTgaz	-			**Faible**
	GPMM	-		Probablement limitée	**Faible**
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Terminal	-	-	-	**-**
	Canalisation synergétique	-	-	-	**-**
	GRTgaz	-	-	Présence potentielle en alimentation et en transit	**Très faible**

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat de chasse	Altération de la fonctionnalité écologique	
	GPMM	-	-	-	**-**
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Terminal	--		Présence potentielle en en transit	**Très faible**
	Canalisation synergétique				**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	Perte de 65 ha d'habitat favorable à la chasse	Affaiblissement probable des connexions	**Modéré**
Petit Murin (*Myotis blythii*)	Terminal	-	-	Présence potentielle en transit	**Très faible**
	Canalisation synergétique	-	-		**Très faible**
	GRTgaz	-	-	-	**-**
	GPMM	-	Perte de 65 ha d'habitat favorable à la chasse du Petit Murin	Affaiblissement probable des connexions entre sites	**Modéré**
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Terminal	Quelques individus en gîtes arboricoles	Quelques individus en chasse et en transit		**Modéré**
	Canalisation synergétique	-	-	Quelques individus en chasse et en transit	**Très faible**
	GRTgaz	Quelques individus en gîtes arboricoles	Quelques individus en chasse et en transit		**Modéré**
	GPMM	-	Perte de 65 ha d'habitat favorable à la chasse	Affaiblissement probable des connexions	**Modéré**
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Terminal	Quelques individus en gîtes arboricoles	Quelques individus en chasse et en transit		**Fort**
	Canalisation synergétique	-	-	Quelques individus en transit	**Très faible**
	GRTgaz	Quelques individus en gîtes arboricoles	Quelques individus en chasse et en transit		**Modéré**
	GPMM	-	Perte de 65 ha d'habitat favorable à la chasse	Affaiblissement probable des connexions	**Modéré**
Noctule de Leisler	Terminal	Individus potentiels en	Limitée car espèce de haut	Individus potentiels en	**Modéré**

		Nature des Impacts			Evaluation globale de l'impact
	Zone d'étude	Destruction d'individus	Destruction d'habitat de chasse	Altération de la fonctionnalité écologique	
(*Nyctalus leislerii*)		gîtes arboricoles	vol	chasse et en transit	
	Canalisation synergétique	-			**Très faible**
	GRTgaz	-		Individus potentiels en gîte	**Modéré**
	GPMM	-		Affaiblissement probable des connexions entre sites	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*) **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*	Terminal	-	Individus en chasse et en transit		**Faible**
	Canalisation synergétique	-	-	Individus en chasse et en transit	**Faible**
	GRTgaz	-	-		**Très faible**
	GPMM	-	Perte de 65 ha d'habitat favorable à la chasse	Affaiblissement probable des connexions	**Faible**
Espèce fortement potentielle					

7.9. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques et services rendus

La fonctionnalité écologique locale est d'ores et déjà fortement affectée par l'importante couverture des usines et par le réseau dense des voies de communication. La zone d'étude est largement entourée d'usines et autres aménagements et ne constitue pas de secteur de transit essentiel aux échanges écologiques locaux.

Le projet de terminal méthanier, et ses projets connexes (GRTgaz et GPMM), aura un impact non négligeable sur les fonctionnalités écologiques, même si celles-ci sont réduites compte-tenu de la forte industrialisation locale, d'autant plus si nous l'associons aux ambitions d'aménagement sur l'ensemble de la ZIP.

Concernant la flore, les principaux enjeux sont liés aux milieux plus ou moins halophiles, pour certains présents sur toutes les bordures des darses. La perte de ces habitats au niveau des emprises du terminal et de la zone de stockage va entraîner une perte de fonctionnalité par ruptures de continuités. Ces ruptures sont toutefois à tempérer compte tenu des ruptures existantes (Cap Vracs, Ascometal, terminal minéralier, CombiGolfe, incinérateur, etc.).

Concernant les amphibiens, la zone d'emprise joue un rôle de zone de dispersion, d'habitat de recherche alimentaire, de site de reproduction et de zone de nurserie pour des individus se reproduisant et gîtant au sein et à l'extérieur des zones d'emprise. Cette dernière revêt donc un caractère fonctionnel qui sera altéré du fait de l'implantation du projet.

Du point de vue des oiseaux, le projet va aussi causer la perte d'un habitat intégré au sein d'un système fonctionnel attractif aux oiseaux typiques du cortège présent dans le golfe de Fos. Ces espèces sont toutefois, pour la plupart, communes par ailleurs (Oedicnème criard, Milan noir, Cochevis huppé, etc.), et les projets du programme Faster ne vont pas altérer les fonctionnalités écologiques pour ces espèces au point de mettre en péril leur état de conservation local.

D'autres compartiments biologiques comme les chiroptères seront également impactés du fait notamment de l'effet barrière causé par les éclairages de l'aménagement mais également par la perte d'une zone de chasse et de corridors de transit. Néanmoins, le contexte lumineux local engendré par les diverses infrastructures proches devrait limiter cet impact.

En prenant la mesure de l'ensemble de ces éléments, nous pouvons considérer que le projet aura un impact faible à modéré sur les fonctionnalités écologiques des zones d'emprise du programme Faster.

8. Mesures de suppression et de réduction des impacts du projet

8.1. Quelques définitions

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…*».

Les mesures de suppression et de réduction d'impact visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet.

La mise en place des **mesures de suppression** 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 de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Autrement appelées mesures d'atténuation, elles 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.

8.2. Mesures de suppression

- **Mesure S1 (Faster) : Evitement de la station de Saladelle de Girard (« canalisation »)**

Cette mesure concerne la zone de la canalisation.

La quasi-totalité des pieds de Saladelle de Girard de la zone d'étude « canalisation » a été observé côté ouest de la route desservant le môle central. Une station isolée a toutefois été trouvée côté est, à proximité immédiate de l'emprise prévue de l'enfouissement.

Cette station sera mise en défens pour la durée des travaux, ce qui permettra d'éviter tout impact du projet « canalisation » sur cette espèce.

Cette mise en défens sera réalisée avant le début des travaux, par un expert en botanique, ainsi que par le chef de chantier. Un balisage sera effectué à l'aide de grilles ou de piquets joints par du grillage de chantier orange, permettant une bonne visibilité de l'ouvrage. Cette mise en défens devra rester effective durant toute la période des travaux dans le secteur concerné.

Un audit, réalisé par un expert écologue, sera effectué à plusieurs reprises au cours du chantier afin de s'assurer de la bonne tenu de cette mise en défens et de son respect par les personnels de chantier (tous les deux mois environ). Toute infraction sera rapportée au chef de chantier, ainsi qu'au maître d'ouvrage, et pourra faire l'objet de pénalités financières de la part de l'entreprise contrevenante.

Une note technique d'audit sera rédigée à la fin du chantier d'enfouissement, à destination du maître d'ouvrage et des services de l'Etat concernés.

- **Mesure S2 (Faster) : Evitement de la station de Myosotis nain (« canalisation »)**

Cette mesure concerne la zone de la canalisation.

La station de Myosotis nain de la zone d'étude « canalisation » est de faible ampleur et confinée au sein d'une friche herbacée sur sable, près de l'ancien poste de garde.

Cette station n'est pas directement située sur l'emprise prévue de la canalisation, mais au regard du très fort enjeu que représente l'espèce localement, il est convenu de mettre en défens la station de façon à éviter tout risque de destruction accidentel lors des travaux (passage d'engins, stockage de matériaux, etc.)

La procédure appliquée sera identique à celle présentée dans la mesure S1.

- **Mesure S3 (Faster) : Evitement de la mare de reproduction du Pélodyte ponctué**

Cette mesure concerne la zone de la canalisation.

Un site de reproduction de Pélodyte ponctué (et également de Rainette méridionale et de Crapaud calamite) est présent à environ 30 m à l'est de la zone d'emprise projetée.

La procédure appliquée sera identique à celle présentée dans la mesure S1.

- **Mesure S4 (Faster) : Evitement d'un secteur à forts enjeux floristiques et gestion intégrée via un plan de gestion spécifique**

Il s'agit de la mesure de suppression la plus importante du projet. En effet, le plan de masse des installations du terminal, tel qu'il avait été défini en 2012, prévoyait l'implantation de bâtiments, parkings et voies d'accès en plein cœur de la station de Mysosotis nain. Suite à une réunion en DREAL PACA en janvier 2013, et devant l'enjeu représenté par cette espèce, Fos Faster a décidé de modifier ses emprises du teminal afin d'éviter totalement le secteur ouest (cf. les deux illustrations ci-après), pour une surface préservée de 10,32 ha.

Cette mesure permet d'éviter tout impact sur les espèces suivantes :

- Myosotis nain,
- Lis maritime,
- Ail Petit-Molly.

De plus, la mise en place de cette mesure permettra de réduite les impacts sur plusieurs autres espèces (cf. mesure R1 ci-après).

Ce secteur sera mis en défens avant le début des travaux, à l'aide d'un grillage pérenne (piquets bétonnés et gillage de type DIRICKX, à mailles soudées 100x100,), afin d'éviter toute divaguation d'engins ou de personnels, tout en permettant une perméabilité maximum pour les animaux de petite taille (amphibiens, reptiles, mammifères). Un audit régulier, en phase de travaux, sera effectué afin de vérifier le respect de cette mise en défens. Cette mise en défens sera réalisée conjointement avec un expert écologue qui balisera les emprises de la mesure avec le chef de chantier, le responsable HSE du site et le responsable délégué de l'entreprise.

Cette mise en défens permettra de conserver toutes les fonctionnalités des habitats concernés par cette mesure.

Il sera entamé, dès le début des travaux, une étude pour la mise en place d'un **plan de gestion** sur cette parcelle. Ce plan de gestion, qui sera opérationnel dès le début de l'exploitation du terminal, sera encadré par un comité de pilotage (COPIL) comprenant la société Fos Faster et son écologue missionné, le GPMM et la DREAL PACA.

Les grandes lignes de ce plan de gestion sont :

- Définition de l'état initial, sur la base des études déjà réalisées ainsi qu'avec des prospections spécifiques au moment du démarrage du chantier (en 2015 ou 2016),

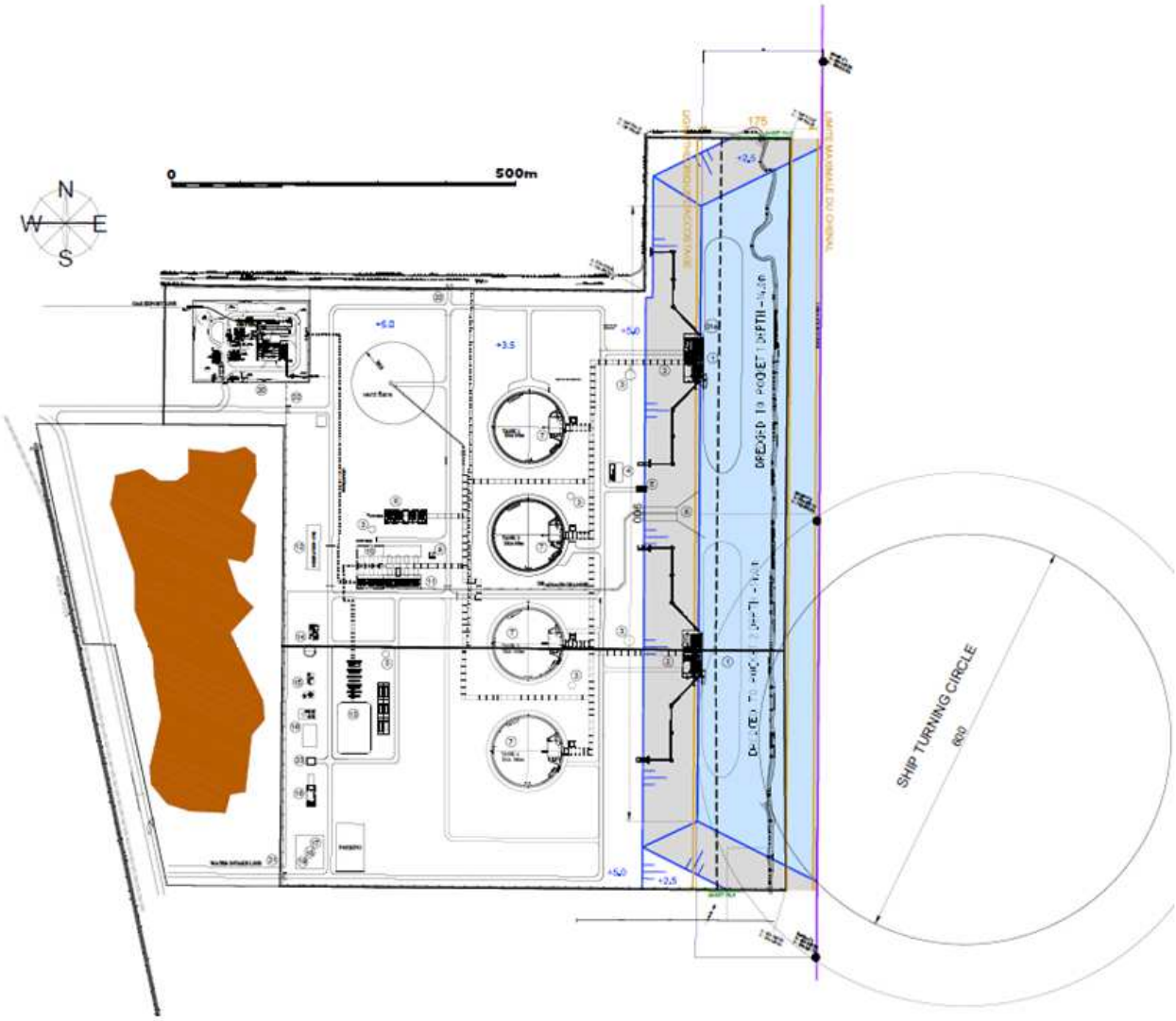
- Définition des objectifs de la pérennisation de cette station de Myosotis, au regard de son caractère remarquable,
- Définition des actions à entreprendre (et de leur modalité) pour permettre le maintien des habitats dans leur état actuel, favorables à l'expression d'une station importante de Myosotis (gestion des espèces envahissantes),
- Définition du calendrier : ce plan de gestion sera valable sur la durée de vie de l'exploitation.

Le chiffrage proposé ci-après est estimé pour la phase de mise en place et de réalisation de ce plan de gestion, sur une durée de 5 ans. A l'issue de ces 5 années (définition, réalisation et suivi du plan de gestion), seul un contrôle sera effectué à 10 ans. En fonction des résultats de ce contrôle (évolution des habitats), une ré-évaluation des actions à entreprendre sera effectuée, de même qu'une ré-évaluation du chiffrage.

Un suivi scientifique de cette zone sera également programmé (cf. § 5.2), sur une durée de cinq ans reconductibles. Ce suivi scientifique sera complémentaire au plan de gestion, qui aura son financement propre, chiffré dans le tableau de chiffrage des mesures ci-après.

Cet espace préservé, inclus dans le site de Fos Faster, pourra être à terme pérennisé dans son statut d'espace naturel à l'issue de plusieurs années de suivi écologique, et notamment d'une meilleure connaissance du statut du Myosotis nain à l'échelle du glofe de Fos (cf. mesure A1 présentée ci-après).

Plan de masse initial tel que rentenu en 2012



Plan de masse à l'issue de l'application de la mesure S4 (plan de masse final de 2013)

- **Mesure S5 (GPMM) : Evitement d'un secteur à forts enjeux écologiques, floristiques et faunistiques**

Dans toute la mesure du possible et tout au long du processus de conception de l'ouvrage, les contraintes écologiques liées à la présence d'habitats naturels, d'espèces patrimoniales et d'habitats d'espèces patrimoniales ont été prises en compte.

Ainsi, en cours d'expertise écologique et afin de tenir compte des contraintes locales, des propositions de secteurs à exclure ont été faites au porteur de projet et une réduction de la surface du bassin de décantation n°1 de 20 % (soit 15 hectares) a été réalisée. Le secteur ainsi évité est localisé sur la carte ci-après :

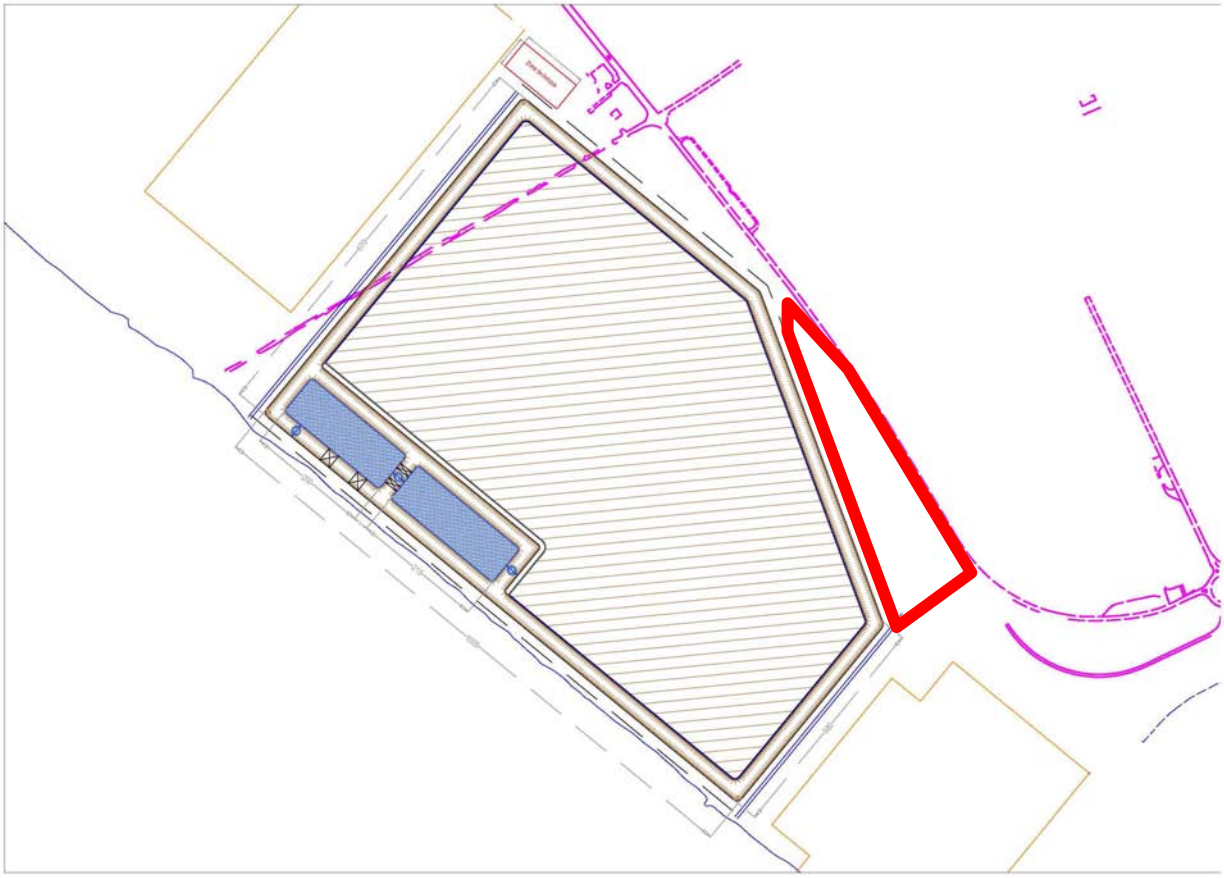


Figure 13 – Plan d'implantation définitive des bassins de stockage n°1 et n°2 des sédiments maintenant 20% de la surface du site d'origine (en rouge, la zone d'évitement écologique)

Cet évitement bénéficie aux espèces suivantes :

- Oedicnème criard,
- Pélodyte ponctué,
- Saladelle de Girard,
- Chiendent allongé.

8.3. Mesures de réduction

- **Mesure R1 (Faster) : Préservation d'habitats sableux au sud-ouest de la zone d'étude « terminal »**

Cette mesure est le pendant, pour plusieurs habitats et espèces, de la mesure S4 présentée précédemment.

Plusieurs espèces et habitats vont bénéficier de cette, mise en place essentiellement pour le Myososotis nain. Ainsi, une réduction d'impact sera efficiente pour les habitats naturels suivants :

- Bosquets de Peupliers noirs : préservation de 10% de l'habitat (0,25 ha),
- Pelouses à annuelles sur sable : préservation de 97,7% de l'habitat (6,84 ha),
- Jonchaies à joncs piquants : préservation de 20% de l'habitat (0,22 ha),
- Formations à annuelles sur affleurements calcaires : préservation de 90% de l'habitat (0,36 ha),
- Fourrés de Tamaris : préservation de 0,7% de l'habitat (0,17 ha),
- Formations secondaires de pelouses et garrigues sur remblais sableux et caillouteux : préservation de 9,2% de l'habitat (2,58 ha),

Les espèces floristiques concernées par cette mesure sont :

- Canne de Ravenne : préservation de 25,2% d'habitat d'espèce (10,32 ha),
- Uvette : préservation de 70% des stations (2 stations),
- Liseron rayé : préservation d'environ 20% des stations,

- **Mesure R2 (Faster + GRTgaz + GPMM) : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux**

  - **Oiseaux**

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 une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

De plus, cette mesure sera d'autant plus efficace que les espèces concernées sont pour leur grande majorité des espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique (Oedicnème criard, Milan noir et Guêpier d'Europe), 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 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 aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

Cette mesure s'applique uniquement au niveau des deux sites de nidification d'Oedicnème criard de la zone « terminal ».

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Démarrage des travaux (oiseaux)												

Période de travaux à éviter (rouge) et favorable (vert) pour démarrer les travaux.

Compte tenu des enjeux économiques du projet, il se peut que cette mesure ne puisse être réalisée, pour des raisons de démarrage des travaux au plus vite une fois la décision d'investir prise. Conscient de ce problème d'opérationnalité, et du fait qu'au sein de la zone d'emprise du terminal ne sont directement concernés que deux couples d'Oedicnème criard, il est proposé, en cas de démarrage des travaux en période rouge du tableau ci-dessus, dans ce cas précis et uniquement dans celui-ci, de réaliser un **effarouchage des couples préalable aux travaux**. Cet effarouchage démarrera au début du mois de mars et sera effectif jusqu'à la fin du mois de mai, si les travaux n'ont pas démarré entre-temps. Cet effarouchage consistera à installer des systèmes d'effarouchement au niveau des sites de nidification, et en passages réguliers (au moins deux par semaine) d'un ornithologue qui passera des cris de rapaces et de détresse de l'espèce, afin d'éviter le cantonnement des couples.

- **Chiroptères**

Les chiroptères sont vulnérables de mai à août car les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes à cette période. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères, qui peuvent se reproduire potentiellement à proximité immédiate de la zone d'emprise, les travaux devront être effectués en dehors de cette période.

L'hibernation est aussi une période critique dès qu'il s'agit des gîtes hivernaux. En effet les chauves-souris sont très sensibles et un dérangement, à cette période, peut être vital à une colonie.

Il convient donc de réaliser les travaux prenant en compte l'éventuel abattage d'arbres, de mars à avril ou bien de septembre à octobre, évitant ainsi et la période de mise bas/élevage des jeunes et la période d'hibernation.

Compte tenu des enjeux économiques du projet, il se peut que cette mesure ne puisse être réalisée, pour des raisons de démarrage des travaux au plus vite une fois la décision d'investir prise. Conscient de ce problème d'opérationnalité, s'il est impossible d'appliquer cette mesure, se reporter sur la mesure R3 présentée ci-après.

Cette mesure s'applique dans les secteurs de présence d'arbres-gîtes potentiels.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Réalisation de la phase des travaux (chiroptères)												

Période de travaux à éviter (rouge) et favorable (vert) pour l'abbatage des arbres gîtes potentiels.

- **Invertébrés (GRTgaz uniquement)**

Eviter la période printanière (avril et mai inclus) pour le défrichement des emprises, l'ouverture des pistes et le tri des terres, ce qui permettra de ne pas perturber les imagos d'espèces à enjeux se reproduisant ou s'alimentant dans la zone d'étude lors des travaux. Cette mesure sera favorable à la Diane en particulier, ainsi qu'à l'Echiquier d'Occitanie et à la Scolopendre ceinturée.

Une fois les travaux démarrés, en cas d'interruption, le redémarrage pourra s'effectuer à n'importe quelle période de l'année, la zone ayant été « stérilisée » par les premiers travaux de défrichement et de terrassement.

Cette mesure s'applique dans la partie centrale et est de la zone d'emprise, à savoir la zone du tracé située entre la voie ferrée et la RN268.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Réalisation de la phase des travaux (invertébrés)												

Période de démarrage des travaux à éviter (rouge) et favorable (vert).

- **Mesure R3 (Faster + GRTgaz + GPMM) : Abattage « doux » d'arbres gîtes potentiels à chiroptères**

Chaque fois qu'un arbre susceptible d'accueillir des chiroptères devra être abattu pour ce projet (arbre âgé ou tout arbre présentant des cavités ou des décollements d'écorce, identifié lors de l'étude d'impacts), un audit aura lieu par un chiroptérologue afin d'avérer l'absence ou la présence de chauve-souris lorsque cela est réalisable.

Ensuite, dans la mesure du possible et d'autant plus si les chiroptères sont avérés dans l'arbre, l'abattage devra être réalisé durant la nuit, plus d'une heure après le coucher du soleil (les individus quittant le gîte pour la chasse) et au moins une heure avant le lever du soleil.

La méthode d'abattage doux consiste à simplement tronçonner l'arbre à la base sans l'ébrancher. Ensuite, il sera déposé délicatement sur le sol à l'aide d'un grappin hydraulique.

Il conviendra de laisser l'arbre sur place au sol au moins une nuit entière. Ainsi, les chiroptères qui l'occupent s'en échapperont définitivement. Ce dernier pourra donc être traité normalement dès le lendemain de son abattage (méthode dite « d'abattage doux »).

Les arbres devant faire l'objet de cette mesure seront marqués par un écologue mandaté, qui assistera également à ces opérations.

Le calendrier suivant reprend, pour chaque technique d'abattage, les périodes d'abattage les plus sensibles à éviter (en rouge), correspondant à la période de mise bas avant l'envol des jeunes, ainsi qu'à l'hibernation, période moins critique que la reproduction, peu de colonies d'hivernage arboricoles étant connues dans ce secteur (en orange) :

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août		Sep	Oct	Nov	Déc
Abattage simple													
Abattage simple de nuit													
Abattage doux de jour													

Période d'abattage critique à éviter (rouge), dérangeante (orange) et favorable (vert).

Le tableau suivant synthétise les différents calendriers présentés dans les mesures R2 et R3 :

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Démarrage des travaux (Oedicnème criard)												
Démarrage des travaux (si effarouchage Oedicnème criard)												
Abattage simple (chiroptères)												
Abattage simple de nuit (chiroptères)												

Période de travaux à éviter (rouge), dérangeante (orange) et favorable (vert) pour démarrer les travaux.

- **Mesure R4 (Faster + GRTgaz + GPMM) : Déplacement conservatoire des individus d'amphibiens protégés avant les travaux**

Cette mesure favorise la conservation partielle *ex situ* des individus d'espèces protégées se développant dans la zone d'étude. Le projet impactera la population de plusieurs espèces d'amphibiens protégées mais surtout leurs habitats favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique.

Une série d'actions devra être mise en œuvre pour cette mesure :

> **Avant le début des travaux (Faster + GRTgaz + GPMM)** :

- Tous les éléments pouvant faire office de caches potentielles au sein même de la zone d'emprise du projet seront enlevés. L'intervention d'un écologue expert dans le domaine de l'herpétologie et de la batrachologie s'avèrera nécessaire pour superviser l'opération. Les éléments prélevés seront disposés à proximité de la zone d'emprise. Si des individus sont présents sous les éléments enlevés, ils seront déplacés vers des zones naturelles protégées du GPMM préalablement identifiées (secteur du Tonkin ou de Caban Nord notamment) ;

- Les secteurs sensibles aux amphibiens seront prospectés de nuit, permettant d'extraire les amphibiens présents en activité dans la zone d'emprise. Pour cela, des experts batrachologues réaliseront plusieurs nuits (réparties sur toute la période d'activité des amphibiens) de capture des amphibiens présents dans la zone d'emprise. Les amphibiens récoltés seront ensuite déplacés vers des zones naturelles protégées du GPMM (secteur du Tonkin ou de Caban Nord).

Pour le GPMM, cette mesure sera accompagnée (précédée) de la création d'un fossé de substitution pour recueillir les populations d'Amphibiens sur le site de stockage (80 ha).

> **Pendant les travaux (GRTgaz uniquement)** :

- Un contrôle des matériaux extraits pour vérification de la présence d'amphibiens sera réalisé pendant le déroulement des travaux de GRTgaz. En effet, le Pélobate cultripède passe la majeure partie de ses journées enfoui dans le sol, en particulier dans les zones sableuses. Ainsi, la réalisation des travaux risque d'entraîner une mortalité chez les individus présents dans le sol. Pour réduire ce risque, les matériaux extraits (premier mètre) devront être contrôlés par un expert batrachologue afin de vérifier la présence d'amphibiens et notamment du Pélobate cultripède. Ceci dans les zones où la présence du Pélobate cultripède est jugée fortement potentielle en gîte : les lentilles de sables dans le

secteur identifié. Celles-ci seront délimitées par un expert batrachologue au cours d'une journée de terrain. Tout amphibien présent dans les matériaux extraits sera retiré et déplacé à proximité vers une zone épargnée par les travaux (définie au prélable, qui sera une zone naturelle où n'est prévu aucun aménagement). Après vérification des matériaux extraits, ceux-ci seront immédiatement déplacés et stockés en dehors de la zone de travaux, ceci afin d'éviter le retour des amphibiens dans ces matériaux. A noter qu'il s'agit d'une mesure expérimentale.

Pour réaliser ce tri des terres, il est nécessaire qu'un engin de petite taille intervienne, à l'aide d'un godet sans dent, permettant d'extraire de petites quantités de sable à la fois. Le sable prélevé sera déposé sur un tamis manuel avant stockage.

Cette mesure sera effective dans le secteur le plus favorable au Pélobate, sur une longueur de 80 m environ.

Pour l'ensemble de ces actions, une demande de dérogation pour capture d'espèces protégées et translocation devra être formulée auprès du préfet des Bouches-du-Rhône après l'avis du CNPN.

- **Mesure R5 (Faster + GRTgaz) : Protection de la roubine**

  - **Vis-à-vis des chantiers terrestres**

La roubine bordant la zone d'étude « terminal » côté nord est immédiatement contiguë à l'emprise prévue du projet.

Certains aménagements et précautions seront mis en œuvre de façon à limiter l'impact du projet sur cet habitat très sensible.

Pendant la phase travaux :

- une clôture de protection pleine (non ajourée), d'une hauteur approximative de 2 mètres, sera installée tout le long du côté nord de la zone d'étude bordant la roubine. Elle limitera les projections de poussière vers la roubine pendant cette phase. Cette clôture aura aussi pour objectif d'empêcher toute circulation d'engins à proximité immédiate de la roubine,
- tout stockage de matériel, matériaux ou véhicules susceptible d'engendrer des écoulements (hydrocarbures et huile de moteur notamment) dans le milieu aquatique ou susceptible de dégrader les habitats riverains sera proscrit à proximité immédiate de la roubine,
- l'entretien des engins de chantier, leur alimentation en hydrocarbures ainsi que le stockage de carburants et autres matériaux polluants devront se faire sur une **aire étanche avec une zone de rétention** suffisamment dimensionnée pour contenir un éventuel déversement de produit polluant,
- Des produits et matériels absorbants (cf. photo ci-après) devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huile de moteur dans le cours d'eau.

Exemple de boudins dédiés à l'absorption des hydrocarbures

J. BAILLEAU, ECO-MED

Par ailleurs, les plans d'aménagement prévoient, pour la **phase d'exploitation**, une distance de plusieurs mêtres entre la clôture du site et la roubine, de façon à limiter au maximum d'eventuelles pollutions et projections dans la roubine. Cette mesure sera aussi favorable à certaines espèces non aquatiques à enjeu dont certains pieds poussent sur les berges, comme les Saladelles dure et dense.

- **Mesure R6 (GRTgaz) : Limitation en phase chantier de la consommation d'espace naturel sur les friches du nord de la zone d'étude**

Au niveau de la Fossette et du Tonkin, à l'extrémité est de la canalisation, il est proposé, à l'aide d'un balisage adapté, de matérialiser la zone d'emprise afin d'empêcher toute divagation accidentelle d'engins de chantiers et de limiter le piétinement des friches alentours. Cette mesure est donc une mesure de respect strict des emprises.

Cette mesure sera notamment favorable à l'Echiquier d'Occitanie, et secondairement à tout un cortège d'espèces de rhopalocères, d'orthoptères et d'araignées ubiquistes vivant dans les strates herbacées et édaphiques de ces habitats.

Cette mesure sera également favorable au cortège des reptiles.

- **Mesure R7 (GRTgaz) : Limitation de l'impact sur la Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*)**

Cette plante est présente au niveau des lisières du petit boisement situé à l'est de la route d'accès au mas des Bannes. A noter que d'autres projets d'aménagement sont à l'étude sur ce secteur.

Les emprises vont détruire environ 35 m de linéaire de boisement accueillant l'espèce (si cela n'a pas été détruit avant dans le cadre d'autres projets), sur une profondeur d'un peu moins de 10 m.

Si cet enjeu existe toujours au moment du démarrage des travaux, il est proposé, ici, de réduire au maximum la largeur d'emprise, sur la longueur de 35 m.

De plus, un balisage adapté sera positionné au niveau de la nouvelle lisière afin d'éviter toute divagation d'engins.

- **Mesure R8 (GRTgaz) : Evitement et balisage des gîtes avérés et potentiels à Lézard ocellé**

Afin de réduire le risque de destruction de Lézard ocellé, l'ensemble des gîtes avérés et/ou jugés fortement potentiels pour le Lézard ocellé seront évités, d'autant plus que ceux-ci sont situés en marge extérieures des emprises. Pour cela un balisage de ces gîtes sera réalisé par un expert herpétologue avant le début des travaux lors d'une journée de reconnaissance.

Le balisage sera maintenu en place sur toute la durée du chantier dans les secteurs identifiés.

En cas de blocs favorables pour l'espèce présents au sein de la zone d'emprise, l'expert herpéthologue vérifiera la présence/absence d'individus dessous. Une fois le bloc vérifié, il sera immédiatement stocké à proximité en dehors des emprises, dans un secteur préalablement identifié avec le chef de chantier. Ce stockage temporaire durant les travaux devra être effectué de manière à ce que les blocs déplacés ne soient pas attractifs pour l'espèce.

- **Mesure R9 (GRTgaz) : Réduction de l'emprise du projet au niveau des zones sensibles pour les amphibiens**

Une réduction de l'emprise des travaux est envisageable aux niveaux des zones sensibles pour les amphibiens (cf. carte 48). Dans ces secteurs, la largeur de la bande d'emprise du projet passera de 27 m à 25 m. Cette réduction de 2 m atténuera quelque peu le risque de destruction d'espèces et atténuera la destruction et la dégradation de leur habitat.

Cette réduction d'emprise fera l'objet d'un balisage pré-travaux, balisage qui sera maintenu en place sur toute la durée du chantier dans le secteur identifié.

- **Mesure R10 (GRTgaz) : Remise en état des roubines après travaux (concerne essentiellement le secteur du Tonkin)**

Cette mesure sera appliquée en cas d'impossibilité de réalisation de la mesure R14.

Après le passage du fourreau au fond de la tranchée, il sera nécessaire de reconstituer le lit naturel des roubines présentes dans le secteur du Tonkin et qui seront intersectées par la canalisation, à l'identique, avec les matériaux issus de la phase de décaissement qui auront été mis de côté durant la phase de chantier. Cette opération de tri des terres prend ici une grande importance en ce qui concerne la remise en surface de la banque de graines.

- **Mesure R11 (GRTgaz) : Adaptation des travaux aux sols humides**

La zone d'emprise de GRTgaz longe, dans le secteur du Tonkin / Mas des Bannes, des zones humides et des habitats assimilés (cladiaies, roselières, jonchaies à Jonc piquant). Compte tenu de la largeur de la bande de travail, ces zones humides seront mobilisées, la largeur de la plate-forme remblayée entre le couloir de pipeline du GPMM et le bord de celles-ci étant trop réduite pour permettre l'intégralité de la bande de travail nécessaire à l'enfouissement de la canalisation.

Le porteur de projet propose l'enfouissement de la canalisation dans le remblai existant, et le positionnement de la voie de circulation des engins dans les zones humides. Un décompactage du sol et une remise en état de la portion de zone humide impactée, au-delà de l'axe de la tranchée et de la piste d'exploitation créée, est programmée par le porteur de projet une fois les travaux d'enfouissement achevés.

De plus, en fonction du calendrier des travaux (inconnu à ce stade), il est proposé d'effectuer les travaux dans ces secteurs durant la période hivernale (entre octobre et mars), ce qui permettra non seulement de réduire les impacts sur les habitats concernés, mais aussi de réduire très fortement les impacts sur les espèces végétales annuelles protégées qui y sont jugées potentielles (Renoncule à feuilles d'Ophioglosse et Crypsis piquant), et un peu moins significativement l'impact potentiel sur la Gratiole officinale.

Ce procédé permettrait de réduire les impacts temporaires liés à la phase de travaux sur les habitats humides.

- **Mesure R12 (GRTgaz) : Limitation de l'impact sur l'Uvette (*Ephedra distachya*)**

Cette station est située en marge de la zone d'emprise de la future station d'odorisation de GRTgaz. De par sa localisation en périphérie de la zone d'emprise, il est envisageable d'éviter ponctuellement cette station, d'autant plus qu'elle couvre une très faible superficie (<5 m²).

Un balisage pré-travaux sera effectué afin d'identifier cette station, et une mise en défens pérenne sera posée et entretenue autour de celle-ci lors de toute la durée des travaux.

Cette mesure est subordonnée à l'emprise du remblaiement du terminal méthanier Faster, inconnue à ce stade d'avancement. S'il s'avère impossible de préserver cette station localement, nous proposons une opération de translocation de la station. En pratique, cette station étant située sur un remblai, celui-ci sera prélevé à l'aide d'une pelle mécanique et redéposé dans un site préalablement identifié, à proximité. Le site de destination sera choisi pour ne pas être soumis à aménagement futur, permettant la pérennité de la station déplacée.

- **Mesure R13 (GRTgaz) : Limitation de l'impact sur le Sérapias à languette (*Serapias lingua*), l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) et le Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*)**

Ces stations sont en dehors de la zone d'emprise projetée, mais situées en bord de pistes, qui peuvent éventuellement être fréquentées lors des travaux d'enfouissement. Un balisage sera effectué autour de ces stations, et restera en place lors de toute la phase de chantier dans ce secteur, afin d'éviter tout écrasement des stations et des individus par des engins de chantier, ou tout piétinement.

- **Mesure R14 (GRTgaz) : Limitation de l'impact sur la Laîche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*) et le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum)***

Ces deux espèces sont situées en plein cœur de l'emprise projetée de GRTgaz.

La Laîche est une plante vivace, hémicryptophyte, aussi une mesure classique de tri des terres superficielles ne sera pas efficace.

Le Pigamon jaune est une plante à rhizomes, la mesure de tri des terres superficielles ne sera pas efficace non plus dans ce cas-là, les rhizomes étant trop fragiles pour pouvoir résister au traumatisme engendré par la pelle mécanique.

Nous proposons ici une mesure expérimentale d'accompagnement écologique, qui se décompose en deux phases, en fonction du calendrier des travaux (encore inconnu à ce stade de l'étude) :

- Si les travaux ont lieu après la période de floraison de ces deux espèces, une récupération manuelle des graines pourra être effectuée sur les stations qui seront impactées. Ces graines seront stockées dans des conditions favorables à leur survie, et redéposées dans l'habitat recréé à la fin des travaux,
- Si les travaux ont lieu en période où les pieds sont visibles, il est proposé une mesure expérimentale de transplantation manuelle des pieds à l'extérieur de la zone d'emprise. Chaque pied sera prélevé manuellement avec sa motte afférente et replanté à l'extérieur de la zone d'emprise des travaux, dans un milieu similaire préalablement identifié.

Cette opération sera menée par un expert en botanique.

- **Mesure R15 (GPMM) : Suivi écologique du chantier par un ingénieur - écologue**

L'ensemble du chantier sera suivi par un ingénieur – écologue.

Il produira un plan général de coordination écologique (PGCÉ) du chantier.

Sa mission débutera avant le lancement du chantier par la rédaction des DCE et le choix des entreprises sur les critères de qualité vis-à-vis des engagements du maître d'ouvrage par rapport à la conservation de la biodiversité.

Sa mission comprendra notamment la rédaction d'un livret environnemental à destination des entreprises, la rédaction d'un chapitre spécifique dans le DCE des entreprises, la mise en place d'un balisage de protection des stations remarquables et le contrôle de la bonne exécution et de la mise en œuvre des mesures d'accompagnement du projet.

Cette mission abordera également les points suivants :

- Clôture générale du chantier

Un système de clôture sera installé (respectant les contraintes écologiques) de façon à empêcher les sorties intempestives des engins et des personnels de chantier.

- Balisage écologique du chantier

En complément du système de clôture précédent, un balisage écologique sera opéré dès avant le démarrage effectif du chantier de façon à réduire les risques de perturbation ou destruction des habitats et espèces sensibles non directement concernés par les travaux.

- Réduction de la pollution lumineuse en phase chantier et en phase d'exploitation

Des mesures précises seront définies par le programme de suivi écologique du chantier de façon à limiter ou supprimer les risques de pollution lumineuse liés au chantier.

- Réduction des envols de poussières et de fines pendant le chantier

Des mesures précises seront définies par le programme de suivi écologique du chantier de façon à limiter ou supprimer les risques de pollution liée aux envols de particules fines et poussières du chantier liées au chantier.

- Réduction des vibrations liées au chantier

Des mesures précises seront définies par le programme de suivi écologique du chantier de façon à limiter ou supprimer les risques de perturbation des milieux ou des espèces par les vibrations liées au chantier. Cela est surtout valable en milieu marin (explosions) mais vaut également en milieu terrestre.

- Réduction des risques de pollution chimique

Des mesures précises ont été définies dans le dossier de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) de façon à limiter ou supprimer les risques de pollution chimique de l'air, de l'eau, des sols voire des espèces.

- Réduction de la pollution visuelle du chantier

Des mesures précises seront définies par le programme de suivi écologique du chantier de façon à limiter ou supprimer les risques de pollution visuelle liés au chantier.

- Réduction de la pollution sonore pendant le chantier

Des mesures précises seront définies par le programme de suivi écologique du chantier de façon à limiter ou supprimer les risques de pollution sonore liés au chantier.

- Lutte et surveillance des espèces exotiques envahissantes

De façon à répondre, aux exigences de la loi Grenelle de l'Environnement, et compte tenu des enjeux locaux assez forts (grand port maritime), le maître d'ouvrage va intégrer la problématique des EEE (espèces exotiques envahissantes) dans son projet.

- **Mesure R16 (GPMM) : Réduction des impacts sur la qualité de l'eau de la darse 1**

L'augmentation des teneurs en MES peut affecter temporairement l'activité photosynthétique des Phanérogames marines (diminution de la transparence de l'eau). De plus, la croissance des végétaux peut être ralentie, voire stoppée à cause des dépôts répétés de MES (envasement des fonds).

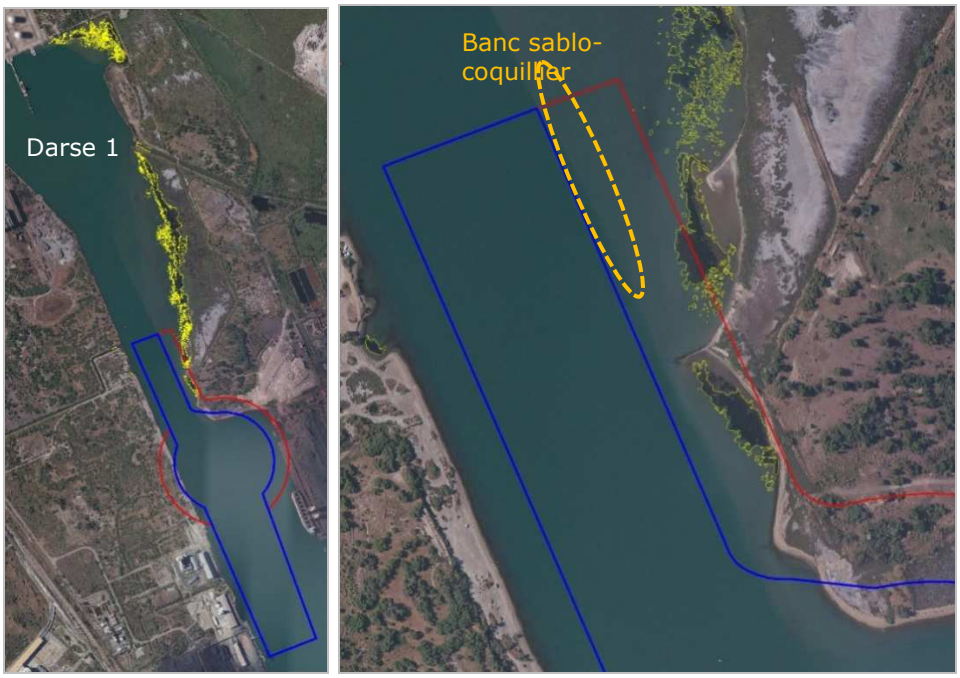
Il est important de rappeler que les travaux de dragage seront réalisés hydrauliquement. Cette technique d'extraction ne génère qu'une faible turbidité localisée à proximité immédiate de l'outil désagrégateur.

Pour contrôler l'incidence des sédiments remis en suspension, des mesures *in situ* de turbidité seront réalisées à proximité de la drague, avant (mesure témoin) et pendant les opérations d'extraction. Des barrages anti-MES seront également disposés entre les herbiers et la drague pour stopper la dispersion des MES.

- **Mesure R17 : Suivi et protection de l'herbier en darse 1**

La bathymétrie locale est marquée par la présence d'un banc sablo-coquillier longitudinal à la darse et longeant le chenal de navigation. Ce rehaussement morphologique n'est jamais dragué et joue un rôle protecteur vis-à-vis de la courantologie et des houles.

Les dragages vont réduire l'emprise du banc sablo-coquillier dans sa partie Sud. L'herbier ne sera plus protégé et le gradient de régression du Sud au Nord de la darse, déjà constaté depuis plusieurs années, risque de s'accentuer. Pour réduire ce phénomène, le GPMM continuera à suivre l'état de l'herbier après les dragages et engera des travaux de protection (reconstitution du banc sablo-coquillier).

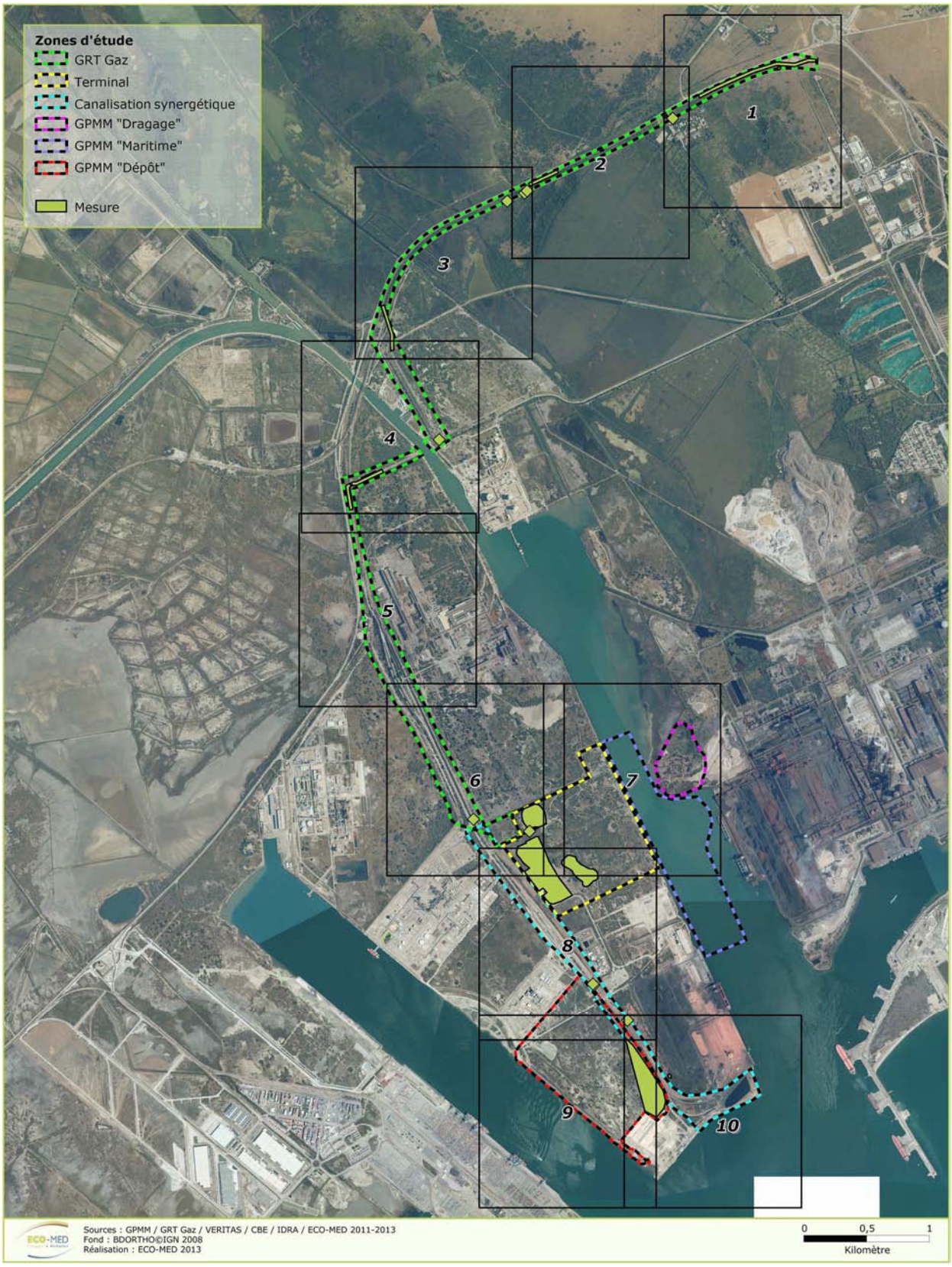


Localisation des herbiers de phanérogames et du banc sablo-coquiller par rapport à l'emprise des dragages

8.4. Localisation des mesures d'atténuation

La carte ci-après localise les mesures de suppression et de réduction d'impact. Seules les mesures concernant une aire géographique réduite ont été illustrées.

Pour plus de détails, se reporter à l'atlas cartographique en annexe de ce document.



Carte 21 : Localisation des mesures d'atténuation (vue générale)

9. Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée, etc.). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des impacts cumulés peuvent porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

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.

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

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnemental a été rendu public.

Ne sont plus considérés comme "projets" ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque ainsi que ceux qui sont réalisés

Il est important de préciser qu'entre le moment où l'étude d'impact a été finalisée et que le dossier a été déposé en préfecture, il est possible que cette liste ne soit plus exhaustive compte tenu des délais imputables à la mise en forme des documents et la reprographie.

Le tableau suivant liste les projets connus recensés au niveau de l'aire d'étude globale ou à proximité, validée par la DREAL PACA, qui correspond aux projets localisés sur les communes de :

- Fos-sur-Mer,
- Port-Saint-Louis-du-Rhône,
- Arles,
- Châteauneuf-les-Martigues,
- Miramas.

Pour chacun de ces projets, en fonction de leur nature, de leur localisation et de leur emprise, ainsi que des effets qu'ils engendrent sur l'environnement, il est indiqué dans le tableau ci-après s'ils sont à prendre en compte pour évaluer les effets cumulés pouvant être engendrés avec l'ensemble des opérations du programme, à savoir :

- Le projet de terminal Fos Faster ;
- Le projet de canalisation GRTgaz ;
- Le projet de dragage du GPMM.

	Date avis AE	Commune	Référence du projet	Projet à prendre en compte pour les effets cumulés			
				Projet Fos Faster	Projet GRTgaz	Projet de dragage GPMM	Projet de dépôt GPMM
Autorité Environnementale	21/12/2012	Fos-sur-Mer	Éoliennes marines de la Société Nénuphar.	Le secteur concerné se trouve en mer, au large du golfe de Fos. Il n'y aura pas d'interaction entre les projets.			
	23/10/2012	Arles	Travaux de réparation des quais du Rhône dans la traversée d'Arles et continuité de la protection en amont et en aval des quais	Au regard de la localisation géographique et des effets induits, les deux projets ne cumulent pas leurs effets sur les mêmes zones et milieux.			
	01/06/2012	Fos-sur-Mer	Demande d'autorisation d'exploiter un gîte géothermique et travaux miniers en vue de la réalisation d'un forage par la Compagnie de Géothermie et de Thermalisme (CG2T)	Forage et pompage jusqu'à une profondeur de 1 600 m. Le secteur concerné se trouve sur le secteur de la Feuillane à environ 5 km au nord-est du site Fos Faster. Il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets.	Le projet de forage n'aura pas d'effets cumulés avec les effets du projet.		Le secteur concerné se trouve sur le secteur de la Feuillane à environ 5 km au nord-est du site Fos Faster. Il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets.
	31/05/2011	Fos-sur-Mer	Canalisation DN 250 transportant de l'oxygène entre Air Liquide site de l'Audience et la raffinerie ESSO à Fos-sur-Mer.	**Ce projet est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			
	21/04/2011	Fos-sur-Mer	Demande d'installation de stockage de gaz naturel liquéfié par la Société ELENGY.	**Ce projet a fait l'objet d'une régularisation administrative. Il est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			
	21/10/2010	Martigues et Chateauneuf-les-Martigues	Exploitation de la carrière des Boutiers - Sté Gontero.	**Ce projet a fait l'objet d'une régularisation administrative. Il est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			
	12/07/2010	Fos-sur-Mer	Projet d'extension des activités et des capacités de l'installation de pré-traitement et de transit de déchets industriels et	**Suite à un échange avec la société ORTEC, porteur de ce projet, il s'avère que ce projet a été abandonné au stade de l'enquête publique. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			

			urbains demandé par la Société ORTEC.			
	21/05/2010	Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc et Martigues	ESSO - Canalisation de transport de propane/butane liquéfié (GPL) entre la raffinerie Esso de Fos-sur-Mer et le stockage souterrain Géogaz de Lavéra, sur le territoire des communes de Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc et Martigues.	**Ce projet est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**		
	19/05/2010	Fos-sur-Mer	Installation de stockage de produits pétroliers inflammables déposée par la Société Oil Tanking Mediaco Marseille	**Ce projet a été abandonné. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**		
	13/04/2010	Port Saint Louis du Rhône	Construction d'un entrepôt de stockage zone Distriport du GPMM	Projet à environ **3 km** au sud-ouest du site Fos Faster au sein de la zone d'activité Distriport du GPMM. Etant donné l'éloignement des 2 projets et leurs natures, i**l n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets.**	**Impacts cumulés limités sur le paysage, les habitations et les usagers, ainsi qu'en termes de risques technologiques.**	Projet à environ 1,5 km au sud-ouest du site Fos Faster au sein de la zone d'activité Distriport du GPMM. Etant donné l'éloignement des 2 projets et leurs natures, il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets
	26/09/2012	Arles	Création d'une liaison souterraine 225kV entre les postes Darse et Salin de Giraud	Il s'agit d'une ligne souterraine de 15 km. Le poste Darse se situe à environ 200 m à l'ouest des terrains Fos Faster, au niveau du site LyondellBasell, de l'autre côté de la route centrale de la ZI. Cette ligne de passera pas au droit du projet Fos Faster. Aucun travaux ne concernera l'emprise du projet FosFaster. **Impacts cumulés limités à l'aspect paysager**	**Impacts cumulés limités sur le milieu naturel protégé (sites Natura 2000) et sur le paysage.**	Le poste Darse se situe à au niveau du site LyondellBasell. Cette ligne de passera pas au droit du site. Aucuns travaux ne concerneront l'emprise du projet

CGEDD	25/07/2012	Fos-sur-Mer	Augmentation de la capacité de la ligne ferroviaire Fos-Graveleau à Lavalduc	Projet à environ 4 km au nord du terrain Fos Faster. **Il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets**.	**Impacts cumulés limités sur le milieu naturel protégé (sites Natura 2000).**	Projet à environ 5 km au nord de la zone de stockage. Il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets.	
	07/12/2011	Miramas	Projet de déviation de Miramas	Le projet se situe à plus de 10 km au nord-est des terrains Fos Faster. **Il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets.**	**Impacts cumulés limités sur le milieu naturel protégé (sites Natura 2000) et sur le paysage.**	Le projet se situe à plus de 11 km au nord-est de la zone de stockage. Il n'y aura pas d'interaction entre les 2 projets.	
	24/06/2010	Fos-sur-Mer	Projet de construction des postes 6 et 7 sur le terminal pétrolier de Fos dans les bassins Ouest du Grand Port Maritime de Marseille	Le projet se situe à environ 2 km au sud-est des terrains Fos Faster, au sein de la Darse sud. **Les pétroliers empruntent la darse sud pour se rendre aux postes d'accostage et non la darse 1.** **Impacts cumulés limités à l'aspect trafic maritime au niveau de l'entrée dans le golf de Fos avant l'accès aux darses.**	**Impacts cumulés limités sur le paysage, les habitations et les usagers, ainsi qu'en termes de risques technologiques.**	Le projet se situe au nord-est du site de dragage, au sein de la Darse sud. Impacts cumulés limités au trafic maritime des pétroliers empruntent la darse sud pour se rendre aux postes d'accostage	Le projet se situe à environ 2 km au nord-est du site de stockage, au sein de la Darse sud. Les pétroliers empruntent la darse sud pour se rendre aux postes d'accostage et non la darse 2.
CGDD	**Aucun projet n'a été identifié.**						
DDTM	Juin 2008	Fos-sur-Mer	Canalisation GRTgaz pour Combigolfe.	**Ce projet est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			
	2007	Fos-sur-Mer	Construction du carrefour des Bannes.	**Ce projet est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			
		Fos-sur-Mer	Négri: réalisation d'une darse dans canal proche Tonkin.	**Ce projet est déjà réalisé. Il ne sera donc pas pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.**			

10. Evaluation des impacts résiduels

10.1. Méthode 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 de suppression, 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…
  - *Type d'impact* : direct / indirect
  - *Durée d'impact* : permanente / temporaire
  - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale

- **Intégrant le respect des mesures de suppression et de réduction proposées.**

L'importance de chaque impact résiduel est étudiée en leur attribuant une valeur selon la grille de valeurs semi-qualitatives à 6 niveaux principaux suivantes :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

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

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

Dans le cas présent, ECO-MED intègrera également à la réflexion la notion d'effets cumulatifs. Seules les espèces protégées ont fait l'objet de l'analyse des impacts résiduels présentée ci-après.

10.2. Bilan des impacts résiduels

Tableau 5 : Enjeux écologiques, impacts, mesures d'intégration et impacts résiduels globaux du programme « Fos Faster » tenant compte des effets cumulatifs

T : terminal, CS : canalisation synergétique, GG : GRTgaz, G : GPMM

Espèce avérée	Espèce potentielle

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact brut global				Mesure d'atté-nuation	Impact résiduel global			
		T	CS	GG	G		T	CS	GG	G
FLORE VASCULAIRE	**Grande Zostère** (*Zostera marina*)	Fort	-	-	Fort	Mesure R5	Faible	-	-	Fort
	Myosotis nain (*Myosotis pusilla*)	Très fort	Fort	-	-	Mesures S2, S4	Nul	Nul	-	-
	Cymodocée (*Cymodocea nodosa)*	-	-	-	Fort		-	-	-	Fort
	Petite Zostère (*Zostera noltii*)	Modéré	-	-	Fort	Mesure R5	Faible	-		Fort
	Ail Petit-Moly (*Allium chamaemoly*)	Fort	-	-	-	Mesure S4	Nul	-	-	-
	Uvette (*Ephedra distachya*)	Fort	-	Modéré	-	Mesures S4, R1, R12	Nul	-	Très faible	-
	Saladelle dense (*Limonium cuspidatum*)	Fort	Nul	-	Fort	-	Fort	Nul	-	Fort
	Saladelle de Girard (*Limonium girardianum*)	Fort	Faible	-	Fort	Mesure S1	Fort	Nul	-	Fort
	Saladelle de Provence *(Limonium cuspidatum)*	-	-	Nul	Fort	-	-	-	Nul	Fort
	Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*)	-	-	Nul		-	-	-	Nul	-
	Scammonée de Montpellier *(Cynanchum acutum)*	-	-	Modéré	-	Mesure R7	-	-	Très faible	-
	Bugrane sans épine (*Ononis mitissima*)	Modéré	Très faible	Faible	Fort	Mesure R1	Modéré	Très faible		Fort

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact brut global				Mesure d'atté-nuation	Impact résiduel global			
		T	CS	GG	G		T	CS	GG	G
	Linaire grecque *(Kickxia commutata)*	-	-	Faible	-	-	-	-	Faible	-
	Renoncule à feuilles d'Ophioglosse *(Ranunculus ophioglossifolius)*	-	-	Modéré	-	Mesure R11	-	-	Très faible	-
	Gratiole officinale *(Gratiola officinalis)*	-	-	Modéré	-	Mesure R11	-	-	Faible	-
	Crypsis piquant *(Crypsis aculeata)*	-	-	Modéré	-	Mesure R11	-	-	Faible	-
	Chiendent allongé (*Elytrigia elongata*)	Très faible	Nul	-	-	-	Très faible	Nul	-	-
	Lis de mer (*Pancratium maritimum*)	Fort	-	-	-	Mesure S4	Nul	-	-	-
	Orchis à fleurs lâches *(Anacamptis laxiflora)*	-	-	Modéré	-	Mesure R13	-	-	Nul	-
	Orchis odorant *(Anacamptis coriophora* subsp. *Fragrans)*	-	-	Nul	-	-	-	-	Nul	-
	Laîche faux Souchet *(Carex pseudocyperus)*	-	-	Modéré	-	Mesures R10, R14	-	-	Faible à nul	-
	Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*)	Faible	Nul	Très faible	Faible	Mesure R1, R13	Très faible	Nul	Nul	Faible
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	**Diane** (*Zerynthia polyxena*)	-	-	Très faible	-	Mesures R1, R2	-	-	Négligeable	-
AMPHIBIENS	**Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*)	Fort	Modéré	Fort	Fort	Mesure R4, R6, R9	Modéré	Faible	Faible à modéré	Fort
	Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Mesures S3, R4, R6, R9	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Crapaud calamite (*Bufo calamita*)	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Mesures S3, R4, R6, R9	Faible	Très faible	Faible	Faible

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact brut global				Mesure d'atté-nuation	Impact résiduel global			
		T	CS	GG	G		T	CS	GG	G
	Crapaud commun (*Bufo bufo*)	-	-	Faible	-	Mesures S3, R4, R6, R9	-	-	Faible	Faible
	Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Faible	Faible	Faible	Faible	Mesures S3, R4, R6, R9	Très faible	Très faible	Faible	Faible
	Grenouille rieuse (*Rana ridibunda*)	-	-	-	Faible	Mesures S3, R4, R6, R9	-	-	-	Faible
REPTILES	**Lézard ocellé** (*Timon lepidus lepidus*)	-	-	Modéré	-	Mesures R6, R8	-	-	Faible	-
	Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus hispanicus edwarsianus*)	-	-	Faible	-	Mesure R6	-	-	Très faible	-
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	-	-	Faible	-	-	-	-	Faible	-
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	-	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus*)	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Mesure R6	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	-	-	Très faible	-	Mesures R6, R5, R11	-	-	Négligeable	-
	Coronelle girondine (*Coronelle girondica*)	-	-	Faible	-	Mesure R6	-	-	Négligeable	-
OISEAUX	**Flamant rose** *(Phoenicopterus roseus)*	Très faible	-	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Grande Aigrette (*Casmerodius albus*)	Très faible	-	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact brut global				Mesure d'atté-nuation	Impact résiduel global			
		T	CS	GG	G		T	CS	GG	G
	Sterne hansel (*Sterna nilotica*)	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)	Très faible	Très faible	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Faible	Très faible	-	-	-	Faible	Très faible	-	-
	Milan noir (*Milvus migrans*)	Modéré	Très faible	Faible	Fort	Mesure R2	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Modéré	Faible	Modéré	Fort	Mesures R1 et R2	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Petit-duc scops (*Otus scops*)	Faible	Très faible	-	-	-	Faible	Très faible	-	-
	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	Modéré	Faible	Faible	Fort	Mesure R2	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*)	-	-	Très faible	-	-	-	-	Très faible	-
	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	-	-	-	Fort	Mesures S5, R2	-	-	-	Faible
	Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	-	Très faible	-	Modéré	Mesure R2	-	Très faible	-	Très faible
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Très faible	-	Très faible	Modéré	-	Très faible	-	Très faible	Très faible
	Rougequeue à front	Très faible	Très	-	Très faible	-	Très	Très	-	Très

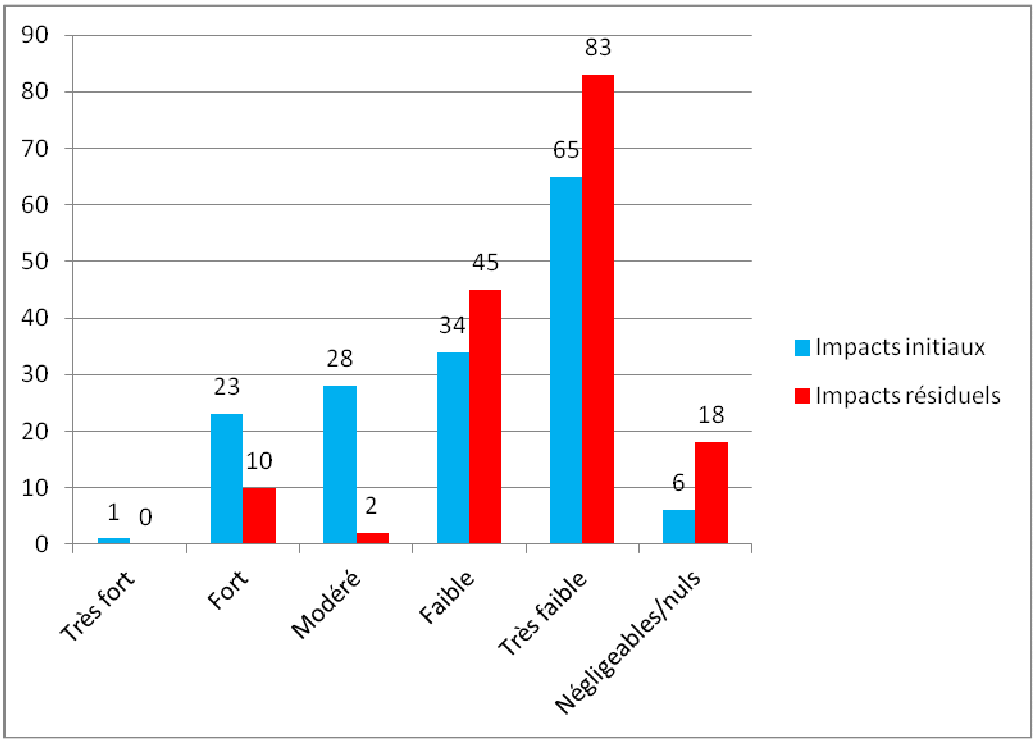
Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact brut global				Mesure d'atté-nuation	Impact résiduel global			
		T	CS	GG	G		T	CS	GG	G
	blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)		faible				faible	faible		faible
	Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Monticole de roche (*Monticola saxatilis*)	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	Très faible	Très faible	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
	Buse variable (*Buteo buteo*)	-	-	Très faible	-	-	-	-	Très faible	-
	Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	Faible	Très faible	Très faible	-	-	Faible	Très faible	Très faible	-
	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Très faible	Très faible	-	-	-	Très faible	Très faible	-	-
	Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	Très faible	Faible	-	Fort	Mesure R2	Très faible	Très faible	-	Faible
MAMMIFERES	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Mesure R2	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Très faible	Très faible	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	-	-	Très faible	Très faible	Mesure R2	-	-	Négligeable	Très faible
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Très faible	Très faible	-	Très faible	-	Très faible	Très faible	-	Très faible
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Modéré	Très faible	Modéré	Faible	Mesures R2, R3	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	Fort	Très	Modéré	Faible	Mesures R2,	Faible	Très	Faible	Faible

Compartiment considéré	Espèce ou entité	Impact brut global				Mesure d'atté-nuation	Impact résiduel global			
		T	**CS**	GG	G		**T**	**CS**	GG	G
	(*Pipistrellus nathusii*)		faible			R3		faible		
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Modéré	Très faible	Modéré	Faible	Mesures R2, R3	Faible	Très faible	Faible	Faible
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	Faible	-	Très faible	Mesures R2, R3	Très faible	Très faible	-	Très faible
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Faible	Faible	-	Très faible	Mesures R2, R3	Très faible	Très faible	-	Très faible

10.3. Efficacité des mesures

Le graphique ci-après représente, pour tous les compartiments et tous les projets confondus, le nombre de valeurs d'impacts initiaux et d'impacts résiduels, afin de visualiser l'efficacité des mesures d'atténuation (supression et réduction) mises en place dans le cadre du programme Faster.

Les impacts très forts sont supprimés après mesures, les impacts forts sont réduits de plus de moitié, et les impacts modérés sont presque éliminés. Ce graphique illustre donc bien l'efficacité des mesures qui sont mises en place.



Graphique représentant les différentes valeurs d'impacts, tous compartiments et projets confondus

Les mesures d'évitement mises en place (notamment S4 et S5) sont un engagement majeur de la part des porteurs de projets, qui ont remanié profondément leurs emprises afin de prendre en compte les enjeux écologiques présents sur leurs parcelles.

11. Choix des espèces devant faire l'objet de la démarche dérogatoire

11.1. Méthodologie de réflexion

A la lecture du tableau précédent, il apparaît de façon assez lisible que toutes les espèces ne sont pas impactées de façon similaire par le programme global. En effet, l'intensité des impacts résiduels est variable selon l'espèce considérée.

L'établissement de la liste d'espèces soumises à la démarche de dérogation doit tenir compte de cette pluralité.

C'est en ce sens qu'ECO-MED a mené une réflexion visant à dresser de façon argumentée la liste d'espèces soumises à la démarche de dérogation dans le cadre de ce projet de terminal méthanier.

Cette réflexion a bien évidemment été orchestrée par la nature des interdictions émanant des différents arrêtés de protection des espèces. Les impacts résiduels du projet sur chaque espèce ont également été considérés indépendamment et ont été analysés finement. A cette analyse est venue se greffer aussi la notion d'enjeu pour chaque espèce et surtout, l'utilisation effective et l'importance de la zone d'emprise pour l'espèce considérée.

Enfin, en lien avec la séquence Eviter/Réduire/Compenser, les notions de significativité et d'acceptabilité de l'impact résiduel ont été également prises en compte. Ainsi, une espèce protégée pour laquelle le projet présente un impact significatif sera intégrée à la liste des espèces protégées faisant l'objet de la démarche de dérogation contrairement à une espèce pour laquelle l'impact est jugé acceptable. Ces deux notions sont teintées de subjectivité et sont évoquées à dire d'experts. Néanmoins, les précisions apportées dans le paragraphe précédent sur l'intensité des impacts résiduels doivent servir de support argumentaire à l'attribution de ce qualificatif pour les différentes espèces.

Le choix des espèces soumises à dérogation a été effectué selon les critères suivants :

- Impacts résiduels supérieurs à faibles ;
- Espèces avérées (ou potentielles) exploitant pour tout ou partie de lmeur cycle biologique les zones concernées par les emprises des projets ;
- Destruction directe d'habitat d'espèce ou d'individus dans le cadre des travaux ;
- Altération significative d'habitat d'espèce dans le cadre des travaux.

11.2. Démonstrations et choix opérés

11.2.1. Choix des espèces floristiques

Les mesures d'évitement, de réduction et d'encadrementsproposées permettent de réduire significativement l'impact du projet sur ce compartiment biologique. L'évitement des secteurs les plus riches (secteurs de plus forts enjeux) permet de limiter les impacts de manière conséquente. Ainsi, aucun impact n'est à prévoir sur le Myosotis nain, le Lis maritime et l'Ail Petit-Molly, qui ne seront pas l'objet d'une demande de dérogation compte tenu de l'évitement d'impacts réalisé. Toutefois, certaines stations sont situées au sein des emprises projetées, et leur évitement s'avère impossible. Ainsi, 12 espèces terrestres et trois marines font l'objet d'une demande de dérogation, soit pour permettre leur manipulation et leur déplacement préalable aux travaux (Uvette, Laîche faux-souchet), ce que permet les surfaces réduites de leurs stations, soit leur destruction, les stations étant de taille conséquente (saladelles, Liseron rayé, etc.).

Ainsi, cela justifie le fait d'intégrer ces différentes espèces (avérées comme potentielles) dans la démarche de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

11.2.2. Choix des espèces d'amphibiens

La zone d'emprise est une zone de transit, de dispersion et de reproduction pour plusieurs espèces avérées d'amphibiens. Les effectifs observés pour certaines d'entre elles laissent penser à une utilisation très régulière de la zone d'étude par les cortèges locaux d'amphibiens.

Malgré les mesures envisagées en termes de réduction et de réduction, le projet va engendrer une destruction d'individus, mais aussi la perte et l'altération d'un habitat fonctionnel.

Ainsi, les six espèces d'amphibiens qui ont été avérées au sein de la zone d'étude globale et qui sont présents dans les emprises des différents projets, sont intégrées dans la démarche de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

11.2.3. Choix des espèces de reptiles

La zone d'étude est fréquentée par sept espèces de reptiles, dont l'une présente un fort enjeu local de conservation : le Lézard ocellé.

Le projet va directement impacter ces espèces même en considérant le respect des mesures d'évitement et de réduction proposées dans le cadre de cette étude. Un constat de destruction d'individus et de perte d'habitat d'espèce est à envisager pour plusieurs espèces (Lézard des murailles, Couleuvre de Montpellier, Lézard vert occidental, Couleuvre vipérine, tarente de Maurétanie, etc.).

Aussi, la liste d'espèces soumises à la démarche de demande de dérogation est complétée par ces sept espèces, considérant notamment que des individus vont être impactés directement par le projet (destruction d'individus et/ou altération de leur habitat d'espèce).

11.2.4. Choix des espèces d'oiseaux

La liste des espèces protégées d'oiseaux dont la présence a été avérée au sein de la zone d'étude est particulièrement longue et mérite donc d'être analysée avec précision car toutes les espèces ne sont pas à intégrer dans cette demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

De nombreuses espèces utilisent la zone d'étude de façon épisodique soit en période hivernale, soit en halte migratoire. Ces espèces, du fait de leur degré d'exigence diminué en cette période de leur cycle biologique, pourront aisément se reporter sur les habitats connexes à la zone d'étude. Aussi, le projet aura un impact jugé acceptable voire même négligeable sur ces espèces. Parmi elles, nous pouvons citer le Monticole de roche, le Martin-pêcheur d'Europe ou encore le Faucon pèlerin.

D'autres espèces nichent à proximité de la zone d'étude et l'utilisent à des fins de recherche alimentaire. Au regard de la tolérance de certaines espèces à une perturbation anthropique, de la surface du territoire vital, du manque d'assiduité de ces espèces à venir chasser au sein de la zone d'étude et enfin au regard de l'homogénéité des habitats de même nature localement, le projet aura également un impact jugé acceptable sur ces espèces. Ce cortège d'espèces intègre notamment le Héron garde-bœuf, le Héron cendré, l'Hirondelle rustique ou encore le Goéland leucophée.

Ne sont soumises à la démarche de dérogation pour destruction d'espèces protégées que les espèces qui nichent au sein des différentes zones d'emprises et pour lesquelles le projet va engendrer une perte d'habitat de nidification et/ou une potentielle destruction

d'individus, et donc un impact significatif. **Ainsi, seules neuf espèces sont soumises à la démarche de dérogation.**

Les espèces présentant un enjeu local de conservation très faible, du fait de leur caractère souvent généraliste, ne sont également pas intégrées à la liste d'espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées. En effet, leur caractère généraliste laisse penser que ces espèces pourront s'adapter à l'implantation des différents projets ou pourront coloniser les environs proches. **L'impact du projet global Faster est donc jugé de nature acceptable sur ce cortège d'espèces.**

11.2.5. Choix des espèces de mammifères

Concernant ce groupe, la liste des espèces protégées rencontrées au sein de la zone d'étude ou dont la présence est jugée fortement potentielle, est conséquente, avec neuf espèces.

Les mesures d'évitement et de réduction d'impact permettent de réduire de façon assez significative les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Ainsi, pour certaines espèces, et notamment au regard de leur présence potentielle et surtout de leur utilisation de la zone d'étude, nous pouvons considérer que l'impact résiduel persistant sera acceptable. Toutefois, ces espèces vont faire l'objet d'une perte d'habitat de recherche alimentaire, voire pour certaines d'entre elles, d'une possible destruction d'individus (pour les espèces arboricoles). Bien que les impacts résiduels soient jugés faibles à très faibles, la perte et/ou l'altération de leurs habitats, couplées avec une destruction d'individus potentielle, font que ces espèces **intègrent néanmoins la liste des espèces soumises à la procédure de dérogation pour destruction d'espèces protégées.**

12. Mesures de compensation

Au regard des impacts résiduels pressentis sur sept habitats naturels, 14 espèces de la flore, et une espèce d'amhibien, le porteur de projet propose ci-après un certain nombre de mesures à vocation compensatoire.

Ces mesures doivent faire l'objet de concertation avec le service instructeur, seul habilité à en juger la nécessité et la pertinence.

12.1. 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.

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).

Les grands principes de la compensation doivent s'appliquer à :

- Protéger un territoire menacé ;
- Et /ou compléter une zone protégée existante ;
- Et/ou protéger une zone de corridor biologique qui assurera la pérennité de la continuité territoriale.

La notion de compensation biologique a fait l'objet de récentes études tentant de définir précisément 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.** Le principe de la compensation répond ainsi au schéma proposé ci-après :

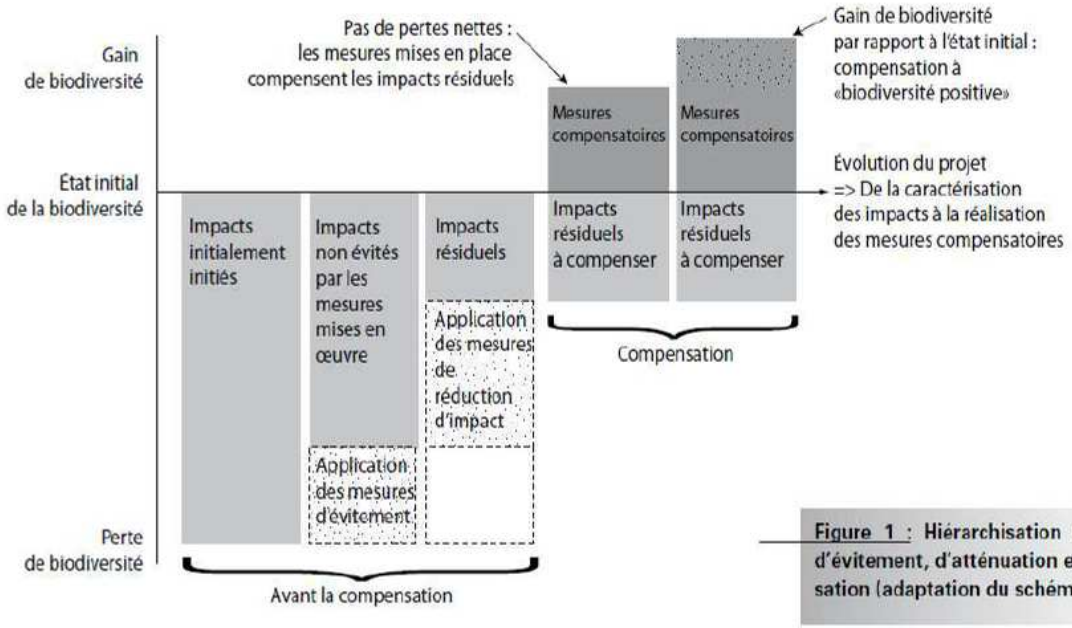


Figure 1 : Hiérarchisation des mesures d'évitement, d'atténuation et de compensation (adaptation du schéma du BBOP)

L'objectif fondamental de la compensation écologique est qu'il n'y ait pas de perte nette (« no net loss ») de biodiversité dans le cadre du projet.

Aussi, les mesures de nature compensatoire doivent viser *a minima* **l'équivalence** sur l'ensemble des composantes biologiques qui vont subir une perturbation.

En fonction de la nature de l'impact mais surtout de l'efficacité des mesures envisagées et également des notions d'équivalence écologique, la mesure compensatoire doit intégrer la notion de **ratio de compensation**. Le ratio de compensation est en quelque sorte un outil visant à pallier l'incertitude quant à l'efficacité d'une mesure compensatoire. Il intervient donc en toute logique une fois que la compensation écologique est arrêtée dans l'objectif d'analyser sur cette dernière répond bien au principe fondamental de la compensation qui est, rappelons-le, que le projet n'engendre pas de perte nette de biodiversité.

Si l'exercice est particulièrement délicat, que la définition d'un ratio « par défaut » est impossible, il est sans doute plus pertinent de se baser sur un certain nombre d'exemples (DREAL PACA, 2009, GOMILA *et al.* 2009, expériences internes ECO-MED).
Ce ratio de compensation doit s'appliquer à chaque grand type d'habitat d'espèce détruit. Au besoin, le concept d'espèce parapluie peut être employé. C'est ce qu'on appelle la mutualisation.

Ainsi, les critères suivants sont pris en compte, additionnant :

- Chaque habitat d'espèce :
  - Qualification de l'impact par espèce : le niveau (fort ou faible), la nature (destruction et perturbation sont deux niveaux d'impacts différents) et la durée (permanent et temporaire) ;
  - Niveau d'enjeu des espèces impactées ;
- Avec la qualité du site qui l'abrite :
  - Naturalité du site ;
  - Fonctionnalité au sein de la matrice paysagère par rapport à la population impactée (zone nodale / zone refuge) ;
  - Biodiversité du site ;
  - Mosaïque d'habitat d'où découle la potentialité d'accueil.

C'est à l'aide de la définition de ce ratio que l'on calcule la surface à compenser.

12.2. Calcul des ratios de compensation

12.2.1. Méthode d'évaluation pour la définition des mesures compensatoires

La méthode suivie est celle préconisée dans le document de référence du GPMM (GOMILA *et al.*, 2009, cf. bibliographie). Ce document présente une méthode d'évaluation « adaptée au contexte écologique spécifique au golfe de Fos ». Nous renvoyons à la lecture de ce document pour l'explication des évaluations dans le détail. Ne sont présentés ici que les tableaux d'évaluation conduisant à la détermination d'un ratio de compensation.

Nota importante : Le calcul du ratio de compensation s'est avéré impossible dans le cadre des espèces faunistiques, par manque d'informations précises quant au territoire vital exploité par les individus des espèces concernées. En l'absence d'informations sur les habitats exploités par les espèces au sein de la zone d'étude globale, le calcul du ratio suivant la grille d'évaluation du GPMM est impossible. Ainsi, seul sera présenté par la suite une analyse sur les habitats naturels et la flore.

12.2.1.1. Habitats naturels

Sont pris en compte ici les habitats naturels pour lesquels un impact résiduel modéré à très fort est apprécié. Il est à noter que de tels niveaux d'impacts ne concernent ici que la zone d'étude « terminal ».

Tableau 6 : Critères liés à l'intérêt patrimonial de chaque habitat naturel présent sur les parcelles prospectées (IE)

	Taxon (IE)	
Habitats naturels	Intérêt patrimonial habitat	**Synthèse**
Formation secondaire de pelouse et garrigue sur substrat sableux ou caillouteux	1	**1**
Fourré de Tamaris	2	**2**
Pelouse secondaire sur sable	1	**1**
Pelouse à annuelles sur sable	3	**3**
Sansouire / steppe salée	3	**3**
Jonchaie à Jonc piquant	2	**2**
Roselière	1	**1**
Roubine à Zostères	1	**1**
Formation à annuelles sur affleurement calcaire	3	**3**
Bosquet de Peuplier noir	2	**2**
Plage de galets	2	**2**
Vasière	3	**3**
Dune blanche méditerranéenne	2	**2**
Dune grise avec fourrés	2	**2**
Pelouse méditerranéenne xérique	2	**2**
Friche herbacée	2	**2**
Zone rudérale	1	**1**

Tableau 7 : Critères liés aux unités d'habitats sur les parcelles concernées (IP)

Population (IP)								
Habitats naturels	Part / Zone aménageable	Part / ZIP	Etat de conservation	Typicité A (cortèges)	Typicité B (dynamique)	Possibilité de repli	Capacité de reconquête	**Synthèse**
Formation secondaire de pelouse et garrigue sur substrat sableux ou caillouteux	1	1	1	1	2	/	3	**1**
Fourré de Tamaris	1	1	2	2	3	/	3	**2**
Pelouse secondaire sur sable	1	1	2	2	2	/	3	**2**
Pelouse à annuelles sur sable	1	1	2	3	2	/	3	**2**
Sansouire / steppe salée	1	1	2	2	3	/	3	**2**
Jonchaie à Jonc piquant	1	1	2	2	3	/	3	**2**
Roselière	1	1	2	2	2	/	3	**2**
Roubine à Zostères	3	3	2	2	3	/	3	**3**
Formation à annuelles sur affleurement calcaire	3	3	1	3	2	/	3	**3**
Bosquet de Peuplier noir	1	1	1	1	3	/	3	**1**
Plage de galets	1	1	1	1	3	/	3	**1**
Vasière	1	1	3	1	2	/	3	**2**
Dune blanche méditerranéenne	1	1	1	2	1	/	3	**1**
Dune grise avec fourrés	1	1	1	2	1	/	3	**1**
Pelouse méditerranéenne xérique	1	1	1	1	1	/	3	**1**
Friche herbacée	1	1	2	1	1	/	1	**1**
Zone rudérale	1	1	1	1	1	/	1	**1**

Tableau 8 : Critères liés aux biotopes (IB)

Biotope (IB)				
Habitats naturels	Etat de conservation	Capacité d'accueil	Qualité fonctionnelle	**Synthèse**
Formation secondaire de pelouse et garrigue sur substrat sableux ou caillouteux	1	3	1	1
Fourré de Tamaris	3	3	2	3
Pelouse secondaire sur sable	2	3	2	2
Pelouse à annuelles sur sable	2	3	3	3
Sansouire / steppe salée	2	2	2	2
Jonchaie à Jonc piquant	3	1	1	1
Roselière	2	1	1	1
Roubine à Zostères	2	3	3	3
Formation à annuelles sur affleurement calcaire	2	3	3	3
Bosquet de Peuplier noir	2	2	1	2
Plage de galets	1	1	1	1
Vasière	3	1	2	2
Dune blanche méditerranéenne	1	1	1	1
Dune grise avec fourrés	1	2	1	1
Pelouse méditerranéenne xérique	1	3	1	1
Friche herbacée	1	3	1	1
Zone rudérale	1	1	1	1

Tableau 9 : Niveau de compensation (Faster + GRTgaz)

Habitats naturels	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface ZE*	Surface de compensation (en hectares)
Formation secondaire de pelouse et garrigue sur substrat sableux ou caillouteux	1	1	1	Moyen	1	28	**28**
Fourré de Tamaris	2	2	3	Fort	5	21	**105**
Pelouse secondaire sur sable	1	2	2	Fort	5	15	**75**
Pelouse à annuelles sur sable	3	2	3	Majeur	10	7	**70**
Sansouire / steppe salée	3	2	2	Majeur	10	4	**40**
Jonchaie à Jonc piquant	2	2	1	Fort	5	1,1	**5,5**
Roselière	1	2	1	Moyen	1	0,2	**0,2**
Roubine à Zostères	1	3	3	Fort	5	1,2	**6**
Formation à annuelles sur affleurement calcaire	3	3	3	Majeur	10	0,4	**4**
Bosquet de Peuplier noir	2	1	2	Fort	5	1,6	**8**
Plage de galets	2	1	1	Moyen	1	0,7	**0,7**

*Concerne les surfaces atteintes après mesures de réduction

Tableau 10 : Niveau de compensation (GPMM)

Habitats naturels	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface résiduelle impactée	Surface de compensation (en hectares)
Fourré de Tamaris	2	2	3	Fort	5	10	**50**
Sansouire / steppe salée	3	2	2	Majeur	10	6,1	**61**
Jonchaie à Jonc piquant (pré salé méditerranéen)	2	2	1	Fort	5	14,1	**70,5**
Bosquet de Peuplier noir	2	1	2	Fort	5	4,8	**24**
Dune blanche	2	1	1	Moyen	1	1,2	**1,2**
Dune grise	2	1	1	Moyen	1	11,8	**11,8**
Plage de galets	2	1	1	Moyen	1	0,5	**0,5**
Pelouse dunaire méditerranéenne xérique	2	1	1	Moyen	1	1,8	**1,8**
Friche herbacée xérique	2	1	1	Moyen	1	19	**19**

12.2.1.2. Flore

Sont prises en compte ici les espèces floristiques, protégées ou non, pour lesquelles un impact résiduel modéré à très fort est évalué et qui feront l'objet d'une destruction dans le cadre du projet global Faster.

Ainsi ne sont pas présentées dans cette analyse les espèces non impactées (Myosotis nain, Ail petit-Moly, Lis maritime) et les espèces pour lesquelles la demande de dérogation porte sur une transplantation, comme l'Uvette et la Laîche faux-Souchet.

- **Evaluation des enjeux**

L'enjeu de la plupart des espèces concernées a déjà été évalué au sein même de la grille d'évaluation du PAM. Toutefois, certaines espèces non initialement évaluées dans la grille du PAM, ont dû faire l'objet d'une évaluation, sur la base des mêmes critères juridiques, de vulnérabilité et de représentativité. Le tableau ci-dessous récapitule cette évaluation.

Tableau 11 : Evaluation des enjeux pour les espèces non initialement prises en compte dans la grille du PAM

Espèce végétale		Critère juridique			Critère de rareté et vulnérabilité		Critère de représentativité				Enjeu	Remarque
Nom latin	Nom commun	Protection			Rareté	Vulnérabilité						
		Européenne	nationale	régionale	Chorologie	Livre Rouge	Part ZA / PAM	Part ZA / CC	Part ZA / BDR	Part ZA / MED		
Limonium cuspidatum	**Saladelle dense**		**x**		**A**		A	B	B	B	Majeur	
Zostera marina	**Grande Zostère**		**x**				A	A	A	D	Majeur	
Ruppia cirrhosa	**Ruppie spiralée**						C	C	C	D	Moyen	
Erianthus ravennae	**Canne de Ravenne**						A	C	D	D	Moyen	

Tableau 12 : Critères liés à l'intérêt patrimonial de chaque plante patrimoniale présente sur les parcelles prospectées (IE)

Taxon (IE)				
	Statut de protection	Intérêt patrimonial espèce	Intérêt patrimonial habitat	Synthèse
Saladelle de Girard	PN	3	-	3
Saladelle dense	PN	3	-	3
Liseron rayé	PR	2	-	2
Saladelle dure	-	1	-	1
Chiendent allongé	PR	1	-	1
Petite Zostère	PN	2	-	2
Grande Zostère	PN	3	-	3
Ruppie spiralée	-	1	-	1
Canne de ravenne	-	1	-	1
Bugrane sans épine	PR	2	-	2

Tableau 13 : Critères liés aux populations d'espèces sur les parcelles concernées (IP)

Espèce	Population (IP)							
	Part / Zone aménageable	Part / ZIP	Etat de conservation	Typicité A (cortèges)	Typicité B (dynamique)	Possibilité de repli	Capacité de reconquête	Synthèse
Saladelle de Girard	1	1	2	2	2	3	3	2
Saladelle dense	1	1	2	2	2	3	3	2
Liseron rayé	1	1	3	2	2	2	2	2
Saladelle dure	1	1	3	2	2	2	2	2
Chiendent allongé	1	1	2	2	2	3	2	2
Petite Zostère	3	3	3	1	3	3	3	3
Grande Zostère	3	3	2	1	3	3	3	3
Ruppie spiralée	3	1	2	2	3	3	3	3
Canne de ravenne	2	2	3	2	2	2	1	2
Bugrane sans épine	3	3	2	1	1	3	3	3

Tableau 14 : Critères liés aux biotopes (IB)

Espèce	Biotope (IB)			
	Etat de conservation	Capacité d'accueil	Qualité fonctionnelle	Synthèse
Saladelle de Girard	2	3	2	2
Saladelle dense	1	2	2	2
Liseron rayé	2	3	2	2
Saladelle dure	2	3	3	3
Chiendent allongé	2	3	2	2
Petite Zostère	2	3	1	2
Grande Zostère	2	2	1	2
Ruppie spiralée	2	1	1	1
Canne de ravenne	3	3	3	3
Bugrane sans épine	2	1	1	1

Tableau 15 : Niveau de compensation des espèces protégées (Faster)

Espèce	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface ZE	Surface de compensation (en hectares)
Saladelle de Girard	3	2	2	Majeur	10	3,2	**32**
Saladelle dense	3	2	2	Majeur	10	1,3	**13**
Liseron rayé	2	2	2	Fort	5	0,1	**0,5**
Chiendent allongé	1	2	2	Fort	5	0,01	**0,05**

Tableau 16 : Niveau de compensation des espèces protégées (GPMM)

Espèce	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface résiduelle impactée	Surface de compensation (en hectares)
Saladelle de Girard	3	2	2	Majeur	10	3,6	**36**
Saladelle dense	3	2	2	Majeur	10	1	**10**
Liseron rayé	2	2	2	Fort	5	15,7	**78,5**
Bugrane sans épine	2	3	2	Fort	5	0,1	**0,5**

Espèce	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface ZE	Surface de compensation (en hectares)
Petite Zostère *	2	3	2	Fort	5	0,4	**2,0**
Grande Zostère *	3	3	2	Majeur	10		
Cymodocée *	2	3	2	Fort	5		

* Il n'est pas possible de donner les surfaces précises pour chacune de ces trois espèces qui poussent en peuplements mixtes.

Petit Zostère (*Zostera noltii)* : Herbier majoritaire ;
Grande Zostère (*Zostera marina)* : Les observations suggèrent la présence d'un écotype dans sa forme « parvozostéride ». Cette forme intertidale peut être facilement confondue avec les pieds de *Z. noltii*. La présence en peuplement mixte et sporadique de ces deux espèces ne permet pas d'établir une cartographie fine de leur distribution dans la darse 1 ;
Cymodocée (*Cymodosea nodosa)* : Sa répartition dans la darse 1 est disparate mais elle est surtout présente en limite haute d'estran où elle se retrouve en peuplement mixte avec *Z. noltii*. Ces caractéristiques morphologiques proches de *Z. noltii* compliquent son identification en peuplement mixte pour établir une cartographie fine.

Tableau 17 : Niveau de compensation des espèces non protégées (Faster)

Espèce	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface ZE	Surface de compensation (en hectares)
Ruppie spiralée	1	3	1	Fort	5	1,5	**7,5**
Canne de ravenne	1	2	3	Fort	5	26	**130**
Saladelle dure	1	2	3	Fort	5	1,2	**6**

Tableau 18 : Niveau de compensation des espèces non protégées (GPMM)

Espèce	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface résiduelle impactée	Surface de compensation (en hectares)
Canne de Ravenne	1	2	3	Fort	5	0,01	**0,05**
Saladelle dure	1	2	3	Fort	5	0,2	**1**

Le tableau ci-après synhétise les niveaux de compensation Faster + GPMM :

Tableau 19 : Niveau de compensation des espèces protégées (Faster + GPMM)

Espèce	Synthèse IE	Synthèse IP	Synthèse IB	Niveau de compensation	Ratio	Surface ZE	Surface de compensation (en hectares)
Saladelle de Girard	3	2	2	Majeur	10	6,8	**68**
Saladelle dense	3	2	2	Majeur	10	2,3	**23**
Liseron rayé	2	2	2	Fort	5	15,8	**79**
Chiendent allongé	1	2	2	Fort	5	0,01	**0,05**
Bugrane sans épine	2	3	2	Fort	5	0,1	**0,5**
Petite Zostère *	2	3	2	Fort	5	0,4	**2,0**
Grande Zostère *	3	3	2	Majeur	10		
Cymodocée *	2	3	2	Fort	5		

Ainsi, en première approximation, les niveaux de compensation sont de l'ordre de 91 ha (68 + 23 ha) pour ce qui concerne les habitats d'espèces de type « sansouïres », accueillant les deux espèces de saladelles protégées.

A noter que ces niveaux de compensation ont été calculés sur la base des emprises finales, en intégrant la réduction de surface des mesures S4, S5 et R1.

Aucune acquisition spécifique ne sera effectuée dans le cadre de la compensation sur le Liseron rayé. En effet, cette espèce, qui sera probablement retirée de la liste des espèces végétales protégées sous peu, est très commune et abondante dans le golfe de Fos, et le fait d'impacter un peu plus de 15 ha ne remet pas en cause son bon état de conservation local, d'autant plus que cette espèce est très fortement rudérale et pionnière dans les secteurs récemment remaniés. Ainsi, les surfaces de compensation calculées précédemment ne sont gardées qu'à titre indicatif.

Concernant les deux dernières espèces protégées, le Chiendent allongé et la Bugrane sans épine, le cas est identique à celui du Liseron rayé en termes de non remise en cause des populations locales en cas d'impact sur les stations considérées, de très faibles superficies.

12.2.1.3. Faune

Sont prises en compte ici les espèces faunistiques protégées, pour lesquelles un impact résiduel significatif est évalué et qui feront l'objet d'une destruction directe dans le cadre du projet global Faster.

Ainsi sont pris en compte ici l'Oedicnème criard, le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué.

Le Pélobate cultripède n'a pas été pris en compte ici, le calcul du ratio de compensation s'est avéré impossible dans le cadre de cette espèce, par manque d'informations précises quant au territoire vital exploité par les individus identifiés. En l'absence d'informations sur l'habitat exploité par l'espèce au sein de la zone d'étude, le calcul du ratio suivant la grille d'évaluation du GPMM est impossible.

De ce fait, concernant cette espèce, dans le cadre de la mesure compensatoire qui va être proposée, une approche plus « classique » a été employée, en estimant à dire d'expert la perte engendrée, donnant ainsi une estimation du gabarit de la mesure compensatoire qui sera proposée.

➢ **Evaluation des enjeux**

L'enjeu de la plupart des espèces concernées a déjà été évalué au sein même de la grille d'évaluation du PAM. Toutefois, certaines espèces non initialement évaluées dans la grille du PAM, ont dû faire l'objet d'une évaluation, sur la base des mêmes critères juridiques, de vulnérabilité et de représentativité. Le tableau ci-dessous récapitule cette évaluation.

Tableau 20 : Critères liés à l'intérêt patrimonial de chaque espèce de plante patrimoniale présente sur les parcelles prospectées (IE)

Taxon (IE)				
	Statut de protection	**Intérêt patrimonial espèce**	**Intérêt patrimonial habitat**	**Synthèse**
Oedicnème criard	PN	2	-	2
Crapaud calamite	PN	2	-	2
Pélodyte ponctué	PN	1	-	1

Tableau 21 : Critères liés aux populations d'espèces sur les parcelles concernées (IP)

Espèce	**Population (IP)**					
	Part / Zone aménageable	Part / ZIP	Etat de conservation	Possibilité de repli	Capacité de reconquête	**Synthèse**
Oedicnème criard	1	1	2	1	1	1
Crapaud calamite	0	0	3	2	2	1
Pélodyte ponctué	1	1	2	2	2	2

Tableau 22 : Critères liés aux biotopes (IB)

Espèce	**Biotope (IB)**			
	Etat de conservation	Capacité d'accueil	Qualité fonctionnelle	**Synthèse**
Oedicnème criard	2	1	1	1
Crapaud calamite	2	3	3	2
Pélodyte ponctué	2	2	2	2

Tableau 23 : Niveau de compensation des espèces protégées (toutes zones d'études)

Espèce	**Synthèse IE**	**Synthèse IP**	**Synthèse IB**	**Niveau de compensation**	**Ratio**	**Surface ZE**	**Surface de compensation** (en hectares)
Oedicnème criard	2	1	1	Modéré	1	4	**4**
Crapaud calamite	2	1	2	Fort	5	5,2	**26**
Pélodyte ponctué	1	2	2	Fort	5		

Ainsi, en première approximation, les niveaux de compensation sont de l'ordre de 4 ha pour ce qui concerne l'Oedicnème criard et de 26 ha pour ce qui concerne les amphibiens (Crapaud calamite et Pélodyte ponctué).

Le calcul de la surface d'habitat d'espèce de ces deux espèces d'amphibiens impactées par les projets a été réalisé en appliquant un tampon de 20 m autour de chaque pointage géoréférencé d'individu de ces deux espèces au sein des périmètres d'emprises. Les surfaces obtenues ont été cumulées pour ces deux espèces car sont présentes parfois en sympatrie, d'où le fait d'une surface unique à compenser.

12.2.1.4. Récapitulatif

Le tableau ci-dessous résume les surfaces qui seront à acquérir par le programme global Faster :

Espèce	Niveau de compensation	Ratio	Surface ZE	Surface de compensation (en hectares)
Saladelle de Girard	Majeur	10	6,8	**68**
Saladelle dense	Majeur	10	2,3	**23**
Petite Zostère *	Fort	5	0,4	**2,0**
Grande Zostère *	Majeur	10		
Cymodocée *	Fort	5		
Oedicnème criard	Modéré	1	4	**4**
Crapaud calamite	Fort	5	5,2	**26**
Pélodyte ponctué	Fort	5		
TOTAL				**123**

Le tableau ci-dessous résume les surfaces qui seront à acquérir par chaque projet du programme Faster :

Espèce	Faster	GRTgaz	GPMM
Saladelle de Girard	32		36
Saladelle dense	13		10
Petite Zostère *			2
Grande Zostère *			
Cymodocée *			
Oedicnème criard	1,1	1,2	1,6
Crapaud calamite	15	5	6
Pélodyte ponctué			
TOTAL	61,1	6,2	55,6

12.3. Mesure C1 : mesure compensatoire d'acquisition foncière concernant les habitats naturels, la flore et la faune (Faster + GRTgaz +GPMM)

Dans le cadre de cette compensation, **les trois maîtres d'ouvrages participeront financièrement à l'achat de parcelles au profit du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), afin d'en assurer l'inaliénabilité. Un plan de gestion de ces parcelles sera établi sur 30 ans et une enveloppe financière sera déterminée pour le faire appliquer.**

La mise en place de cette mesure d'acquisition foncière sera encadrée par un comité de pilotage (COPIL) comprenant la société Fos Faster, le GPMM, GRTgaz et la DREAL PACA.

- **Spécificité des terrains compensatoires**

Les terrains à acquérir dans le cadre de cette compensation doivent en priorité respecter les quatre spécificités suivantes :

1. Situation dans le **secteur géographique** concerné par le projet, et si possible, aux abords voire même au contact des terrains du CELRL (créant ainsi une zone tampon) ;
2. **Terrains privés en dehors des maîtrises foncières publiques** ;
3. **Ne bénéficier d'aucun statut réglementaire de protection ;**
4. **Présence avérée de ces habitats et espèces,** qui traduirait les conditions écologiques recherchées car nécessaires à leur développement et à leur stabilité populationnelle, **ou à défaut d'habitats très favorables à leur présence** permettant d'envisager une introduction des espèces dans les parcelles concernées.

12.3.1. Localisation de la mesure C1

Le programme FASTER doit trouver 121 ha d'habitats de type sansoire, accueillant les deux espèces protégées impactées (la Saladelle de Girard et la Saladelle dense), ainsi que des habitats accueillant l'Oedicnème criard et les deux espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué et Crapaud calamite).

Le CELRL a été contacté et plusieurs sites conviennent à la compensation à mettre en place dans le cadre du projet, dans le secteur des salins de Salin-de-Giraud, pour lesquels le CELRL a plusieurs terrains en cours d'acquisition (cf. carte ci-dessous).

Les terrains en cours d'acquisition sont situés sur les rives du Vaisseau et du vieux Rhône, où 30 hectares de sansouïres pérennes et annuelles sont présentes, mais n'accueillent mais pas de steppes à saladelles. Par contre, des sansouïres sur plusieurs centaines d'hectares sont présentes sur la Bélugue, Tourvieille et le Pèbre, terrains déjà acquis mais non encore payés.

La participation financière du programme FASTER pourrait permettre soit de payer une partie des terrains déjà acquis, l'économie réalisée par le CELRL pouvant être basculée sur de l'acquisition d'autres parcelles ou dans un autre secteur géographique, soit d'acquérir de la surface non encore acquise par le CELRL.

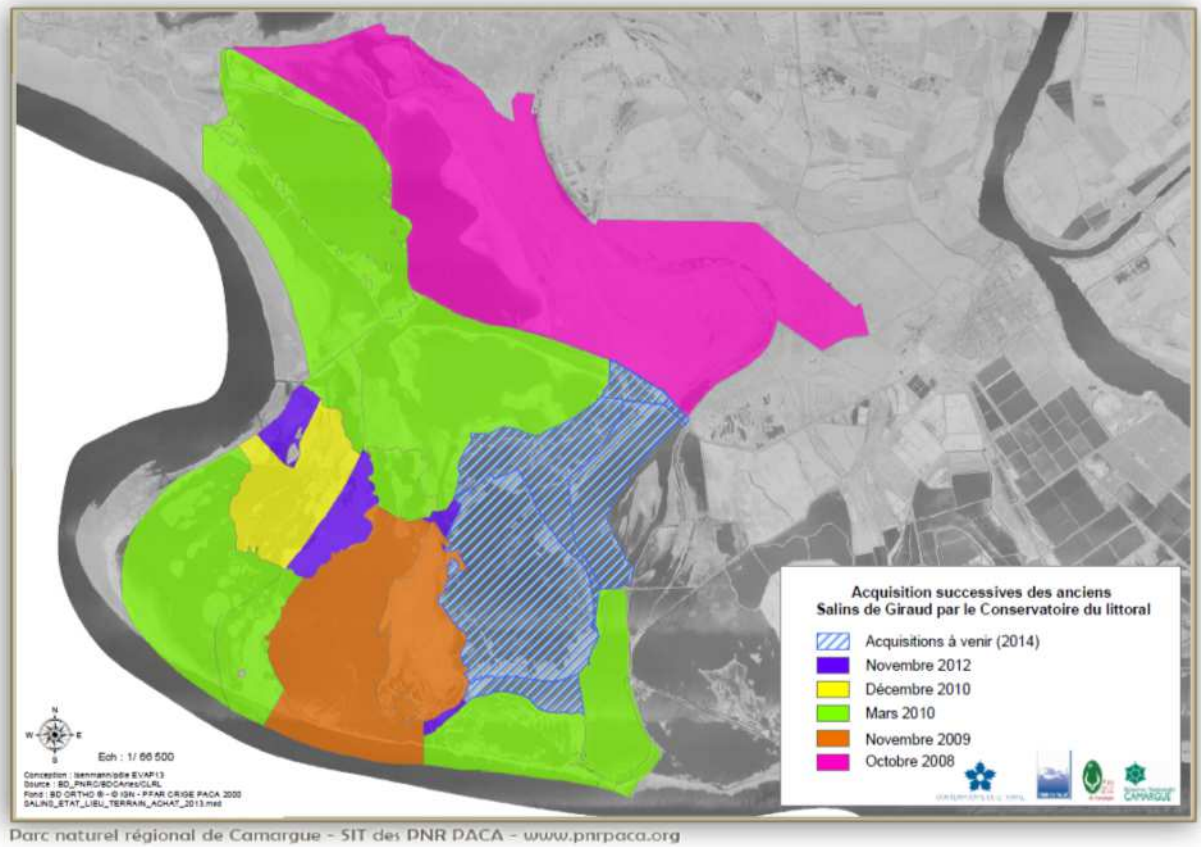


Figure 14 – Localisation des acquisitions du CELRL entre 2009 et 2014

12.3.2. Garantie sur la pérennité de la mesure

La politique d'aménagement du Port, notamment sur la zone de Fos, repose sur le double objectif de rationaliser l'utilisation des espaces pour développer le potentiel des activités, tout en maintenant leur biodiversité. Cela se traduit par la valorisation économique des terrains et la préservation, voire, dans la mesure du possible, la restauration du potentiel écologique des espaces concernés.

L'affectation des terrains de la zone industrialo-portuaire de Fos telle qu'elle est présentée dans la Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône, approuvée par décret en Conseil d'Etat en mai 2007, résulte d'une vaste étude des potentialités économiques et écologiques conduite il y a près de dix ans en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire.

A l'issue de cette démarche de redéfinition des vocations des espaces, le port s'est engagé dans la déclinaison des orientations de développement durable fixées par cette directive. En matière de préservation de la biodiversité, l'action du Port repose sur deux principaux axes :

- la gestion environnementale des espaces naturels de la « couronne agri-environnementale » ;
- le maintien ou la compensation des atteintes à la biodiversité des espaces aménageables du « cœur portuaire ».

La mise en œuvre d'un plan de gestion des quelques 3 000 hectares d'espaces naturels du domaine portuaire est effective depuis 2007.

Par ailleurs, la stratégie de compensation des atteintes à la biodiversité, présentée au Conseil National de Protection de la Nature en juin 2008 et déclinée depuis, prévoit des acquisitions foncières au profit de conservatoires d'espaces naturels. Cette politique a

notamment été établie avec le concours du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres. Elle est aujourd'hui retranscrite dans le projet stratégique du Port en phase de révision.

Afin d'inscrire durablement cette politique dans le temps et d'anticiper sur la disponibilité des mesures compensatoires foncières, le Port et le Conservatoire s'apprêtent aujourd'hui à contractualiser leur collaboration afin de prédéfinir les acquisitions de terrains en zone littorale à l'aune des projets de développement portuaires programmés sur les cinq prochaines années. Cette démarche rentre dans le cadre du vaste programme d'acquisition engagé sur les terrains des Salins du Midi sur les communes des Salins de Giraud et d'Arles.

Les acquisitions foncières du programme Faster et des aménagements connexes du GPMM s'inscriront complètement dans cet accord en cours de rédaction.

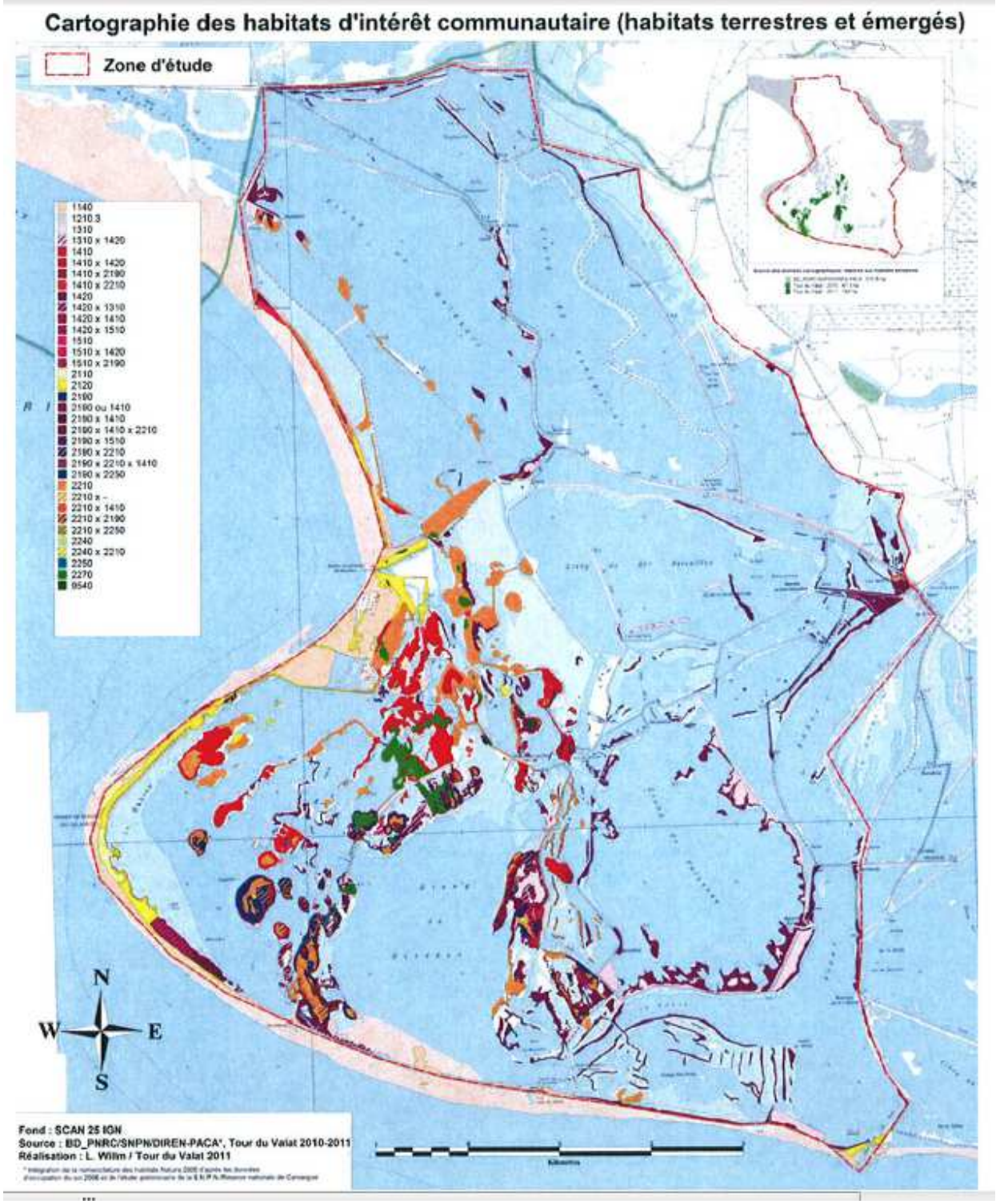
Compte tenu de ces éléments, le GPMM sera mandaté pour effectuer des démarches d'acquisitions communes pour le projet Faster. Ce mandat sera cadré par une convention, signée par les trois MOA, qui régira leurs liens contractuels et financiers permettant de mettre en œuvre cette mesure commune. Cette convention tripartite est présentée en annexe 8 de ce rapport.

12.3.3. Analyse de l'équivalence et de la plus-value écologique

Selon le document technique de la DIREN PACA de 2009, une bonne compensation doit respecter une grille **d'équivalence temporelle, écologique et géographique**. Une définition de chaque type d'équivalence ainsi qu'une analyse pour notre cas d'étude est proposée par la suite

L'équivalence temporelle correspond à l'écart de temps entre la réalisation du projet et la mise en œuvre opérationnelle de la compensation. Ainsi, pour une meilleure compensation, il est préférable que cette dernière soit effectuée en amont des travaux. Toutefois, pour des raisons d'engagements financiers, cette compensation ne sera mise en œuvre que lorsque la prise de décision finale d'investissement sera réalisée (mi-2015), soit peu de temps avant le démarrage des travaux. **La compensation proposée dans le cadre de cette étude respecte donc la notion d'équivalence temporelle.**

L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques aux espèces 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 dépend de nombreux facteurs qui ont souvent une expression stationnelle précise et difficilement reproductible. Néanmoins, pour certaines espèces ciblées, il est possible de justifier de l'équivalence écologique du fait notamment de leur capacité de reconquête d'un milieu ou de la gestion efficace que nous pouvons appliquer en direction de ces espèces. Concernant le secteur envisagé pour l'acquisition, les habitats sont identiques à ceux impactés par le projet (steppes salées, sansouires, etc.) et la présence d'espèces ciblées est avérée (Saladelle de Girard, Saladelle dure, Liseron rayé, Oedicnème criard, Tadorne de Belon, Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, etc.) (source : PNRC). Il apparaît donc que ce projet de compensation est largement bénéfique au cortège d'espèces halophiles, tant végétales qu'animales.



1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
1210.3 - Végétation annuelle des laissés de mer
1310 - Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
1410 - Prés salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)
1420 - Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)
1510 - Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)
2110 - Dunes mobiles embryonnaires
2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)
2190 - Dépressions humides intradunales
2210 - Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae
2240 - Dunes avec pelouses du Brachypodietalia et des plantes annuelles
2250 - Dunes littorales à Juniperus spp.
2270 - Dunes avec forêts à Pinus pinea et/ou Pinus pinaster
9540 - Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques

Figure 15 – Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire dans le secteur des parcelles à acquérir (source : PNR de Camargue)

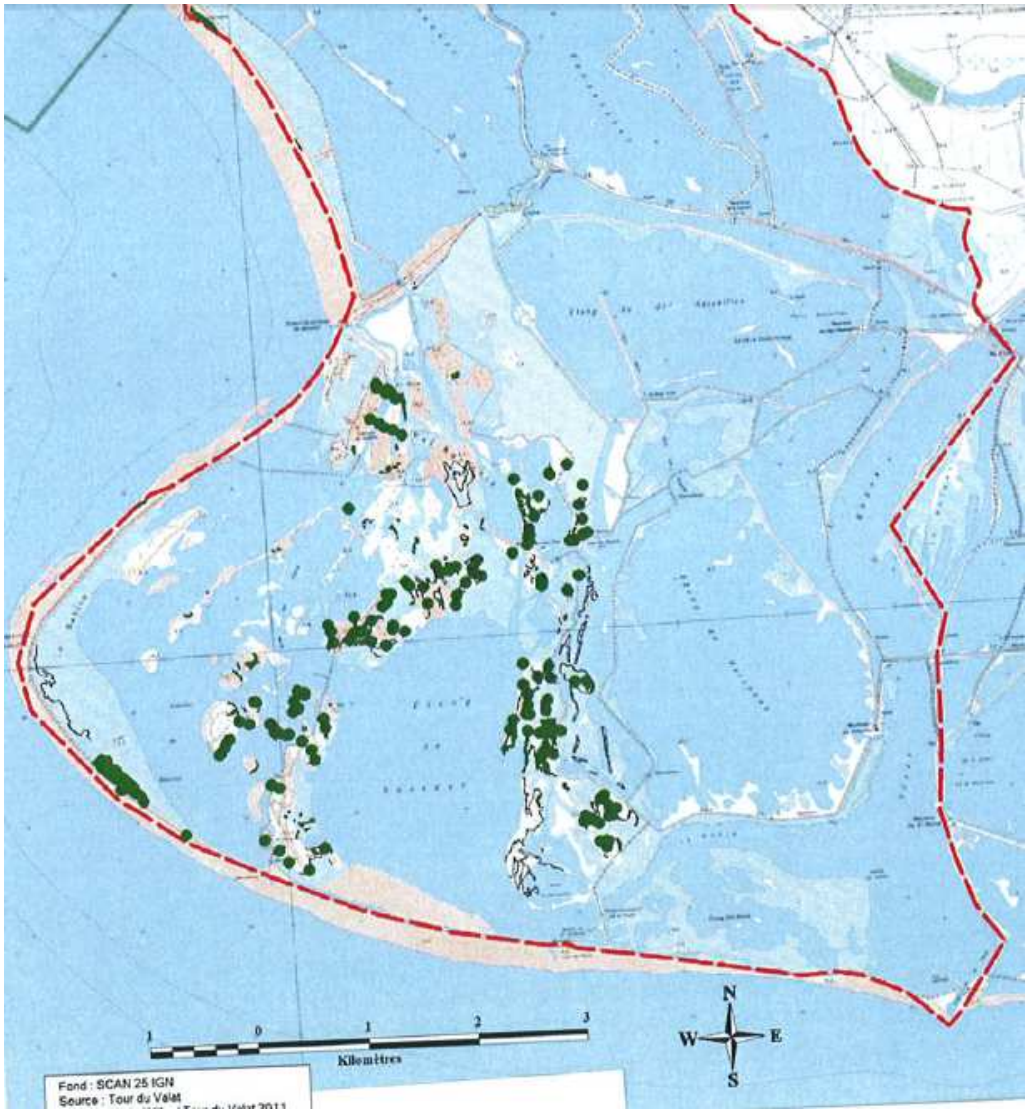


Figure 16 – Localisation de la Saladelle de Girard dans le secteur des parcelles à acquérir (source : PNR de Camargue)

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. Les parcelles identifiées au sein du programme d'acquisition du Conservatoire du Littoral sont situées dans la même entité biogéographique que celles rencontrées au sein de la zone d'étude (distance d'environ 15 km séparant les deux entités). A ce titre, elles intègrent le contexte de milieux littoraux halophiles. **L'équivalence géographique est donc aussi respectée au travers du choix de cette mesure compensatoire.**

Tous les éléments présentés ci-avant concourent à affirmer que le choix de la localisation des parcelles compensatoires permettra de respecter les trois équivalences qui sont le pilier de la compensation à savoir les équivalences écologique, temporelle et géographique.

12.3.4. Réflexion sur cette compensation

La DREAL PACA a exprimé l'intérêt de cette opération d'acquisition afin de répondre aux objectifs assignés en termes de compensation dans le cadre du projet de terminal méthanier à l'étude ici (respect des notions d'équivalence écologique, d'équivalence temporelle et d'équivalence géographique). De plus, les mesures écologiques proposées ont pleinement démontré leur efficacité sur les espèces ciblées dans le cadre de cette compensation écologique.

Cette mesure compensatoire s'intègre dans un vaste programme d'acquisition par le Conservatoire du Littoral. **La mise à disposition d'une enveloppe financière de la part du programme Faster sera un accélérateur et un amplificateur d'acquisition pour le Conservatoire du Littoral.**

Ces derniers éléments permettent d'affirmer que le projet compensatoire, tel qu'envisagé par le maître d'ouvrage, répond au principe de la compensation écologique. Nous pouvons donc penser que le projet n'occasionnera pas de perte nette de biodiversité soumise ici à la démarche dérogation.

12.3.5. Dispatching des surfaces d'acquisition par les 3 MO

Le tableau ci-dessous résume les surfaces qui seront à acquérir pour la mesure C1 par chaque projet du programme Faster :

Espèce	Faster	GRTgaz	GPMM
Saladelle de Girard	32		36
Saladelle dense	13		10
Oedicnème criard	1,1	1,2	1,6
Crapaud calamite	15	5	6
Pélodyte ponctué			
TOTAL	61,1	6,2	53,6

Le **prix d'achat** de ces terrains est de 0,88 euros par m² (donnée du Conservatoire du Littoral).

Des **frais de gestion** des parcelles acquises sont également présentés ci-après dans les tableaux de chiffrage des mesures. Cette gestion s'effectue sur la base de 30 années et se chiffre à environ 3 000 euros/ha. Ce chiffrage des frais de gestion des parcelles prend en compte la révision du plan de gestion (3 fois sur 30 ans), ainsi que le suivi et l'assistance technique au bailleur sur les cinq premières années suivant l'acquisition.

12.4. Mesures concernant le Pélobate cultripède

Plusieurs opportunités ont été pré-étudiées par ECO-MED. Celles-ci sont abordées succinctement ci-dessous avec les avantages et les inconvénients de chaque opportunité :

- **L'acquisition de parcelles abritant des stations de reproduction de l'espèce au sein du secteur Camargue/golfe de Fos :** cette alternative a pour avantage de sécuriser un foncier dans un secteur qui a subi et subit encore quelques pressions de nature foncière. Elle a par contre pour inconvénient d'obliger le maître d'ouvrage à mener une expertise supplémentaire sur l'intérêt écologique de ces parcelles, la possibilité de répondre à la compensation dans le cadre de l'actuel projet au travers

notamment de la mise en œuvre de mesures de génie écologique et enfin sur l'additionalité apportée par les mesures au regard de l'état actuel des parcelles ;

- **Le conventionnement avec des propriétaires fonciers au sein du secteur Camargue/golfe de Fos :** cette alternative présente l'inconvénient de ne pas pouvoir sécuriser le foncier sur une longue durée. Elle a également pour inconvénient d'obliger le Maître d'Ouvrage à mener une expertise supplémentaire détaillée précédemment ;
- **La participation au plan de gestion de la Ceinture Verte du GPMM :** cette alternative a pour avantage une réelle sécurisation du foncier qui est propriété du GPMM. Elle a également pour avantage d'être située à proximité du projet à l'étude ici, est planifiée sur une longue durée. Toutefois, jusqu'à récemment, la DREAL PACA ne considérait pas ce type de mesure comme de la compensation.

Le premier point est *a priori* inenvisageable compte tenu que les stations connues sont situées dans des sites possédant un statut réglementaire (RNN, RNR).

Le deuxième point est plus envisageable mais va nécessiter une mise en œuvre complexe et ne va porter que sur de la protection ponctuelle se sites de reproduction, et va donc présenter une efficacité réduite en termes de protection globale.

Le troisième point a fait l'objet d'un cadrage de la DREAL PACA lors d'une réunion en mai 2013 et plusieurs propositions d'action au sein du territoire du GPMM ont été actées. Il ne va pas s'agir *sensu stricto* de mesures compensatoires, mais plus à des mesures d'accompagnement, qui seront proposées au chapitre suivant.

12.6. Mesure C2 : Programme de transplantation des herbiers de Phanérogames marines

Le GPMM a sollicité l'expertise scientifique du Groupement d'Intérêt Public pour la Réhabilitation de l'Etang de Berre (GIPREB) pour l'établissement d'un programme de transplantation et de suivi des herbiers de phanérogames impactés par les dragages (*cf. Annexe : Courier du GIPREB à venir*).

Rappel : Depuis 2009, Le GIPREB pilote des transplantations de Zostères dans l'étang de Berre dont le contrat d'étang indique que la restauration des herbiers est une action prioritaire et encouragée par le comité d'agrément du bassin Rhône-Méditerranée (*cf. Annexe : Comité de bassin, séance du 15/10/2012, délibération n°2012-40*).

En amont des dragages, le GPMM souhaite donc transplanter les 4 000 m² de Zostères dans l'étang de Berre et inscrire cette opération dans un cadre plus large d'approfondissement des connaissances sur les techniques de transplantation des herbiers et leurs possibilités de restauration.

Le programme de transplantation et de suivi des Zostères est décrit ci-après :

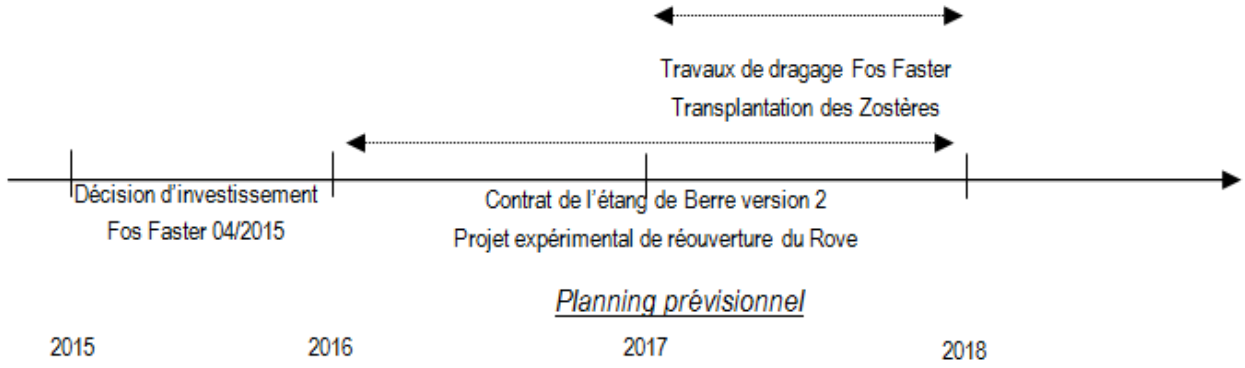
- Analyse génétique des herbiers de Zostères en darse 1 (comparaison du patrimoine génétique avec les Zostères de Berre) ;
- Analyse multicritères du site de transplantation (choix du site en fonction des pressions anthropiques, de l'hydrodynamisme, des retours d'expérience,…) ;
- Etude des moyens de protection pour limiter les courants et les houles (géotube, brise-lame,…) ;

- Transplantation des Zostères par mottes et non par pieds sur des surfaces supérieures à 100 m² qui favorisent la réussite de l'opération, d'après les derniers retours scientifiques du GIPREB ;
- Suivi des herbiers transplantés pendant 5 ans (suivi mensuel la première année puis annuel : mesures biométriques, mesures *in-situ* et analyses physicochimiques, cartographie aérienne).

Il est important de noter que l'opération pourra le cas échéant entrer en synergie avec le projet de réouverture expérimentale du tunnel du Rove à la circulation d'eau de mer. Ce projet, piloté par le GPMM, vise à améliorer la qualité de l'eau dans la partie sud de l'étang. Les conditions du milieu seront alors plus favorables à la survie des herbiers transplantés.

La transplantation des espèces *Z. noltii* et *Z. marina* endémiques à l'étang de Berre ne posera pas de problème particulier. En revanche, la transplantation des *Cymodocea nodosa* sera expérimentale mais envisageable grâce à une salinité des eaux augmentée par réouverture du tunnel du Rove (site de transplantation expérimentale : darsettes du canal du Rove et étang du Bolmon).

D'un point de vue chronologique, le programme de transplantation s'intégrera comme une action conjointe du GPMM au prochain Contrat de l'étang de Berre saison 2 initié par le GIPREB.



13. Autres engagements du pétitionnaire

Ces mesures, pouvant être également appelées mécénat, sont proposées afin de pallier l'éventuelle difficulté de pouvoir compenser efficacement les impacts du projet sur un habitat ou une espèce.

De plus, elles ne sont pas considérées comme des mesures de compensation.

13.1. Mesure A1 : Participation à un projet de recherche sur le Myosotis nain (Faster)

Le Myosotis nain (*Myosotis pusilla*) est une espèce protégée au niveau national, caractéristique des communautés annuelles sur sables siliceux, et présente sur le pourtour centre-méditerranéen (de la Grèce à la France et de la Tunisie au Maroc). Il est globalement rare dans son aire, mais sa distribution est très hétérogène. Il peut ainsi être assez commun dans certaines régions (en Corse par exemple), et absent ou rarissime ailleurs (par exemple, en Italie, uniquement en Sardaigne ; source : Pignatti, 1982).
A l'origine très rare en France, sur le continent, il y est devenu rarissime et ne subsiste plus qu'en quelques localités de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Var, Bouches-du-Rhône), la plupart des stations historiquement connues ayant disparu suite à l'urbanisation du littoral et l'artificialisation des plages (source : Cruon, INFLOVAR, 2008).
Les données existantes (source : CBNM, silene.eu) font état de six noyaux de populations / stations observés après 1990, tous limités en taille, hormis au Bois des Rièges (Réserve Nationale de Camargue) et à Caban Sud (Fos-sur-Mer), où la présence avérée est un peu plus étendue.

Cette grande rareté et vulnérabilité avérées de l'espèce sur le continent restent toutefois des appréciations qui se basent sur des données que l'on peut juger lacunaires. En effet, le Myosotis nain, comme son nom l'indique est une plante très discrète en raison de sa petite taille (3 à 8 cm) et qui n'est observable qu'en tout début de printemps (mars-avril), en une saison où la pression de prospection est encore faible de la par des botanistes.
Par ailleurs, la plupart des observations sur lesquelles se fonde cette analyse ont déjà plus de 5 ans, et si certaines d'entre elles sont situées à l'intérieur d'un périmètre de protection, d'autres ne le sont pas et leur existence à ce jour n'est pas certaine.

Une étude ciblée en mars 2013 a permis de découvrir plusieurs stations inconnues, dans le golfe de Fos, dans le cadre de prospections complémentaires pour le projet de terminal. D'autres prospections, effectuées dans le cadre d'un autre projet, dans les collines de Fos, ont permis de découvrir une nouvelle station, non identifiée en mars. Ainsi, cette espèce reste donc à découvrir dans le secteur géographique à l'étude. Bien que l'intégralité de la station de la zone d'étude ait été évitée dans le cadre du projet (mesure S4), cette espèce reste embloématique et la DREAL PACA, lors d'une réunion en mai 2013, a exprimé le souhait qu'une étude plus large soit menée afin de préciser sa répartition et son écologie.

Pour l'ensemble de ces raisons (vulnérabilité de l'habitat et des populations, baisse des effectifs régionaux, connaissances probablement lacunaires, plante protégée au niveau national), il est proposé une recherche spécifique sur le Myosotis nain, consistant en :

- Une recherche bibliographique dont l'objet sera de synthétiser les connaissances que l'on peut aujourd'hui avoir sur l'espèce en France (Corse incluse) et en région PACA. Des contacts seront pris avec l'ensemble des observateurs récents, mais aussi avec le Conservatoire Botanique National Méditerranéen, dans le but de dresser un premier état des lieux bibliographique, prenant en compte la taille, l'état de conservation, les menaces sur les stations connues,

- Un programme de prospections ciblées sur les stations connues (historiques et récentes) sur le littoral régional, dont le but sera de mettre à jour les connaissances bibliographiques,
- Une ou deux campagnes de prospection ciblée(s) sur des espaces naturels jugés favorables à l'espèce, à savoir des habitats sableux littoraux ne subissant pas une forte pression anthropique. Dans la région, de tels espaces ne s'observent aujourd'hui qu'en Crau et Camargue littorales. Cette (ces) campagne(s) sera (seront) précédée(s) de prospections qui viseront à identifier et cartographier les secteurs présumés les plus favorables à l'espèce,
- Un mémoire accompagné d'un atlas cartographique synthétisant l'état des connaissances sur cette espèce au terme de l'étude : inventaire des stations, état de conservation, menaces actives / potentielles, perspectives.

Cette étude pourra idéalement être conduite dans le cadre d'un MASTER en écologie, sous la direction d'un institut de recherche spécialisé (IMBE, CBN, etc.).

13.2. Mesure A2 : Financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos (Faster + GRTgaz + GPMM)

Suite à une réunion à la DREAL PACA en mai 2013, il a été acté la mise en place de mesures spécifiques sur cette espèce, au sein du territoire du GPMM.
En effet, la ZIP du GPMM présente de vrais enjeux « amphibiens », mais la méconnaissance de l'espèce et l'absence d'actions spécifiques sur le territoire du GPMM renforce la pertinence des actions envisagées ici, qui peuvent être assimilées à un « **plan d'actions local** » en faveur du Pélobate cultripède.
Ainsi, cette mesure globale a vocation à jouer un rôle d'accélérateur de la politique du GPMM au sein de sa ceinture verte, mais également sur la prise en compte de l'enjeu représenté par cette espèce au sein des zones aménageables de la ZIP.

Cette mesure peut être déclinée sous plusieurs volets distincts :

- 1°/ Inventaires de terrain permettant de préciser et d'identifier la répartition des individus et de caractériser les secteurs potentiels pour la reproduction,
- 2°/ Travail complémentaire à l'aide de la technique novatrice de l'ADN environnemental. L'ADN environnemental (eDNA) se définit comme l'ADN pouvant être extrait d'échantillons environnementaux (tels que le sol, l'eau ou l'air) sans avoir besoin d'isoler au préalable des individus cibles. Cette méthode est complémentaire aux actuelles techniques d'inventaire, en permettant notamment la détection des espèces présentes en faible abondance ou discrètes. Afin d'étudier les performances de la méthode de l'ADN environnemental dans les marais camarguais, la Tour du Valat, la société SPYGEN, l'Université de Bourgogne et le CEFE-CNRS de Montpellier se sont engagés en 2013 dans une phase de test sur les zones humides fréquentées notamment par la Cistude d'Europe, l'Ecrevisse de Louisiane et le Pélobate cultripède, afin d'évaluer notamment les seuils de détectabilité suivant la densité des espèces ciblées, la persistance de l'ADN dans le milieu aquatique et la meilleur stratégie d'échantillonnage à utiliser. Cette technique permettra d'augmenter les connaissances sur la répartition locale de cette espèce cryptique difficilement détectable, avec application d'un protocole d'échantillonnage adapté,
- 3°/ Enfin, un autre axe de recherche visera à mieux comprendre l'utilisation de l'habitat terrestre de l'espèce. En effet, la phase terrestre représentant la majeure partie du cycle de vie de l'espèce, est actuellement très méconnue. Cette étude sera menée à l'aide d'une technique de radiotracking,
- 4°/ Une fois les noyaux de population identifiés, une caractérisation des habitats fréquentés et des corridors inter-populationnels sera effectuée.

L'objectif des points 1, 2 et 3, pour le gestionnaire (GPMM), est de disposer de résultats fiables sur la répartition de l'espèce sur son site (couronne agri-environnentale) et ses abords proches, et ainsi optimiser sa gestion conservatoire. En complément, ceci permet au GPMM de disposer d'une méthode d'inventaire par présence/absence robuste dans le cadre des études environnementales liées aux aménagements prévus sur son territoire.

Le **budget** de cette mesure se détaille comme suit (cf. chiffrage global dans le tableau en § 15.4 ci-après) :

- Point 1° : 20%
- Point 2° : 20%
- Point 3° : 40%
- Point 4° : 20%

Détails de la mesure :

Point 1°/ Ces inventaires de terrain « classiques » seront effectués à la période optimale de détection de l'espèce (mars/avril et septembre/octobre). Le batrachologue prospectera les mares et les zones d'alimentation de nuit afin de détecter les chants et les individus en phase terrestre. Un hydrophone sera également positionné dans les mares connues historiquement pour abriter l'espèce. Les secteurs privilégiés seront ceux qui ne seront pas concernés par le point 1.1.2 du PGEN et ceux situés en dehors du PGEN, mais à proximité immédiate, en mettant l'accent sur les secteurs en continuité avec des populations connues (Vigueirat notamment).

Point 2°/ Après validation *in situ* des performances des marqueurs génétiques spécifiques du Pélobate cultripède (utilisation d'échantillons provenant de mares exploitées par l'espèce) :

- Formation des intervenants à la réalisation des prélèvements (par le laboratoire d'analyse qui fournira les kits de prélèvements) ;
- Définition du plan d'échantillonnage (nombre de sites favorables au Pélobate au sein du secteur à échantillonner, nombre / dates de prélèvements par site compte tenu de la durée de vie du matériel génétique dans l'eau - 15j - et de la phénologie de l'espèce) ;
- Prélèvements sur les sites retenus (base de 20 sites au total) ;
- Rédaction d'une note de synthèse et d'un bilan cartographique de l'étude.

Point 3°/ Ce point ne sera réalisé qu'à l'issue des points 1 et 2, dans des secteurs où l'espèce est connue. Cet axe de recherche visera à mieux comprendre l'utilisation de l'habitat terrestre de l'espèce. En effet, la phase terrestre représentant la majeure partie du cycle de vie de l'espèce. Cette étude sera menée à l'aide d'une technique de radiotracking. Plusieurs individus par noyaux de populations identifiés seront équipés d'émetteurs qui permettront de les suivre quotidiennement afin d'identifier leurs gîtes terrestres mais également leurs zones d'alimentation et leurs déplacements (échange inter-populations).

A l'issue de cette phase de connaissance, prévue sur cinq années, il pourra alors être proposé des actions de gestion, adaptées et ciblées pour cette espèce (point 4°). Ces actions pourront porter dans la ceinture verte du GPMM, mais également dans les secteurs voués à industrialisation future.

Les deux premiers axes (inventaires classiques et étude via l'eDNA) seront complémentaires et non redondants avec les études déjà réalisées et/ou programmées dans le cadre du Plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN) du GPMM (fiche action 1.1.2.). Le point 3 est totalement novateur chez cette espèce.

Cette mesure sera donc amplificatrice des études en cours et à venir sur l'espèce au sein du PGEN, et pourra déborder sur les espaces contigüs à celui-ci en fonction des continuités écoligiques identifiées.

Point 4°/ La caractérisation des habitats fréquentés et des corridors inter-populationnels sera effectuée à l'issue de ces trois premières phases, en intégrant une approche de type trame verte et bleue, avec une réflexion à l'échelle de la ZIP, de la Ceinture verte et des secteurs attenants.

En termes d'opérationnalité, Faster sera le MOA mandaté pour piloter cette mesure.

Ce mandat sera cadré par une convention, signée par les trois MOA, qui régira leurs liens contractuels et financiers permettant de mettre en œuvre cette mesure commune.

13.3. Mesure A3 : Aménagements des délaissés du terminal en faveur des amphibiens (Faster)

Les parcelles comprises dans l'emprise du projet de terminal ne seront pas dans leur totalité utilisées après la phase travaux. Ainsi, des délaissés persisteront après la réalisation du projet. Ces zones pourront être aménagées et ainsi mises au profit du cortège d'amphibiens. Ces zones concerneront principalement la périphérie du site (au nord-est et au sud), leurs emplacements ne sont cependant pas encore déterminés. Afin de rendre ces zones favorables aux amphibiens, des zones de reproduction devront être crées. Celles-ci devront présenter certaines caractéristiques afin de répondre aux exigences écologiques des amphibiens du secteur. Ainsi, le Pélobate cultripède aura besoin de sites de reproduction en eau pendant au moins quatre mois afin de permettre le développement des têtards. La profondeur de la pièce d'eau devra donc être relativement importante. Les pièces d'eaux devront comporter d'autres caractéristiques pour être favorable aux amphibiens :

- **bon ensoleillement** ;
- **pentes de 5% et 20%** conformément au schéma ci-dessous ;
- **aménagements dans et autour de la mare : création de gîtes en pierre** utilisés comme cachettes et **débroussaillage** sélectif et alvéolaire ;
- utilisation de **sédiments sur le fond** (environ 20 cm) afin de favoriser la fixation naturelle de végétaux.

Cette mesure bénéficiera à l'ensemble du cortège batrachologique local.

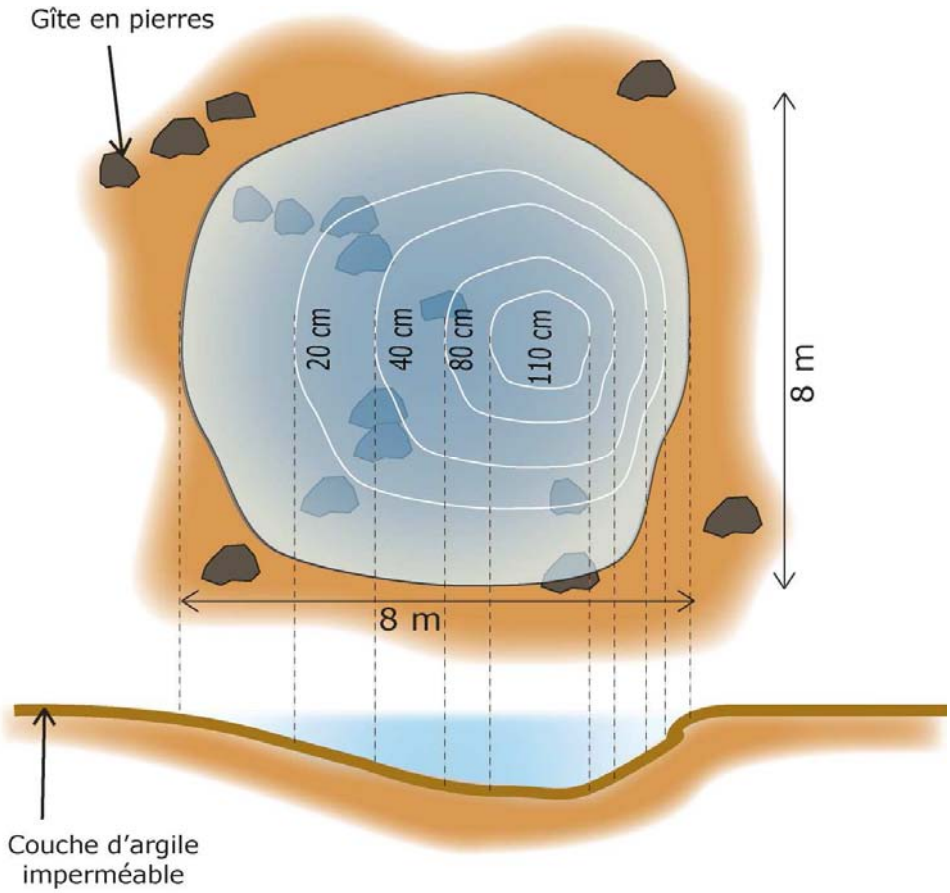


Schéma de principe pour la création de sites de reproduction favorables au cortège d'amphibiens du secteur

13.4. Mesure A4 : Préservation de l'indigénat de la flore locale (Faster)

Lors de l'aménagement du terminal, des introductions d'espèces, volontaires ou involontaires, peuvent avoir lieu, notamment dans des secteurs fortement fréquenté par des véhicules en transit. Une veille concernant cette problématique sera donc mise en place, dès la phase de chantier. Aussi, en cas d'apparition de telles espèces en milieux naturels, il sera nécessaire de mettre en place des mesures de gestion ciblées. Les principales espèces végétales à caractère envahissant présentes dans le secteur méditerranéen de la région PACA sont présentées sur le site : http://www.rrgma-paca.org/docs/infos/docs/20040924_plantesenvahissantes.pdf.

Cette surveillance sera menée dès le démarrage des travaux, et jusqu'à trois ans après la mise en service du terminal.

14. Suivis, contrôles et évaluations 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.

14.1. Suivi des mesures de réduction et d'accompagnement

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter, 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 le chef de chantier, 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. Cette phase nécessitera 4 à 6 jours de travail.
- **Audit pendant travaux**. Le même 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 pétitionnaire. Cette phase nécessitera 20 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), étalés sur la durée du chantier. Des journées supplémentaires pourront être demandées en cas d'éventuelles infractions rencontrées. Un passage trimestriel est programmé à ce stade du projet.
- **Audit après chantier**. Le même 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'état concernés. Cette phase nécessitera environ 8 jours (terrain + bilan général). Elle sera effective sur un minimum de cinq années.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations, etc.)	**Suivi des différentes mesures de réduction**	**Audits de terrain** **+ rédaction d'un bilan annuel**	**Avant, pendant et après travaux**	**Avant travaux** : 4-6 journées **Pendant travaux :** Environ 20 journées (réévaluable en fonction du nombre d'infractions constatées) **Après travaux :** 8 journées

14.2. Suivi des impacts de l'aménagement et de l'efficacité des mesures sur les compartiments biologiques étudiés

Afin d'évaluer les réels impacts de la mise en place des différents projets sur les compartiments biologiques étudiés, il serait opportun de procéder à un suivi de ces compartiments post-travaux. Seuls seront suivis les compartiments biologiques présentant des espèces à enjeu : flore, amphibiens, oiseaux et chiroptères. Les invertébrés et les reptiles, présentant des enjeux avérés faibles, ne seront pas pris en compte dans le cadre de ce présent suivi.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Les marqueurs à suivre sont en priorité les espèces à enjeu identifiées dans le cadre de la présente étude et ayant fait l'objet de mesures d'atténuation. Les abords naturels de la zone d'emprise du projet seront également suivis afin d'appréhender l'intégration du projet dans le milieu environnant.

Les différents passages correspondront aux périodes de détection optimales des espèces considérées.

La mise en place d'un suivi écologique de ce type a pour buts de :

- suivre la dynamique végétale naturelle au sein d'une zone identifiée, et celle de la flore patrimoniale qu'elle abrite ;
- surveiller l'apparition ou la disparition éventuelle d'espèces protégées (animales ou végétales) ou menacées dans les zones en cours d'exploitation, et auquel cas, d'envisager les préconisations qui s'imposent ;
- observer le comportement de la faune et de la flore limitrophes de la zone identifiée, face à d'éventuelles perturbations liées à l'exploitation et proposer alors des préconisations constructives visant à limiter ces dégradations ;
- mieux connaître le patrimoine naturel local afin de relativiser en connaissance de cause, les impacts de l'exploitation sur les écosystèmes concernés, et de mieux conseiller l'exploitant sur les bonnes pratiques de réhabilitation écologique localisées ;
- surveiller l'apparition d'espèces végétales exotiques à caractère envahissant.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur cinq années.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations, etc.)	**Suivi des différents compartiments biologiques** (Flore, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères)	**Inventaires de terrain** **+ rédaction de bilan annuel**	**Printemps** (mars/octobre)	**Au moins un passage par an** par compartiment **pendant 5 ans**

14.3. Suivi de la mise en place des mesures proposées : comité de suivi

L'intégralité des mesures proposées ci-avant feront l'objet d'un suivi par le comité technique de suivi « biodiversité » des aménagements situés dans la zone portuaire de Fos. Ce comité a été créé par Arrêté Préfectoral et se réunit sous l'égide du Sous-Préfet d'Istres.

Ce comité de suivi a pour objet principal le suivi de la mise en œuvre des mesures pour la biodiversité prévues lors de l'instruction administrative des projets d'aménagements et de la consultation du CNPN.

Le comité a notamment vocation à :

- Rappeler les procédures et autorisations liées aux projets,
- Etre informé du déroulement des travaux, de la mise en œuvre des mesures pour la biodiversitéet de leur efficience.

Le comité se réunit en fonction des besoins sur convocation du Président. La fréquence de réunion est d'au moins une fois par an.

15. Chiffrage et programmation des mesures proposées

Les chiffrages proposés ci-après sont purement indicatifs. Ils ne sont basés sur aucun justificatif (devis) et pourront être amenés à évoluer en fonction des exigences des éventuels prestataires retenus dans le cadre de la mise en œuvre opérationnelle des mesures écologiques. Il donne juste un ordre de grandeur et doit donc être pris avec une certaine réserve.

15.1. Mesures pour le terminal Faster

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Suppression	**Mesure S1 :** Evitement de la station de Saladelle de Girard	Cf. chiffrage Audit « mesures de réductions » ci-dessous
	Mesure S2 : Evitement de la station de Myosotis nain	
	Mesure S3 : Evitement de la mare de reproduction du Pélodyte ponctué	
	Mesure S4 : Evitement d'un secteur à forts enjeux floristiques	Cf. chiffrage Audit « mesures de réductions » ci-dessous + 10 000 € pour réalisation et mise en place du plan de gestion
Réduction	**Mesure R1 :** Préservation d'habitats sableux au sud-ouest de la zone d'étude « terminal »	Indéterminable
	Mesure R2 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux	Indéterminable
	Mesure R3 : Abattage « doux » d'arbres gîtes potentiels à chiroptères	Environ 5 000 €
	Mesure R4 : Déplacement conservatoire des individus d'amphibiens protégés avant les travaux	Environ 15 000 €
	Mesure R5 : Protection de la roubine	Indéterminable
Compensation	**Mesure C1 :** Mesure d'acquisition foncière	Env. 540 000 €
	Mesure C1 : Frais de gestion des parcelles acquises sur 30 ans	Env. 183 000 €
Accompagnement	**Mesure A1 :** Participation à un programme de recherche sur le Myososotis nain	Environ 10 000 €
	Mesure A2 : Financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos	25 000 €
	Mesure A3 : Aménagements des délaissés du terminal en faveur des amphibiens	< 5 000 €

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
	Mesure A4 : Préservation de l'indigénat de la flore locale	Environ 7 000 € sur 6 ans
Audit « mesures de réductions »	Suivi des mesures de réduction	Avant travaux : 3 000 € Pendant travaux : 5 000 € Après travaux : 3 000 €
Suivi/veille écologique (base : 5 années)	Suivi des impacts et de l'efficacité des mesures	5 000 €/an pendant 5 années

15.2. Mesures pour la canalisation GRTgaz

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Réduction	**Mesure R2 :** Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux	Non évaluable
	Mesure R3 : Abattage « doux » d'arbres gîtes potentiels	Non évaluable
	Mesure R4 : Déplacement conservatoire des individus d'amphibiens protégés avant les travaux	Probablement 15 000 €
	Mesure R5 : Eviter tout stationnement d'engins de chantier et tout dépôt de matériaux potentiellement polluants à proximité des canaux et roubines	Non évaluable
	Mesure R6 : Limitation en phase chantier de la consommation d'espaces naturels sur les friches du nord de la zone d'étude	Environ 2 000 €
	Mesure R7 : Limitation de l'impact sur la Scammonée de Montpellier (*Cynanchum acutum*)	Non évaluable
	Mesure R8 : Evitement et balisage des gîtes avérés et potentiels à Lézard ocellé	Environ 2 000 €
	Mesure R9 : Réduction de l'emprise du projet au niveau des zones sensibles pour les amphibiens	Non évaluable
	Mesure R10 : Remise en état des roubines après travaux (concerne essentiellement le secteur du Tonkin)	Non évaluable

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
	Mesure R11 : Adaptation des travaux aux sols humides	Non évaluable
	Mesure R12 : Limitation de l'impact sur l'Uvette (*Ephedra distachya*)	Environ 2 000 €
	Mesure R13 : Limitation de l'impact sur le Sérapias à languette (*Serapias lingua*) et l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)	Environ 2 000 €
	Mesure R14 : Limitation de l'impact sur la Laîche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*) et le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*)	Environ 2 000 €
Compensation	**Mesure C1 :** Mesure d'acquisition foncière	Env. 55 000 €
	Mesure C1 : Frais de gestion des parcelles acquises sur 30 ans	Env. 18 500 €
Accompagnement	**Mesure A2 :** Financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos	25 000 €
Suivi/veille écologique (base : 3 années)	Suivi des impacts	Environ 8 000 €/an pendant 3 années

Le total des mesures R2, R3, R5, R7, R9, R10, R11, qui sont des mesures constructives et donc difficilement individualisables, a été évalué à 200 000 € dans l'étude d'impact.

15.3. Mesures pour le projet du GPMM

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
Suppression	**Mesure S5 :** Évitement d'un secteur à forts enjeux écologiques et floristiques sur 20% (15 ha) de la surface du site de stockage	Indéterminable
Réduction	**Mesure R2 :** Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces à enjeux	Indéterminable (surcoût dans les offres des entreprises)
	Mesure R3 : Abattage « doux » d'arbres gîtes potentiels à chiroptères	Environ 10 000 €
	Mesure R4 : Déplacement conservatoire des individus d'Amphibiens protégés avant les travaux et creusement d'un fossé de substitution	Environ 20 000 € (+ terrassements)
	Mesure R15 : Suivi du chantier par un	Environ 20 000 € /

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure
	ingénieur-écologue	an
	Mesure R16 : Réduction des impacts sur la qualité de l'eau de la darse 1 par suivis *in-situ* de la turbidité (mesures régulières réalisées à proximité de la drague)	Environ 40 000 €
	Mesure R17 : Suivi et protection de l'herbier en darse 1 : - Suivi de l'état des herbiers (mesures biométriques, mesures *in-situ* et analyses physicochimiques, cartographie aérienne) pendant 5 ans	Environ 50 000 €
	Mesure R17 : Suivi et protection de l'herbier en darse 1 : - Mesures de protection de l'herbier (étude de faisabilité et travaux)	Environ 100 000 €
Compensation	**Mesure C1 :** Mesure d'acquisition foncière	Env. 472 000 €
	Mesure C1 : Frais de gestion des parcelles acquises sur 30 ans	Env. 161 000 €
	Mesure C2 : Transplantation des herbiers de Phanérogames marines	180 000 €
Accompagnement	**Mesure A2 :** Financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos	25 000 €
Audit « mesures de réductions »	Suivi des mesures de réduction	Avant travaux : 3 000 € Pendant travaux : 5 000 € Après travaux : 3 000 €
Suivi/veille écologique (base : 5 années)	Suivi des impacts et de l'efficacité des mesures	5 000 €/an pendant 5 années

15.4. Coût total des mesures

Les chiffrages sont exprimés en **euros hors taxes pour les mesures de réduction**, et en **euros toutes taxes comprises (TTC) pour les mesures de compensation et d'accompagnement**. A noter que l'engagement des pétitionnaires est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif (aucun devis demandé, notamment pour la mise en place des mesures de réduction).

	Code mesure	Dénomination mesure	Terminal Faster	GRTgaz	GPMM	Total
Réduction	R3	Abattage « doux » d'arbres gîtes potentiels à chiroptères	5000	5000	10000	20000
	R4	Déplacement conservatoire des individus d'amphibiens protégés avant les travaux	15000	15000	20000	50000
	R6	Limitation en phase chantier de la consommation d'espaces naturels sur les friches du nord de la zone d'étude		2000		2000
	R8	Evitement et balisage des gîtes avérés et potentiels à Lézard ocellé		2000		2000
	R12	Limitation de l'impact sur l'Uvette		2000		2000
	R13	Limitation de l'impact sur le Sérapias à languette et l'Orchis à fleurs lâches		2000		2000
	R14	Limitation de l'impact sur la Laîche faux-souchet et le Pigamon jaune		2000		2000
	R15	Suivi du chantier par un ingénieur-écologue			20000	20000
	R16	Réduction des impacts sur la qualité de l'eau de la darse 1			40000	40000
	R17	Suivi de l'état des herbiers (mesures biométriques, mesures *in-situ* et analyses physicochimiques, cartographie aérienne) pendant 5 ans			50000	50000
	R17	Mesures de protection de l'herbier (étude de faisabilité et travaux)			100000	100000
Compensation	C1	Mesure d'acquisition foncière	540000	55000	472000	1067000
	C1	Frais de gestion des parcelles acquises sur 30 ans	183000	18500	161000	362500
	C2	Transplantation des herbiers de Phanérogames marines			180000	180000
Accompagnement	A1	Participation à un programme de recherche sur le Myosostis nain	10000			10000
	A2	Financement de mesures en faveur du Pélobate cultripède dans le golfe de Fos	25000	25000	25000	75000

	Code mesure	Dénomination mesure	Terminal Faster	GRTgaz	GPMM	Total
	A3	Aménagements des délaissés du terminal en faveur des amphibiens	5000			5000
	A4	Préservation de l'indigénat de la flore locale	7000			7000
Audits et suivis	Audits	Suivi des mesures de réduction	11000		11000	22000
	Suivi écologique	Suivi des impacts et de l'efficacité des mesures	25000	24000	25000	74000
	Total		**826000**	**152500**	**1114000**	**2092500**

Le total des mesures S4, S5, R2, R5, R7, R9, R10, R11, qui sont des mesures constructives et donc difficilement individualisables, a été évalué à 200 000 € pour chacun des maîtres d'ouvrages, soit 600 000 € supplémentaires pour le programme Faster.

Le chiffrage global de l'ensemble des mesures s'élève à environ 2 700 000 € (2 100 000 € + 3x200 000 €), pour l'ensemble du programme Faster.

15.5. Calendrier de mise en place des mesures

La décision finale d'investissement (FID) est prévue d'être prise mi-2015 par Faster. Celle-ci pourrait être décallée au second semestre 2015, en fonction de l'évolution du marché. En cas de décision d'investir, les travaux pourraient débuter dans le courant de l'année 2016.

Les mesures de réduction seront mises en œuvre avant le début des travaux, pour leur efficience.

Les mesures de compensation et d'accompagnement seront mises en œuvre dans les mois suivant la FID.

16. 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, les différents intervenants du programme Faster ont démontré l'**intérêt public majeur** du projet de terminal méthanier et ont proposé une argumentation quant à **l'absence de solutions alternatives** pour définir les différentes emprises du programme global.

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 d'atténuation d'impact (évitement et réduction) et de l'apport des mesures de compensation et d'accompagnement, **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.**

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CEEP : Conservatoire, Etudes des Ecosystèmes de Provence

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COPIL : COmité de PILotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux

CREN : Conservatoire Régional d'Espaces Naturels

CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature

DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales

DDE : Direction Départementale de l'Equipement

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

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

MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

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

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

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

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

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.

Anonyme, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

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.

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.

BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.

CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. Union de l'Entomologie Française ; 6 pages.

COMMISSION EUROPEENNE, 2007 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 142 p.

COSTE H., 1906 – Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.

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.

DE BOLOS O., VIGO J., MASALLES R.M. & NINOT J.M., 1993 – Flora manual dels països catalans. Ed. Portic, Barcelona : 1247 p.

DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 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.

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.

DUPONT P., 2010 – Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie. Ministère de Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.

ECO-MED, 2011 – Projet de canalisation enterrée Saumoduc « ARKEMA », Fos-sur-Mer (13). Volet Naturel d'Etude d'Impact – Document provisoire. 117 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.

FOURNIER P., 1947 (rééd. 1990) – Les quatre flores de France. Ed. Lechevalier, Paris, 1104 p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

GOMILA H., NATURALIA, LAURIOL E., GCP, 2009 – 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.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUCH R., 2002 – Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf la Corse). Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy : 415 p.

IORIO E. & GEOFFROY J.-J., 2008 – Les scolopendromorphes de France (Chilopoda, Scolopendromorpha) : identification et distribution géographique des espèces. Riviera scientifique, 91 : 73-90.

IORIO E. & VILLEPOUX O., sous presse – Découverte de l'araignée *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1757) (Araneae, Pisauridae) dans trois nouvelles stations en Provence-Alpes-Côte d'Azur, et réflexion sur la nécessité d'une protection régionale du genre *Dolomedes*. Bull. Soc. Linn. Bordeaux, T. 147 (N. S.), 40 (1).

KERGUELEN M., 1999 – Index synonymique de la flore de France. Site internet de l'INRA, à l'adrese : http://www.dijon.inra.fr/malherbo/fdf/

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthemope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.

LAMBRET P., 2010 – Dynamique d'une population d'adultes de *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836) et implications pour son suivi : l'exemple de la Camargue (Odonata, Zygoptera : Lestidae). Martinia, 26 (1/2) : 19-28.

LAMBRET P., COHEZ D. & JANCZAK A., 2009 – *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836) en Camargue et en Crau (Département des Bouches-du-Rhône) (Odonata, Zygoptera, Lestidae). Martinia, 25 (2) : 51-65 + erratum Martinia, 25 (3) : 115.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 – Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.

LE PERU B., 2007 - Catalogue et répartition des araignées de France. Revue arachnologique, 16 : 1-468.

LPO, 2008 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm.

MAURIN H., KEITH P., 1994 – Inventaire de la faune menacée en France. MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 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 éds, 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., McGEOCH 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 Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SFEPM, 2008 – Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Paris, 103 p.

SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 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.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

VANAPPELGHEM C., 2007 – Protocole du nouvel atlas des odonates de la région Nord-Pas-de-Calais. Le Héron, 40 (1) : 43-52.

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 ci-après « **DH1** ») et prioritaire (désignés ci-après « **DH1*** »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Prise en compte des 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 ci-après « **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.

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 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 ci-après « **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 ci-après « **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 ci-après « **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 ci-après « **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 ci-après « **DH2** ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- **Annexe 4** : Espèces (désignées ci-après « **DH4** ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- **Annexe 5** : Espèces (désignées ci-après « **DH5** ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Insectes et autres arthropodes

■ **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 ci-après 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 ci-après 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 (SWAAY & WARREN, 1999). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (DUPONT, 2001), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). 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.

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 ci-après par « **PN2** », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées par « **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)

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 ci-après « **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 ci-après « **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 ci-après « **PN3** » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées ci-après « **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).

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.

Annexe 2. Relevés floristiques

- **Zone d'étude terminal et canalisation synergétique :**

Relevé effectué par Laurent MICHEL les 21/04/2011, 29/04/2011, 09/05/2011, 10/05/2011, 03/08/2011, 05/08/2011, 26/08/2011, 02/09/2011, 13/09/2011, 15/09/2011 et 07/03/2012.

La nomenclature est conforme à la « Base de données nomenclaturale de la flore de France » version 4.02 (BOCK, 2005).

Famille	Nom latin	Nom français
Lamiaceae	*Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.*	Bugle petit-pin
Lamiaceae	*Ajuga iva (L.) Schreb.*	Bugle ivette
Alliaceae	*Allium chamaemoly L.*	Ail petit Moly
Primulaceae	*Anagallis arvensis L.*	Mouron des champs
Primulaceae	*Anagallis foemina Mill.*	Mouron bleu
Boraginaceae	*Anchusa arvensis (L.) M. Bieb.*	Buglosse des champs
Asteraceae	*Andryala integrifolia L.*	Andryale à feuilles entières
Poaceae	*Anthoxanthum odoratum L.*	Flouve odorante
Caryophyllaceae	*Arenaria serpyllifolia L.*	Sabline à feuilles de serpolet
Aristolochiaceae	*Aristolochia clematitis L.*	Aristoloche clématite
Aristolochiaceae	*Aristolochia pistolochia L.*	Aristoloche pistoloche
Asteraceae	*Artemisia campestris L. subsp. glutinosa (J.*	Armoise poisseuse
Chenopodiaceae	*Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.*	Salicorne glauque
Araceae	*Arum italicum Mill.*	Arum d'Italie
Poaceae	*Arundo donax L.*	Canne de Provence
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius L.*	Asperge à feuilles aiguës
Asphodelaceae	*Asphodelus ayardii Jahand. & Maire*	Asphodèle
Asteraceae	*Aster subulatus Michx.*	
Chenopodiaceae	*Atriplex halimus L.*	Arroche marine
Chenopodiaceae	*Atriplex tornabenei Tineo*	Arroche
Poaceae	*Avellinia michelii (Savi) Parl.*	Avellinie
Poaceae	*Avena sterilis L.*	Avoine sauvage
Asteraceae	*Baccharis halimifolia L.*	Baccharis à feuilles d'arroche
Chenopodiaceae	*Beta vulgaris L.*	Bette commune
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.*	Psoralée à odeur de bitume
Gentianaceae	*Blackstonia acuminata (W.D.J. Koch & Ziz)*	Blackstonie acuminée
Gentianaceae	*Blackstonia imperfoliata (L. f.) Samp.*	Chlore non perfoliée
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds.*	Blackstonie perfoliée
Poaceae	*Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter*	Barbon andropogon
Poaceae	*Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.*	Brachypode rameux
Poaceae	*Briza maxima L.*	Grande Amourette
Poaceae	*Briza media L.*	Amourette commune
Poaceae	*Bromus diandrus Roth*	Brome à deux étamines
Poaceae	*Bromus erectus Huds.*	Brome des prés
Poaceae	*Bromus hordeaceus L.*	Brome fausse orge
Poaceae	*Bromus lanceolatus Roth*	Brome à grands épillets
Poaceae	*Bromus madritensis L.*	Brome de Madrid
Poaceae	*Bromus rubens L.*	Brome rouge
Poaceae	*Bromus sterilis L.*	Brome stérile
Apiaceae	*Bupleurum semicompositum L.*	Buplèvre glauque
Brassicaceae	*Cakile maritima Scop.*	Cakilier maritime

Famille	Nom latin	Nom français
Lamiaceae	*Calamintha nepeta (L.) Savi*	Calament faux népéta
Campanulaceae	*Campanula erinus L.*	Campanule à petites fleurs
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L.*	Chardon à capitules denses
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus Curtis*	Chardon à capitules grêles
Cyperaceae	*Carex divisa Huds. subsp. chaetophylla*	Laiche à feuilles filiformes
Cyperaceae	*Carex extensa Gooden.*	Laiche étirée
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb.*	Laiche flasque
Asteraceae	*Carlina corymbosa L.*	Carline en corymbe
Asteraceae	*Carlina vulgaris L.*	Carline commune
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb.*	Pâturin-duret
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb. subsp.*	
Asteraceae	*Centaurea aspera L.*	Centaurée rude
Gentianaceae	*Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. &*	
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.*	Centranthe chausse-trape
Valerianaceae	*Centranthus ruber (L.) DC.*	Centranthe rouge
Caryophyllaceae	*Cerastium brachypetalum Desp. ex Pers.*	Céraiste à pétales courts
Caryophyllaceae	*Cerastium pumilum Curtis*	Céraiste nain
Asteraceae	*Cichorium intybus L.*	Chicorée amère
Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten.*	Cirse à feuilles lancéolées
Cistaceae	*Cistus monspeliensis L.*	Ciste de Montpellier
Cistaceae	*Cistus salviifolius L.*	Ciste à feuilles de sauge
Convolvulaceae	*Convolvulus lineatus L.*	Liseron à rayures parallèles
Asteraceae	*Conyza canadensis (L.) Cronquist*	Vergerette du Canada
Primulaceae	*Coris monspeliensis L.*	Coris de Montpellier
Fabaceae	*Coronilla scorpioides (L.) W.D.J. Koch*	Coronille queue-de-scorpion
Poaceae	*Cortaderia selloana (Schult. & Schult. f.)*	Herbe de la pampa
Asteraceae	*Crepis foetida L.*	Crépide fétide
Asteraceae	*Crepis pulchra L.*	Crépide élégante
Asteraceae	*Crepis vesicaria L. subsp. taraxacifolia*	Crépide à feuilles de pissenlit
Apiaceae	*Crithmum maritimum L.*	Criste-marine
Poaceae	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*	Chiendent pied-de-poule
Boraginaceae	*Cynoglossum creticum Mill.*	Cynoglosse de Crète
Poaceae	*Dactylis glomerata L.*	Dactyle
Poaceae	*Dactylis glomerata L. subsp. hispanica*	Dactyle d'Espagne
Apiaceae	*Daucus carota L.*	Carotte
Brassicaceae	*Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.*	Diplotaxis à feuilles étroites
Dipsacaceae	*Dipsacus fullonum L.*	Cabaret-des-oiseaux
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter*	Inule visqueuse
Fabaceae	*Dorycnium herbaceum Vill.*	Dorycnie herbacée
Fabaceae	*Dorycnium hirsutum (L.) Ser.*	Bonjeanie hirsute
Cucurbitaceae	*Ecballium elaterium (L.) A. Rich.*	Concombre d'âne
Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia L.*	Chalef
Poaceae	*Elytrigia atherica (Link) Kerguélen ex*	Chiendent du littoral
Poaceae	*Elytrigia elongata (Host) Nevski*	Chiendent allongé
Poaceae	*Elytrigia intermedia (Host) Nevski*	Chiendent intermédiaire
Ephedraceae	*Ephedra distachya L.*	Éphédra à chatons opposés
Poaceae	*Erianthus ravennae (L.) P. Beauv.*	Canne d'Italie
Geraniaceae	*Erodium ciconium (L.) L'Hér.*	Érodium bec-de-cigogne
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér.*	Bec-de-grue à feuilles de ciguë
Brassicaceae	*Erophila verna (L.) Chevall.*	Drave de printemps
Euphorbiaceae	*Euphorbia characias L.*	Euphorbe characias

Famille	Nom latin	Nom français
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua L.*	Euphorbe exiguë
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L.*	Euphorbe réveille-matin
Euphorbiaceae	*Euphorbia maculata L.*	Euphorbe à feuilles tachées
Euphorbiaceae	*Euphorbia paralias L.*	Euphorbe des dunes
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L.*	Euphorbe des jardiniers
Euphorbiaceae	*Euphorbia segetalis L.*	Euphorbe des moissons
Euphorbiaceae	*Euphorbia serpens Kunth*	Euphorbe rampante
Asteraceae	*Evax pygmaea (L.) Brot.*	Cotonnière naine
Asteraceae	*Filago pyramidata L.*	Cotonnière à feuilles spatulées
Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill.*	Fenouil
Frankeniaceae	*Frankenia pulverulenta L.*	Frankénie annuelle
Rubiaceae	*Galium aparine L.*	Gaillet accrochant
Rubiaceae	*Galium parisiense L.*	Gaillet d'Angleterre
Geraniaceae	*Geranium dissectum L.*	Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium molle L.*	Géranium à feuilles molles
Geraniaceae	*Geranium robertianum L. subsp.*	Géranium pourpre
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium L.*	Géranium à feuilles rondes
Papaveraceae	*Glaucium flavum Crantz*	Glaucienne jaune
Chenopodiaceae	*Halimione portulacoides (L.) Aellen*	Arroche faux pourpier
Cistaceae	*Helianthemum hirtum (L.) Mill.*	Hélianthème hérissé
Cistaceae	*Helianthemum nummularium (L.) Mill.*	Hélianthème à feuilles arrondies
Asteraceae	*Helichrysum stoechas (L.) Moench*	Immortelle
Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum L.*	Héliotrope de Curaçao
Boraginaceae	*Heliotropium europaeum L.*	Héliotrope commun
Illecebraceae	*Herniaria hirsuta L.*	Herniaire hirsute
Orchidaceae	*Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.*	Orchis à longues bractées
Fabaceae	*Hippocrepis ciliata Willd.*	Fer-à-cheval cilié
Poaceae	*Holcus lanatus L.*	Houlque laineuse
Poaceae	*Hordeum murinum L.*	Orge des rats
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L.*	Millepertuis commun
Asteraceae	*Hypochaeris glabra L.*	Porcelle des sables
Asteraceae	*Inula crithmoides L.*	Inule fausse criste
Cyperaceae	*Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult.*	Scirpe incliné
Juncaceae	*Juncus acutus L.*	Jonc à tépales pointus
Juncaceae	*Juncus bufonius L.*	Jonc des crapauds
Juncaceae	*Juncus maritimus Lam.*	Jonc maritime
Juncaceae	*Juncus subulatus Forssk.*	Jonc
Asteraceae	*Lactuca serriola L.*	Laitue sauvage
Poaceae	*Lagurus ovatus L.*	Queue-de-lièvre
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule L.*	Lamier à feuilles embrassantes
Fabaceae	*Lathyrus annuus L.*	Gesse annuelle
Fabaceae	*Lathyrus cicera L.*	Gesse chiche
Fabaceae	*Lathyrus clymenum L.*	Gesse climène
Brassicaceae	*Lepidium draba L.*	Cardaire drave
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L.*	Troène commun
Plumbaginaceae	*Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort.*	Limonium à feuilles de pâquerette
Plumbaginaceae	*Limonium cuspidatum (Delort) Erben*	Limonium de Provence
Plumbaginaceae	*Limonium densissimum (Pignatti) Pignatti*	Limonium à épis denses
Plumbaginaceae	*Limonium duriusculum (Girard) Fourr.*	Limonium dur
Plumbaginaceae	*Limonium echioides (L.) Mill.*	Limonium annuel
Plumbaginaceae	*Limonium girardianum (Guss.) Fourr.*	Limonium de Girard

Famille	Nom latin	Nom français
Plumbaginaceae	*Limonium narbonense Mill.*	Saladelle de Narbonne
Plumbaginaceae	*Limonium virgatum (Willd.) Fourr.*	Limonium en baguette
Scrophulariaceae	*Linaria pelisseriana (L.) Mill.*	Linaire de Pélissier
Scrophulariaceae	*Linaria simplex (Willd.) DC.*	Linaire simple
Linaceae	*Linum bienne Mill.*	Lin à feuilles étroites
Linaceae	*Linum strictum L. subsp. strictum*	Lin droit
Brassicaceae	*Lobularia maritima (L.) Desv.*	Alysson maritime
Asteraceae	*Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.*	Cotonnière de France
Fabaceae	*Lotus preslii Ten.*	Lotier de Presl
Lamiaceae	*Lycopus europaeus L.*	Lycope
Brassicaceae	*Malcolmia littorea (L.) R. Br.*	Malcolmie des côtes
Lamiaceae	*Marrubium vulgare L.*	Marrube blanc
Fabaceae	*Medicago coronata (L.) Bartal.*	Luzerne à gousses en couronne
Fabaceae	*Medicago littoralis Rohde ex Loisel.*	Luzerne des grèves
Fabaceae	*Medicago lupulina L.*	Luzerne lupuline
Fabaceae	*Medicago minima (L.) L.*	Luzerne naine
Fabaceae	*Melilotus albus Medik.*	Mélilot blanc
Fabaceae	*Melilotus officinalis (L.) Lam.*	Mélilot jaune
Poaceae	*Monerma cylindrica (Willd.) Coss. & Durieu*	Lepture cylindrique
Hyacinthaceae	*Muscari comosum (L.) Mill.*	Muscari à toupet
Boraginaceae	*Myosotis arvensis Hill*	Myosotis des champs
Boraginaceae	*Myosotis pusilla Loisel.*	Myosotis fluet
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima Rochel*	Myosotis hérissé
Boraginaceae	*Neatostema apulum (L.) I.M. Johnst.*	Grémil des Pouilles
Onagraceae	*Oenothera biennis L.*	Herbe aux ânes
Onagraceae	*Oenothera glazioviana Micheli*	Onagre à grandes fleurs
Fabaceae	*Ononis natrix L.*	Bugrane fétide
Fabaceae	*Ononis reclinata L.*	Bugrane à fleurs pendantes
Orchidaceae	*Ophrys lupercalis Devillers & Devillers-*	Ophrys brun
Orobanchaceae	*Orobanche artemisii-campestris Vaucher*	Orobanche de l'armoise des
Orobanchaceae	*Orobanche cernua Loefl.*	Orobanche penchée
Amaryllidaceae	*Pancratium maritimum L.*	Lis de mer
Scrophulariaceae	*Parentucellia viscosa (L.) Caruel*	Eufragie visqueuse
Poaceae	*Paspalum dilatatum Poir.*	Herbe de Dallis
Caryophyllaceae	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball &*	Oeillet prolifère
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia L.*	Alavert
Poaceae	*Phleum pratense L.*	Fléole des prés
Poaceae	*Phragmites australis (Cav.) Steud.*	Roseau
Poaceae	*Piptatherum miliaceum (L.) Coss.*	Faux Millet
Plantaginaceae	*Plantago afra L.*	Plantain pucier
Plantaginaceae	*Plantago bellardii All.*	Plantain de Bellardi
Plantaginaceae	*Plantago coronopus L.*	Plantain corne-de-cerf
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L.*	Plantain étroit
Plantaginaceae	*Plantago scabra Moench*	Plantain des sables
Poaceae	*Poa pratensis L.*	Pâturin des prés
Polygonaceae	*Polygonum maritimum L.*	Renouée maritime
Poaceae	*Polypogon maritimus Willd.*	Polypogon maritime
Salicaceae	*Populus alba L.*	Peuplier blanc
Salicaceae	*Populus nigra L.*	Peuplier noir
Salicaceae	*Populus tremula L.*	Peuplier tremble
Asteraceae	*Pseudognaphalium luteoalbum (L.) Hilliard*	Cotonnière blanc jaunâtre

Famille	Nom latin	Nom français
Ranunculaceae	*Ranunculus parviflorus L.*	Renoncule à petites fleurs
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L.*	Acacia
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis L.*	Romarin
Poaceae	*Rostraria cristata (L.) Tzvelev*	Koelérie à crête
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott*	Ronce à feuilles d'orme
Potamogetonaceae	*Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande*	Rupelle spiralée
Caryophyllaceae	*Sagina apetala Ard.*	Sagine apétale
Chenopodiaceae	*Salicornia appressa Dumort.*	Salicorne
Chenopodiaceae	*Salsola kali L.*	Soude brûlée
Chenopodiaceae	*Salsola soda L.*	Soude commune
Primulaceae	*Samolus valerandi L.*	Mouron d'eau
Rosaceae	*Sanguisorba minor Scop.*	Petite Pimprenelle
Chenopodiaceae	*Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott*	Salicorne en buisson
Chenopodiaceae	*Sarcocornia perennis (Mill.) A.J. Scott*	Salicorne vivace
Cyperaceae	*Schoenus nigricans L.*	Choin noirâtre
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus (L.) Soják*	Scirpe-jonc
Cyperaceae	*Scirpoides romanus (L.) Soják*	Scirpe de Rome
Asteraceae	*Scolymus hispanicus L.*	Chardon d'Espagne
Fabaceae	*Scorpiurus muricatus L. subsp. subvillosus*	Chenillette poilue
Crassulaceae	*Sedum acre L.*	Orpin âcre
Crassulaceae	*Sedum caespitosum (Cav.) DC.*	Orpin gazonnant
Asteraceae	*Senecio cineraria DC.*	Cinéraire maritime
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC.*	Séneçon du Cap
Asteraceae	*Senecio vulgaris L.*	Séneçon commun
Orchidaceae	*Serapias parviflora Parl.*	Sérapias à petites fleurs
Orchidaceae	*Serapias vomeracea (Burm. f.) Briq.*	Sérapias à labelle allongé
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L.*	Rubéole
Caryophyllaceae	*Silene nocturna L.*	Silène nocturne
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn.*	Chardon-Marie
Dipsacaceae	*Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet*	Scabieuse des jardins
Solanaceae	*Solanum dulcamara L.*	Douce-amère
Asteraceae	*Sonchus asper (L.) Hill*	Laiteron épineux
Asteraceae	*Sonchus maritimus L.*	Laiteron maritime
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L.*	Laiteron maraîcher
Asteraceae	*Sonchus tenerrimus L.*	Laiteron délicat
Fabaceae	*Spartium junceum L.*	Spartier
Caryophyllaceae	*Spergularia bocconi (Scheele) Graebn.*	Spergulaire de Boccone
Caryophyllaceae	*Spergularia media (L.) C. Presl*	Spergulaire marginée
Poaceae	*Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb.*	Sphénope
Chenopodiaceae	*Suaeda maritima (L.) Dumort.*	Suéda maritime
Chenopodiaceae	*Suaeda spicata (Willd.) Moq.*	Soude en épi
Chenopodiaceae	*Suaeda vera Forssk. ex J.F. Gmel.*	Soude ligneuse
Tamaricaceae	*Tamarix gallica L.*	Tamaris commun
Lamiaceae	*Teucrium polium L.*	Germandrée blanc-grisâtre
Thymelaeaceae	*Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ.*	Langue-de-moineau
Lamiaceae	*Thymus vulgaris L.*	Farigoule
Apiaceae	*Torilis nodosa (L.) Gaertn.*	Torilis noueux
Fabaceae	*Trifolium angustifolium L.*	Trèfle à feuilles étroites
Fabaceae	*Trifolium arvense L.*	Trèfle des champs
Fabaceae	*Trifolium campestre Schreb.*	Trèfle des champs
Fabaceae	*Trifolium scabrum L.*	Trèfle scabre

Famille	Nom latin	Nom français
Fabaceae	*Trigonella monspeliaca L.*	Luzerne de Montpellier
Typhaceae	*Typha domingensis (Pers.) Steud.*	Massette australe
Typhaceae	*Typha latifolia L.*	Massette à larges feuilles
Typhaceae	*Typha laxmannii Lepech.*	Massette de Laxmann
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex*	Urosperme de Daléchamps
Asteraceae	*Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.*	Urosperme fausse picride
Urticaceae	*Urtica urens L.*	Ortie brûlante
Rubiaceae	*Valantia muralis L.*	Vaillantie des murs
Valerianaceae	*Valerianella locusta (L.) Laterr.*	Doucette
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum L.*	Molène sinuée
Scrophulariaceae	*Veronica arvensis L.*	Véronique des champs
Fabaceae	*Vicia disperma DC.*	Vesce à deux graines
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray*	Vesce hérissée
Fabaceae	*Vicia hybrida L.*	Vesce bâtarde
Fabaceae	*Vicia sativa L. subsp. nigra (L.) Ehrh.*	Vesce à feuilles étroites
Fabaceae	*Vicia tetrasperma (L.) Schreb. subsp.*	Vesce à fleurs lâches
Fabaceae	*Vicia villosa Roth*	Vesce de Russie
Poaceae	*Vulpia ciliata Dumort.*	Vulpie ciliée
Zosteraceae	*Zostera marina L.*	Varech des bords de mer
Zosteraceae	*Zostera noltei Hornem.*	Varech de Nolti

- **Zone d'étude GRTgaz :**

Relevé effectué par Laurent MICHEL le 09 mai 2011, le 10 mai 2011, le 17 juin 2011 et le 15 mars 2012.

La nomenclature est conforme à la « Base de données nomenclaturale de la flore de France » version 4.02 (BOCK, 2005).

Famille	Nom latin	Nom français
Asteraceae	*Achillea ageratum L.*	Achillée à feuilles d'agératum
Poaceae	*Aegilops ovata L.*	Égilope à inflorescence ovale
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L.*	Aigremoine eupatoire
Poaceae	*Agrostis stolonifera L.*	Agrostide blanche
Poaceae	*Aira cupaniana Guss.*	Canche de Cupani
Lamiaceae	*Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.*	Bugle petit-pin
Lamiaceae	*Ajuga iva (L.) Schreb.*	Bugle ivette
Alismataceae	*Alisma lanceolatum With.*	Alisma lancéolée
Boraginaceae	*Alkanna matthioli Tausch*	Orcanette des teinturiers
Alliaceae	*Allium porrum L.*	Poireau
Alliaceae	*Allium porrum L. subsp. polyanthum (Schult. &*	Ail à fleurs nombreuses
Alliaceae	*Allium sphaerocephalon L.*	Ail à tête ronde
Malvaceae	*Althaea officinalis L.*	Guimauve
Orchidaceae	*Anacamptis coriophora (L.) Bateman, Pridgeon*	Orchis à odeur de vanille
Orchidaceae	*Anacamptis laxiflora (Lam.) Bateman,*	Orchis à fleurs lâches
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.*	Orchis pyramidal
Primulaceae	*Anagallis arvensis L.*	Mouron des champs
Primulaceae	*Anagallis arvensis L. subsp. arvensis*	Mouron des champs
Primulaceae	*Anagallis foemina Mill.*	Mouron bleu
Boraginaceae	*Anchusa arvensis (L.) M. Bieb.*	Buglosse des champs
Asteraceae	*Andryala integrifolia L.*	Andryale à feuilles entières
Asteraceae	*Anthemis arvensis L.*	Anthémis des champs
Caryophyllaceae	*Arenaria serpyllifolia L.*	Sabline à feuilles de serpolet

Famille	Nom latin	Nom français
Aristolochiaceae	*Aristolochia clematitis L.*	Aristoloche clématite
Aristolochiaceae	*Aristolochia rotunda L.*	Aristoloche à feuilles rondes
Asteraceae	*Artemisia campestris L.*	Armoise des champs
Asteraceae	*Artemisia campestris L. subsp. glutinosa (J.*	Armoise poisseuse
Chenopodiaceae	*Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.*	Salicorne glauque
Araceae	*Arum italicum Mill.*	Arum d'Italie
Poaceae	*Arundo donax L.*	Canne de Provence
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius L.*	Asperge à feuilles aiguës
Asparagaceae	*Asparagus officinalis L.*	Asperge
Asphodelaceae	*Asphodelus ayardii Jahand. & Maire*	Asphodèle
Primulaceae	*Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby*	Astéroline en étoile
Chenopodiaceae	*Atriplex halimus L.*	Arroche marine
Poaceae	*Avellinia michelii (Savi) Parl.*	Avellinie
Poaceae	*Avena barbata Pott ex Link*	Avoine barbue
Poaceae	*Avena sterilis L.*	Avoine sauvage
Asteraceae	*Baccharis halimifolia L.*	Baccharis à feuilles d'arroche
Scrophulariaceae	*Bartsia trixago L.*	Bartsie
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.*	Psoralée à odeur de bitume
Gentianaceae	*Blackstonia acuminata (W.D.J. Koch & Ziz)*	Blackstonie acuminée
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds.*	Blackstonie perfoliée
Boraginaceae	*Borago officinalis L.*	Bourrache
Poaceae	*Brachypodium distachyon (L.) P. Beauv.*	Brachypode à deux épis
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. &*	Brachypode de Phénicie
Poaceae	*Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.*	Brachypode rameux
Poaceae	*Bromus diandrus Roth*	Brome à deux étamines
Poaceae	*Bromus hordeaceus L.*	Brome fausse orge
Poaceae	*Bromus lanceolatus Roth*	Brome à grands épillets
Poaceae	*Bromus madritensis L.*	Brome de Madrid
Poaceae	*Bromus rubens L.*	Brome rouge
Poaceae	*Bromus sterilis L.*	Brome stérile
Apiaceae	*Bupleurum rotundifolium L.*	Buplèvre à feuilles rondes
Apiaceae	*Bupleurum semicompositum L.*	Buplèvre glauque
Poaceae	*Calamagrostis epigejos (L.) Roth*	Calamagrostide commune
Lamiaceae	*Calamintha nepeta (L.) Savi*	Calament faux népéta
Convolvulaceae	*Calystegia sepium (L.) R. Br.*	Grand Liseron
Campanulaceae	*Campanula erinus L.*	Campanule à petites fleurs
Campanulaceae	*Campanula rapunculus L.*	Campanule raiponce
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L.*	Chardon à capitules denses
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus Curtis*	Chardon à capitules grêles
Cyperaceae	*Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex*	Laiche couleur de renard
Cyperaceae	*Carex distans L.*	Laiche à épis distants
Cyperaceae	*Carex divisa Huds. subsp. chaetophylla*	Laiche à feuilles filiformes
Cyperaceae	*Carex flacca Schreb.*	Laiche flasque
Cyperaceae	*Carex hispida Willd.*	Laiche hérissée
Cyperaceae	*Carex pseudocyperus L.*	Laiche faux souchet
Asteraceae	*Carlina corymbosa L.*	Carline en corymbe
Asteraceae	*Carlina vulgaris L.*	Carline commune
Asteraceae	*Carthamus lanatus L.*	Carthame laineux
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb.*	Pâturin-duret
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb. subsp.*	Pâturin-duret intermédiaire
Apiaceae	*Caucalis platycarpos L. [1753]*	Caucalis à feuilles de carotte

Famille	Nom latin	Nom français
Asteraceae	*Centaurea aspera L.*	Centaurée rude
Asteraceae	*Centaurea calcitrapa L.*	Centaurée chausse-trape
Asteraceae	*Centaurea solstitialis L.*	Centaurée du solstice
Gentianaceae	*Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link)*	
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae (L.) Dufr.*	Centranthe chausse-trape
Valerianaceae	*Centranthus ruber (L.) DC.*	Centranthe rouge
Dipsacaceae	*Cephalaria leucantha (L.) Schrad. ex Roem. &*	Céphalaire à fleurs blanches
Caryophyllaceae	*Cerastium pumilum Curtis*	Céraiste nain
Asteraceae	*Chondrilla juncea L.*	Chondrille à tiges de jonc
Asteraceae	*Cichorium intybus L.*	Chicorée amère
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop.*	Cirse des champs
Asteraceae	*Cirsium monspessulanum (L.) Hill*	Cirse de Montpellier
Cistaceae	*Cistus monspeliensis L.*	Ciste de Montpellier
Cistaceae	*Cistus salviifolius L.*	Ciste à feuilles de sauge
Cyperaceae	*Cladium mariscus (L.) Pohl*	Marisque
Ranunculaceae	*Consolida regalis Gray*	Dauphinelle consoude
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L.*	Liseron des champs
Convolvulaceae	*Convolvulus cantabrica L.*	Liseron de Biscaye
Convolvulaceae	*Convolvulus lineatus L.*	Liseron à rayures parallèles
Primulaceae	*Coris monspeliensis L.*	Coris de Montpellier
Cornaceae	*Cornus sanguinea L.*	Cornouiller sanguin
Poaceae	*Cortaderia selloana (Schult. & Schult. f.) Asch.*	Herbe de la pampa
Rosaceae	*Crataegus monogyna Jacq.*	Aubépine à un style
Asteraceae	*Crepis pulchra L.*	Crépide élégante
Asteraceae	*Crepis vesicaria L. subsp. taraxacifolia (Thuill.)*	Crépide à feuilles de pissenlit
Asclepiadaceae	*Cynanchum acutum L.*	Scammonée aiguë
Poaceae	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*	Chiendent pied-de-poule
Boraginaceae	*Cynoglossum creticum Mill.*	Cynoglosse de Crète
Poaceae	*Cynosurus echinatus L.*	Crételle épineuse
Cyperaceae	*Cyperus longus L.*	Souchet allongé
Poaceae	*Dactylis glomerata L.*	Dactyle
Poaceae	*Dactylis glomerata L. subsp. hispanica (Roth)*	Dactyle d'Espagne
Apiaceae	*Daucus carota L.*	Carotte
Poaceae	*Deschampsia media (Gouan) Roem. & Schult.*	Canche intermédiaire
Brassicaceae	*Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.*	Diplotaxis à feuilles étroites
Dipsacaceae	*Dipsacus fullonum L.*	Cabaret-des-oiseaux
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter*	Inule visqueuse
Fabaceae	*Dorycnium herbaceum Vill.*	Dorycnie herbacée
Fabaceae	*Dorycnium hirsutum (L.) Ser.*	Bonjeanie hirsute
Boraginaceae	*Echium asperrimum Lam.*	Vipérine des Pyrénées
Boraginaceae	*Echium vulgare L.*	Vipérine commune
Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia L.*	Chalef
Poaceae	*Elytrigia intermedia (Host) Nevski*	Chiendent intermédiaire
Ephedraceae	*Ephedra distachya L.*	Uvette
Onagraceae	*Epilobium hirsutum L.*	Épilobe à grandes fleurs
Equisetaceae	*Equisetum ramosissimum Desf.*	Prêle ramifiée
Poaceae	*Erianthus ravennae (L.) P. Beauv.*	Canne d'Italie
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér.*	Bec-de-grue à feuilles de ciguë
Geraniaceae	*Erodium malacoides (L.) L'Hér.*	Bec-de-grue à feuilles de
Apiaceae	*Eryngium campestre L.*	Panicaut champêtre
Asteraceae	*Eupatorium cannabinum L.*	Eupatoire à feuilles de chanvre

Famille	Nom latin	Nom français
Euphorbiaceae	*Euphorbia characias L.*	Euphorbe characias
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua L.*	Euphorbe exiguë
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L.*	Euphorbe réveille-matin
Euphorbiaceae	*Euphorbia hirsuta L.*	Euphorbe hirsute
Euphorbiaceae	*Euphorbia maculata L.*	Euphorbe à feuilles tachées
Euphorbiaceae	*Euphorbia paralias L.*	Euphorbe des dunes
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L.*	Euphorbe des jardiniers
Euphorbiaceae	*Euphorbia segetalis L.*	Euphorbe des moissons
Euphorbiaceae	*Euphorbia serrata L.*	Euphorbe à feuilles dentées en
Asteraceae	*Evax pygmaea (L.) Brot.*	Cotonnière naine
Poaceae	*Festuca pratensis Huds.*	Fétuque des prés
Asteraceae	*Filago pyramidata L.*	Cotonnière à feuilles spatulées
Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill.*	Fenouil
Frankeniaceae	*Frankenia pulverulenta L.*	Frankénie annuelle
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia Vahl*	Frêne à feuilles étroites
Cistaceae	*Fumana ericoides (Cav.) Gand.*	Fumana fausse bruyère
Cistaceae	*Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb*	Fumana à feuilles de thym
Asteraceae	*Galactites elegans (All.) Soldano*	Chardon laiteux
Rubiaceae	*Galium aparine L.*	Gaillet accrochant
Rubiaceae	*Galium mollugo L. subsp. mollugo*	Caille-lait blanc
Rubiaceae	*Galium parisiense L.*	Gaillet d'Angleterre
Rubiaceae	*Galium verum L.*	Caille-lait jaune
Geraniaceae	*Geranium dissectum L.*	Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium robertianum L. subsp. purpureum*	Géranium pourpre
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium L.*	Géranium à feuilles rondes
Papaveraceae	*Glaucium flavum Crantz*	Glaucienne jaune
Araliaceae	*Hedera helix L.*	Lierre
Asteraceae	*Helichrysum stoechas (L.) Moench*	Immortelle
Boraginaceae	*Heliotropium curassavicum L.*	Héliotrope de Curaçao
Boraginaceae	*Heliotropium europaeum L.*	Héliotrope commun
Illecebraceae	*Herniaria cinerea DC.*	Herniaire cendrée
Illecebraceae	*Herniaria hirsuta L.*	Herniaire hirsute
Asteraceae	*Hieracium pilosella L.*	Piloselle
Orchidaceae	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.*	Orchis à odeur de bouc
Orchidaceae	*Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.*	Orchis à longues bractées
Fabaceae	*Hippocrepis ciliata Willd.*	Fer-à-cheval cilié
Brassicaceae	*Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.*	Faux Rapistre blanchâtre
Poaceae	*Holcus lanatus L.*	Houlque laineuse
Poaceae	*Hordeum marinum Huds. subsp. marinum*	Orge marine
Poaceae	*Hordeum murinum L.*	Orge des rats
Cannabaceae	*Humulus lupulus L.*	Houblon
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L.*	Millepertuis commun
Asteraceae	*Hypochaeris glabra L.*	Porcelle des sables
Asteraceae	*Hypochaeris radicata L.*	Porcelle enracinée
Asteraceae	*Inula crithmoides L.*	Inule fausse criste
Iridaceae	*Iris pseudacorus L.*	Iris des marais
Iridaceae	*Iris spuria L. subsp. maritima (Lam.) P. Fourn.*	Iris maritime
Juncaceae	*Juncus acutus L.*	Jonc à tépales pointus
Juncaceae	*Juncus bufonius L.*	Jonc des crapauds
Juncaceae	*Juncus inflexus L.*	Jonc arqué
Juncaceae	*Juncus maritimus Lam.*	Jonc maritime

Famille	Nom latin	Nom français
Juncaceae	*Juncus subnodulosus Schrank*	Jonc noueux
Juncaceae	*Juncus subulatus Forssk.*	Jonc
Dipsacaceae	*Knautia arvensis (L.) Coult.*	Knautie des champs
Asteraceae	*Lactuca serriola L.*	Laitue sauvage
Poaceae	*Lagurus ovatus L.*	Queue-de-lièvre
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule L.*	Lamier à feuilles embrassantes
Fabaceae	*Lathyrus aphaca L.*	Gesse aphaca
Fabaceae	*Lathyrus cicera L.*	Gesse chiche
Fabaceae	*Lathyrus hirsutus L.*	Gesse à gousses velues
Fabaceae	*Lathyrus sphaericus Retz.*	Gesse à graines rondes
Brassicaceae	*Lepidium draba L.*	Cardaire drave
Plumbaginaceae	*Limonium cuspidatum (Billot) Erben*	Limonium de Provence
Plumbaginaceae	*Limonium duriusculum (Girard) Fourr.*	Limonium dur
Plumbaginaceae	*Limonium echioides (L.) Mill.*	Limonium annuel
Plumbaginaceae	*Limonium virgatum (Willd.) Fourr.*	Limonium en baguette
Scrophulariaceae	*Linaria simplex (Willd.) DC.*	Linaire simple
Linaceae	*Linum bienne Mill.*	Lin à feuilles étroites
Linaceae	*Linum maritimum L.*	Lin maritime
Linaceae	*Linum strictum L.*	Lin droit
Linaceae	*Linum strictum L. subsp. strictum*	Lin droit
Linaceae	*Linum trigynum L.*	Lin à trois styles
Boraginaceae	*Lithospermum officinale L.*	Grémil officinal
Brassicaceae	*Lobularia maritima (L.) Desv.*	Alysson maritime
Asteraceae	*Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.*	Cotonnière de France
Poaceae	*Lolium rigidum Gaudin*	Ivraie à épis serrés
Fabaceae	*Lotus delortii Timb.-Lagr. ex F.W. Schultz*	Lotier de Delort
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris L.*	Grande Lysimaque
Lythraceae	*Lythrum hyssopifolia L.*	Lythrum à feuilles d'hysope
Lythraceae	*Lythrum salicaria L.*	Herbe aux coliques
Malvaceae	*Malva sylvestris L.*	Grande Mauve
Lamiaceae	*Marrubium vulgare L.*	Marrube blanc
Fabaceae	*Medicago coronata (L.) Bartal.*	Luzerne à gousses en
Fabaceae	*Medicago lupulina L.*	Luzerne lupuline
Fabaceae	*Medicago minima (L.) L.*	Luzerne naine
Fabaceae	*Medicago polymorpha L.*	Luzerne à fruits nombreux
Fabaceae	*Medicago rigidula (L.) All.*	Luzerne de Gérard
Fabaceae	*Medicago sativa L.*	Luzerne cultivée
Poaceae	*Melica ciliata L.*	Mélique ciliée
Fabaceae	*Melilotus indicus (L.) All.*	Mélilot à petites fleurs
Fabaceae	*Melilotus officinalis (L.) Lam.*	Mélilot jaune
Fabaceae	*Melilotus sulcatus Desf.*	Mélilot à fruits sillonés
Caryophyllaceae	*Minuartia hybrida (Vill.) Schischk.*	Minuartie intermédiaire
Caryophyllaceae	*Minuartia mediterranea (Ledeb. ex Link) K.*	Minuartie de la Méditerranée
Poaceae	*Monerma cylindrica (Willd.) Coss. & Durieu*	Lepture cylindrique
Hyacinthaceae	*Muscari comosum (L.) Mill.*	Muscari à toupet
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima Rochel*	Myosotis hérissé
Boraginaceae	*Neatostema apulum (L.) I.M. Johnst.*	Grémil des Pouilles
Fabaceae	*Onobrychis caput-galli (L.) Lam.*	Sainfoin tête-de-coq
Fabaceae	*Ononis natrix L.*	Bugrane fétide
Fabaceae	*Ononis reclinata L.*	Bugrane à fleurs pendantes
Fabaceae	*Ononis spinosa L.*	Bugrane épineuse

Famille	Nom latin	Nom français
Orchidaceae	*Ophrys apifera Huds.*	Ophrys abeille
Orchidaceae	*Ophrys lupercalis Devillers & Devillers-Tersch.*	Ophrys brun
Orobanchaceae	*Orobanche artemisii-campestris Vaucher ex*	Orobanche de l'armoise des
Orobanchaceae	*Orobanche picridis F.W. Schultz*	Orobanche de la picride
Oxalidaceae	*Oxalis rosea Jacq.*	Oxalide rosée
Asteraceae	*Pallenis spinosa (L.) Cass.*	Astérolide épineux
Papaveraceae	*Papaver dubium L.*	Coquelicot douteux
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L.*	Coquelicot
Poaceae	*Parapholis filiformis (Roth) C.E. Hubb.*	Lepture filiforme
Poaceae	*Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.*	Lepture courbé
Caryophyllaceae	*Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood*	Oeillet prolifère
Poaceae	*Phalaris arundinacea L.*	Alpiste faux roseau
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia L.*	Alavert
Poaceae	*Phleum pratense L.*	Fléole des prés
Poaceae	*Phragmites australis (Cav.) Steud.*	Roseau
Asteraceae	*Picris hieracioides L.*	Picride fausse épervière
Pinaceae	*Pinus pinaster Aiton*	Pin de Corte
Poaceae	*Piptatherum miliaceum (L.) Coss.*	Faux Millet
Plantaginaceae	*Plantago afra L.*	Plantain pucier
Plantaginaceae	*Plantago bellardii All.*	Plantain de Bellardi
Plantaginaceae	*Plantago coronopus L.*	Plantain corne-de-cerf
Plantaginaceae	*Plantago lagopus L.*	Pied-de-lièvre
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L.*	Plantain étroit
Plantaginaceae	*Plantago maritima L.*	Plantain maritime
Plantaginaceae	*Plantago scabra Moench*	Plantain des sables
Plantaginaceae	*Plantago sempervirens Crantz*	Plantain sempervirent
Polygonaceae	*Polygonum aviculare L.*	Renouée des oiseaux
Poaceae	*Polypogon monspeliensis (L.) Desf.*	Polypogon de Montpellier
Salicaceae	*Populus alba L.*	Peuplier blanc
Salicaceae	*Populus nigra L.*	Peuplier noir
Rosaceae	*Potentilla reptans L.*	Potentille rampante
Asteraceae	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.*	Pulicaire dysentérique
Fagaceae	*Quercus ilex L.*	Chêne vert
Asteraceae	*Reichardia picroides (L.) Roth*	Cousteline
Resedaceae	*Reseda phyteuma L.*	Réséda raiponce
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L.*	Acacia
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis L.*	Romarin
Poaceae	*Rostraria cristata (L.) Tzvelev*	Koelérie à crête
Rubiaceae	*Rubia peregrina L.*	Garance sauvage
Rubiaceae	*Rubia tinctorum L.*	Garance des teinturiers
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott*	Ronce à feuilles d'orme
Polygonaceae	*Rumex conglomeratus Murray*	Oseille agglomérée
Polygonaceae	*Rumex crispus L.*	Oseille crépue
Polygonaceae	*Rumex pulcher L.*	Oseille gracieuse
Rutaceae	*Ruta montana (L.) L.*	Rue des montagnes
Caryophyllaceae	*Sagina apetala Ard.*	Sagine apétale
Caryophyllaceae	*Sagina maritima G. Don*	Sagine maritime
Salicaceae	*Salix alba L.*	Osier blanc
Salicaceae	*Salix atrocinerea Brot.*	Saule à feuilles d'olivier
Salicaceae	*Salix cinerea L.*	Saule cendré
Lamiaceae	*Salvia verbenaca L.*	Sauge à feuilles de verveine

Famille	Nom latin	Nom français
Caprifoliaceae	*Sambucus ebulus L.*	Hièble
Primulaceae	*Samolus valerandi L.*	Mouron d'eau
Rosaceae	*Sanguisorba minor Scop.*	Petite Pimprenelle
Chenopodiaceae	*Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott*	Salicorne en buisson
Cyperaceae	*Schoenoplectus lacustris (L.) Palla*	Jonc-des-chaisiers
Cyperaceae	*Schoenoplectus pungens (Vahl) Palla*	Scirpe piquant
Cyperaceae	*Schoenus nigricans L.*	Choin noirâtre
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus (L.) Soják*	Scirpe-jonc
Cyperaceae	*Scirpoides romanus (L.) Soják*	Scirpe de Rome
Fabaceae	*Scorpiurus muricatus L. subsp. subvillosus (L.)*	Chenillette poilue
Asteraceae	*Senecio cineraria DC.*	Cinéraire maritime
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC.*	Séneçon de Mazamet
Orchidaceae	*Serapias lingua L.*	Sérapias à languette
Orchidaceae	*Serapias parviflora Parl.*	Sérapias à petites fleurs
Orchidaceae	*Serapias vomeracea (Burm. f.) Briq.*	Sérapias à labelle allongé
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L.*	Rubéole
Caryophyllaceae	*Silene conica L.*	Silène conique
Caryophyllaceae	*Silene italica (L.) Pers.*	Silène d'Italie
Caryophyllaceae	*Silene nocturna L.*	Silène nocturne
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris (Moench) Garcke*	Silène commun
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn.*	Chardon-Marie
Dipsacaceae	*Sixalix atropurpurea (L.) Greuter & Burdet*	Scabieuse des jardins
Solanaceae	*Solanum dulcamara L.*	Douce-amère
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L.*	Laiteron maraîcher
Asteraceae	*Sonchus tenerrimus L.*	Laiteron délicat
Fabaceae	*Spartium junceum L.*	Spartier
Caryophyllaceae	*Spergularia bocconi (Scheele) Graebn.*	Spergulaire de Boccone
Poaceae	*Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb.*	Sphénope
Chenopodiaceae	*Suaeda maritima (L.) Dumort.*	Suéda maritime
Chenopodiaceae	*Suaeda vera Forssk. ex J.F. Gmel.*	Soude ligneuse
Tamaricaceae	*Tamarix gallica L.*	Tamaris commun
Lamiaceae	*Teucrium chamaedrys L.*	Germandrée petit-chêne
Ranunculaceae	*Thalictrum flavum L.*	Pigamon des rives
Lamiaceae	*Thymus vulgaris L.*	Farigoule
Apiaceae	*Tordylium maximum L.*	Grand Tordyle
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link*	Torilis des champs
Apiaceae	*Torilis nodosa (L.) Gaertn.*	Torilis noueux
Asteraceae	*Tragopogon porrifolius L. subsp. australis*	Salsifis du Midi
Fabaceae	*Trifolium angustifolium L.*	Trèfle à feuilles étroites
Fabaceae	*Trifolium arvense L.*	Trèfle des champs
Fabaceae	*Trifolium campestre Schreb.*	Trèfle des champs
Fabaceae	*Trifolium lappaceum L.*	Trèfle fausse bardane
Fabaceae	*Trifolium maritimum Huds.*	Trèfle écailleux
Fabaceae	*Trifolium scabrum L.*	Trèfle scabre
Fabaceae	*Trifolium stellatum L.*	Trèfle étoilé
Fabaceae	*Trifolium tomentosum L.*	Trèfle cotonneux
Fabaceae	*Trigonella monspeliaca L.*	Luzerne de Montpellier
Typhaceae	*Typha latifolia L.*	Massette à larges feuilles
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill.*	Orme champêtre
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.*	Urosperme de Daléchamps
Asteraceae	*Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.*	Urosperme fausse picride

Famille	Nom latin	Nom français
Rubiaceae	*Valantia muralis L.*	Vaillantie des murs
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum L.*	Molène sinuée
Verbenaceae	*Verbena officinalis L.*	Verveine officinale
Scrophulariaceae	*Veronica arvensis L.*	Véronique des champs
Scrophulariaceae	*Veronica persica Poir.*	Véronique commune
Fabaceae	*Vicia disperma DC.*	Vesce à deux graines
Fabaceae	*Vicia hirsuta (L.) Gray*	Vesce hérissée
Fabaceae	*Vicia hybrida L.*	Vesce bâtarde
Fabaceae	*Vicia sativa L. subsp. nigra (L.) Ehrh.*	Vesce à feuilles étroites
Fabaceae	*Vicia tetrasperma (L.) Schreb.*	Cicérole
Fabaceae	*Vicia villosa Roth*	Vesce de Russie
Poaceae	*Vulpia ciliata Dumort.*	Vulpie ciliée

- **Zone d'étude GPMM :**

Relevés effectués par Émeline OULES et Hugo FONTES (C.B.E.) les 11/04/2012, 19/04/2012, 11/05/2012, 29/05/2012 et 06/07/2012.

Zone de dragage :

Légende du tableau :

***Degré de rareté en France méditerranéenne** (rareté jugée à l'aune des exigences écologiques des espèces et de leur répartition connue en France) : C : commun, AC : assez commun, TC : très commun, AR : assez rare, R : rare, TR : très rare, PI : individus plantés, Nat : naturalisé

****Statut** : statut juridique de protection national (PN), régional (PN), appartenance au livre rouge de la flore menacée de France, liste rouge UICN, espèce déterminante ou remarquable de ZNIEFF en PACA.

Nom scientifique (Taxref v4)	Nom vernaculaire	Code rareté*	Statut**
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin	C	
Ajuga iva (L.) Schreb., 1773	Ivette musquée	C	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome fausse Orge	TC	
Bromus rubens L., 1755	Brome rouge	C	
Cakile maritima Scop., 1772	Roquette de mer, Caquillier maritime	C	
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Pâturin-duret	TC	
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Centranthe chausse-trape	TC	
Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891	Calament Népéta	TC	
Convolvulus lineatus L., 1759	Liseron rayé	AR	**PR,** Remarquable ZNIEFF
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	Nat	
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crepide de nimes, Herbe rousse	TC	
Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crète	TC	
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	TC	
Dorycnium pentaphyllum Scop., 1772	Dorycnie à cinq feuilles, Badasse	TC	
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	TC	
Erodium ciconium (L.) L'HÃ©r., 1789	Bec-de-cigogne	C	
Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe exiguë	TC	
Euphorbia segetalis L., 1753	Euphorbe des moissons	TC	
Filago pygmaea L., 1753	Cotonnière pygmée	AR	
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière spatulée	C	
Frankenia pulverulenta L., 1753	Frankénie annuelle	AC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet Gratteron	TC	Déterminante ZNIEFF
Galium murale (L.) All., 1785	Gaillet des murs	AC	
Geranium pusillum L., 1759	Géranium mou	TC	
Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucienne jaune	C	
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Obione faux Pourpier	C	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes	TC	
Juncus maritimus Lam., 1794	Jonc maritime	C	

DOSSIER MINUTE

Nom scientifique (Taxref v4)	Nom vernaculaire	Code rareté*	Statut**
Lactuca perennis L., 1753	Laitue vivace	TC	
Lagurus ovatus L., 1753	Queue de Lièvre	C	
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	TC	
Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort., 1829	Statice à feuilles de pâquerette	AR	
Limonium cuspidatum (Delort) Erben, 1978	Statice de Provence	TR	**PN**, en Danger, Déterminante ZNIEFF
Limonium duriusculum (Girard) Fourr., 1869	Statice dur	R	Déterminante ZNIEFF
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Statice fausse Vipérine	AC	
Limonium girardianum (Guss.) Fourr., 1869	Statice de Girard	AR	**PN**, Déterminante ZNIEFF
Linaria arvensis (L.) Desf., 1799	Linaire des champs	AC	
Lotus herbaceus subsp. gracilis (Jor.) Jauzein, 2010	Dorycnie herbacée	AC	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron des champs	TC	
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	TC	
Melica ciliata L., 1753	Mélique ciliée	TC	
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk. subsp. hybrida	Alsine hybride	AC	
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis hérissé	C	
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Grémil d'Apulie	C	
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Lepture courbé	C	
Phragmites australis (Cav.) Steud., 1840	Roseau, Phragmite	TC	
Piptatherum miliaceum (L.) Coss., 1851	Faux Millet	TC	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	TC	
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc	TC	
Populus nigra L., 1753	Peuplier noir, Liard	TC	
Rubus L., 1753	Ronce	TC	
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott, 1978	Salicorne en buisson	C	
Sarcocornia perennis (Mill.) A.J.Scott, 1978	Salicorne vivace	AC	
Scirpoides holoschoenus subsp. romanus (L.) auct.	Scirpe-Jonc romain	AR	
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Nat	
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	TC	
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Soude vraie	C	
Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	TC	
Valantia muralis L., 1753	Vaillantie des murs	TC	
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	TC	
Vicia tetrasperma (L.) Schreb., 1771	Vesce à quatre graines	R	

DOSSIER MINUTE

Zone de dépôt :

Légende du tableau :

***Degré de rareté en France méditerranéenne** (rareté jugée à l'aune des exigences écologiques des espèces et de leur répartition connue en France) : C : commun, AC : assez commun, TC: très commune, AR : assez rare, R : rare, TR : très rare, PI : individus plantés, Nat : naturalisés

****Statut** : statut juridique de protection national (PN), régional (PN), appartenance au livre rouge de la flore menacée de France, liste rouge UICN, espèce déterminante ou remarquable de ZNIEFF en PACA.

Nom scientifique (taxref v4.0)	Nom commun	Code rareté*	Statut**
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune, Bugle petit-pin	C	-
Ajuga iva (L.) Schreb., 1773	Ivette musquée	C	-
Althaea hirsuta L., 1753	Guimauve hérissée	C	-
Ammophila arenaria (L.) Link, 1827	Oyat	C	-
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières	TC	-
Anthemis maritima L., 1753	Anthémis maritime	AC	-
Arenaria serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia	Sabline à feuilles de Serpolet	C	-
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch, 1853	Salicorne glauque	AC	-
Arum italicum Mill., 1768	Arum d'Italie	TC	-
Arundo donax L., 1753	Canne de Provence	Nat	-
Asparagus officinalis L., 1753	Asperge officinale	Nat	-
Asphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925	Asphodèle de Ayard	AR	Déterminante ZNIEFF
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	TC	-
Baccharis halimifolia L., 1753	Séneçon à feuilles de Pourpier	Nat	-
Beta vulgaris subsp. maritima (L.) Arcang., 1882	Betterave maritime	TC	-
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode à deux épis	C	-
Bromus erectus Huds., 1762	Brome dressé	TC	-
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome fausse Orge	TC	-
Bromus madritensis L., 1755	Brome de Madrid	TC	-
Bromus rubens L., 1755	Brome rouge	C	-
Bromus sterilis L., 1753	Brome stérile	C	-
Cakile maritima Scop., 1772	Roquette de mer, Caquillier maritime	C	-
Campanula erinus L., 1753	Campanule Erinus	C	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hirsute	TC	-
Carduus pycnocephalus L., 1763	Chardon à tête dense	TC	-
Carex extensa Gooden., 1794	Laîche étirée	AR	-
Carlina corymbosa L., 1753	Carline en corymbe	TC	-
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide, Pâturin-duret	TC	-

Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Centranthe chausse-trape	TC	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste vulgaire	AC	-
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Céraiste nain	TC	-
Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891	Calament Népéta	TC	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	TC	-
Convolvulus lineatus L., 1759	Liseron rayé	AR	**PR**, Remarquable ZNIEFF
Coris monspeliensis L., 1753	Coris de Montpellier	TC	-
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	Nat	-
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	TC	-
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crepide de nimes, Herbe rousse	TC	-
Crithmum maritimum L., 1753	Criste marime	AC	-
Cynoglossum creticum Mill., 1768	Cynoglosse de Crète	TC	-
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	TC	-
Dorycnium pentaphyllum Scop., 1772	Dorycnie à cinq feuilles, Badasse	TC	-
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	TC	-
Elaeagnus angustifolia L., 1753	Olivier de Bohême	Nat	-
Erianthus ravennae (L.) P.Beauv., 1812	Canne de Ravenne	AR	-
Erodium ciconium (L.) L'HÃ©r., 1789	Bec-de-cigogne	C	-
Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe exiguë	TC	-
Euphorbia paralias L., 1753	Euphorbe des sables	C	-
Ficus carica L., 1753	Figuier	TC	-
Filago pygmaea L., 1753	Cotonnière naine	R	-
Filago pyramidata L., 1753	Cotonnière spatulée	C	-
Frankenia pulverulenta L., 1753	Frankénie annuelle	AC	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet Gratteron	TC	-
Galium parisiense L. subsp. parisiense	Gaillet de Paris	TC	-
Geranium pusillum L., 1759	Géranium mou	TC	-
Geranium robertianum subsp. purpureum (Vill.) Nyman, 1878	Géranium pourpre	TC	-
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes	TC	-
Gladiolus italicus Mill., 1768	Glaïeul des moissons	TC	-
Glaucium flavum Crantz, 1763	Glaucienne jaune	C	-
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes	TC	-
Heliotropium curassavicum L., 1753	Héliotrope de Curaçao	Nat	-
Herniaria hirsuta L., 1753	Herniaire hérissée	C	-
Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis à longues Bractées, Orchis géant	TC	-
Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. ex Schinz & Thell., 1921	Hyménolobe couché, Hutchinsie couchée	AR	Déterminante ZNIEFF
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertius perforé, Herbe de la Saint Jean	TC	-
Hypochaeris glabra L., 1753	Porcelle glabre	C	-
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle radicante	TC	-
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës	AC	-
Juncus compressus Jacq., 1762	Jonc à tiges comprimées	AR	-
Juncus inflexus L., 1753	Jonc aiguë	AC	-
Juncus maritimus Lam., 1794	Jonc maritime	C	-

Lagurus ovatus L., 1753	Queue de Lièvre	C	-
Lamium amplexicaule L., 1753	Lamier amplexicaule	TC	-
Lathyrus cicera L., 1753	Gesse chiche	TC	-
Limbarda crithmoides (L.) Dumort., 1829	Inule faux crithme	AC	-
Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort., 1829	Statice à feuilles de pâquerette	AR	-
Limonium duriusculum (Girard) Fourr., 1869	Statice dur	R	En Danger, Déterminante ZNIEFF
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Statice fausse Vipérine	AC	-
Limonium girardianum (Guss.) Fourr., 1869	Statice de Girard	AR	**PN**, Déterminante ZNIEFF
Limonium narbonense Mill., 1768	Statice de Narbonne	C	-
Limonium virgatum (Willd.) Fourr., 1869	Statice raide	C	-
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	Linaire simple	C	-
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé	Nat	-
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Alysson maritime	C	-
Lycopsis arvensis L., 1753	Buglosse des champs	C	-
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron des champs	TC	-
Lysimachia arvensis subsp. caerulea (Hartm.) B.Bock	Mouron bleu	TC	-
Marrubium vulgare L., 1753	Marrube commun	C	-
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	C	-
Medicago marina L., 1753	Minette marine	AC	-
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine	TC	-
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Trigonelle de Montpellier	C	-
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal	C	-
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	TC	-
Myosotis arvensis Hill, 1764	Myosotis des champs	C	-
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis hérissé	C	-
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Grémil d'Apulie	C	-
Oenothera biennis L., 1753	Gina, Onagre bisannuelle	Nat	-
Pancratium maritimum L., 1753	Lys maritime	AC	**PR**, Déterminante ZNIEFF
Parietaria judaica L., 1756	Pariétaire des murs	TC	-
Phragmites australis (Cav.) Steud., 1840	Roseau, Phragmite	TC	-
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse Epervière	TC	-
Pinus halepensis Mill., 1768	Pin d'Alep	TC	-
Plantago afra L., 1762	Plantain pucier	TC	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	TC	-
Poa bulbosa L., 1753	Pâturin bulbeux	TC	-
Poa trivialis L., 1753	Pâturin vulgaire	TC	-
Polypogon maritimus Willd., 1801	Polypogon maritime	AC	-
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc	TC	-
Populus nigra L., 1753	Peuplier noir, Liard	TC	-
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Koélérie à crête	TC	-
Rubus L., 1753	Ronce	TC	-
Rubus ulmifolius Schott, 1818	Ronce à feuilles d'Orme	TC	-

Salicornia cf.europaea	Salicornes annuelles d'Europe	C	-
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott, 1978	Salicorne en buisson	C	-
Scirpoides holoschoenus (L.) SojÃ¡k, 1972	Scirpe-jonc	TC	-
Scirpoides holoschoenus subsp. romanus (L.) auct.	Scirpe-Jonc romain	AR	-
Senecio inaequidens DC., 1838	Seneçon du Cap	Nat	-
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon vulgaire	TC	-
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque	AC	-
Sherardia arvensis L., 1753	Sherardie, Rubéole des champs	TC	-
Silene latifolia Poir. subsp. Latifolia	Compagnon blanc, Silène blanc	TC	-
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	TC	-
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	TC	-
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Crepis bulbeux	C	-
Spergularia marina (L.) Besser, 1821	Spergulaire marine	C	-
Spergularia media (L.) C.Presl, 1826	Spergulaire marginée	C	-
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Soude vraie	C	-
Tamarix gallica L., 1753	Tamaris de France	TC	-
Taraxacum campylodes G.E.Haglund, 1948	Pissenlit officinal	C	-
Tragopogon dubius Scop., 1772	Grand salsifis	AC	-
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	C	-
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	TC	-
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	TC	-
Trifolium stellatum L., 1753	Trèfle étoilé	TC	-
Verbascum sinuatum L., 1753	Molène sinuée	TC	-
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	TC	-
Vicia cracca L., 1753	Vesce de Cracovie, Jarosse, Vesce à épis	AC	-
Vicia lutea L., 1753	Vesce jaune	C	-
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	TC	-
Vicia tetrasperma (L.) Schreb., 1771	Vesce à quatres graines	R	-
Vicia villosa Roth, 1793	Vesce velue	C	-
Vulpia ciliata Dumort., 1824	Vulpie ciliée	TC	-

Annexe 3. Relevés entomologiques

- **Zone d'étude terminal et canalisation synergétique :**

Relevé effectué par Etienne IORIO le 04 mai 2011, le 10 juin 2011 et le 23 juin 2011.

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Agelenidae	*Tegenaria sp.*
	Araneidae	*Larinioides gr. cornutus*
		Larinioides sclopetarius
		Neoscona adianta
	Clubionidae	*Clubiona sp.*
	Gnaphosidae	*Aphantaulax trifasciata*
		Nomisia exornata
		Zelotes sp.
	Linyphiidae	*Neriene clathrata*
		Neriene furtiva
	Lycosidae	*Alopecosa accentuata*
		Alopecosa albofasciata
		Arctosa perita
		Arctosa sp.
		Trochosa hispanica
	Oxyopidae	*Oxyopes heterophthalmus*
		Oxyopes lineatus
		Oxyopes nigripalpis
		Oxyopes ramosus
	Philodromidae	*Philodromus sp.*
		Thanatus vulgaris
	Pisauridae	*Pisaura mirabilis*
	Salticidae	*Menemerus semilimbatus*
		Pellenes arciger
		Philaeus chrysops
		Phlegra bresnieri
		Salticus scenicus
	Theridiidae	*Anelosimus vittatus*
	Thomisidae	*Runcinia grammica*
		Synaema globosum
		Thomisus onustus
	Titanoecidae	*Nurscia albomaculata*

Ordre	Famille	Espèce
	Uloboridae	*Uloborus walckenaerius*
Coleoptera	Carabidae	*Cicindela campestris*
		Cylindera paludosa
		Lophyra flexuosa
Dermaptera	Labiduridae	*Labidura riparia*
Diptera	Asilidae	*Asilidae sp.*
	Ceratopogonidae	*Ceratopogonidae sp.*
Geophilomorpha	Geophilidae	*Pachymerium ferrugineum*
Heteroptera	Pentatomidae	*Graphosoma italica*
Hymenoptera	Formicidae	*Crematogaster scutellaris*
		Messor sp.
Lepidoptera	Lycaenidae	*Aricia agestis*
		Polyommatus icarus
	Nymphalidae	*Iphiclides podalirius*
		Lasiommata megera
		Maniola jurtina
	Pieridae	*Gonepteryx rhamni*
		Pieris brassicae
		Pieris rapae
Neuroptera	Myrmeleontidae	*Creoleon lugdunensis*
Odonata	Aeshnidae	*Anax parthenope*
		Hemianax ephippiger
	Coenagrionidae	*Erythromma viridulum*
		Ishnura elegans
	Libellulidae	*Crocothemis erythraea*
		Libellula fulva
		Orthetrum cancellatum
		Sympetrum fonscolombii
Orthoptera	Acrididae	*Acrotylus insubricus*
		Anacridium aegyptium
		Calliptamus sp.
		Dociostaurus maroccanus
		Euchortippus sp.
		Oedaleus decorus
		Oedipoda caerulescens
		Platycleis albopunctata

- **Zone d'étude GRTgaz :**

Relevé effectué par Etienne IORIO les 27 et 28 avril 2011, 27 mai 2011, 8 et 21 juin 2011.

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Agelenidae	*Agelena sp.*
	Araneidae	*Agalenatea redii*
		Larinioides gr. cornutus
		Neoscona adianta
	Clubionidae	*Clubiona sp.*
	Gnaphosidae	*Aphantaulax trifasciata*
		Drassodes sp.
		Zelotes sp.
	Linyphiidae	*Neriene clathrata*
		Neriene furtiva
	Lycosidae	*Alopecosa accentuata*
		Alopecosa albofasciata
		Pardosa proxima
		Pirata piraticus
	Oxyopidae	*Oxyopes heterophthalmus*
		Oxyopes lineatus
		Oxyopes nigripalpis
	Philodromidae	*Philodromus margaritatus*
		Philodromus sp.
		Thanatus atratus
		Thanatus vulgaris
	Pisauridae	*Pisaura mirabilis*
	Salticidae	*Aelurillus v-insignatus*
		Heliophanus cupreus
		Icius subinermis
		Macaroeris nidicolens
		Menemerus semilimbatus
		Pellenes arciger
		Philaeus chrysops
		Phlegra bresnieri
		Salticus scenicus
	Tetragnathidae	*Tetragnatha extensa*
		Tetragnatha montana
	Thomisidae	*Misumena vatia*
		Runcinia grammica

Ordre	Famille	Espèce
		Synaema globosum
		Thomisus onustus
Coleoptera	Carabidae	*Lophyra flexuosa*
	Cetoniidae	*Oxythyrea funesta*
	Coccinellidae	*Coccinella septempunctata*
	Rutelidae	*Anisoplia cf. villosa*
Dermaptera	Labiduridae	*Labidura riparia*
Diptera	Asilidae	*Asilidae sp.*
Heteroptera	Pentatomidae	*Graphosoma italica*
Hymenoptera	Formicidae	*Crematogaster scutellaris*
Lepidoptera	Lycaenidae	*Aricia agestis*
		Polyommatus icarus
	Nymphalidae	*Brintesia circe*
		Coenonympha pamphilus
		Iphiclides podalirius
		Lasiommata megera
		Maniola jurtina
		Melanargia galathea
		Vanessa cardui
	Pieridae	*Aporia crataegi*
		Colias crocea
		Euchloe crameri
		Gonepteryx rhamni
		Pieris brassicae
		Pieris rapae
	Sphingidae	*Hyles euphorbiae*
Odonata	Aeshnidae	*Anax imperator*
	Calopterygidae	*Calopteryx splendens*
	Coenagrionidae	*Ishnura elegans*
	Libellulidae	*Crocothemis erythaea*
		Libellula fulva
		Orthetrum cancellatum
		Sympetrum fonscolombii
	Platycnemididae	*Platycnemis latipes*
Orthoptera	Acrididae	*Acrotylus insubricus*
		Anacridium aegyptium
		Euchortippus sp.

Ordre	Famille	Espèce
		Oedipoda caerulescens
	Tettigoniidae	*Tettigonia viridissima*
Scutigeromorpha	Scutigeridae	*Scutigera coleoptrata*

- **Zone d'étude GPMM :**

Relevés effectués par Jérémie FÉVRIER (C.B.E.) les 12/04/2012, 24/05/2012, 29/05/2012, 29/06/2012, 13/07/2012 et 27/07/2012.

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Araneidae	*Argiope bruennichi*
	Oxyopidae	*Oxyopes heterophtalmus/ramosus*
Scutigeromorpha	Scutigeridae	*Scutigera coleoptrata*
Scolopendridae	Scolopendridae	*Scolopendra cingulata*
Coleoptera	Carabidae	*Anisodactylus cf. virens*
		Cylindera paludosa
	Coccinellidae	*Coccinella septempunctata*
	Melolonthidae	*Anoxia villosa*
	Rutelidae	*Anomala ausonia*
	Rutelidae	*Anisoplia* sp.
	Buprestidae	*Eurythyrea micans*
	Hydrophilidae	*Hydrophilus* sp.
	Tenebrionidae	*Hymenalia rufipes*
		Pimelia muricata
		Tentyria mucronata
	Cerambycidae	*Stictoleptura cordigera*
	Chrysomelidae	*Tituboea sexmaculata*
Dermaptera	Labiduridae	*Labidura riparia*
Heteroptera	Pentatomidae	*Antheminia absinthii*
		Carpocoris mediterraneus atlanticus
		Eurydema oleracea
		Eurydema ventralis
		Nezara viridula
		Piezodorus lituratus
	Coreidae	*Syromastus rhombeus*
	Cydnidae	*Cydnus aterrimus*
	Rhopalidae	*Rhopalus subrufus*
Homoptera	Cicadidae	*Cicada orni*

Ordre	Famille	Espèce
Hymenoptera	Sphecidae	*Ammophila heydeni*
		Prionyx kirbii
	Apidae	*Apis mellifera*
		Epeolus cf. *variegatus*
		Xylocope violet
	Crabronidae	*Bembyx olivacea*
	Scoliidae	*Colpa sexmaculata*
	Mutillidae	*Dasylabris maura*
		Nemka viduata
	Halictidae	*Nomiapis diversipes*
	Vespidae	*Polistes gallicus*
	Pompilidae	*Pompilus cinereus*
	Siricidae	*Tremex fuscicornis*
Lepidoptera	Lycaenidae	*Aricia agestis*
		Polyommatus icarus
		Polyommatus icarus
	Nymphalidae	*Melanargia occitania*
		Lasiommata megera
		Maniola jurtina
		Vanessa cardui
		Argynnis pandora
		Hipparchia statilinus
		Pararge aegeria
	Pieridae	*Pontia daplidice*
		Colias crocea
		Pieris rapae
	Noctuidae	*Autographa gamma*
	Sphingidae	*Macroglossum stellatarum*
	Zygenidae	*Zygaena filipendula*
Mantoptera	Empusidae	*Empusa pennata*
	Mantidae	*Mantis religiosa*
Odonata	Coenagrionidae	*Ishnura elegans*
	Libellulidae	*Libellula fulva*
		Orthetrum cancellatum
		Sympetrum fonscolombii
		Sympetrum meridionale
	Aeschnidae	*Aeschna affinis*

Ordre	Famille	Espèce
		Anas parthenope
Orthoptera	Acrididae	*Acrotylus insubricus*
		Aiolopus strepens
		Aiolopus puissanti
		Aiolopus thalassinus
		Calephorus compressicornis
		Chorthippus brunneus
		Dociostaurus jagoi
		Dociostaurus maroccanus
		Euchortippus declivus
		Euchortippus elegantulus
		Oedaleus decorus
		Oedipoda caerulescens
		Oedipoda germanica
		Omocestus rufipes
		Sphingonotus caerulans
		Locusta migratoria cinerascens
	Catantopidae	*Pezotettix giornae*
		Calliptamus barbarus
		Calliptamus italicus
		Anacridium aegyptium
	Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha conica*
	Tettigoniidae	*Conocephalus fuscus*
		Decticus albifrons
		Phaneroptera nana
		Platycleis affinis
		Platycleis sabulosa
		Platycleis tessellata
		Tettigonia viridissima
Nevroptera	Myrmeleonthidae	*Creoleon lugdunensis*

Annexe 4. Relevés batrachologiques

- **Zone d'étude terminal et canalisation synergétique :**

Relevé effectué par Samuel ROINARD les 16/02/2011, 16/03/2011, 30/03/2011, 03/05/2011, 10/05/2011, 14/06/2011, 06/07/2011, 08/10/2011 et 21/03/2012.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Pélobate cultripède	*Pelobates cultripes*	PN2	BE2	DH4	**VU**
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	PN3	BE3		LC
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	PN2	BE2	DH4	LC
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	PN2	BE2	DH4	LC

- **Zone d'étude GRTgaz :**

Relevé effectué par Samuel ROINARD, Grégory DESO, Alain FIZESAN, Alison PIQUET et Jérémy JALABERT les 16 février 2011, 16 mars 2011, 30 mars 2011, 03 mai 2011, 14 juin 2011, 06 juillet 2011 et 08 novembre 2011.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Pélobate cultripède	*Pelobates cultripes*	PN2	BE2	DH4	**VU**
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	PN3	BE3		LC
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	PN2	BE2	DH4	LC
Crapaud commun	*Bufo bufo spinosus*	PN3	BE3		LC
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	PN2	BE2	DH4	LC
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus* (= *Rana ridibunda*)	PN3	BE3	DH5	LC

- **Zone d'étude GPMM :**

Relevés effectués par Olivier BELON et Oriane CHABANIER (C.B.E.) les 19/03/2012 et 17/04/2012 et par Serge DEROO (O2 ENVIRONNEMENT) le 11/05/2013.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	PN3	BE3		LC
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	PN2	BE2	DH4	LC
Crapaud calamite	*Bufo calamita*	PN2	BE2	DH4	LC
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus* (= *Rana ridibunda*)	PN3	BE3	DH5	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. Relevés herpétologiques

- **Zone d'étude terminal et canalisation synergétique :**

Relevé effectué par Samuel ROINARD les 03/05/2011, 10/05/2011, 14/06/2011, 06/07/2011, 08/10/2011.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN2	BE2	DH4	LC
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus*	PN3	BE3		LC

- **Zone d'étude GRTgaz :**

Relevé effectué par Samuel ROINARD, Grégory DESO, Alain FIZESAN, Alison PIQUET et Jérémy JALABERT les 03 mai 2011, 14 juin 2011, 06 juillet 2011 et 08 novembre 2011.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica mauritanica*	PN3	BE3		LC
Lézard ocellé	*Timon lepidus lepidus* (= *Lacerta lepida*)	PN3	BE2		**VU**
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN2	BE2	DH4	LC
Psammodrome d'Edwards	*Psammodromus hispanicus edwarsianus*	PN3	BE3		NT
Coronelle girondine	*Coronelle girondica*	PN3	BE3		LC
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus monspessulanus*	PN3	BE3		LC
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	PN3	BE3		LC

- **Zone d'étude GPMM :**

Relevés effectués par Olivier BELON et Oriane CHABANIER (C.B.E.) les 01/05/2012, 23/05/2012, 24/05/2012 et 20/06/2012 et par Serge DEROO (O2 ENVIRONNEMENT) le 12/05/2013.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	PN2	BE2		LC
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN2	BE2	DH4	LC
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus monspessulanus*	PN3	BE3		LC

Protection Nationale	19 novembre 2007	
PN2	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	Espèces menacées
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 6. Relevés ornithologiques

➢ **Zone d'étude terminal et canalisation synergétique :**

Relevé effectué par Frédéric PAWLOWSKI (détail des dates d'inventaire dans le tableau).

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Plongeon catmarin (*Gavia stellata*)								1 ind dans la darse	Hiv	R	-	-	PN3, DO1, BO2, BE2
Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)								5 ind dans la darse	Hiv	S	LC	AS	PN3, BE3
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)							x		Hiv	S	LC	AS	PN3, BE3
Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)				3 ind en vol				xx ind en vol	Pass	S	LC	AS	PN3, BE2
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	1 ind s'envole			1 ind en vol	2 ind		1 ind en vol		Nalim	S	LC	AS	PN3, DO1, BE2
Grande Aigrette (*Casmerodius albus*)			1 ind		1 ind				Nalim	S	NT	E	PN3, DO1, BE2
Héron cendré (*Ardea cinerea*)				1 ind en vol		1 ind en vol	1 ind en vol		Pass	S	LC	-	PN3, BE3
Flamant rose (*Phoenicopterus roseus*)			8 ind						Nalim	L	EN	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)			1 ind		2 ind				Nalim	S	NAa	-	PN3, BO2, BE3

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)			14 ind en vol	2 ind	5 ind en vol				Nalim	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)				x					Nc	S	LC	-	BO2, BE3
Eider à duvet (*Somateria mollissima*)							3 ind		Hiv	S	CR	-	BO2, BE3
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)								2 ind	Npo	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Milan noir (*Milvus migrans*)	1 ind		1 cple + 4 ind en vol	1 cple	1 cple				Nc	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Buse variable (*Buteo buteo*)			1 ind		1 ind	1 ind		2 ind en vol	Nalim	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	1 F		1 M	1 M	1 M			1 ind	Npr	D	LC	-	PN3, BO2, BE2
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)								1 ind en vol	Hiv	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)			x	2 ind					Npr	D	LC	D	BE3
Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)				x					Npo	S	LC	-	BE3
Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*)								2 ind dans la darse	Nalim	S	LC	AS	BE3

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)		2 cht	2 cple	2 cple					Nc	V	NT	D	PN3, DO1, BO2, BE2
Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)								1 ind sur la plage de Cap Vracs	Migr	D	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)	x				3 ind			x	Nalim	S	LC	D	PN3, BE3
Goéland leucophée (*Larus michaellis*)	x		xx	xx	x		xx		Pass	S	LC	-	PN3, BE3
Sterne hansel (*Sterna nilotica*)								3 ind en vol sur la darse	Nalim	R	VU	E	PN3, DO1, BO2, BE2
Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)			1 ind				x	1 ind en vol sur la darse	Nalim	D	VU	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)			x	x	x	x			Nc	S	LC	-	
Petit-duc scops (*Otus scops*)		1 cht							Migr ?	DP	LC	AS	PN3, BE2
Martinet noir (*Apus apus*)			x	xx	x		xx		Pass	S	LC	AS	PN3, BE3
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)						1 ind			Migr	DP	LC	AS	PN3, DO1, BE2
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)			8 ind	5 ind + 3 cple au S	x		6 ind		Nc	DP	LC	AS	PN3, BO2, BE2

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Huppe fasciée (*Upupa epops*)			2 ind					2 ind	Migr	D	LC	D	PN3, BE2
Pic vert (*Picus viridis*)			x	x	x				Nc	DP	LC	-	PN3, BE2
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)				1 cht	1 cht		1 cple	2 cht	Nc	DP	LC	D	PN3, BE3
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)			xx	x				xx	Nalim	D	LC	D	PN3, BE2
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*)			x	x				x	Nalim	D	LC	AS	PN3, BE2
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)								x	Hiv	D	VU	-	PN3, BE2
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)							3 ind en vol	x	Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	x		x	x	x			x	Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)		x	x	x	x			x	Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)			x					x	Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus*			1 M						Migr	DP	LC	D	PN3, BE2

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
phoenicurus)													
Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)			1 M						Migr	D	VU	D	PN3, BE2
Monticole de roche (*Monticola saxatilis*)			1 M						Migr	DP	LC	D	PN3, BE2
Merle noir (*Turdus merula*)	x		x	x				x	Nc	S	LC	-	BE3
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)			x	x			1 ind	x	Npr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)			1 ind						Npo	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)					x				Npo	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	x			x	x	x		x	Nc	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)			x	x	x			x	Npr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)				x	x				Npr	D	LC	-	PN3, BO2, BE2
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	1 cht								Hiv	S	LC	-	PN3, BO2, BE2

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)				3 ind					Migr	D	VU	AS	PN3, BO2, BE2
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)			x						Migr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	x							x	Hiv	S	LC	-	PN3, BE2
Mésange noire (*Parus ater*)								x	Hiv	S	NT	-	PN3, BE2
Mésange bleue (*Parus caeruleus*)			x	x	x			x	Nc	S	LC	-	PN3, BE2
Mésange charbonnière (*Parus major*)	x		x	x	x			x	Nc	S	LC	-	PN3, BE2
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)				1 M					Npo	D	LC	AS	PN3, BE2
Pie bavarde (*Pica pica*)	x		x	x	x	x	x	x	Nc	S	LC	-	
Choucas des tours (*Corvus monedula*)			x	x	x			x	Nc	S	LC	-	PN3
Corneille noire (*Corvus corone*)	x		xx	x	x		x	x	Nc	S	LC	-	
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)			x						Npo	D	LC	-	
Moineau domestique					x		x		Npr	D	LC	-	PN3

Espèce	Observations du 24/03/2011	Observations du 06/04/2011 (C. Boleat nocturne)	Observations du 21/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 13/06/2011	Observations du 08/09/2011	Observations de 2010 (zone d'étude de la canalisation)	Observations réalisées à proximité immédiate de la zone d'étude entre 2009 et 2012	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
(*Passer domesticus*)													
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)		x	x					x	Npr	S	LC	-	PN3, BE3
Serin cini (*Serinus serinus*)			x					x	Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	x		x	x	x		x	x	Nc	S	LC	-	PN3, BE2
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)							x	x	Npr	D	VU	-	PN3, BE2

- **<u>Zone d'étude GRTgaz :</u>**

Relevé effectué par Frédéric PAWLOWSKI (détail des dates d'inventaire dans le tableau).

Espèce	Observations du printemps 2010	Observations du 21/04/2011	Observations du 28/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 08/09/2011	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)	5 en vol		7 en vol	2 en vol		Pass	S	LC	AS	PN3, BE2

Espèce	Observations du printemps 2010	Observations du 21/04/2011	Observations du 28/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 08/09/2011	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	>20 en vol		1 en vol		2 en vol	Pass	S	LC	AS	PN3, DO1, BE2
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	3 en vol		2 en vol	1 en vol	1 en vol	Pass	S	LC	-	PN3, BE3
Milan noir (*Milvus migrans*)	4 ind	1 cple	1 cple + 2 ind			Nc	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)					1 ind	Migr	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Buse variable (*Buteo buteo*)	1 ind	1 ind			1 ind	Npr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	x			1 cple		Npr	D	LC	-	PN3, BO2, BE2
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)		2 ind		2 ind		Npr	D	LC	D	BE3
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	x					Npo	S	LC	-	BE3
Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)	x					Npo	S	LC	-	BE3
Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	1 F					Hiv	V	VU	E	PN3, DO1, BE2
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)		1 cple		2 cples		Npr	V	NT	D	PN3, DO1, BO2, BE2
Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)					x	Pass	S	LC	D	PN3, BE3
Goéland leucophée (*Larus michaellis*)	xx	xx	xx	x	xx	Pass	S	LC	-	PN3, BE3

Espèce	Observations du printemps 2010	Observations du 21/04/2011	Observations du 28/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 08/09/2011	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	x	x	x	x	x	Nc	S	LC	-	
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)			x		x	Npr	S	LC	-	BE3
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	x		1 ind			Npr	V	LC	AS	BE3
Martinet noir (*Apus apus*)	xx	x		x		Pass	S	LC	AS	PN3, BE3
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)				3-5 ind		Nalim	DP	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Huppe fasciée (*Upupa epops*)		2 ind				Migr	D	LC	D	PN3, BE2
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)			x			Npo	D	LC	AS	BE3
Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*)			x	x		Nc	S	LC	AS	PN3, BE2
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)		xx	x	x	x	Npr	D	LC	D	PN3, BE2
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)		x	x		x	Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	x	x	x	x		Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	x	x	x	x		Npr	S	LC	-	PN3, BE2
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)			x			Npo	S	LC	-	PN3, BE2

Espèce	Observations du printemps 2010	Observations du 21/04/2011	Observations du 28/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 08/09/2011	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Merle noir (*Turdus merula*)	x	x		x		Npr	S	LC	-	BE3
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	x	x	x	x	x	Npr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	x	x	x		x	Npr	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	x		x		x	Npr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	x	x	x	x		Npr	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)			x	x		Npr	D	LC	-	PN3, BO2, BE2
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)				3 ind		Migr	D	VU	AS	PN3, BO2, BE2
Mésange bleue (*Parus caeruleus*)	x	x	x	x		Nc	S	LC	-	PN3, BE2
Mésange charbonnière (*Parus major*)	x	x	x	x		Nc	S	LC	-	PN3, BE2
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)				1 M		Npo	D	LC	AS	PN3, BE2
Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)			1 ind			Migr	D	NT	D	PN3, BE2
Pie bavarde (*Pica pica*)	x		x	x	x	Nc	S	LC	-	
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	xx	x	xx	x	x	Nc	S	LC	-	PN3

Espèce	Observations du printemps 2010	Observations du 21/04/2011	Observations du 28/04/2011	Observations du 18/05/2011	Observations du 08/09/2011	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Corneille noire (*Corvus corone*)	x	xx	xx		xx	Nc	S	LC	-	
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	xx	x				Npr	D	LC	-	
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	x					Npo	D	LC	-	PN3
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	x					Npo	S	LC	-	PN3, BE3
Serin cini (*Serinus serinus*)	x					Npo	S	LC	-	PN3, BE2
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)	x					Npo	S	LC	-	PN3, BE2
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	x	x		x		Npr	S	LC	-	PN3, BE2

- **Zone d'étude GPMM :**

Relevés effectués par Karine JACQUET et Marion BONACORSI (C.B.E.) les 12/04/2012, 20/04/2012, 18/05/2012, 24/05/2012, 21/06/2012 et 19/12/2012 et par Pascal RAEVEL (O2 ENVIRONNEMENT) le 29/05/2013.

Espèce	Présence en période de nidification	Présence en épriode d'hivernage	Présence en migration	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)	X	X		Alimentation, sédentaire	S	LC	AS	PN3, BE3
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	X	X		Alimentation, sédentaire	S	LC	AS	PN3, BE3
Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	X			Alimentation, sédentaire	S	LC	AS	PN3, DO1, BE2
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	X		X	En transit	S	LC	-	PN3, BE3
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	X			En transit	LC	NAc	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	X		X	Alimentation, sédentaire	S	NAa	-	PN3, BO2, BE3
Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	-	BO2, BE3
Milan noir (*Milvus migrans*)	X		X	Nicheur, estivant	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Busard cendré (*Circus pygargus*)	X			En transit	V		AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)		X		Hivernant	V	NDa	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Buse variable (*Buteo buteo*)	X			Alimentation, sédentaire	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	X			Alimentation, sédentaire	D	LC	-	PN3, BO2, BE2

Espèce	Présence en période de nidification	Présence en épriode d'hivernage	Présence en migration	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	X			En transit	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)	X	X		Nicheur, sédentaire	D	LC	D	BE3
Foulque macroule (*Fulica atra*)	X			Nicheur, sédentaire	S	NAc	-	BE3
Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	AS	BE3
Gravelot à collier interrompu (*C. alexandrinus*)	X			En transit	NT	NA	LC	PN3, BO2, BE2
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	X			Nicheur, estivant	V	NT	D	PN3, DO1, BO2, BE2
Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	X			En transit, sédentaire	S	LC		PN3, DO1, BE3
Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)	X	X		En transit, sédentaire	S	LC	D	PN3, BE3
Goéland leucophée (*Larus michaellis*)	X	X		Alimentation, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE3
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	X			Nicheur sédentaire	S	LC	-	
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	X			Nicheur, estivant	V	LC	AS	
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	X			Nicheur, estivant	S		-	PN3, BE2
Martinet noir (*Apus apus*)	X			Alimentation, estivant	S	LC	AS	PN3, BE3

Espèce	Présence en période de nidification	Présence en épriode d'hivernage	Présence en migration	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	X			Nicheur, estivant	DP	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Rollier (*Coracias garrulus*)	X			En transit	NT	NT	AS	PN3, DO1, BE2
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	X			Nicheur, estivant	D	LC	D	PN3, BE2
Pic vert (*Picus viridis*)	X			Nicheur, sédentaire	DP	LC	-	PN3, BE2
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)	X			Nicheur, sédentaire	DP	LC	D	PN3, BE3
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	X			Alimentation, estivant	D	LC	D	PN3, BE2
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	X		X	En migration	LC	LC	AS	PN3, BE2
Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	X			Nicheur, estivant	D	LC	AS	PN3, DO1, BE2
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)		X		Hivernant	D	VU	-	PN3, BE2
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	X			Nicheur, estivant	LC		-	PN3, BE2
Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)		X		Hivernant	S	LC	-	PN3, BE2
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)		X		Hivernant	S	LC	-	PN3, BE2

Espèce	Présence en période de nidification	Présence en épriode d'hivernage	Présence en migration	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)				Nicheur, estivant	S	LC	-	PN3, BE2
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)			X	En migration	DP	LC	D	PN3, BE2
Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	X		X	Halte migratoire	D	VU	D	PN3, BE2
Merle noir (*Turdus merula*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	BE3
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)	X			Nicheur, estivant	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)		X		Hivernant	S	LC	AS	PN3, DO1, BO2, BE2
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	X		X	Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	X			Nicheur, estivant	S	LC	AS	PN3, BO2, BE2
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	X	X		Nicheur	S	LC	-	PN3, BO2, BE2

Espèce	Présence en période de nidification	Présence en épriode d'hivernage	Présence en migration	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapillus*)		X		Hivernant	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	X		X	Migrateur, estivant	D	VU	AS	PN3, BO2, BE2
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)	X		X	Migrateur	S	LC	-	PN3, BO2, BE2
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Mésange bleue (*Parus caeruleus*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Mésange charbonnière (*Parus major*)				Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Pie-grièche à tête rousse (*Lanius s. senator*)	X			Nicheur	NT	NA	D	PN3, BE2
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	X			Halte migratoire	S	LC	D	PN3, DO1, BE2
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	-	
Pie bavarde (*Pica pica*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	X	X		Alimentation, sédentaire	S	LC	-	PN3
Corneille noire (*Corvus corone*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	X	X		Nicheur, sédentaire	D	LC	-	

Espèce	Présence en période de nidification	Présence en épriode d'hivernage	Présence en migration	Statut biologique sur la zone d'étude	Vulnérabilité EUROPE (1)	Vulnérabilité FRANCE nicheurs (2)	Vulnérabilité PACA nicheurs (3)	Statuts de protection 2009
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	X	X		Nicheur, sédentaire	D	LC	-	PN3
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE3
Serin cini (*Serinus serinus*)	X			Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	X	X		Nicheur, sédentaire	S	LC	-	PN3, BE2
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	X	X		Nicheur, sédentaire	D	VU	-	PN3, BE2
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	X			Nicheur, sédentaire	LC	NA	AS	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
Migr : Migrateur (total ou partiel)
Sed : Sédentaire
Hiv : Hivernant

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Vulnérabilité Europe (1)	
CR	Critical endengered (Voie d'extinction)
E	Endengered (En danger)
V	Vulnerable (Vulnérable)
D	Declining (Déclin)
R	Rare (Rare)
DP	Depleted *
L	Localised (Localisé)
S	Secure (non défavorable)

Vulnérabilité France (2)	
RE	Eteinte en métropole
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole)

Vulnérabilité PACA (3)	
E	En Danger
D	Déclin
AS	A Surveiller

* 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. Relevés chiroptérologiques

- **Zone d'étude terminal et canalisation synergétique :**

Relevé effectué par Cathie BOLEAT et Léa DUFRENE le 07/04/2011.

Nom Scientifique	Nom Français	Protection nationale	Directive Habitats	Convention de BERNE	Convention de BONN	Liste rouge France (UICN 2009)
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	**PN**	**DH4**	**BE2**	**BO2**	**LC**
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	**PN**	**DH4**	**BE3**	**BO2**	**LC**
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	**PN**	**DH4**	**BE2**	**BO2**	**NT**
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	**PN**	**DH4**	**BE2**	**BO2**	**LC**
Sus scrofa (Linnaeus, 1758)	Sanglier					**LC**
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux					**LC**
Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne					**NT**

- **Zone d'étude GRTgaz :**

Sans objet.

- **Zone d'étude GPMM :**

Relevés effectués par Olivier BELON (C.B.E.) les 17/04/2012, 13/06/2012, 05/07/2012, 25/07/2012 et 05/09/2012 et par Georges BEAL (O2 ENVIRONNEMENT) le 07/06/2013.

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Convention de BERNE	Convention de BONN	Liste rouge France (UICN 2009)
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	PN	DH4	BE2	BO2	LC
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	PN	DH4	BE3	BO2	LC
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	PN	DH4	BE2	BO2	NT
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	PN	DH4	BE2	BO2	LC
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	PN	DH4	BE2	BO2	NT
Nyctalus leisleri / Eptesicus serotinus	« Sérotule »	PN				
Chiroptera sp.	Chiroptère indéterminé	PN				
Vulpes vulpes	Renard roux					**LC**
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne					
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe					**LC**

RE : disparue de métropole
CR : en danger critique d'extinction
EN : en danger
VU : vulnérable
NT : quasi menacée
LC : préocupation mineure
DD : données insuffisantes
NA : non applicable
NE : non évalué

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007

Annexe 8. Convention tripartite

CONVENTION DE PARTENARIAT

Entre

GRTgaz,

Société Anonyme au capital de 536 920 790 € enregistré au RCS de Nanterre sous le numéro 440 117 620 ayant son siège social Immeuble Bora - 6, rue Raoul Nordling 92277 BOIS COLOMBES représenté par Monsieur Mathieu GILLET, Chef de Projets, élisant domicile au 595, rue Pierre Berthier – 13593 AIX-EN-PROVENCE, en vertu des pouvoirs qui lui sont délégués,

Désigné dans ce qui suit par l'abréviation « GRTgaz »,

FOS FASTER LNG Terminal

Société par Actions Simplifiée, au capital de 40 000 euros, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés d'Aix en Provence sous le numéro B 414 720 227dont le siège social est situé 31 Parc du golf CS 90519 13593 AIX-EN-PROVENCE, représentée par Philippe CRACOWSKI, son Président, dûment habilité aux fins des présentes,

Désignée dans ce qui suit par l'abréviation "Fos Faster".

Grand Port Maritime de Marseille

Etablissement Public de l'Etat institué par le Décret n°2008-1033 du 9 octobre 2008, ayant son siège à MARSEILLE (13002), 23 Place de la Joliette, identifiée au SIREN sous le numéro 775 558 489, représenté par son Président de Directoire, Monsieur Jean-Claude TERRIER, ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes, en vertu d'une décision du Directoire en date du 11 décembre 2013 ci-après dénommé le GPMM

Fos Faster, GRTgaz et GPMM sont désignés ci-après individuellement Maître d'Ouvrage respectivement pour le Terminal, pour la canalisation de transport de gaz naturel et pour le dragage de la darse 1 ainsi que collectivement les « Maîtres d'Ouvrage » ou « les parties »

Il a été convenu ce qui suit :

Exposé

L'implantation du terminal méthanier Fos Faster au Caban Sud de la zone industrialo-portuaire de Fos sur mer nécessite, outre la construction du terminal lui-même par Fos Faster, la construction par GRTgaz d'une canalisation de transport de gaz naturel reliant le site du terminal au poste existant de La Fossette, et le dragage par le GPMM de la darse 1.

Selon l'article L.122-1 du code de l'environnement, ces opérations font partie d'un même programme de travaux, d'aménagement ou d'ouvrages, Leurs impacts doivent donc être évalués d'une manière intégrée. Suite à cette évaluation, il s'avère que des mesures compensatoires et d'accompagnement portant sur ce programme sont à mettre en œuvre par chaque Maître d'Ouvrage. Il va de l'efficacité de ces mesures qu'elles soient globalisées.

Dans ce contexte, les Maîtres d'Ouvrage ont regroupé leurs études dans une même étude d'impact dite « étude de programme » et leur demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées auprès du Conseil National de Protection de la Nature dans un même dossier dit « dossier CNPN ».

La présente convention répond donc à ce principe selon lequel la synergie doit être un facteur bénéfique et efficace pour le déroulement et l'économie de chacun des projets.

Les Maîtres d'Ouvrage déposeront deux types de dossiers auprès des autorités administratives compétentes :

- un premier dossier, propre à chacun, demandant l'autorisation de construire et d'exploiter ou de réaliser les travaux comportant l'étude d'impact du programme.

Ce dossier décrira les dispositions prises par le Maître d'Ouvrage concerné pour compenser les impacts de son projet sur la biodiversité, lesquelles dispositions s'intégrant dans le cadre plus large des mesures prises au titre du programme.

- un deuxième dossier, commun aux Maîtres d'Ouvrage, en vue d'obtenir une dérogation à l'interdiction de détruire des espèces protégées auprès du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN).

Cette dérogation devrait se concrétiser par la délivrance de l'arrêté préfectoral unique de dérogation à l'interdiction de détruire les espèces protégées lors de la réalisation des travaux qui autorisera tous les Maîtres d'Ouvrage mentionnés dans le dossier CNPN à réaliser leur opération selon les modalités prévues.

Cet arrêté préfectoral de dérogation est prévu pour prescrire en particulier les mesures compensatoires communes qui portent sur :

- Mesure d'accompagnement concernant le Pélobate cultripède, espèce d'amphibien protégée
- Mesure compensatoire d'acquisition foncière (Fos Faster, GRTgaz et GPMM).

Ceci exposé, il est convenu ce qui suit :

Article 1 – Objet de la convention

Fos Faster, étant le porteur du projet déclencheur du programme, il est le Maître d'Ouvrage responsable de la rédaction du dossier dit CNPN élaboré sur la base des études diligentées sous la responsabilité de chaque Maître d'Ouvrage concernant ses ouvrages ou ses travaux.

La présente convention a pour objet de préciser :

- le rôle et les obligations de chacun découlant des actions communes à mener suite à la délivrance de l'arrêté préfectoral unique de dérogation à l'interdiction de détruire les espèces protégées lors de la réalisation des travaux..
- les règles de contributions financières de chaque Maître d'Ouvrage pour :
    - L'acquisition des compensations foncières (Fos Faster, GRTgaz et GPMM),
    - La mise en œuvre de la mesure concernant le Pélobate cultripède.

Article 2 – Description des mesures

2.1 Compensations foncières

Le GPMM pour les besoins de l'aménagement de la zone industrialo-portuaire de Fos a prévu de procéder à l'acquisition de 120,9 hectares de zones humides au profit du Conservatoire du Littoral selon les dispositions convenues entre le GPMM et le Conservatoire du Littoral.

Le tableau ci-dessous résume les surfaces qui seront à acquérir pour la mesure d'acquisition foncière par chaque MO du programme Faster :

Espèce	Faster	GRTgaz	GPMM
Saladelle de Girard	32		36
Saladelle dense	13		10
Œdicnème criard	1,1	1,2	1,6
Crapaud calamite	15	5	6
Pélodyte ponctué			
TOTAL	61,1	6,2	53,6

Parmi ces 120,9 hectares, et en complément de leur propre surface à acquérir qui est de 53,6 hectares, le GPMM s'engage à acquérir 61,1 hectares à titre de mesure compensatoire relative au projet de réalisation du terminal méthanier de Fos Faster et 6,2 ha à titre de mesure compensatoire relative au projet de réalisation de la canalisation enterrée de GRTgaz. Il est expressément convenu que l'engagement du GPMM au titre de cette compensation foncière est lié à la décision définitive de Fos Faster de réaliser le terminal méthanier de Fos sur Mer, dite FID, et que par conséquent le GPMM ne procèdera à l'acquisition du terrain qu'à la condition que cette décision soit prise par Fos Faster et lui soit notifiée.

Fos Faster et GRTgaz s'engagent à rembourser au GPMM le coût d'acquisition de ces terrains au prorata des surfaces relatives à son projet, soit respectivement 61,1 ha (Faster) et 6,2 ha (GRTgaz)

sur les 120,9 hectares qui auront été acquis, selon les modalités prévues à l'article 6 de la présente convention.

Les frais liés au plan de gestion sur 30 ans des parcelles, de l'ordre de 3 000 euros/hectare, seront également répartis au prorata des surfaces relatives de chacun des MO.

2.2 Programme de recherche sur le Pélobate Cultripède

Les trois Maîtres d'Ouvrage s'engagent à constituer entre eux un groupement de commande au sens de l'article 8 du code des marchés publics en vue de la réalisation par un prestataire d'un programme de recherche sur le Pélobate cultripède tel que prescrit par arrêté préfectoral unique, dont le GPMM sera le coordonnateur. Les modalités de fonctionnement de ce groupement seront définies dans la convention constitutive à signer par les Maîtres d'Ouvrage, en vertu de l'article 8. II du même code. Les coûts de réalisation de ce programme de recherche seront répartis entre les Maîtres d'Ouvrage selon les principes fixés à l'article 6 de la présente convention.

Article 3 – Conditions de prise d'effet

La prise d'effet de la présente convention est subordonnée à la condition de la délivrance de l'arrêté préfectoral autorisant la destruction de toutes les espèces protégées présentées dans le dossier de demande de dérogation.

De plus la réalisation du projet Fos Faster et des projets connexes de GRT Gaz et du GPMM est conditionnée à la décision de Fos Faster dite FID (Décision Finale d'Investissement) de construire le Terminal méthanier en projet.

Dans le cas où Fos Faster décide de ne pas poursuivre son projet et donc ne prend pas sa FID, les mesures compensatoires et/ou d'accompagnement telles que décrites dans la présente convention n'ont plus lieu d'être engagées. Dans ce cas, la présente convention sera caduque.

Fos Faster notifiera aux autres parties sa décision de réaliser ou pas le projet par lettre recommandée avec accusé de réception dans les 30 jours suivant la date à laquelle elle aura été prise.

Article 4 – Modification

En cas de prescriptions supplémentaires par l'arrêté préfectoral de dérogation, les Maîtres d'Ouvrage se réuniront dans les plus brefs délais afin d'insérer, par avenant ou par la signature d'une nouvelle convention, les clauses rendues nécessaires par la prise en compte des « dites » prescriptions.

Article 5 – Suivi

Les partenaires s'engagent à rendre compte conjointement de l'avancement de la mise en œuvre des présentes mesures compensatoires / d'accompagnement en comité technique de suivi « biodiversité » des aménagements situés dans la zone portuaire de Fos-sur-Mer instauré par l'arrêté préfectoral du 1er octobre 2008.
Par ailleurs, des réunions pourront être tenues au cas par cas sur demande de l'un des Maîtres d'Ouvrage.

Article 6 – Dispositions financières

6.1 – Participation au coût des études et des engagements

Le coût total des études et des mesures d'accompagnement communes du programme sera supporté par chaque Maître d'Ouvrage à concurrence de sa quote-part. Ainsi :

- Le programme de recherche sur le Pélobate cultripède sera financé à égalité par les trois Maitres d'Ouvrage, soit des contributions individuelles d'un montant ne pouvant dépasser 25 000 € TTC. Le GPMM en tant que coordonnateur du groupement de commande se chargera du paiement du prestataire qui aura été choisi pour effectuer le programme de recherche.

- La mesure d'acquisition foncière sera prise en charge en totalité par GPMM et refacturée à Fos Faster et GRTgaz au prorata des surfaces mentionnées dans le dossier de demande de dérogation et dans le tableau ci-dessus (cf. paragraphe 2.1), soit 61,1 / 120,9^{ème} pour Faster et 6,2 / 120,9^{ème} pour GRTgaz, et ce par rapport au montant total de l'achat.

  Cet achat total de 120,9 ha au profit du Conservatoire du littoral est estimé à 1 067 000€ TTC.

- Les frais de gestion sur 30 ans des parcelles acquises seront répartis sur mes mêmes proratas qui sont mentionnés précédemment pour Fos Faster et GRTgaz.

  Le montant des frais de gestion est estimé à 362 500€ TTC.

Au global, le montant ajouté des mesures d'acquisition foncières et des frais de gestion est estimé à 1 429 500€ TTC.

6.2. – Facturation et règlement du programme de recherche (Pelobates cultripèdes)

Fos Faster et GRTgaz payeront au GPMM les sommes dues au titre de la présente convention dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la facture conforme aux dispositions de la présente convention.

La demande de paiement émanant du GPMM prendra la forme d'une facture accompagnée d'un état des dépenses (date et montant) validées par son représentant accompagné de la copie certifiée des factures acquittées.

Les règlements seront effectués par virement sur le compte suivant :

Grand Port Maritime de Marseille
Agent Comptable

Banque---------- Crédit Agricole / caisse Régionale Alpes Provence
Code banque--- 11306
Code Guichet--- 00030
Numéro---------- 97615013051
Clé---------- 60

CRÉDIT AGRICOLE

Caisse Régionale Alpes Provence

25 chemin des trois cyprès
13097 AIX EN PROVENCE CEDEX 2

RELEVE D'IDENTITE BANCAIRE/IBAN

Ce relevé est destiné à être remis, sur leur demande, à vos créanciers ou débiteurs appelés à faire exécuter des opérations à votre compte (virements, paiements de quittance, etc.).
This statement is intended to be delivered to those of your creditors or debtors who have transactions posted to your account (credit transfers, invoice payments, etc...).

Cadre réservé au destinataire du relevé

DOMICILIATION	FRANCE Codes				TITULAIRE DU COMPTE
CREDIT AGRICOLE Caisse Régionale ALPES PROVENCE	Banque 11306	Guichet 00030	Numéro de compte 97615013051	Clé RIB 60	GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE AGENT COMPTABLE
Bank Identification Code (BIC) AGRIFRPPB13	ETRANGER uniquement International Bank Account Number (IBAN) FR76 1130 6000 3097 6150 1305 160				23 PLACE DE LA JOLIETTE 13002 MARSEILLE

RM AP68803

6.3. – Facturation et règlement de la mesure foncière

Fos Faster et GRTgaz payeront au GPMM les sommes dues au titre de la présente convention dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la facture conforme aux dispositions de la présente convention.

Le règlement sera effectué par virement sur le compte suivant :

Grand Port Maritime de Marseille
Agent Comptable

Banque---------- Crédit Agricole / caisse Régionale Alpes Provence
Code banque--- 11306
Code Guichet--- 00030
Numéro---------- 97615013051
Clé---------- 60

Article 7 – Pièces constitutives de la convention

Les pièces désignées ci-après font partie intégrante de la convention :

- Le dossier de saisine du CNPN
- L'arrêté préfectoral de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées.

Les pièces ci-dessus désignées seront paraphées par les parties signataires et demeureront annexées à la présente convention.

Article 8 – Durée de la convention

Les parties conviennent que la présente convention s'appliquera jusqu'à la date de la prise de FID de Fos Faster augmentée de 24 mois ou jusqu'à la date du dernier versement dû au titre de la présente convention.

Article 9 – Résiliation de la convention

9.1 - A tout moment avant délivrance de l'arrêté préfectoral unique, chaque partie conserve la possibilité de résilier de plein droit sans intervention judiciaire et sans motif la présente convention, en respectant un préavis de 3 mois adressé aux deux autres parties par lettre recommandée avec accusé de réception. Le programme ne pouvant se réaliser, les mesures compensatoires et/ou d'accompagnement ne seront pas engagées et les parties seront libérées de toute obligation les unes envers les autres à la date d'effet de la résiliation. Aucune indemnité ne sera due dans ce cas aux autres parties. La partie à l'initiative de la résiliation se chargera au nom des trois parties de la notifier aux services chargés de l'instruction de la demande de dérogation prévue à la présente convention.

Seuls les frais d'étude seront à mutualiser et à rembourser à GPMM suivant la répartition décrite dans l'annexe.

Sauf en cas de résiliation pour faute et de caducité tel que défini à l'article 3 de la présente convention, chaque partie s'engage toutefois à rembourser à GPMM, suivant la répartition fixée à l'article 6.1. de la présente convention et les modalités prévues à l'article 6.2., les dépenses engagées à titre de frais d'études pour le programme de recherche jusqu'à la date de résiliation,

9.2 - La présente convention peut être résiliée de plein droit sans intervention judiciaire, en cas d'inexécution par l'une des parties d'une ou plusieurs des obligations contenues dans ses diverses clauses.

Cette résiliation ne devient effective que trois mois après l'envoi à la partie défaillante d'une lettre recommandée avec accusé de réception en exposant les motifs, à moins que dans ce délai la Partie défaillante n'ait satisfait à ses obligations ou n'ait apporté la preuve d'un empêchement consécutif à un cas de force majeure.

L'exercice de cette faculté de résiliation ne dispense pas la Partie défaillante de remplir les obligations contractées jusqu'à la date de prise d'effet de la résiliation et ce, sous réserve des dommages éventuellement subis par les deux autres parties du fait de la résiliation anticipée du contrat.

Article 10 – Coopération

10.1 - Les Parties reconnaissent que la bonne exécution de la présente convention repose essentiellement sur leur coopération mutuelle de bonne foi. En conséquence, chacune des Parties s'engage, en toutes circonstances, à coopérer de la façon la plus efficace possible avec l'autre Partie et, notamment, pour toute difficulté d'exécution de la présente convention à rechercher, de bonne foi, les solutions permettant de parvenir à la mise en œuvre effective des prescriptions relatives à la protection des milieux naturels.

10.2 - Chacun des Partenaires s'engage à communiquer à l'autre toute information dont il aurait connaissance et qui serait susceptible d'affecter l'exécution de la présente convention.

10.3 - En aucun cas la présente Convention ne pourra être considérée comme constituant un acte de société, l'"affectio societatis" en étant formellement exclu.

Article 11 – Confidentialité

Toutes les informations fournies par les Maîtres d'Ouvrages dans le cadre de la convention sont confidentielles et ne peuvent être communiquées à des tiers, sauf accord préalable exprès du Maître d'Ouvrages concerné.

Les Maîtres d'Ouvrages s'assureront que les tiers auxquels des informations auront été transmises, préservent la confidentialité desdites informations.

Cette obligation de confidentialité qui s'applique à tous les Maîtres d'Ouvrages, est valable pendant la durée de la convention et pendant une période de cinq ans à compter de la date de fin de la convention.

Article 12 – Force majeure

En cas de survenance d'un cas de force majeure tel que défini par la jurisprudence française ou de manière générale, en cas de survenance de circonstances imprévisibles, insurmontables et indépendantes de la volonté de l'un des Partenaires, qui feraient obstacle à l'exécution de ses obligations, il est expressément convenu que le Partenaire défaillant ne pourra être tenu pour responsable du défaut d'exécution de ses obligations sous réserve d'avoir dûment informé par écrit l'autre Partenaire de la survenance des circonstances et d'avoir pris toutes les mesures nécessaires pour en limiter les effets.

Article13 – Loi applicable – Résolution des litiges

13.1 - Le présent accord est régi par la loi française.

13.2 - En cas de difficulté dans l'interprétation, l'application ou l'exécution des obligations du présent contrat, les parties rechercheront, de bonne foi, une solution à l'amiable.

13.3 Dans la mesure où ces démarches amiables resteraient infructueuses sous 60 jours à compter de la notification par lettre recommandée avec demande d'avis de réception de la difficulté aux deux autres parties, toutes les contestations qui pourraient s'élever entre les Maîtres d'Ouvrage au sujet de l'interprétation, l'application ou l'exécution de la présente Convention seront soumises par la partie la plus diligente aux tribunaux compétents de MARSEILLE.

Article 14 - Intuitu Personae

La présente convention est conclue intuitu personae. Par conséquent, Fos Faster n'est autorisé à transférer à un tiers tout ou partie des droits et obligations qui en découlent qu'avec l'accord préalable et écrit des autres Parties.

Article 15- Election de domicile - notification

Les Parties élisent domicile aux adresses indiquées en tête des présentes.

Toute notification à effectuer dans le cadre de la présente convention sera faite par écrit aux adresses susvisées.

Toute modification fera l'objet d'une notification par lettre recommandée avec accusé de réception dans les plus brefs délais.

Article 16 – Enregistrement

La présente convention n'est pas soumise aux formalités de l'enregistrement ni aux droits de timbre prévus par la loi du 15 mars 1963.

Convention établie en 3 exemplaires originaux

Fait à Aix-en-Provence le 6 décembre 2013

Pour GRTgaz,

GRTgaz
Mathieu GILLET
CENTRE D'INGENIERIE
Agence Rhône - Méditerranée

Pour FOS FASTER,

FOS FASTER LNG TERMINAL SAS
31, Parc du Golf - CS 90519
13593 AIX-EN-PROVENCE Cedex 3
Tél.: +33 (0)4 88 78 21 20
RCS AIX 414 720 227

Pour GPMM,

Annexe 9. Courrier d'engagement du Conservatoire du Littoral

République française

Conservatoire du littoral

Aix-en-Provence, le 2 décembre 2013

Le délégué de rivages
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Monsieur le Directeur du Grand Port Maritime de Marseille
A l'attention de Mme Magali DEVEZE
Chef du département Environnement Aménagement
BP 10
13771 FOS CEDEX

Objet : Acquisitions au titre de mesures compensatoires
Réf. : FF/2013/1001

Monsieur le Directeur,

Je fais suite à votre courrier du 10 octobre 2013 concernant votre intérêt pour l'acquisition de terrains à titre de mesures compensatoires en lien avec deux projets d'aménagement portuaire.

Le Conservatoire du littoral a signé un protocole d'accord avec la Compagnie des Salins du midi qui prévoit l'acquisition d'étang et de marais en Camargue sur plusieurs milliers d'hectares au prix moyen de 88 centimes d'euros/m². Je vous confirme que le Conservatoire du littoral est favorable à porter l'effectivité de la mesure compensatoire visant à acquérir 123 ha d'habitats de type sansouires et pelouses secondaires sur sable propices à la saladelle de Girard sur des terrains en cours d'acquisition ou en voie de l'être. Un inventaire plus fin devra être engagé sur ces milieux pour étudier la compatibilité de ces milieux pour les espèces Panicaut Maritime, Panais Epineux et Liseron Rayé

Je vous propose d'organiser une réunion spécifique avec les co-gestionnaires du site des étangs et marais des salins de Camargue coordonnées par le Parc Naturel Régional de Camargue pour préciser les actions de gestion de ces espaces protégés en vue d'estimer le coût sur 30 ans du maintien en bon état de conservation des habitats des espèces visées.

Dès l'accord de l'autorité environnementale sur la réalisation des projets d'aménagement et l'équivalence des mesures compensatoires afférentes, il conviendra de préparer une convention de mise en œuvre de ces mesures qui sera soumise à la délibération de mon conseil d'administration avant signature.

En restant disponible pour toute concertation ou information complémentaire que vous jugeriez utile, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes respectueuses salutations.

François FOUCHIER