Marseille Fos
The euromediterranean port

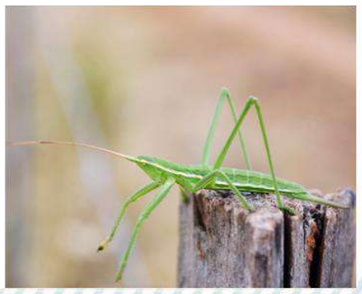
# Achèvement du programme d'aménagement du site de la Feuillane

## Rapport







Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Janvier 2024

egis

| Indice | Date | Production | Contrôle interne | Modification |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 01/03/2021 | C. GIROD, P. DEVOUCOUX et M. ESNAULT | M. ESNAULT | Émission initiale |
| 1 | 11/05/2021 | C. GIROD, P. DEVOUCOUX et M. ESNAULT | P. DEVOUCOUX | Intégration retours GPMM |
| 2 | 29/10/2021 | P. DEVOUCOUX et M. ESNAULT | P. DEVOUCOUX | Intégration remarques DREAL du 09/09/2021, remise en forme et compléments |
| 3 | 15/12/2021 | P. DEVOUCOUX | M. ESNAULT | Intégration des compléments produits par le GPMM (justifications, justificatifs, mesures complémentaires) |
| 4 | 09/05/2022 | P. DEVOUCOUX | M. ESNAULT | Intégration des compléments produits par le GPMM (justifications, justificatifs, mesures complémentaires) |
| 5 | 26/07/2022 | P. DEVOUCOUX | P. DEVOUCOUX | Intégration des compléments produits par le GPMM (justifications, justificatifs, mesures complémentaires) |
| 6 | 29/01/2024 | P. DEVOUCOUX | M. ESNAULT | Intégration de compléments au dossier à la suite des échanges avec la DREAL PACA en date du 08/12/2023 |

ILLUSTRATIONS DE COUVERTURE *(de gauche à droite et de haut en bas)*
**Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*) – hors site (30) - P. DEVOUCOUX
**Psammodrome d'Edwards** *(Psammodromus edwarsianus)* – hors site (13) - P. DEVOUCOUX
**Vue de la zone d'étude, milieux ouverts** – *in situ* (13) - P. DEVOUCOUX
**Vue de la zone d'étude, milieux semi-ouverts** – *in situ* (13) - P. DEVOUCOUX
**Outarde canepetière** (*Tetrax tetrax*) – hors site (30) - P. DEVOUCOUX
**Lézard ocellé** (*Timon lepidus*) – hors site (30) – P. DEVOUCOUX
**Magicienne dentelée** (*Saga pedo*) – hors site (30) – P. DEVOUCOUX

# Sommaire


1 - RESUME NON-TECHNIQUE ..... 8
1.1 - Contexte ..... 8
1.2 - Demande de dérogation ..... 8
1.3 - Méthodologie générale ..... 9
1.3.1 - Aires d'études ..... 9
1.3.2 - Effort de prospection ..... 11
1.4 - État initial écologique ..... 13
1.5 - Analyse des impacts et application de la séquence ERC ..... 14
1.5.1 - Mesures d'évitement ..... 15
1.5.2 - Évaluation des impacts bruts ..... 16
1.5.2.1 - Habitats naturels ..... 16
1.5.2.2 - Flore ..... 16
1.5.2.3 - Faune ..... 17
1.5.3 - Évaluation des impacts cumulés ..... 20
1.5.4 - Mesures de réduction ..... 23
1.5.5 - Évaluation des impacts résiduels ..... 26
1.5.5.1 - Habitats naturels ..... 26
1.5.5.2 - Flore ..... 27
1.5.5.3 - Mammifères terrestres ..... 27
1.5.5.4 - Chiroptères ..... 29
1.5.5.5 - Oiseaux ..... 30
1.5.5.6 - Reptiles ..... 32
1.5.5.7 - Amphibiens ..... 33
1.5.5.8 - Insectes ..... 34
1.5.6 - Mesures de compensation ..... 35
1.5.7 - Mesures d'accompagnement ..... 35
1.5.8 - Suivis ..... 35
1.6 - Conclusions ..... 36
2 - OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION ..... 37
2.1 - Contexte de la demande de dérogation ..... 37
2.2 - Contexte réglementaire ..... 39
2.2.1 - Textes de référence de la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées ..... 39
2.2.2 - Espèces concernées par la demande de dérogation ..... 40
2.2.2.1 - Flore ..... 40
2.2.2.2 - Mammifères ..... 40
2.2.2.3 - Amphibiens et reptiles ..... 40
2.2.2.4 - Oiseaux ..... 41
2.2.2.5 - Insectes ..... 41
2.2.2.6 - Synthèse des espèces concernées par la demande de dérogation ..... 42
3 - PRESENTATION ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET (SOURCE : GPMM) ..... 43
3.1 - Le maître d'ouvrage demandeur ..... 43
3.2 - Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement ..... 45
3.2.1 - Objectifs du projet ..... 45
3.2.2 - Justification de l'intérêt public majeur ..... 45
3.2.2.1 - Caractère stratégique public ..... 45
3.2.2.1.1 - Stratégies nationales ..... 45
3.2.2.1.1.1 Stratégie Nationale Portuaire, adoptée le 22 janvier 2021 ..... 45
3.2.2.1.1.2 Stratégie Nationale Logistique ..... 46
3.2.2.1.2 - Déclinaisons et stratégies locales ..... 46
3.2.2.1.2.1 Etat décentralisé, Région, Métropole, communes ..... 46
3.2.2.1.2.2 Stratégie logistique du GPMM ..... 47
3.2.2.1.3 - Bénéfices du projet ..... 49
3.2.3 - Analyse de solutions alternatives ..... 50
3.2.4 - Comparatif des scénarios alternatifs ..... 53
3.3 - Contexte et descriptif synthétique du projet d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane ..... 54
3.3.1 - Description des lots A, B1 et B2 ..... 54
3.3.2 - Description du « Sous-Secteur PME PMI » de la Feuillane ..... 55
3.4 - Présentation des projets d'implantation et des optimisations recherchées ..... 56
3.4.1 - Lots A et B, pointe Nord ..... 56
3.4.1.1 - Lot A / ID Logistics ..... 56
3.4.1.1 - Lot B1 / GICRAM groupe ..... 56
3.4.1.2 - Lot B2 / JMG partners-ARGAN ..... 56
3.4.2 - Description simplifiée des projets sur les lots : F1, F2, F3, C, D et E ..... 57
3.4.2.1 - Lot F1 ..... 58
3.4.2.2 - Lots F2, F3 et D ..... 58
3.4.2.3 - Lot C ..... 57
3.4.2.4 - Lot E ..... 58
3.4.3 - Optimisation foncière ..... 59
3.4.4 - Solution pour favoriser le report modal vers le ferroviaire ..... 60
4 - METHODOLOGIE GENERALE ..... 61
4.1 - Intervenants sur l'étude ..... 61
4.1.1 - Équipe en charge des inventaires écologiques ..... 61
4.1.2 - Rédacteurs du dossier ..... 61
4.2 - Définition des aires d'étude ..... 61
4.2.1 - Aire d'étude éloignée ..... 61
4.2.2 - Aire d'étude rapprochée pour les inventaires ..... 62
4.2.3 - Aire d'étude immédiate ..... 62
4.3 - Analyse des données existantes (source : Ecosphère) ..... 62
4.3.1 - Recueil de données ..... 62
4.3.2 - Données naturalistes existantes ..... 62
4.4 - Inventaires de terrain ..... 63
4.4.1 - Planning des investigations ..... 63
4.4.2 - Méthodes d'inventaires (source : ECOSPHERE) ..... 65
4.4.2.1 - Habitats et flore ..... 65
4.4.2.2 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques ..... 65
4.4.2.3 - Chiroptères ..... 65
4.4.2.4 - Oiseaux ..... 66
4.4.2.5 - Amphibiens et reptiles ..... 66
4.4.2.6 - Insectes ..... 66
4.5 - Méthode d'évaluation des enjeux (source : Écosphère) ..... 67
4.5.1 - Enjeux spécifique intrinsèque ..... 67
4.5.2 - Enjeu spécifique stationnel ..... 67
4.5.3 - Enjeu écologique ..... 67
5 - CONTEXTE ECOLOGIQUE ..... 68
5.1 - Localisation géographique ..... 68
5.2 - Périmètres inventoriés ..... 68
5.2.1 - Zones Naturelles d'intérêt Écologique, Floristique et Faunistique ..... 68

5.2.1.1 - ZNIEFF de type I ..... 69
5.2.1.2 - ZNIEFF de type II ..... 71
5.3 - Périmètres de protection contractuelle ..... 72
5.3.1 - Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ..... 72
5.3.2 - Zones de Protection Spéciales (ZPS) ..... 73
5.3.3 - Parc Naturel Régional (PNR) ..... 74
5.4 - Périmètres de protection foncière ..... 75
5.5 - Périmètre de protection réglementaire ..... 76
5.5.1 - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) ..... 76
5.5.2 - RNN ..... 76
5.6 - Continuités et réseaux écologiques ..... 77
5.6.1 - Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE PACA, 2014) ..... 77
5.6.2 - Schéma de Cohérente Territoriale Ouest Étang de Berre (2015) ..... 78
5.6.3 - Plan local d'Urbanisme de Fos sur Mer ..... 78
5.6.4 - Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) (source : GPMM) ..... 80
5.6.4.1 - Panorama ..... 80
5.6.4.2 - Historique d'une vision territoriale intégrée et de la politique d'action du GPMM en faveur de la biodiversité ..... 80
5.6.4.3 - Objet du SDPN ..... 82

6 - ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE ..... 84

6.1 - Description et organisation des habitats naturels et semi-naturels ..... 84
6.2 - Historique, évolutions et continuités écologiques au niveau du secteur de Feuillane – La Fossette (Analyse Egis) ..... 86
6.2.1 - Historique et évolutions des milieux naturels sur le secteur ..... 86
6.2.2 - Continuités écologiques (Analyse Egis) ..... 93
6.2.2.1 - Présentation globale des sous-trames écologiques ..... 93
6.2.2.2 - Trame bleue ..... 94
6.2.2.3 - Trame verte ..... 94
6.2.2.4 - Trame noire ..... 95
6.3 - Évaluation des enjeux pour la flore et les habitats naturels ..... 96
6.3.1 - Habitats naturels à enjeux ..... 96
6.3.2 - Expertise naturaliste du lot D (Analyse complémentaire Egis) ..... 96
6.3.3 - Flore ..... 98
6.3.3.1 - Espèces avérées en 2019, à enjeu de conservation élevé ou protégées ..... 98
6.3.3.2 - Espèces non avérées en 2019, à enjeu de conservation élevé et protégées ..... 101
6.3.3.3 - Autres espèces remarquables ..... 102
6.3.3.4 - **Espèces végétales exotiques envahissantes observées** ..... 103
6.3.3.5 - Espèces végétales non contactées malgré des recherches ciblées ..... 103
6.3.3.6 - Synthèse des enjeux de conservation pour les habitats naturels et la flore ..... 103
6.1 - Évaluation des enjeux pour la faune ..... 106
6.1.1 - Invertébrés ..... 106
6.1.1.1 - Description des peuplements ..... 106
6.1.1.2 - Evaluation des enjeux pour les orthoptères ..... 106
6.1.1.3 - Évaluation des enjeux pour les lépidoptères ..... 107
6.1.1.4 - Évaluation des enjeux pour les odonates ..... 107
6.1.1.5 - Evaluation des enjeux pour les coleopteres ..... 108
6.1.1.6 - Autres especes remarquables ..... 109
6.1.1.7 - Especes non contactees ..... 110
6.1.1.8 - Synthese des enjeux de conservation pour les invertebres ..... 110
6.1.2 - Amphibiens ..... 112
6.1.2.1 - Description des peuplements ..... 112
6.1.2.2 - Évaluation des enjeux pour les amphibiens ..... 112
6.1.2.3 - Espèces non contactées ..... 112
6.1.3 - Reptiles ..... 112
6.1.3.1 - Description des peuplements ..... 112
6.1.3.2 - Évaluation des enjeux pour les reptiles ..... 112
6.1.3.3 - Autres especes remarquables ..... 115
6.1.3.4 - Especes non contactees ..... 116
6.1.3.5 - Synthese des enjeux de conservation pour les reptiles ..... 116
6.1.4 - Oiseaux ..... 118
6.1.4.1 - Description des peuplements ..... 118
6.1.4.2 - Évaluation des enjeux pour les oiseaux ..... 118
6.1.4.2.1 - Oiseaux nicheurs ..... 118
6.1.4.2.2 - Oiseaux migrateurs ..... 127
6.1.4.2.3 - Oiseaux hivernants ..... 127
6.1.4.3 - Autres espèces remarquables ..... 127
6.1.4.4 - Espèces non contactées ..... 127
6.1.4.5 - Synthèse des enjeux de conservation pour les oiseaux ..... 128
6.1.5 - Mammifères ..... 129
6.1.5.1 - Description des peuplements ..... 129
6.1.5.1.1 - Les chiroptères ..... 129
6.1.5.1.2 - Autres mammifères terrestres ..... 131
6.1.5.2 - Synthèse des enjeux de conservation pour les mammiferes ..... 131
6.2 - Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude (source : Écosphère) ..... 132
6.3 - Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'emprise (analyse Egis) ..... 133

7 - EFFETS POTENTIELS DU PROJET D'AMENAGEMENT ET MESURES D'EVITEMENT ..... 135

7.1 - Surfaces impactées par le projet ..... 135
7.2 - Impacts potentiels sur la zone d'étude en lien avec le type de projet ..... 137
7.2.1 - En phase de chantier ..... 137
7.2.2 - En phase d'exploitation ..... 137
7.1 - Démarche Éviter, Réduire, Compenser ..... 138
7.2 - Mesures d'évitement ..... 147
7.2.1 - Mesures d'évitement géographique en phase conception ..... 147
7.2.1.1 - ME01 : Évitement de l'habitat de fossé humide et des matorrals et boisements associés en bordure Sud ..... 147
7.2.1.2 - ME02 : Évitement total de l'aménagement du lot C ..... 150
7.2.1.3 - ME03 - Evitement de stations de flore protégée sur le lot A ..... 152
7.2.2 - Mesure d'évitement technique ..... 154
7.2.2.1 - ME04 – Gestion des déchets ..... 154
7.2.3 - Bilan surfacique des mesures d'évitement ..... 154
7.2.4 - Effet attendu des mesures d'évitement par taxon ..... 155

8 - IMPACT DU PROJET D'AMENAGEMENT DEFINITIF ET MESURES DE REDUCTION ..... 156

8.1 - Evaluation des impacts bruts du projet définitif ..... 156
8.1.1 - Habitats naturels directement impactés par le projet définitif ..... 156
8.1.2 - Impacts bruts sur la flore protégée ..... 156
8.1.2.3 - Synthèse des impacts bruts sur la flore ..... 157
8.1.3 - Impacts bruts sur les mammifères terrestres protégés ..... 158
8.1.3.1 - Destruction d'individus ..... 158
8.1.3.2 - Dérangement ..... 158
8.1.3.3 - Destruction d'habitats ..... 158
8.1.3.4 - Synthèse des impacts bruts sur les mammifères terrestres ..... 158
8.1.4 - Impacts bruts sur les chauves-souris protégées ..... 159
8.1.4.1 - Destruction d'individus ..... 159
8.1.4.2 - Dérangement ..... 159
8.1.4.3 - Fragmentation des habitats ..... 159
8.1.4.4 - Destruction d'habitats ..... 159
8.1.4.5 - Synthèse des impacts bruts sur les chauves-souris ..... 159

8.1.5 - Impacts bruts sur les oiseaux protégés ..... 161
8.1.5.1 - Destruction d'individus ..... 161
8.1.5.2 - Dérangement ..... 161
8.1.5.3 - Fragmentation des habitats ..... 161
8.1.5.4 - Destruction d'habitats ..... 161
8.1.5.5 - Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux ..... 162
8.1.6 - Impacts bruts sur les reptiles protégés ..... 164
8.1.6.1 - Destruction d'individus ..... 164
8.1.6.2 - Dérangement ..... 164
8.1.6.3 - Fragmentation des habitats ..... 164
8.1.6.4 - Destruction d'habitats ..... 164
8.1.6.5 - Synthèse des impacts bruts sur les reptiles ..... 164
8.1.7 - Impacts bruts sur les amphibiens protégés ..... 165
8.1.7.1 - Destruction d'individus ..... 165
8.1.7.2 - Dérangement ..... 165
8.1.7.3 - Fragmentation des habitats ..... 165
8.1.7.4 - Destruction d'habitats ..... 165
8.1.7.5 - Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens ..... 165
8.1.8 - Impacts bruts sur les insectes protégés ..... 166
8.1.8.1 - Destruction d'individus ..... 166
8.1.8.2 - Dérangement ..... 166
8.1.8.3 - Fragmentation des habitats ..... 166
8.1.8.4 - Destruction d'habitats ..... 166
8.1.8.5 - Synthèse des impacts bruts sur les insectes ..... 166
8.2 - Mesures de réduction ..... 167
8.2.1 - Mesures de réduction géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune en phase conception ..... 167
8.2.1.1 - MR01 : Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM) ..... 167
8.2.1.2 - MR02 : Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1 ..... 170
8.2.1.3 - MR03 : Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure nord du lot A (projet ID logistics) ..... 172
8.2.2 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore ..... 174
8.2.2.1 - MR04 - Délimitation des emprises chantier ..... 174
8.2.2.2 - MR05 – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes ..... 175
8.2.2.3 - MR06 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols ..... 176
8.2.3 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune ..... 176
8.2.3.1 - MR07 – Adaptation du planning des interventions ..... 176
8.2.3.2 - MR08 – Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens ..... 177
8.2.3.3 - MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux ..... 179
8.2.3.4 - MR10 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens ..... 180
8.2.3.5 - MR11 – Adaptation des clôtures à la faune ..... 182
8.2.3.6 - MR12 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne ..... 182
8.2.4 - Mesures de réduction visant à réhabiliter des habitats favorables à la biodiversité sur les lots aménagés ..... 183
8.2.4.1 - MR13 – Récupération et transfert de sol (coussouls) ..... 183
8.2.4.2 - MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels ..... 184
8.2.5 - Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des secteurs préservés d'aménagement ..... 184
8.2.5.1 - MR15 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens ..... 184
8.2.5.2 - MR16 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux ..... 185
8.2.5.3 - MR17 – Transferts des lapins de garennes ..... 187
8.2.5.4 - MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement ..... 188
8.2.5.1 - MR19 – Limitation de l'accès aux véhicules ..... 188
8.2.6 - Mesures de réduction visant à améliorer l'état des continuités écologiques ..... 189
8.2.6.1 - MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune ..... 190
8.2.6.2 - MR21 - Mise en place de clôtures anticollision ..... 192
8.2.7 - Bilan surfacique des mesures de réduction d'emprise ..... 193
8.2.8 - Effet attendu des mesures de réduction par taxon ..... 196
8.3 - Effets cumulés ..... 199
8.4 - Impacts résiduels du projet définitif après mesures de réduction ..... 202
8.4.1 - Sur les milieux naturels ..... 202
8.4.2 - Sur la flore patrimoniale ..... 204
8.4.3 - Sur la faune ..... 204
8.4.3.1 - Impacts résiduels directs sur les individus ..... 204
8.4.3.2 - Impacts résiduels sur le fonctionnement des populations ..... 204
8.4.3.3 - Impacts résiduels sur leurs habitats ..... 204
8.1 - Synthèse des impacts résiduels sur les différentes espèces protégées ..... 205
8.1.1 - Flore ..... 205
8.1.2 - Mammifères terrestres ..... 206
8.1.3 - Chauves-souris ..... 207
8.1.4 - Oiseaux ..... 208
8.1.5 - Reptiles ..... 210
8.1.6 - Amphibiens ..... 211
8.1.7 - Insectes ..... 212
9 - MESURES DE COMPENSATION ..... 214
9.1 - Étape 1 : Identification des impacts non compensables ..... 214
9.2 - Etape 2 : Evaluation du caractère significatif des impacts résiduels nécessitant des mesures de compensation ..... 214
9.3 - Étape 3 : Appréciation a priori de la faisabilité de la compensation à l'échelle du territoire ..... 215
9.4 - Évaluation des besoins en compensation ..... 215
9.4.1 - Etape 4 à 6 : Méthodologie ..... 215
9.4.2 - Calcul des besoins compensatoires ..... 215
9.4.2.1 - Bilan des espèces les plus significativement impactées par le projet ..... 215
9.4.2.2 - Mutualisation interspécifique et choix d'espèces parapluie ..... 216
9.5 - Présentation des mesures de compensation retenues ..... 218
9.5.1 - MC01 – Acquisition d'unités « Cossure » ..... 218
9.5.1.1 - Présentation et pertinence de la mesure ..... 218
9.5.1.1 - Dimensionnement de la mesure ..... 218
9.5.1.2 - Coût estimé ..... 218
9.5.1.1 - Sécurisation foncière ..... 218
9.5.1.2 - Gain compensatoire estimé ..... 219
9.5.2 - MC02 - Réhabilitation du site de Fanfarigoule ..... 219
9.5.2.1 - Situation administrative ..... 219
9.5.2.2 - Contexte écologique du site ..... 220
9.5.2.3 - Description du site ..... 221
9.5.2.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site ..... 221
9.5.2.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures ..... 222
9.5.2.6 - Gain compensatoire estimé ..... 222
9.5.3 - MC03 – Renaturation de la plantation d'arbres de la Fossette ..... 224
9.5.3.1 - Situation administrative ..... 224
9.5.3.2 - Contexte écologique du site ..... 224
9.5.3.3 - Description du site ..... 225
9.5.3.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site ..... 226

9.5.3.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures ..... 227
9.5.3.6 - Gain compensatoire estimé ..... 228
9.5.4 - MC04 – Renaturation du triangle de pinède des Agnelles ..... 228
9.5.4.1 - Situation administrative ..... 228
9.5.4.2 - Contexte écologique du site ..... 229
9.5.4.3 - Description du site ..... 230
9.5.4.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site ..... 231
9.5.4.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures ..... 232
9.5.4.6 - Gain compensatoire estimé ..... 232
9.5.5 - MC05 – Restauration des milieux humides au Nord du carrefour des Bannes ..... 232
9.5.5.1 - Situation administrative ..... 232
9.5.5.2 - Contexte écologique du site ..... 233
9.5.5.3 - Description du site ..... 234
9.5.5.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site ..... 236
9.5.5.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures ..... 237
9.5.5.6 - Gain compensatoire estimé ..... 237
9.5.6 - Etape 6 et 8 : Préconisations générales de suivis ..... 238
9.6 - Etape 7 : Equivalence géographique des mesures de compensation ..... 238
9.7 - Etape 7 : Évaluation de l'équivalence écologique ..... 239
9.7.1 - Etape 4 et 5 : Méthodologie générale ..... 239
9.7.1.1 - Qualification des apports de la compensation ..... 239
9.7.1.2 - Calcul du gain écologique qualifié ..... 240
9.7.1.3 - Vérification de l'absence de perte nette de biodiversité ..... 240
9.7.2 - Etape 7 : Calcul de l'équivalence écologique ..... 241
9.7.2.1 - Bilan des mesures de compensation ..... 241
9.7.2.2 - Calcul de l'équivalence par site de compensation ..... 241

10 - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT ..... 242
10.1 - Mesures de suivi ..... 242
10.1.1 - Mesures de suivi générales ..... 242
10.1.2 - Mesures de suivi spécifique ..... 242
10.2 - Mesures d'accompagnement spécifiques ..... 242
10.2.1 - Situation administrative ..... 242
10.2.2 - Contexte écologique du site ..... 243
10.2.3 - MA01 – Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon ..... 244
10.2.3.1 - Description du site ..... 244
10.2.3.2 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site ..... 244
10.2.3.3 - Milieux et espèces ciblées par les mesures ..... 244
10.2.4 - MA02 – Diagnostics préalables à une désimperméabilisation du carreau du Ventillon ..... 245
10.2.4.1 - Description du site et potentialités ..... 245
10.2.4.2 - Description générale de la méthode envisagée sur le site ..... 245
10.2.5 - MA03 – Transfert de plantes de milieu humide au nord du carrefour des Bannes ..... 247
10.2.6 - MA04 – Toitures photovoltaïques ..... 247

11 - SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES ..... 248
11.1 - Engagements contractuels ..... 248
11.2 - Planning de mise en œuvre des mesures (étape 8) ..... 249
11.2.1 - Planning de mise en œuvre des mesures de réduction ..... 249
11.2.2 - Planning de mise en œuvre des mesures de compensation ..... 249
11.2.3 - Planning de mise en œuvre des mesures de suivi et d'accompagnement ..... 249
11.3 - Estimation financière des mesures ..... 250

12 - CONCLUSIONS ..... 251

13 - ANNEXES ..... 252
13.1 - Formulaires CERFA relatifs à la demande de dérogation ..... 252
13.1.1 - Formulaire Cerfa N° 13 614*01 « habitats d'espèces animale protégées » ..... 252
13.1.2 - Formulaire Cerfa N° 13 616*01 « capture d'individus d'espèces animales protégées » ..... 254
13.1.3 - Formulaire Cerfa N° 13 616*01 « destruction d'individus d'espèces animales protégées » ..... 256
13.1.4 - Formulaire Cerfa N° 13 616*01 « enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées » 258
13.2 - Listes des espèces recensées ..... 259
13.2.1 - Liste des espèces végétales observées ..... 259
13.2.2 - Liste des espèces animales observées ..... 264
13.2.2.1 - L'entomofaune ..... 264
13.2.2.2 - L'avifaune ..... 267
13.2.2.3 - L'herpétofaune ..... 268
13.2.2.4 - La mammalofaune ..... 269
13.3 - Principes et protocoles de l'opération de désimperméabilisation (mesure MA02) ..... 270
13.4 - Courriers d'engagement concernant la mesure MC02 de réhabilitation du site de Fanfarigoule ..... 272
13.5 - Projet de conventionnement avec la CDC biodiversité concernant le site de Cossure **Erreur ! Signet non défini.**

# Table des illustrations :

Figure 1 : Localisation des surfaces aménageables ..... 38
Figure 2 : DTA des Bouches du Rhône ..... 46
Figure 3 : La chaîne de valeur de l'activité marchandises dans la ZIP de Fos ..... 47
Figure 4 : L'alternative méditerranéenne : 4000 kms en mer évités en accédant au territoire européen par le Sud ..... 49
Figure 5 : Sites susceptibles d'être aménagés par la création d'entrepôts logistiques ..... 50
Figure 6 : localisation générale des lots aménageables ..... 54
Figure 7 : Répartition des lots A, B1 et B2 ..... 55
Figure 8 : Schéma des occupations du secteur « PME/PMI » ..... 55
Figure 9 : Plan d'implantation initialement projeté sur les trois lots : lot A à l'Ouest, lot B1 au Sud, lot B2 au Nord ..... 56
Figure 10 : Aperçu des milieux naturels de l'aire d'étude : zones humides (haut), garrigue sclérophylle (centre) et coussoul (bas). M. DALLIET, 18-19/04/2019, Fos-sur-Mer (13) ..... 85
Figure 11 : Schéma de la trame bleue locale ..... 94
Figure 12 : Photographie de la roubine traversant le site en 2020 (M. Esnault / Egis) ..... 94
Figure 13 : Schéma de la trame verte locale ..... 94
Figure 14 : Nouvelle route traversant le site en 2020 (M. Esnault / Egis) ..... 94
Figure 15 : Trame noire et pollution lumineuse sur la Camargue et le Golfe de Fos (Source : NASA) et la localisation du site de Feuillane (cercle rouge) ..... 95
Figure 16 : Évaluation de la pollution lumineuse par modélisation (Source : Avex) et la localisation du site de Feuillane (cercle rouge) ..... 95
Figure 17 : : Nombre de contact par espèce ou groupe d'espèces ..... 129
Figure 18 : Nombre de contact/heure sur point d'écoute mobile ..... 129
Figure 19 : Nombre de contact/heure sur enregistreurs automatiques ..... 129
Figure 20 : Surfaces aménageables dans le secteur Feuillane ..... 135
Figure 21 : Localisation de la mesure d'évitement ME01 vis-à-vis des habitats humides évités. 149
Figure 22 : Localisation de la mesure d'évitement ME02 vis-à-vis des habitats de coussouls évités ..... 151

Figure 23 : Localisation de la mesure d'évitement ME03 vis-à-vis des habitats humides évités 153
Figure 24 : Localisation de la mesure MR01 vis-à-vis des habitats de coussouls ciblés ..... 169
Figure 25 : Localisation de la mesure MR02 vis-à-vis des habitats de coussouls ciblés ..... 171
Figure 26 : Localisation de la mesure MR03 vis-à-vis des habitats humides ciblés ..... 173
Figure 27 : Localisation de la mesure MR10 vis-à-vis des linéaires à implanter ..... 181
Figure 28 : propositions d'implantation de gîtes ..... 185
Figure 29 : Emplacement des nichoirs et gîtes à implanter sur les zones évitées des lots A et fossé humide ..... 186
Figure 30 : Implantation des nouvelles barrières ..... 188
Figure 31 : Corridors écologiques à maintenir ou rétablir dans le secteur Feuillane ..... 189
Figure 32 : Connexions potentielles à développer ou à créer ..... 189
Figure 33 : exemples de banquettes (source : CEREMA) ..... 190
Figure 34 : ouvrages de franchissement à créer ou optimiser au sein du lotissement Feuillane 190
Figure 35: Points de franchissement à créer (P. DEVOUCOUX, 2020) ..... 191
Figure 36 : Passage sous voie à améliorer ..... 191
Figure 37 : Schéma de principe de l'aménagement : bande buissonnante en vert, zone de passage dégagée en jaune ..... 191
Figure 38 : Passages sous route de la tranchée drainante à améliorer (P. DEVOUCOUX, 2021). 191
Figure 39 : Localisation de la mesure MR21 vis-à-vis des linéaires de clôtures à implanter ..... 192
Figure 40 : Localisation globale des mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis des habitats ciblés (coussouls, habitats humides) ..... 198
Figure 41 : Localisation des emprises définitives vis-à-vis des habitats à enjeux ..... 213
Figure 42 : Aire de service du site naturel de compensation de Cossure (source : AM du 24/04/2020) et localisation du projet (point rouge) ..... 218
Figure 43 : Vues du site de Fanfarigoule (P. DEVOUCOUX, 2020) ..... 221
Figure 44 : Plan de restauration du site de Fanfarigoule (O. BOSONI, P. DEVOUCOUX, Egis) ..... 223
Figure 45 : synthèse des enjeux naturaliste du site de la Fossette ..... 225
Figure 46 : Vues du site de la Fossette (P. DEVOUCOUX, 2021) ..... 226
Figure 47 : Plan de restauration du site de la Fossette (O. BOSONI, P. DEVOUCOUX, Egis) ..... 226
Figure 48 : Vues du site des Agnelles (P. DEVOUCOUX, 2021) ..... 230
Figure 49 : Plan de restauration du site des Agnelles (O. BOSONI, P. DEVOUCOUX, Egis) ..... 231
Figure 50 : Vues du site du carrefour des bannes (P. DEVOUCOUX, 2021) ..... 234
Figure 51 : Photographie aérienne du site en 1944 (source IGN). ..... 235
Figure 52 : Photgraphie aérienne du site en 1974 (source IGN). ..... 236
Figure 53 : Propositions de restauration du site par décaissage et création de dépression ..... 236
Figure 54 : Localisation des mesures de compensation (en vert) par rapport au projet (en rouge) ..... 238
Figure 55 : Zones bitumées du Ventillon à traiter (périmètres rouges) ..... 243
Figure 56 : Vues du site de la piste du Ventillon (P. DEVOUCOUX, 2020) ..... 244
Figure 57 : Vues du site de la carrière du Ventillon (M. ESNAULT, 2020 et P. DEVOUCOUX, 2021) ..... 245
Figure 58 : Plan de sondage au sein de la carrière du Ventillon (source DEKRA). ..... 246

# 1 - RESUME NON-TECHNIQUE

## 1.1 - Contexte

Le Dire de l'État sur le projet de SCoT Métropolitain Aix Marseille Provence considère, qu'il est nécessaire de favoriser l'aménagement du foncier mobilisable de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer (ZIP) et de réaffirmer la vocation industrielle, logistique et portuaire de celle-ci, ainsi que la spécialisation de chaque secteur de la ZIP. En l'occurrence, pour les secteurs de Graveleau, de la Feuillane et du Ventillon, une vocation logistique.

Par ailleurs, les études menées par le GPMM dans le cadre de l'OAZIP 2040, font apparaitre un besoin de **disposer localement à l'horizon 2040 d'environ 240 à 300 hectares de foncier logistique supplémentaire par rapport à l'existant.**

Le développement du lotissement de la Feuillane contribue à satisfaire une partie de ce besoin, selon une **politique de reconversion logistique démarrée il y a 15 ans et ayant déjà mobilisé près de 40M€ d'investissement d'argent public** (viabilisation, sécurité incendie, voiries, réseaux divers).

Le lotissement de la Feuillane Nord, dont la destination d'usage est la création d'entrepôts logistiques, comporte 9 lots aménageables non encore bâtis.

Pour 3 d'entre eux, les lots A, B1 et B2, des projets d'implantation sont en phase de conception. Pour les autres lots, des plans masses prévisionnels ont été mis au point. **Dans un souci de cohérence et de complétude de la procédure d'évaluation des impacts, c'est l'ensemble de l'achèvement du programme d'aménagement du lotissement de la Feuillane qui est étudié dans le présent dossier**. De cette manière, les impacts bruts, les mesures ERC et les impacts résiduels sont évalués à une large échelle et dans un seul dossier.

Les milieux impactés représentent un continuum d'habitats naturels allant des milieux de la Crau sèche (coussouls du Ventillon) à la Crau humide (marais de Gonon) d'Est en Ouest. La diversité et la richesse spécifique de ces habitats inclue de nombreuses espèces végétales et animales patrimoniales, dont certaines sont protégées et potentiellement impactées par le projet (destruction et perturbation d'individus, perte d'habitats de repos ou de reproduction, fragmentation d'habitat).

**L'application de la séquence ERC à trois échelles a visé le maintien des connectivités existantes au sein de ce continuum d'habitats**, par ailleurs en grande partie remanié et dégradé au sein du lotissement.

## 1.2 - Demande de dérogation

La présente demande de dérogation concerne un risque de dérangement, de destruction d'individus et d'habitats de reproduction ou de repos pour les espèces protégées suivantes :

| Groupe | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Demande de dérogation | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'habitats | Capture ou enlèvement | Destruction de spécimen |
| Flore | Orchis des marais | *Anacamptis palustris* | x | | |
| | Orchis à fleurs lâches | *Anacamptis laxiflora* | x | | |
| | Linaire grecque | *Kickxia commutata* | x | | x |
| | Glaïeul douteux | *Gladiolus dubius* | x | | x |
| | Ophrys de Provence | *Ophrys provincialis* | x | | |
| | Sérapias à petites fleurs | *Serapias parviflora* | x | | |
| Orthoptères | Magicienne dentelée | *Saga pedo* | x | | x |
| Amphibiens | Rainette méridionale | *Hyla meridionalis* | x | | x |
| | Grenouilles vertes | *Pelophylax sp.* | x | | x |
| | Crapaud calamite | *Epidalea calamita* | x | | x |
| | Crapaud épineux | *Bufo spinosus* | x | | x |
| Reptiles | Lézard ocellé | *Timon lepidus* | x | x | x |
| | Seps strié | *Chalcides striatus* | x | x | x |
| | Psammodrome d'Edwards | *Psammodromus edwardsianus* | x | x | x |
| | Couleuvre de Montpellier | *Malpolon monspessulanus* | x | x | x |
| | Couleuvre à échelon | *Zamenis scalaris* | x | x | x |
| | Lézard des murailles | *Podarcis muralis* | x | x | x |
| | Lézard à deux raies | *Lacerta bilineata* | x | x | x |
| | Couleuvre vipérine | *Natrix maura* | x | x | x |
| | Tarente de Mauritanie | *Tarentola mauritanica* | x | x | x |
| | Couleuvre d'Esculape | *Zamenis longissimus* | x | x | x |
| Oiseaux nicheurs | Coucou geai | *Clamator glandarius* | x | | x |
| | Outarde canepetière | *Tetrax tetrax* | x | | x |
| | Rollier d'Europe | *Coracias garrulus* | x | | x |
| | Circaète Jean-le-Blanc | *Circaetus gallicus* | x | | |
| | Pipit rousseline | *Anthus campestris* | x | | x |
| | Cochevis huppé | *Galerida cristata* | x | | x |

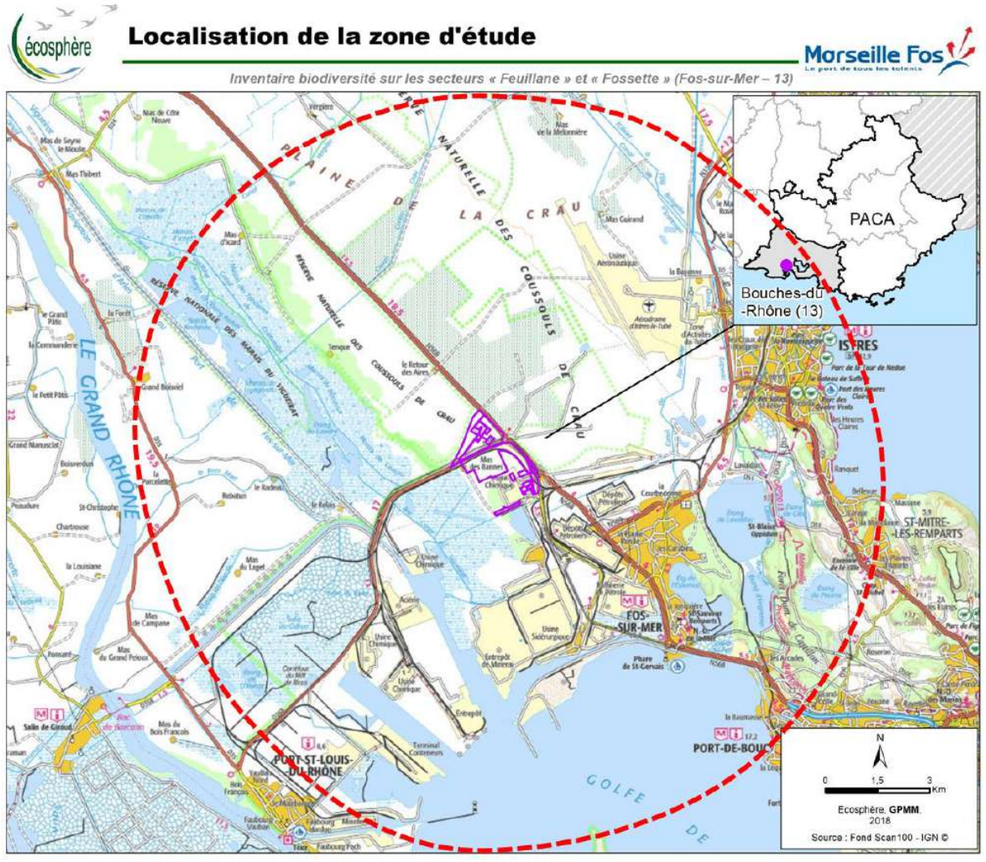
| Groupe | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Demande de dérogation | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Destruction d'habitats | Capture ou enlèvement | Destruction de spécimen |
| | Fauvette pitchou | *Curruca (ex Sylvia) undata* | *x* | | *x* |
| | Œdicnème criard | *Burhinus oedicnemus* | *x* | | *x* |
| | Bouscarle de Cetti | *Cettia cetti* | *x* | | *x* |
| | Bruant proyer | *Emberiza calandra* | *x* | | *x* |
| | Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | *x* | | *x* |
| | Cisticole des joncs | *Cisticola juncidis* | *x* | | *x* |
| | Faucon crécerelle | *Falco tinnunculus* | *x* | | *x* |
| | Fauvette mélanocéphale | *Curruca (ex Sylvia) melanocephala* | *x* | | *x* |
| | Fauvette passerinette | *Curruca iberiae (ex Sylvia cantillans)* | *x* | | *x* |
| | Petit-duc scops | *Otus scops* | *x* | | *x* |
| | Serin cini | *Serinus serinus* | *x* | | *x* |
| | Cortèges d'oiseaux communs protégées (14 espèces) | - | *x* | | *x* |
| Chiroptères | Minioptère de Schreibers | *Miniopterus schreibersii* | *x* | | |
| | Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* | *x* | | |
| | Pipistrelle pygmée | *Pipistrellus pygmaeus* | *x* | | *x* |
| | Pipistrelle de Nathusius | *Pipistrellus nathusii* | *x* | | *x* |
| | Pipistrelle de Kuhl | *Pipistrellus kuhlii* | *x* | | *x* |
| | Pipistrelle commune | *Pipistrellus pipistrellus* | *x* | | *x* |
| | Vespère de Savi | *Hypsugo savi* | *x* | | |
| | Sérotine commune | *Eptesicus serotinus* | *x* | | |
| Mammifères | Hérisson d'Europe | *Erinaceus europaeus* | *x* | | *x* |
| | Ecureuil roux | *Sciurus vulgaris* | *x* | | *x* |

Les différents formulaires Cerfa associés à ces demandes de dérogation sont présentés en Annexe.

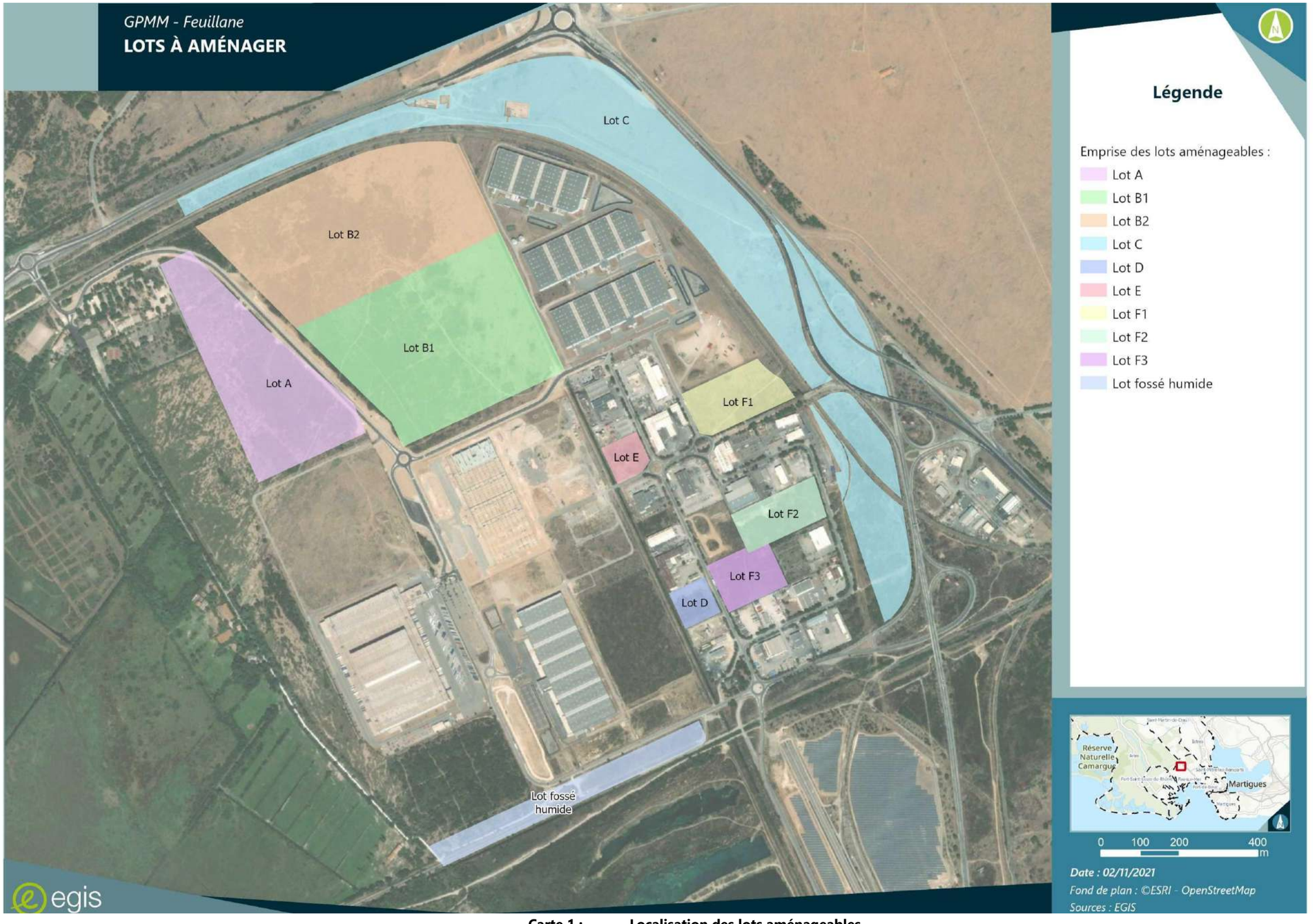
## 1.3 - Méthodologie générale

### 1.3.1 - Aires d'études

L'aire d'étude élargie s'étend sur 5 kilomètres autour des zones d'emprises prévisionnelles.




La zone d'étude retenue comporte l'ensemble des lots non-aménagés du lotissement de la Feuillane.




**Carte 1 : Localisation des lots aménageables**

### 1.3.2 - Effort de prospection

Les dates et conditions de passages ont été les suivantes :

| Type d'inventaire | Intervenant | Dates | Conditions |
|---|---|---|---|
| Inventaire flore et vasculaire habitats naturels | Martin DALLIET | 30 mai 2018 | Défavorables (Pluie) |
| | Martin DALLIET | 31 mai 2018 | Favorables (Nuages) |
| | Martin DALLIET | 01 juin 2018 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 21 juin 2018 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 18 et 19 avril 2019 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 14,15 et 16 mai | Favorables (Temps clair, partiellement couvert) |
| | Hervé GOMILA | 10 juin 2019 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 12 juin 2019 | Favorables (Temps clair) |
| Inventaire zones humides | Jérémy CUVELIER (O2TERRE) | 05 juin 2018 | Bonnes |
| | | 19 octobre 2018 | Bonnes |
| Invertébrés | Sylvain MALATY | 29 mai 2018 | Bonnes (vent faible, dégagé, 20 à 25 °C) |
| | | 01 juin 2018 | Moyennement favorables (Vent faible à modéré, couvert avec rares averses, 20°C) |
| | | 11 juin 2018 | Moyennement favorables (Vent faible à modéré, couvert avec rares averses, 20°C) |
| | | 12 juin 2018 | Moyennement favorables (Vent faible à modéré, couvert avec rares averses, 20°C) |
| | | 19 juin 2018 | Très bonnes (vent nul, dégagé, 25 à 30 °C) |
| | | 20 juin 2018 | Très bonnes (vent nul, dégagé, 20 à 25 °C) |
| | | 04 juillet 2018 | Bonnes (nocturne, vent modéré, 20°C) |
| | | 17 mai 2019 | Peu favorables (vent nul, nuageux, 15°C) |
| | | 24 mai 2019 | Bonnes (vent nul, dégagé, 20°C) |
| | | 28 mai 2019 | Peu favorables (recherche Onopordon) (vent modéré, nuageux, 20°C) |
| | | 07 juin 2019 | Bonnes (vent nul puis modéré, dégagé, 20°C) |
| Amphibiens | David REY | 07 mars 2019 | Bonnes (vent faible, dégagé, 15°C) |
| | | 27 mars 2019 | Bonnes (nocturne, dégagé, vent nul 10°C) |
| | | 25 avril 2019 | Peu favorables (recherche têtards) (Nuageux, vent fort, 15 à 20°C) |
| | | 26 avril 2019 | Bonnes (vent faible, dégagé, 20°C) |
| Reptiles | David REY | Inventaires lors des passages Invertébrés et oiseaux | Bonnes |
| | Sylvain MALATY | | |
| | Grégory DESO | 18 et 19 septembre 2018 | Inventaires spécifiques Lézard ocellé Bonnes conditions |
| | | 6 et 7 juin 2019 | |
| Oiseaux | David REY | 04 avril 2018 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | | 26 avril 2018 | |
| | | 01 juin 2018 | |
| | | 06 juin 2018 | Bonnes - (Couvert sans vent) |
| | | 26 juin 2018 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | Kevin COURTOIS | 18 décembre 2018 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | | 31 janvier 2019 | Bonnes - (Couvert sans vent) |
| | | 18 et 19 avril 2019 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | | 13 et 14 mai 2019 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| Mammifères (Chauves - souris) | Mathieu DROUSIE | 14/15 juin 2018 | Bonnes |
| | | 30/31 juillet 2018 | Bonnes |
| | | 20/21 septembre 2018 | Bonnes |

Au total, tous taxons confondus, il a été effectué 38 passages (de 1 à 2 jours) /homme. Les mutualisations des prospections représentent l'effort de prospection suivant, par compartiment :

| | Intervenant | Flore | Habitats | Zones humides | Chiroptères | Avifaune | Batraciens | Reptiles | Entomofaune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 avril 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 26 avril 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 29 mai 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 30-31 mai 2018 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 01 juin 2018 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 05 juin 2018 | Jérémy Cuvelier | - | - | X | - | - | - | - | - |
| 06 juin 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 11-12 juin 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 14-15 juin 2018 | Mathieu Drousie | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 19-20 juin 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 21 juin 2018 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 26 juin 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 4 juillet 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 30-31 juillet 2018 | Mathieu Drousie | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 18-19 septembre 2018 | Grégory Deso | - | - | - | - | - | - | X | - |
| 20-21 septembre 2018 | Mathieu Drousie | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 19 octobre 2018 | Jérémy Cuvelier | - | - | X | - | - | - | - | - |
| 18 décembre 2018 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 31 janvier 2019 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 07 mars 2019 | David Rey | - | - | - | - | - | X | - | - |
| 27 mars 2019 | David Rey | - | - | - | - | - | X | - | - |
| 18-19 avril 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 25-26 avril 2019 | David Rey | - | - | - | - | - | X | - | - |
| 13 mai 2019 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 14 mai 2019 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 15-16 mai 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 17 mai 2019 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 24 mai 2019 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 28 mai 2019 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 6 juin 2019 | Grégory Deso | - | - | - | - | - | - | X | - |
| 7 juin 2019 | Grégory Deso | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 10 juin 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 12 juin 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| **Nombre total de passages** | | **8** | **8** | **2** | **3** | **10** | **3** | **17** | **9** |

Les inventaires ont été réalisé par Ecosphère entre le 04 avril 2018 et le 12 juin 2019, à toutes les périodes du calendrier biologique et pour tous les taxons comportant des espèces protégées. Cet important effort de terrain a été complété par 3 passages des naturalistes d'Egis pour un lot de moins d'un hectare situé en dehors de la zone d'étude d'Ecosphère. Sur ce dernier lot, les passages visaient à évaluer les potentialités du site compte tenu des résultats d'Ecosphères aux alentours immédiats.

| | Intervenant | Conditions météorologiques | Flore | Habitats | Zones humides | Chiroptères | Avifaune | Batraciens | Reptiles | Entomofaune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 février 2021 (lot D) | Pierrick Devoucoux (Egis) | Bonnes | | | | | X | X | | |
| 12 mars 2021 (lot D) | | Bonnes | | | | X | X | X | X | X |
| 10 mars 2021 (lot D) | Thibault Paquier (Egis) | Bonnes | X | X | | | | | | |
| **Nombre total de passages** | | **3** | **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **1** |

## 1.4 - État initial écologique (Ecosphère et Egis)

Dans le cadre spécifique d'un dossier portant demande de dérogation à l'interdiction de destruction des individus et/ou habitats d'espèces protégées, soixante-sept espèces protégées sont susceptibles d'être impactées par le projet.

| Groupe | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Statut | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis des marais** | *Anacamptis palustris* | PR | Fort | Fort |
| | **Orchis à fleurs lâches** | *Anacamptis laxiflora* | PR | Assez fort | Assez fort |
| | **Liseron à rayures parallèles** | *Convolvulus lineatus* | PR | Assez fort | Assez fort |
| | **Linaire grecque** | *Kickxia commutata* | PN | Assez fort | Assez fort |
| | **Glaïeul douteux** | *Gladiolus dubius* | PN | Assez fort | Assez fort |
| | ***Ophrys de Provence*** | *Ophrys provincialis* | PR | Assez fort | Assez Fort |
| | ***Sérapias à petites fleurs*** | *Serapias parviflora* | PN | Assez fort | Assez fort |
| | **Tête-de-méduse** | *Taeniatherum caput-medusae* | - | Assez fort | Moyen |
| | **Asphodèle d'Ayard** | *Asphodelus ayardii* | - | Moyen | Moyen |
| Orthoptères | **Magicienne dentelée** | *Saga pedo* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Decticelle à serpe** | *Platycleis falx laticauda* | - | Moyen | Moyen |
| | **Ephippigère carénée** | *Uromenus rugosicollis* | - | Moyen | Moyen |
| | **Grillon noirâtre** | *Melanogryllus desertus* | - | Moyen | Moyen |
| Lépidoptères | **Diane** | *Zerynthia polyxena* | PN2 | Assez fort | Assez fort |
| | **Hespérie de la Ballote** | *Carcharodus baeticus* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Zygène des Thérésiens** | *Zygaena viciae charon* | - | Moyen | Moyen |
| Odonates | **Agrion de Mercure** | *Coenagrion mercurial* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Cordulie à corps fin** | *Oxygastra curtisii* | PN2 | Assez fort | Assez fort |
| Autres invertébrés | **Bupreste de crau** | *Acmaeoderella perroti perroti* | - | Fort | Fort |
| | **Anthaxie bleuissante** | *Anthaxia cyanescens* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Lycose de Narbonne** | *Lycosa tarentula* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Mante d'Etrurie** | *Geomantis larvoides* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Ascalaphe loriot** | *Libelloides ictericus* | - | Moyen | Moyen |
| | **Grand Fourmilion** | *Palpares libelluloides* | - | Moyen | Moyen |
| Amphibiens | **Rainette méridionale** | *Hyla meridionalis* | PN2 | Moyen | Faible |
| | **Grenouilles vertes** | *Pelophylax sp.* | PN2 | Moyen | Faible |
| | ***Crapaud calamite*** | *Epidalea calamita* | PN2 | Moyen | Assez fort |
| | ***Crapaud épineux*** | *Bufo spinosus* | PN2 | Moyen | Assez fort |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | *Timon lepidus* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Seps strié** | *Chalcides striatus* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Psammodrome d'Edwards** | *Psammodromus edwardsianus* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Couleuvre de Montpellier** | *Malpolon monspessulanus* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Couleuvre à échelon** | *Zamenis scalaris* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Lézard des murailles** | *Podarcis muralis* | PN2 | Faible | Faible |
| | **Lézard à deux raies** | *Lacerta bilineata* | PN2 | Faible | Faible |
| | ***Couleuvre vipérine*** | *Natrix maura* | PN3 | Faible | Faible |
| | **Tarente de Mauritanie** | *Tarentola mauritanica* | PN3 | Faible | Faible |
| | ***Couleuvre d'Esculape*** | *Zamenis longissimus* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | *Clamator glandarius* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Outarde canepetière** | *Tetrax tetrax* | PN3, DOI | Fort | Fort |
| | **Rollier d'Europe** | *Coracias garrulus* | PN3, DOI | Fort | Fort |
| | **Circaète Jean-le-Blanc** | *Circaetus gallicus* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Pipit rousseline** | *Anthus campestris* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Cochevis huppé** | *Galerida cristata* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Fauvette pitchou** | *Sylvia undata* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Œdicnème criard** | *Burhinus oedicnemus* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Bouscarle de Cetti** | *Cettia cetti* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Bruant proyer** | *Emberiza calandra* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Chardonneret élégant** | *Carduelis carduelis* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Cisticole des joncs** | *Cisticola juncidis* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Faucon crécerelle** | *Falco tinnunculus* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Fauvette mélanocéphale** | *Sylvia melanocephala* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Fauvette passerinette** | *Sylvia cantillans* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Petit-duc scops** | *Otus scops* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Perdrix rouge** | *Alectoris rufa* | - | Moyen | Moyen |
| | **Serin cini** | *Serinus serinus* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Cortèges d'oiseaux communs protégées (14 espèces)** | - | PN3 (DO1) | Très faible | Faible |
| Chiroptères | **Minioptère de Schreibers** | *Miniopterus schreibersii* | PN | Fort | Fort |
| | **Murin à oreilles échancrées** | *Myotis emarginatus* | PN | Fort | Moyen |
| | **Pipistrelle pygmée** | *Pipistrellus pygmaeus* | PN | Moyen | Moyen |
| | **Pipistrelle de Nathusius** | *Pipistrellus nathusii* | PN | Moyen | Faible |
| | **Pipistrelle de Kuhl** | *Pipistrellus kuhlii* | PN | Faible | Faible |
| | **Pipistrelle commune** | *Pipistrellus pipistrellus* | PN | Faible | Faible |
| | **Vespère de Savi** | *Hypsugo savi* | PN | Faible | Faible |
| | **Sérotine commune** | *Eptesicus serotinus* | PN | Faible | Faible |
| Autres mammifères | **Lapin de garenne** | *Oryctolagus cuniculus* | - | Faible | Faible |
| | **Sanglier** | *Sus scrofa* | - | Faible | Faible |
| | **Renard roux** | *Vulpes vulpes* | - | Faible | Faible |
| | ***Hérisson d'Europe*** | *Erinaceus europaeus* | PN | Faible | Faible |
| | ***Ecureuil roux*** | *Sciurus vulgaris* | PN | Faible | Faible |

Légende :

| |
|---|
| **Espèce avérée** |
| **Espèce potentielle (détectée à proximité)** |
| ***Espèce potentielle (mentionnée dans la bibliographie)*** |

## 1.5 - Analyse des impacts et application de la séquence ERC

La séquence ERC s'est appliquée à 3 échelles spatiales et sur une temporalité de plusieurs décennies. Le site de la **Feuillane est un lotissement industriel et logistique ancien** dont l'aménagement est progressif. Il fait l'objet actuellement de constructions d'entrepôts logistiques en partie sur des friches industrielles, sur une superficie de 40 hectares (groupe IDEC). A l'échéance du projet stratégique en cours du GPMM (2020 2024), de nouveaux développements sont projetés sur le site, qui concerneront 50 hectares et achèveront l'aménagement du lotissement.

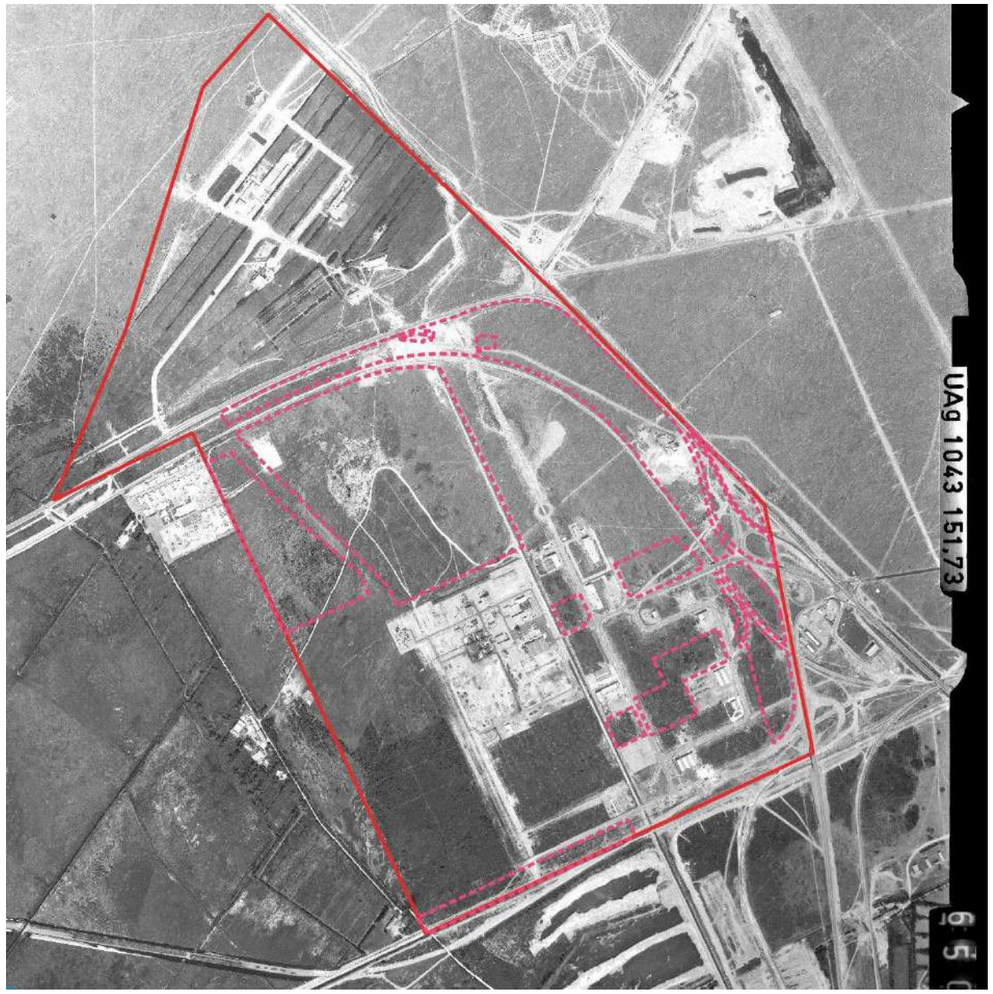



*Figure 1 : Vue du lotissement "Feuillane" en 1974 et aménagements déjà en place (source IGN ; en rouge périmètre global du lotissement Feuillane/Fossette, en pointillé zone d'étude rapprochée).*

Un premier travail d'évitement pur et simple a été opéré au sein du lotissement par **renoncement à l'aménagement de 2 lots** (soit une surface cumulée de plus de 37 ha).

Dans un second temps**, une approche lot par lot** a permis d'adapter les emprises de 4 des 8 lots restants. Les surfaces évitées dans cette seconde séquence ont permis de réduire encore les surfaces consommées de près de 10 ha.

**La moitié des habitats à enjeu au moins modéré est ainsi totalement évitée, l'autre moitié voyant sa surface initiale réduite de 11 ha**. A l'échelle du lotissement ces efforts d'évitement représentent **48% de la surface initiale.**

Ce travail de **planification** va de pair avec un maintien des **connectivités écologiques** locales selon des trames vertes et bleues. Au droit des corridors évités, une amélioration de la qualité des milieux est prévue, détaillée dans les parties suivantes (retrait des dépôts, pâturage, restriction d'accès, installation d'ouvrages de transparence, etc.). **La séquence temporelle et spatiale de cette planification est résumée sur la figure suivante** :

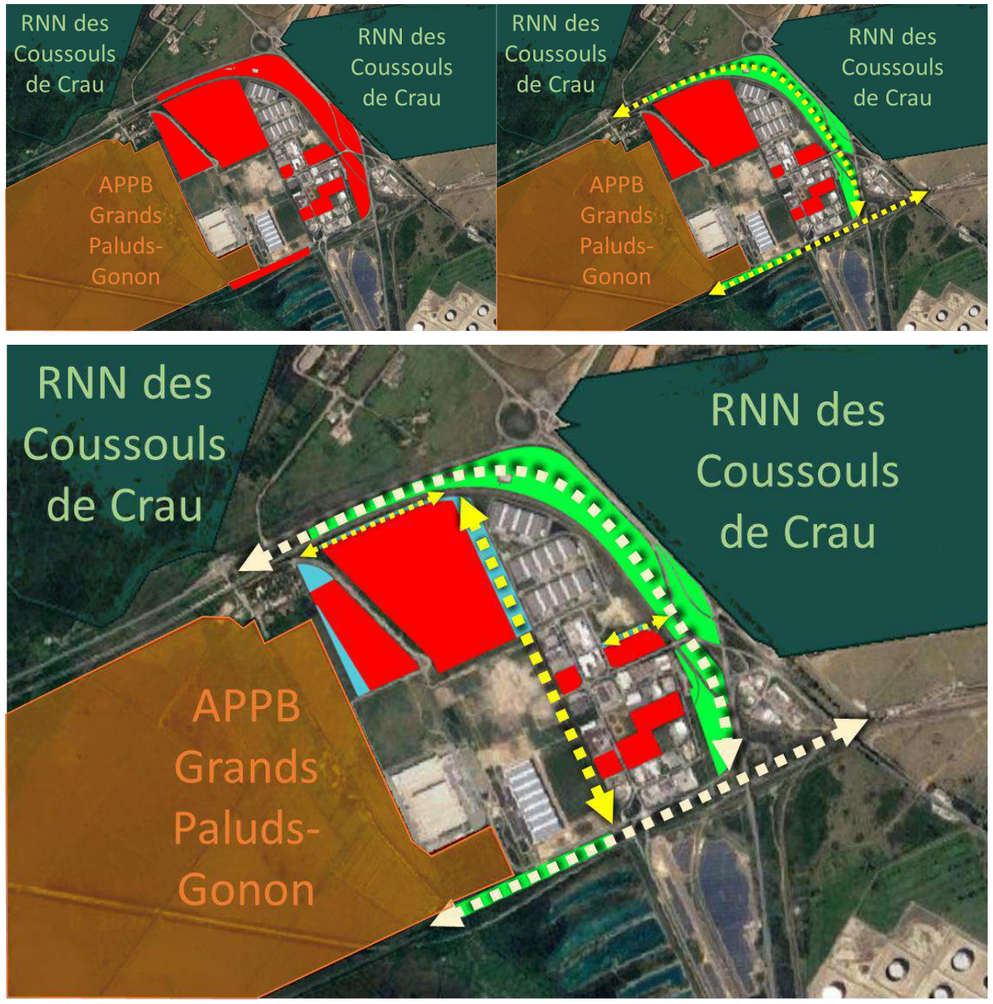



*Figure 2 : Surfaces initialement prévues à l'aménagement (en haut à gauche, en rouge), travail d'évitement et de maintien des connectivités à l'échelle du lotissement (évitement de lots, en haut à droite, en vert) et au sein des lots (réduction d'emprises, en bleu, en bas).*

### 1.5.1 - Mesures d'évitement

Le pétitionnaire s'engage à réaliser les mesures suivantes :

| TYPE | PHASE | MESURE | Habitats naturels | Flore | Invertébrés | Amphibiens | Reptiles | Oiseaux | Mammifères | Chiroptères |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mesures d'évitement géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune** | Conception | ME01 - Évitement de l'habitat de fossé humide et des matorrals et boisements associés en bordure Sud | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | + | + | ++ |
| | Conception | ME02 - Evitement de l'aménagement du lot C | +++ | ++ | +++ | + | +++ | +++ | + | ++ |
| | Conception | ME03 - Evitement de stations de flore protégée | | +++ | | | | | | |
| **Mesure d'évitement technique** | Chantier | ME04 - Gestion des déchets | + | + | + | + | + | + | + | + |

Niveau d'efficacité des mesures :

| | |
|---|---|
| Fort | +++ |
| Moyen | ++ |
| Faible | + |

## 1.5.2 - Évaluation des impacts bruts

### 1.5.2.1 - Habitats naturels

| Habitat | Niveau d'enjeu | Surface impactée (en ha) | % de surface impactée | Niveau d'impact brut |
|---|---|---|---|---|
| Coussouls de Crau typiques | Très fort | 14,58 | 100,00% | Très fort |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | Fort | 2,46 | 69,42% | Assez fort |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | Fort | 0,05 | 7,75% | Négligeable |
| Coussouls de Crau dégradés | Assez fort | 0,00 | 0,00% | Nul |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | Assez fort | 1,40 | 24,10% | Faible |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | Assez fort | 0,00 | 0,00% | Nul |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | Moyen | 6,33 | 92,19% | Très fort |
| Roselières | Moyen | 0,46 | 100,00% | Très fort |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | Moyen | 0,35 | 100,00% | Très fort |
| Garrigues sclérophylles | Faible | 20,03 | 98,29% | Très fort |
| Matorrals a Chêne vert et garrigues sclérophylles | Faible | 9,96 | 79,15% | Fort |
| Végétations rudérales des zones perturbées | Faible | 0,24 | 3,03% | Négligeable |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | Faible | 1,25 | 48,00% | Moyen |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | Faible | 1,40 | 54,15% | Assez fort |
| Forets a Pin d'Alep | Faible | 1,62 | 100,00% | Très fort |
| Plantations d'arbres | Faible | 0,07 | 9,03% | Négligeable |
| Cannier a Canne de Provence | Faible | 0,01 | 100,00% | Très fort |

### 1.5.2.2 - Flore

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Destruction de station sous emprise | | Destruction d'habitats potentiels sous emprise | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Fort | **Orchis des marais** | humides | avérée | **Nul** | 0 | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FAIBLE |
| Assez fort | **Orchis à fleurs lâches** | humides | avérée | **Modéré** | 5 stations | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | MODERE |
| Assez fort | **Liseron à rayures parallèles** | ouverts | avérée | **Nul** | 0 | **Faible** | 21,12 ha détruits | FAIBLE |
| Assez fort | **Linaire grecque** | humides | avérée | **Fort** | 85 stations | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FORT |
| Assez fort | **Glaïeul douteux** | ouverts | avérée | **Faible** | 2 pieds | **Faible** | 21,12 ha détruits | FAIBLE |
| Assez Fort | *Ophrys de Provence* | humides | potentielle | **Nul** | 0 | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FAIBLE |
| Assez fort | *Sérapias à petites fleurs* | humides | potentielle | **Faible** | 1 station historique | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FAIBLE |

**: stations historiques*

### 1.5.2.3 - Faune

| Taxon | Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Mammifères (hors chiroptères) | Faible | Hérisson d'Europe | semi-ouverts | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 21,12 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'une zone refuge et habitat relais | MODERE |
| | Faible | Ecureuil roux | boisés | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'une zone refuge et habitat relais | MODERE |
| Chiroptères | Fort | **Minioptère de Schreibers** | ouverts | avérée | 15 contacts en chasse dans le secteur / Absence de gîte potentiel | **Faible** | Collision avec véhicules | **Nul** | Aucun gîte | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | Suppression d'un habitat relais pour le transit | FAIBLE |
| | Moyen | **Murin à oreilles échancrées** | semi-ouverts | avérée | 1 contact en chasse / gîte possible | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | FORT |
| | Moyen | **Pipistrelle pygmée** | boisés | avérée | 7 contacts, chasse transit / gîte possible au niveau des boisement | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | FORT |
| | Faible | **Pipistrelle de Nathusius** | boisés | avérée | 2 contacts, chasse transit / gîte possible au niveau des boisements | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | MODERE |
| | Faible | **Pipistrelle de Kuhl** | boisés | avérée | 8 contacts, chasse transit / Gîte possible au niveau des boisements | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | MODERE |
| | Faible | **Pipistrelle commune** | boisés | avérée | 6 contacts, chasse transit / Gîte possible au niveau des boisements | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | MODERE |
| | Faible | **Vespère de Savi** | ouverts | avérée | potentiel en transit et chasse | **Faible** | Collision avec véhicules | **Faible** | Gîte peu probable sur la zone | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | FAIBLE |
| | Faible | **Sérotine commune** | ouverts | avérée | 2 contacts, transit et chasse | **Faible** | Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | FAIBLE |
| Oiseaux nicheurs | Fort | **Coucou geai** | boisés | avérée | Reproduction / 1 à 2 cpl | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'un habitat relais / zone refuge | FORT |
| | Fort | **Outarde canepetière** | ouverts | avérée | 1 lek, min. 5 ind | **Fort** | Dérangement important | **Fort** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | FORT |
| | Fort | **Rollier d'Europe** | boisés | avérée | Reproduction / 1 cpl | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | FORT |
| | Assez fort | **Circaète Jean-le-Blanc** | ouverts | avérée | 1 cpl en chasse | **Modéré** | Dérangement | **Non significatif** | Non nicheur | **Faible** | 36,54 ha de zone de chasse détruites / milieux abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | FAIBLE |
| | Assez fort | **Pipit rousseline** | ouverts | avérée | Reproduction / 2 mâles chanteurs | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | FORT |

| Taxon | Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| | Assez fort | **Cochevis huppé** | ouverts | avérée | Reproduction / 6 males chanteurs | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| | Assez fort | **Fauvette pitchou** | semi-ouverts | avérée | Reproduction / min 8 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Fort** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts détruits / habitats peu abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| | Assez fort | **Œdicnème criard** | ouverts | Avérée | Reproduction possible / 3 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| | Moyen | **Bouscarle de Cetti** | humides | avérée | Reproduction / 1 couple | **Modéré** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Faible** | 2,80 ha de prairies humides détruites / habitat très abondant dans l'environnement proche | **Faible** | Idem repro | **Faible** | | **FAIBLE** |
| | Moyen | **Bruant proyer** | ouverts | avérée | Reproduction / 3 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Moyen | **Chardonneret élégant** | boisés | avérée | Reproduction / 5 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Moyen | **Cisticole des joncs** | humides | avérée | Reproduction possible / 1 cpl | **Modéré** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Faible** | 2,80 ha de prairies humides détruites / habitat très abondant dans l'environnement proche | **Faible** | Idem repro | **Faible** | | **FAIBLE** |
| | Moyen | **Faucon crécerelle** | ouverts | avérée | 1 cpl en chasse | **Modéré** | Dérangement | **Faible** | Non nicheur | **Faible** | 36,54 ha de zone de chasse détruites / milieux abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | **FAIBLE** |
| | Moyen | **Fauvette mélanocéphale** | semi-ouverts | avérée | Reproduction / 1 pop min 25 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts détruits / habitats peu abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Moyen | **Fauvette passerinette** | boisés | avérée | Reproduction / 1 pop min 15 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Moyen | **Petit-duc scops** | ouverts | avérée | 2 mâles chanteurs alimentation | **Modéré** | Dérangement | **Non significatif** | Non nicheur | **Faible** | 36,54 ha de zone de chasse détruites / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Moyen | **Serin cini** | boisés | avérée | Reproduction / 4 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Faible | **Cortèges d'oiseaux communs protégés (14 espèces)** | tous milieux | avérée | Reproduction / 1 pop | **Modéré** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 54,14 ha détruits | **Modéré** | Idem repro | **Faible** | | **MODERE** |
| Reptiles | Fort | **Lézard ocellé** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'un habitat relais / zone refuge | **FORT** |
| | Fort | **Seps strié** | semi-ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Fort** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts / milieux peu abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |

| Taxon | Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| | Fort | **Psammodrome d'Edwards** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 pop, min. 9 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| | Assez fort | **Couleuvre de Montpellier** | ouverts | avérée | Reproduction possible / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | *Assez fort* | *Couleuvre à échelon* | *ouverts* | *potentielle* | *Reproduction possible / 1 population potentielle* | ***Modéré*** | *Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule* | ***Modéré*** | *12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche* | ***Modéré*** | *Idem repro* | ***Modéré*** | | ***FAIBLE*** |
| | Faible | **Lézard des murailles** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Faible | **Lézard à deux raies** | semi-ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Fort** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts / milieux peu abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | *Faible* | *Couleuvre vipérine* | *humides* | *potentielle* | *Reproduction possible / 1 population potentielle* | ***Modéré*** | *Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule* | ***Faible*** | *2,80 ha de milieux humides / Milieux très abondants dans l'environnement proche* | ***Faible*** | *Idem repro* | ***Modéré*** | | ***FAIBLE*** |
| | Faible | **Tarente de Maurétanie** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | *Assez fort* | *Couleuvre d'Esculape* | *humides* | *potentielle* | *Reproduction possible / 1 population potentielle* | ***Modéré*** | *Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule* | ***Faible*** | *2,80 ha de milieux humides / Milieux très abondants dans l'environnement proche* | ***Faible*** | *Idem repro* | ***Modéré*** | | ***FAIBLE*** |
| Amphibiens | Faible | Rainette méridionale | humides | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Modéré** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Faible** | Idem repro | **Modéré** | Suppression d'un habitat relais | **FAIBLE** |
| | Faible | Grenouilles vertes | humides | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Modéré** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Faible** | Idem repro | **Modéré** | | **FAIBLE** |
| | Assez fort | Crapaud calamite | humides | potentielle | Reproduction possible y compris sur zone de chantier / 1 population potentielle | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Faible** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| | Assez fort | Crapaud épineux | humides | potentielle | Reproduction possible / 1 popuplation potentielle | **Modéré** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Modéré** | 17,60 habitats boisés détruits | **Modéré** | | **MODERE** |
| Insectes | Assez fort | **Agrion de Mercure** | Zone en eau | Potentielle | Reproduction | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** |
| | Assez fort | **Cordulie à corps fin** | Zone en eau | Non | Reproduction | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** |
| | Assez fort | **Magicienne dentelée** | Ouvert | Avérée | Reproduction | **Fort** | 1 population importante détruite | **Modéré** | 21,12 ha détruits/ habitat peu présent dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | Suppression d'un habitat relais / zone refuge | **FORT** |
| | Assez fort | **Diane** | Ouvert | Non | Reproduction | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Faible** | Suppression d'un habitat relais / zone refuge potentielle | **FAIBLE** |

*Légende :*
*Case grisée = espèce potentielle ajoutée par Egis à l'analyse Ecosphère*
** : les surfaces présentées correspondent aux catégories d'habitats naturels utilisées par les espèces.*

### 1.5.3 - Évaluation des impacts cumulés

Le projet global se situe au sein d'un lotissement dévolu aux plates-formes logistiques, en bordure de zone en partie déjà urbanisée et de voirie. Localement, le fort développement du site industrialo-portuaire du Golfe de Fos se traduit par un nombre important de projets aux alentours du site d'étude.

Historiquement se sont développés sur ce site les projets de plates-formes logistiques notables suivants :

- Ikea (2007)
- Distrimag /Maison du monde (2008)
- FPGL tranches 1 et 2 (2008 à 2019).

En complément, les projets suivants ont été réalisés à proximité :

- Parc photovoltaïque de la Feuillane,
- Jupiter 1000 (autorisé par l'arrêté du 22/11/2017 – construit en 2017)
- KEM ONE - stockage cryogénique d'éthylène (Autorisé le 02/12/2019 – construit)

Ces projets ayant bénéficié d'une autorisation assortie d'un programme de mesures ERC, leur impact résiduel est considéré comme négligeable.

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise (II, 5°) que *« l'étude d'impact comporte [...] une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*
*- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
*- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »*

Sont ici pris en compte les projets référencés sur le site de la DREAL PACA (*https://side.developpement-durable.gouv.fr/PACA/avis-ae-projets-paca.aspx*) ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2016 et 2021 sur les communes de Fos-sur-Mer, Istres, Saint-Martin-de-Crau, Arles, Port-Saint-Louis-du-Rhône et les projets ayant fait l'objet d'un avis du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (*http://www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr/Publications/Autres-publications/Etude-d-impact-avis-de-l-autorite-environnementale/Fos-sur-Mer*). En complément ont été consultés les projets d'ICPE sur la commune de Fos sur Mer (*Fos-sur-Mer / Installations Classées soumises à autorisation et à enregistrement, Carrières et Géothermie / Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) / Publications environnementales / Publications / Accueil - Les services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône (bouches-du-rhone.gouv.fr)*).

Ont été exclus les projets réalisés, abandonnés, ou dont l'autorisation est devenue caduque (*http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/prendre-en-compte-les-effets-cumules-avec-d-autres-a4996.html*).Le tableau suivant reprend les différents avis étudiés et synthétise les éléments relatifs au milieu naturel lorsque ceux-ci sont disponibles :

***Tableau 1. : Evaluation des impacts cumulés***

| Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale | Porteur du projet | Référence de l'avis | Etat du projet | Commune(s) concernée(s) | Distance au projet | Étude du milieu naturel consultable | Espèces protégées identifiées | Évaluation des impacts résiduels | Présence d'effets cumulés |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Création de nouveaux casiers de stockage de boues de hauts-fourneaux | ArcelorMittal | 2019-2450 | Arrêté d'autorisation le 11/01/2021 | Fos-sur-Mer | 2 km | Liste incomplète des espèces disponible sur l'INPN | Oui (e.g. Huppe, Rollier, Petit-duc dans l'avis de l'Ae) | **Faibles** à négligeables | Oui, très faibles : à distance modérée, milieux en partie similaires<br>Attendus au moins pour les oiseaux cavicoles (**Rollier**) |
| Bâtiment logistique au lieu-dit « La Feuillane » (tranche 3) | FPGL | 2019-2239 | Arrêté d'autorisation le 31/12/2020 – Construction en cours | Fos-sur-Mer | limitrophe | Oui consultable en ligne | Céraiste de Sicile ; **Lézard ocellé**, **Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie ; Rainette méridionale**, **Grenouille rieuse / de Graf**, Pélodyte ponctué, **Crapaud calamite, Crapaud commun** ; **Œdicnème criard**, **Coucou geai**, **Fauvette pitchou** ; **Hérisson d'Europe, Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle commune/pygmée, Vespère de Savi,** Molosse de Cestoni, **Sérotine commune** | **Forts à Modérés** pour le Ceraiste de Sicile et **le Lézard ocellé**<br>Faibles à négligeables pour les autres espèces | **Oui, forts** : site en continuité immédiate de la zone d'étude et milieux similaires<br>Attendus pour le **Lézard ocellé.** |
| Création (permis de construire) d'une plateforme logistique composée de deux entrepôts (SMC 6 et 7) | Logiprest, groupe Katoen Natie | 2019-2309 | Arrêté d'autorisation le 18/09/2019 – Construction en cours | Saint-Martin-de-Crau | 17 km | Oui consultable en ligne | **Bupreste de Crau** (non protégé) ; Pélodyte ponctué, **Crapaud calamite**, **Rainette méridionale** ; 6 espèces protégées de reptiles, dont **Lézard ocellé** ; 20 espèces protégées d'oiseaux dont **Outarde canepetière, Œdicnème criard**, Petit gravelot ; 6 espèces de chiroptères dont **Pipistrelle pygmée, Sérotine commune** | **Faibles** à nuls | Oui, très faibles (grande distance) pour les espèces à forte mobilité : milieux et cortèges similaires<br>Attendus pour les espèces de la Crau sèche (Outarde, Œdicnème) |
| Centrales photovoltaïques "La Fenouillère" et "La Fenouillère 2" | SPV LOCAENERGY THREE et RES | 2018-1759 | En cours d'instruction | Fos-sur-Mer | 2,5 km | Non | Habitats naturels : Vases salées à *Limonium*, Mares avec ceintures d'hélophytes, Prés salés méditerranéens à joncs.<br>Flore : **Liseron à rayures parallèles**, Statice de Girard, Statice de Provence, Statice dur et Cranson à feuilles de pastel.<br>Faune : Cicindèle des Marais, Leste à grands stigmas, Criquet des dunes, Aïolope de Kénitra, Aïolope émeraudine, Truxale méditerranéenne, Anax porte-selle ; **Crapaud calamite**, Triton palmé ; **Couleuvre à échelons**, **Couleuvre de Montpellier, Couleuvre vipérine** ; Milan noir, Buse variable, Huppe fasciée, **Coucou geai**, Pic épeichette, Loriot d'Europe ; **Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune**, **Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle de Nathusius,** Noctule de Leisler | **Modérés** pour le Milan noir, la Decticelle à serpe, la Decticelle des sables, le **Crapaud calamite**, la **Couleuvre à échelons** et le **Liseron à rayures parallèles**. | **Oui, faibles** :<br>Attendus pour le **Liseron à rayures parallèles**, la Decticelle à serpe, le **Crapaud calamite** et la **Couleuvre à échelons** |

| Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale | Porteur du projet | Référence de l'avis | Etat du projet | Commune(s) concernée(s) | Distance au projet | Étude du milieu naturel consultable | Espèces protégées identifiées | Évaluation des impacts résiduels | Présence d'effets cumulés |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bretelle d'accès au Ventillon | GPMM | - | Arrêté d'autorisation 26/01/2022 | Fos-sur-Mer | 300 m | Oui | Habitats naturels : Coussouls dans divers états de conservation<br>Flore : Petit alpiste (introduit, sur remblai)<br>Faune : reptiles potentiels (**Lézard ocellé, Psammodrome** d'Edwards), oiseaux cravennes voisins (**Outarde canepetière, Œdicnème criard** et Ganga cata), chiroptères en chasse (**Pipistrelle commune et de Kuhl** avérées, **Sérotine commune et Pipistrelle pygmée**, **Grand/Petit Murin** potentiels en chasse). | Modérés pour certains oiseaux (Outarde canepetière, Œdicnème criard et Ganga cata) et les reptiles (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards) ; faibles à négligeables pour les autres taxons | **Oui, faibles** (elargissement d'une voie existante)<br>Attendus pour **Outarde canepetière, Œdicnème criard, Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards** |
| Exploitation d'une usine de fabrication de panneaux en plâtre | Building Materials Group | - | Arrêté d'autorisation 13/11/2018, en cours de réalisation | Fos-sur-Mer | 6 km | Oui | Impacts sur les espèces des milieux humides essentiellement. | Impacts sur la Saladelle de Girard (modéré), le Pélodyte ponctué (faible), le Crapaud calamite, le Crapaud épineux et la Rainette méridionale (très faible). | Non, espèces et milieux différents. |

Globalement, la densité et la croissance de l'urbanisation entre la plaine de Crau et le Golfe de Fos est susceptible d'occasionner un cumul d'impacts sur les populations floristiques et faunistiques du secteur dans son ensemble. Ce cumul est à relativiser compte-tenu de l'enclavement de la zone d'emprise pour les espèces à faible mobilités, mais viendra s'additionner aux autres impacts concernant particulièrement les espèces de chiroptères et oiseaux des milieux ouverts et des garrigues à plus large échelle. À l'échelle locale, l'impact avec les projets limitrophes sera d'autant plus élevé sur les reptiles et les amphibiens.

Ces effets cumulés sont intégrés à la démarche d'évaluation des impacts et de fait au calcul des ratio compensatoires. Lorsque des effets cumulés significatifs sont identifiés pour une espèce donnée, le niveau d'impact est pondéré (remonté à la hausse d'un ou plusieurs niveaux) par rapport au niveau d'impact initialement évalué (lui-même fonction de la distribution et de l'état de conservation de l'espèce). L'ensemble permet d'obtenir le niveau d'impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition.

### 1.5.4 - Mesures de réduction

Le pétitionnaire s'engage à réaliser les mesures suivantes :

| TYPE | PHASE | MESURE | Habitats naturels | Flore | Invertébrés | Amphibiens | Reptiles | Oiseaux | Mammifères | Chiroptères |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mesures de réduction géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune** | Conception | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM) | +++ | ++ | +++ | + | +++ | +++ | + | ++ |
| | | MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1 | ++ | + | +++ | + | ++ | ++ | + | + |
| | | MR03 - Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure ouest du lot A (projet ID logistics) | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | + | + | ++ |
| **Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore** | Chantier | MR04 - Délimitation des emprises chantier | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | | MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes | ++ | ++ | | | | | | |
| | | MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols | ++ | + | + | ++ | + | + | + | + |
| **Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune** | Chantier | MR07 – Adaptation du planning des interventions | | | + | ++ | +++ | +++ | ++ | +++ |
| | | MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens | | | + | ++ | +++ | | ++ | |
| | | MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux | | | | | | +++ | + | +++ |
| | | MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens | | | | ++ | ++ | | ++ | |
| | Exploitation | MR11 - Adaptation des clôtures à la faune | | | | + | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | | MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne | | | +++ | + | | ++ | + | +++ |
| **Mesures de réduction visant à réhabiliter des habitats favorables à la biodiversité sur les lots aménagés** | Chantier | MR13 - Récupération et transfert de sol | ++ | ++ | | | | | | |
| | Exploitation | MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| **Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des** | Chantier | MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens | | | + | ++ | +++ | | + | |

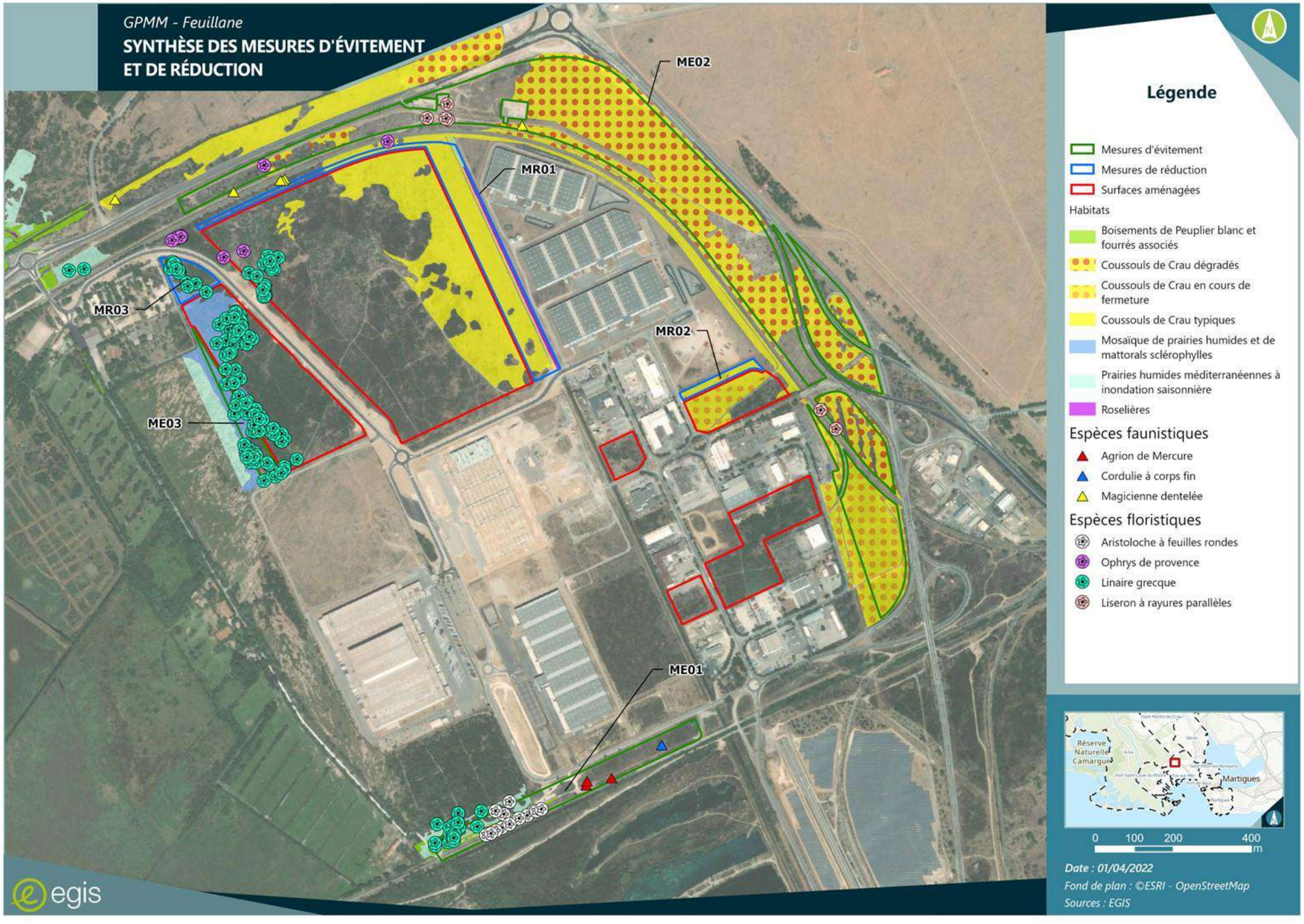
| TYPE | PHASE | MESURE | Habitats naturels | Flore | Invertébrés | Amphibiens | Reptiles | Oiseaux | Mammifères | Chiroptères |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **secteurs préservés d'aménagement** | | MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux | | | | | | +++ | + | +++ |
| | | MR17 - Transferts des lapins de garennes | | | | | ++ | | ++ | |
| | Exploitation | MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | | MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| **Mesures de réduction visant à améliorer l'état des continuités écologiques** | Chantier et exploitation | MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune | | | | ++ | +++ | | +++ | |
| | | MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | | | | ++ | +++ | | +++ | + |

Niveau d'efficacité des mesures :

| | |
|---|---|
| Fort | +++ |
| Moyen | ++ |
| Faible | + |

**L'ensemble de ces mesures de réduction représente un budget de 487 000€.**

Géographiquement, les surfaces « évitées » par le biais de mesures d'évitement ou de réduction se répartissent comme suit :




**Carte 2 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction d'emprise**

## 1.5.5 - Évaluation des impacts résiduels

### 1.5.5.1 - Habitats naturels

Le bilan des surfaces évitées par ces mesures cumulées d'évitement et de réduction est récapitulé dans les tableaux suivants. Les surfaces déjà artificialisées (voies ferrées, réseau routiers, zones industrielles, et leurs annexes) ont été retirées du calcul.

Il s'agit donc bien des surfaces sur lesquelles aucun aménagement n'aura lieu et où une politique de gestion favorable à la biodiversité sera mise en place, en adéquation avec le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel en cours d'élaboration.

**L'évitement surfacique est de 47,27 ha sur les 99,50 ha** des surfaces initialement aménageables au sein du lotissement Feuillane pour l'implantation d'entreprises et pour la production d'énergie renouvelables, soit **une réduction globale de plus de 47 %.** Dans le détail, les évitements sont nuls à très réduits pour des habitats à enjeu faibles ou moyen (<30% pour les pinèdes, garrigues, matorrals, etc.), et moyens à totaux pour les habitats à enjeu assez forts à très forts (>30% pour les coussouls, habitats humides, etc.).

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | Niveau d'impact brut | Surface (en ha) | | % de réduction globale des surfaces impactées (évitement + réduction) par habitat | % de surface impactée par habitat | Niveau d'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Intitialement aménageable | Evitée par mesures d'évitement | | Evitée par mesure de réduction d'emprise | Réellement aménagée | | | |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | | Très fort | 5,12 | 9,47 | **35,09%** | 64,91% | Assez fort |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | 1,08 | Assez fort | 0,32 | 2,14 | **39,52%** | 60,48% | Assez fort |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,64 | 0,59 | Négligeable | 0,05 | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Coussouls de Crau dégradés | 18,39 | 18,39 | Nul | | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 5,79 | 4,40 | Faible | 0,11 | 1,29 | **77,71%** | 22,29% | Faible |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0,29 | 0,29 | Nul | | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,86 | 0,54 | Très fort | 0,30 | 6,03 | **12,21%** | 87,79% | Fort |
| Roselières | 0,46 | | Très fort | 0,46 | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | | Très fort | | 0,35 | **0,00%** | 100,00% | Très fort |
| Garrigues sclérophylles | 20,37 | 0,35 | Très fort | 0,26 | 19,76 | **2,99%** | 97,01% | Très fort |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 12,58 | 2,62 | Fort | 1,07 | 8,89 | **29,32%** | 70,68% | Assez fort |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 7,99 | 7,74 | Négligeable | | 0,24 | **96,97%** | 3,03% | Négligeable |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 2,61 | 1,36 | Moyen | 0,29 | 0,97 | **62,97%** | 37,03% | Moyen |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 2,58 | 1,18 | Assez fort | | 1,40 | **45,85%** | 54,15% | Assez fort |
| Forets à Pin d'Alep | 1,62 | | Très fort | | 1,62 | **0,00%** | 100,00% | Très fort |
| Plantations d'arbres | 0,83 | 0,75 | Négligeable | | 0,07 | **90,97%** | 9,03% | Négligeable |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | | Très fort | 0,01 | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| **Total :** | **99,50** | 39,30 | | **7,97** | **52,24** | **47,50%** | 52,50% | |

### 1.5.5.2 - Flore

| Enjeu | Espèces | Destruction de station sous emprise | | | Destruction d'habitats potentiels sous emprise | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Fort | **Orchis des marais** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Nul** | **Faible** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2,14 ha détruits |
| Assez fort | **Orchis à fleurs lâches** | **Modéré** | | **Modéré** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **FAIBLE** | 8 pieds / 2,14 détruits |
| Assez fort | **Liseron à rayures parallèles** | **Nul** | | **Nul** | **Faible** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Faibles (Fenouillère) | **TRES FAIBLE** | 21,06 ha détruits |
| Assez fort | **Linaire grecque** | **Fort** | | **Fort** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **MODERE** | 54 stations / 2,14 détruits |
| Assez fort | **Glaïeul douteux** | **Faible** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2 pieds / 21,06 ha détruits |
| Assez Fort | *Ophrys de Provence* | **Nul** | | **Nul** | **Faible** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2,14 ha détruits |
| Assez fort | *Sérapias à petites fleurs* | **Faible** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2,14 ha détruits |

### 1.5.5.3 - Mammifères terrestres

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| *Faible* | *Hérisson d'Europe* | ***Fort*** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement | ***Faible*** | ***Fort*** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot | ***Faible*** | ***Fort*** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les | ***Faible*** | ***Modéré*** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les | ***Faible*** | *Espèce très répandue* | *Non Evalué* | Non | ***TRES FAIBLE*** | Potentiellement 1 à 5 individus / 21,06 ha d'habitat de reproduction détruits |

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| *Faible* | *Ecureuil roux* | ***Fort*** | des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux<br>MR11 - Adaptation des clôtures à la faune<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | ***Faible*** | ***Fort*** | F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | ***Modéré*** | ***Fort*** | prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | ***Modéré*** | ***Modéré*** | prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | ***Faible*** | *Espèce très répandue* | *Non Evalué* | Non | ***TRES FAIBLE*** | 16,62 ha d'habitat de reproduction détruits |

### 1.5.5.4 - Chiroptères

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Fort | **Minioptère de Schreibers** | **Faible** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Non significatif** | **Nul** | MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Nul** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | **Faible** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR21- Mise en place de clôtures anticollision | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable mauvais | Non | **Non significatif** | 16,62 ha d'habitats de reproduction potentielle détruits / 35,62 ha d'habitat de chasse détruits |
| Moyen | **Murin à oreilles échancrées** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce localisée | Défavorable inadéquat | Non | **FAIBLE** | |
| Moyen | **Pipistrelle pygmée** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | **FAIBLE** | |
| Faible | **Pipistrelle de Nathusius** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce localisée | Défavorable inadéquat | Non | **FAIBLE** | |
| Faible | **Pipistrelle de Kuhl** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | **FAIBLE** | |
| Faible | **Pipistrelle commune** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | **FAIBLE** | |
| Faible | **Vespère de Savi** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Favorable | Non | **Non significatif** | |
| Faible | **Sérotine commune** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Défavorable inadéquat | Non | **FAIBLE** | |

### 1.5.5.5 - Oiseaux

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Tendance population en nidification | | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | Court terme | Long terme | | | |
| Fort | **Coucou geai** | **Fort** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Faible** | **Fort** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménageme | **Fort** | **Fort** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménageme | **Modéré** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | Espèce répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **MODERE** | 16,62 ha de boisements détruits |
| Fort | **Outarde canepetière** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Fort** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Diminution** | **Diminution** | Modérés (Bretelle Ventillon, Logiprest) | **ASSEZ FORT** | 12,42 ha de milieux ouverts |
| Fort | **Rollier d'Europe** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Augmentation** | **Augmentation** | Faibles (Arcelor) | **FAIBLE** | 16,62 ha de boisements détruits |
| Assez fort | **Circaète Jean-le-Blanc** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Non significatif** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue | **Stable** | **Augmentation** | Non | **Non significatif** | 35,62 ha de zone de chasse détruites |
| Assez fort | **Pipit rousseline** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Diminution** | **Diminution** | Non | **MODERE** | 12,42 ha de milieux ouverts |
| Assez fort | **Cochevis huppé** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Diminution** | **Diminution** | Non | **MODERE** | 12,42 ha de milieux ouverts |
| Assez fort | **Fauvette pitchou** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **MODERE** | 21,06 ha de milieux semi-ouverts détruits |
| Assez fort | **Œdicnème criard** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce localisée | **Stable** | **Stable** | Modérés (Bretelle Ventillon, Logiprest) | **MODERE** | 12,42 ha de milieux ouverts |
| Moyen | **Bouscarle de Cetti** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **Non significatif** | 2,14 ha de prairies humides détruites |
| Moyen | **Bruant proyer** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | **Diminution** | **Diminution** | Non | **MODERE** | 12,42 ha de milieux ouverts |

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Tendance population en nidification | | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | Court terme | Long terme | | | |
| Moyen | **Chardonneret élégant** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | nt MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Faible** | **Modéré** | nt MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **TRES FAIBLE** | 16,62 ha de boisements détruits |
| Moyen | **Cisticole des joncs** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Stable** | **Augmentation** | Non | **Non significatif** | 2,14 ha de prairies humides détruites |
| Moyen | **Faucon crécerelle** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce très répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **Non significatif** | 35,62 ha de zone de chasse détruites |
| Moyen | **Fauvette mélanocéphale** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Stable** | **Augmentation** | Non | **TRES FAIBLE** | 21,06 ha de milieux semi-ouverts détruits |
| Moyen | **Fauvette passerinette** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Stable** | **Augmentation** | Non | **TRES FAIBLE** | 16,62 ha de boisements détruits |
| Moyen | **Petit-duc scops** | **Modéré** | | **Faible** | **Non significatif** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | **Stable** | **Diminution** | Très faibles (Arcelor) | **TRES FAIBLE** | 35,62 ha de zone de chasse détruites |
| Moyen | **Serin cini** | **Fort** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Diminution** | **Diminution** | Non | **FAIBLE** | 16,62 ha de boisements détruits |
| Faible | **Cortèges d'oiseaux communs protégés (14 espèces)** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce très répandue | Non évalué | Non évalué | Non | **TRES FAIBLE** | 52,24 ha détruits |

### 1.5.5.6 - Reptiles

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Fort | **Lézard ocellé** | **Fort** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>MR11 - Adaptation des clôtures à la faune<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Faible** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR17 - Transferts des lapins de garennes<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR17 - Transferts des lapins de garennes<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR17 - Transferts des lapins de garennes<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Modérés (FPGL, bretelle) | **MODERE** | 1 individu avéré / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Fort | **Seps strié** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Non | **MODERE** | 1 individu avéré / 21,06 ha de milieux semi-ouverts |
| Fort | **Psammodrome d'Edwards** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Modérés (bretelle) | **MODERE** | 9 individus avérés / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Assez fort | **Couleuvre de Montpellier** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | Non Evalué | Non | **FAIBLE** | 1 individu avéré / 12,42 ha de milieux ouverts |
| *Assez fort* | *Couleuvre à échelon* | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Modéré*** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Faibles (Fenouillère) | **FAIBLE** | 1 à 5 individus potentiels / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Faible | **Lézard des murailles** | **Fort** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | Favorable | Non | **Non significatif** | 5 à 10 individus potentiels / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Faible | **Lézard à deux raies** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèces très localisée | Favorable | Non | **MODERE** | 1 à 5 individus potentiels / 21,06 ha de milieux semi-ouverts |
| *Faible* | *Couleuvre vipérine* | ***Modéré*** | | **Non significatif** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Modéré*** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Non | **Non significatif** | 1 à 5 individus potentiels / 2,14 ha de milieux humides |
| Faible | **Tarente de Maurétanie** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Non | **Non significatif** | 5 à 10 individus potentiels / 12,42 ha de milieux ouverts |
| *Assez fort* | *Couleuvre d'Esculape* | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Modéré*** | | **Faible** | Espèces très localisée | Favorable | Non | **FAIBLE** | 1 individu potentiel / 2,14 ha de milieux humides |

### 1.5.5.7 - Amphibiens

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Faible | **Rainette méridionale** | **Modéré** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens<br>MR11 - Adaptation des clôtures à la faune<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Non significatif** | **Faible** | MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Non significatif** | **Faible** | MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Non significatif** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Faible** | Espèce répandue | Favorable | Non | **Non significatif** | Potentiellement 1 à 5 individus / 2,14 ha de chasse ou de repos détruits |
| Faible | **Grenouilles vertes** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Non | **Non significatif** | |
| *Assez fort* | *Crapaud calamite* | ***Fort*** | | ***Faible*** | ***Faible*** | | ***Faible*** | ***Faible*** | | ***Faible*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | *Espèce répandue mais à répartition fragmentée* | *Non Evalué* | Faibles (Fenouillère) | ***TRES FAIBLE*** | |
| *Assez fort* | *Crapaud épineux* | ***Modéré*** | | ***Faible*** | ***Faible*** | | ***Non significatif*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | *Espèce localisée* | *Non Evalué* | Non | ***TRES FAIBLE*** | |

### 1.5.5.8 - Insectes

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Assez fort | **Agrion de Mercure** | **Nul** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Nul** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Nul** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Nul** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Nul** | Espèce répandue | Défavorable inadéquat | Non | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise |
| Assez fort | **Cordulie à corps fin** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Favorable | Non | **Nul** | |
| Assez fort | **Magicienne dentelée** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Inconnu | Non | **MODERE** | 1 population potentielle /21,06 ha d'habitat de reproduction détruits |
| Assez fort | **Diane** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | **Non significatif** | Non présente au niveau de l'emprise |

### 1.5.6 - Mesures de compensation

Les besoins compensatoires ont été évalués selon une méthode de calcul conforme au guide de dimensionnement de la compensation.

5 mesures ont été conçues pour compenser les impacts résiduels sur les 11 espèces concernées par un impact résiduel notable.

| | |
|---|---|
| **Mesures de compensation visant restaurer et créer des habitats favorables aux espèces impactées par le projet** | MC01 – Acquisition d'unités « Cossure » |
| | MC02 - Réhabilitation du site de Fanfarigoule |
| | MC03 - Renaturation de la plantation d'arbres de la Fossette |
| | MC04 - Renaturation du triangle de pins des Agnelles |
| | MC05 - Restauration des milieux humides au Nord du carrefour des Bannes |

**L'ensemble de ces mesures de compensation représente un budget de 1 445 000€.**

### 1.5.7 - Mesures d'accompagnement

Trois mesures d'accompagnement sont proposées.

| | |
|---|---|
| **Mesures volontaires visant à améliorer l'impact global du projet :** | MA01 – Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon |
| | MA02 – Diagnostics préalables à la désimperméabilisation du carreau du Ventillon |
| | MA03 - Transfert de plantes de milieu humide au nord du carrefour des Bannes |
| | MA04 - Mise en place de toitures photovoltaïques |

Deux mesures expérimentales seront menées à proximité immédiate du site afin d'évaluer le potentiel de régénération des pelouses sèches suite au retrait des éléments bitumées :

- MA01 : Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon
- MA02 : Diagnostics préalables à la désimperméabilisation du carreau du Ventillon

La mesure MA01 sera mise en place en partenariat avec l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie (IMBE) du laboratoire de l'université d'Aix-Marseille (UMR CNRS 7263-IRD 237), par l'équipe du Pr Dutoit. Ce dispositif expérimental inédit permettra d'évaluer localement l'effet du retrait du bitume et de l'inoculation de sols via le coussouls exporté du site de Feuillane.

Cette mesure constituera une première expérimentation indispensable aux projets de suppression des pistes voisines à long terme, notamment celle d'accès à la carrière de la Ménudelle, dont la suppression est toujours à l'étude (soit 4 km de pistes bitumées au sein ou en bordure du coussouls du Ventillon). La plus-value de cette mesure en faveur de la restauration des coussouls est donc forte.

**Un budget de 200 000€ sera alloué à ces mesures d'accompagnement.**

### 1.5.8 - Suivis

Chacune des mesures intègre un suivi. La plupart de ces suivis sont prévus sur une base annuelle les 5 premières années, afin d'évaluer finement les premiers impacts, puis tous les 5 ans à plus long terme. L'ensemble des résultats de ces suivis alimenteront un **comité de pilotage des mesures ERC** qui évaluera l'efficacité des mesures mises en place, s'assurera de leur bonne mise en place, et proposera le cas échéant des mesures correctives.

**L'ensemble des suivis sur 30 ans représente un budget de 94 000€.**

## 1.6 - Conclusions

Le programme d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane correspond à une volonté forte du GPMM de traiter les impacts de ses plans d'aménagement à long terme dans une approche globale des impacts, de leurs cumuls éventuels, afin de concevoir une stratégie de mitigation elle aussi globalisée, apportant une nette plus-value en termes de maintien des fonctionnalités et continuités écologiques.

Compte-tenu :

- de l'intérêt public majeur de ce projet, argumenté par le GPMM ;
- de la sélection de la solution alternative de moindre impact via une analyse multicritère préalable réalisée par le GPMM ;
- du choix d'une emprise de moindre impact en phase de conception, d'évitement et de réduction ;

et sous réserve d'une bonne application des mesures ERC proposées, **l'achèvement du programme d'aménagement du secteur Feuillane n'est pas de nature à remettre en question le maintien des espèces et habitats impactées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle**.

# 2 - OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

## 2.1 - Contexte de la demande de dérogation

L'opération objet de la présente demande rentre dans le cadre du programme d'aménagement de la Zone Industrielle Portuaire du Grand Port Maritime de Marseille, au niveau de la zone d'activité de la Feuillane, sur la commune de Fos-sur-Mer (13).

Le programme d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane se décompose en un premier ensemble de trois lots déjà attribués pour une surface totale d'environ 50 hectares (lots A, B1 et B2 sur le plan ci-dessous), ainsi qu'environ 50 hectares (lots C, D, E, F1 à 3 et fossé humide sur le plan ci-dessous) destinés à l'accueil de nouveaux entrepôts logistiques majoritairement sur de petites surfaces de 1 à 5 hectares. Ce second ensemble est situé en majorité dans le « sous-secteur » dit « PME/PMI » (lots D à F3) ainsi que sur sa bordure Est (lot C). Le Parc « PME/PMI » (représente environ 34 hectares dont environ 24 hectares sont déjà aménagés et occupés par des activités et environ 10 hectares sont libres et commercialisables. Ils sont aujourd'hui enclavés au sein d'entreprises déjà implantées et d'activités existantes : logistique, transport, petites industries, services et sous-traitance industrielle.

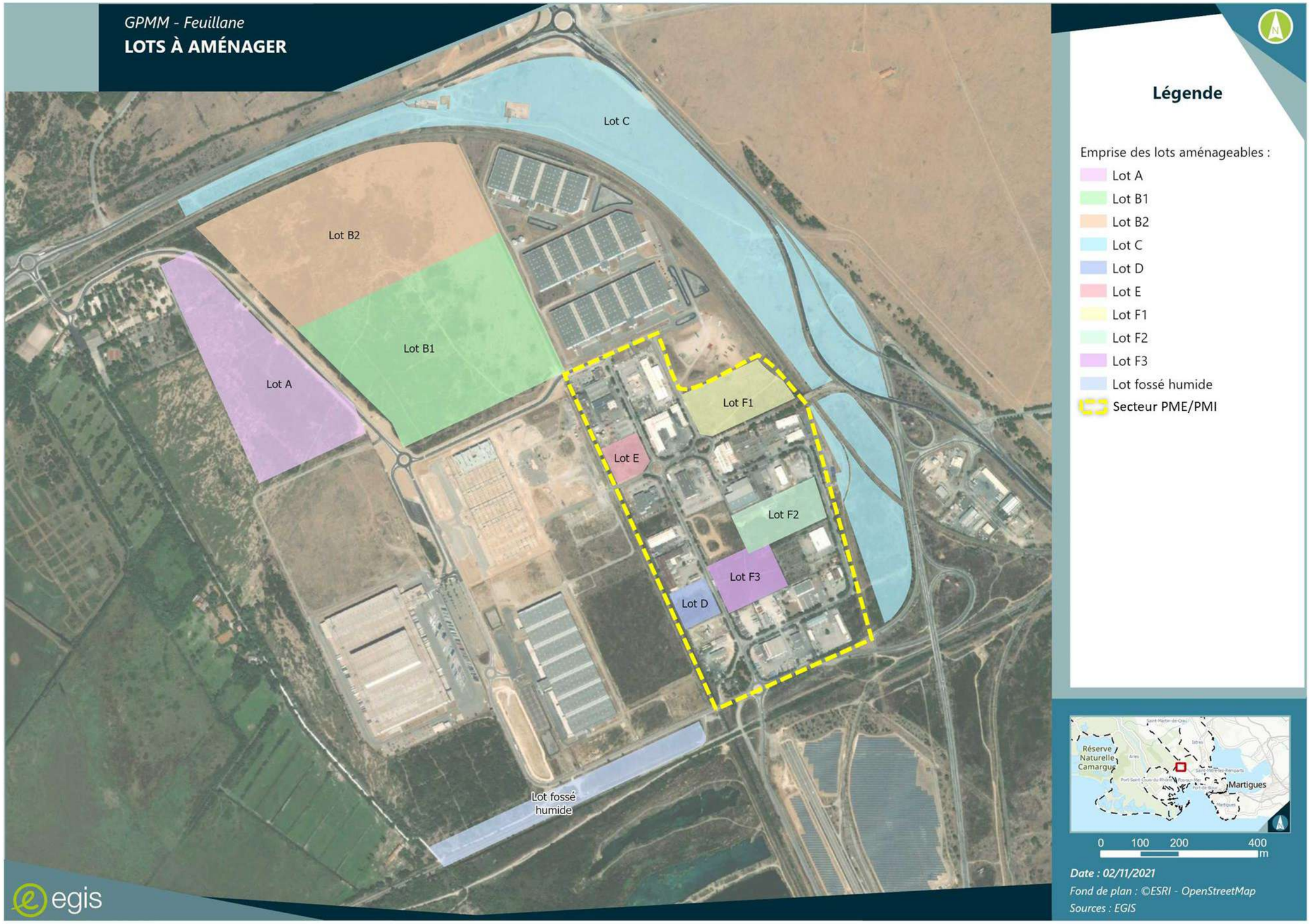



*Figure 3 : Localisation des surfaces aménageables*

## 2.2 - Contexte réglementaire

### 2.2.1 - Textes de référence de la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

Les articles de loi concernés sont les suivants :
Article L. 411-1 du code de l'Environnement

« Art. L. 411-1.-I.- Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...] ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[...] ».
Article L. 411-2 du code de l'Environnement

« Art. L. 411-2. - Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées [...], ainsi protégées ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L. 411-1 ;

3° La partie du territoire sur laquelle elles s'appliquent [...] ;

4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1º, 2º et 3º de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) 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 ;

[...] .»

La liste des espèces animales non domestiques prévue au 1º est révisée tous les deux ans.

Arrêté du 19 février 2007

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par les Arrêtés du 28 mai 2009, 18 avril 2012,12 janvier 2016, et 6 janvier 2020) fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Article 1

« Les dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exceptions mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet du département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. [...] »

Article 2

« La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

Les nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les nom, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;

La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :

- du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
- des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- de la période ou des dates d'intervention ;
- des lieux d'intervention ;
- s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- des modalités de compte rendu des interventions. »

Article 5

« Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'Arrêté du 9 juillet 1999 [...], ainsi que les dérogations aux interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature.

Lorsqu'elles concernent des espèces marines, ces dérogations sont délivrées conjointement avec le ministre chargé des pêches maritimes.

## 2.2.2 - Espèces concernées par la demande de dérogation

### 2.2.2.1 - Flore

L'Arrêté du 20 janvier 1982 fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Cet Arrêté stipule que sont interdits pour ces espèces :

« en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées ; »

« de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté. »

« Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature. Cette autorisation doit être présentée à toute requête des agents mentionnés à l'article L. 215-5 du code rural. Les formulaires de demande d'autorisation de récolte (référence C. E. R. F. A. n° 07-0354) sont disponibles auprès du ministère chargé de la protection de la nature (direction de la nature et des paysages, sous-direction de la chasse, de la faune et de la flore sauvages). »

**Les espèces concernées par le projet sont les suivantes :**

- Orchis des marais (*Anacamptis palustris*)
- Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)
- Linaire grecque (*Kickxia commutata*)
- Glaïeul douteux (*Gladiolus dubius*)
- Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*)
- Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*)

### 2.2.2.2 - Mammifères

L'Arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 7 octobre 2012 (intégration de 3 espèces complémentaires selon l'Arrêté du 15/09/2012), fixe la liste des espèces de mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Cet Arrêté stipule que sont interdits pour ces espèces :

« sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » à tous les stades de développement ; »

« sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction, et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ; »

« sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne. »

**Les espèces concernées par le projet sont les suivantes :**

- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Vespère de Savi (*Hypsugo savi*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)
- Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

### 2.2.2.3 - Amphibiens et reptiles

L'Arrêté du 08 janvier 2021 fixe la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Trois cas sont envisagés : les amphibiens et reptiles concernés par l'article 2, ceux concernés par l'article 3 et ceux concernés par l'article 4 du présent Arrêté.

Pour les amphibiens et reptiles concernés par l'**article 2** du présent Arrêté, « sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée. [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. »

**Les espèces listées par cet article et concernées par le projet sont les suivantes :**

- Crapaud calamite (*Epidalea calamita*),
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)
- Lézard ocellé (*Timon lepidus*)
- Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*),
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*),
- Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)
- Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)

Pour les amphibiens et reptiles concernés par l'**article 3** du présent Arrêté, les espèces sont protégées en tant que telles mais pas leurs habitats (sites de reproduction et de repos).

**Les espèces listées par cet article et concernées par le projet sont les suivantes :**

- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)
- Seps strié (*Chalcides striatus*)
- Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*)

- Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)
- Couleuvre à échelon (*Zamenis scalaris*)
- Tarente de Mauritanie (*Tarentola mauritanica*)

Les grenouilles du complexe *Pelophylax sp*. dites « grenouilles vertes » peuvent selon leur appartenance spécifique relever des articles 2, 3 ou 4 du présent Arrêté.

#### 2.2.2.4 - Oiseaux

L'Arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des espèces d'oiseaux non domestiques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Cet arrêté stipule que sont interdits pour ces espèces :

« sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ; »

« sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction, et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ; »

« sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne. »

**Les espèces listées par cet article et concernées par le projet sont les suivantes :**

- Coucou geai (*Clamator glandarius*)
- Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)
- Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)
- Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)
- Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
- Cochevis huppé (*Galerida cristata*)
- Fauvette pitchou (*Curruca undata*, anciennement *Sylvia undata*)
- Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)
- Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)
- Bruant proyer (*Emberiza calandra*)
- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
- Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*)
- Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)
- Fauvette mélanocéphale (*Curruca melanocephala,* anciennement *Sylvia melanocephala*)
- Fauvette passerinette (*Curruca iberia,* anciennement *Sylvia cantillans*)
- Petit-duc scops (*Otus scops*)
- Serin cini (*Serinus serinus*)
- Cortèges d'oiseaux communs protégées (14 espèces) :
  - Linotte mélodieuse
  - Grimpereau des jardins
  - Bruant zizi
  - Hypolaïs polyglotte
  - Alouette lulu
  - Rossignol philomèle
  - Bergeronnette grise
  - Mésange charbonnière
  - Moineau domestique
  - Rougequeue noir
  - Roitelet à triple bandeau
  - Tarier pâtre
  - Chouette hulotte
  - Fauvette à tête noire

#### 2.2.2.5 - Insectes

L'Arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des espèces d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Deux cas sont envisagés : les insectes concernés par l'article 2 et ceux concernés par l'article 3 du présent Arrêté.

Pour les espèces listées dans l'**article 2** de cet Arrêté :

« Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; »

« Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ; »

« Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993,
dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

**Les espèces listées par cet article et concernées par le projet sont les suivantes :**

- Magicienne dentelée (*Saga pedo*)

Pour les insectes concernés par l'**article 3** du présent Arrêté :

« Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; »

« Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993,

dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. »

#### 2.2.2.6 - Synthèse des espèces concernées par la demande de dérogation

Les espèces concernées par le projet et faisant l'objet de la demande de dérogation sont indiquées dans le tableau ci-après.

| Groupe | Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|---|---|---|
| Flore | Orchis des marais | *Anacamptis palustris* |
| | Orchis à fleurs lâches | *Anacamptis laxiflora* |
| | Linaire grecque | *Kickxia commutata* |
| | Glaïeul douteux | *Gladiolus dubius* |
| | Ophrys de Provence | *Ophrys provincialis* |
| | Sérapias à petites fleurs | *Serapias parviflora* |
| Orthoptères | Magicienne dentelée | *Saga pedo* |
| Amphibiens | Rainette méridionale | *Hyla meridionalis* |
| | Grenouilles vertes | *Pelophylax sp.* |
| | Crapaud calamite | *Epidalea calamita* |
| | Crapaud épineux | *Bufo spinosus* |
| Reptiles | Lézard ocellé | *Timon lepidus* |
| | Seps strié | *Chalcides striatus* |
| | Psammodrome d'Edwards | *Psammodromus edwardsianus* |
| | Couleuvre de Montpellier | *Malpolon monspessulanus* |
| | Couleuvre à échelon | *Zamenis scalaris* |
| | Lézard des murailles | *Podarcis muralis* |
| | Lézard à deux raies | *Lacerta bilineata* |
| | Couleuvre vipérine | *Natrix maura* |
| | Tarente de Mauritanie | *Tarentola mauritanica* |
| | Couleuvre d'Esculape | *Zamenis longissimus* |
| Oiseaux nicheurs | Coucou geai | *Clamator glandarius* |
| | Outarde canepetière | *Tetrax tetrax* |
| | Rollier d'Europe | *Coracias garrulus* |
| | Circaète Jean-le-Blanc | *Circaetus gallicus* |
| | Pipit rousseline | *Anthus campestris* |
| | Cochevis huppé | *Galerida cristata* |
| | Fauvette pitchou | *Sylvia undata* |
| | Oedicnème criard | *Burhinus oedicnemus* |
| | Bouscarle de Cetti | *Cettia cetti* |
| | Bruant proyer | *Emberiza calandra* |
| | Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* |
| | Cisticole des joncs | *Cisticola juncidis* |
| | Faucon crécerelle | *Falco tinnunculus* |
| | Fauvette mélanocéphale | *Sylvia melanocephala* |
| | Fauvette passerinette | *Sylvia cantillans* |
| | Petit-duc scops | *Otus scops* |
| | Serin cini | *Serinus serinus* |
| | Cortèges d'oiseaux communs protégées (14 espèces) | - |
| Chiroptères | Minioptère de Schreibers | *Miniopterus schreibersii* |
| | Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* |
| | Pipistrelle pygmée | *Pipistrellus pygmaeus* |
| | Pipistrelle de Nathusius | *Pipistrellus nathusii* |
| | Pipistrelle de Kuhl | *Pipistrellus kuhlii* |
| | Pipistrelle commune | *Pipistrellus pipistrellus* |
| | Vespère de Savi | *Hypsugo savi* |
| | Sérotine commune | *Eptesicus serotinus* |
| Mammifères | Hérisson d'Europe | *Erinaceus europaeus* |
| | Ecureuil roux | *Sciurus vulgaris* |

# 3 - PRESENTATION ET JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET (SOURCE : GPMM)

## 3.1 - Le maître d'ouvrage demandeur

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

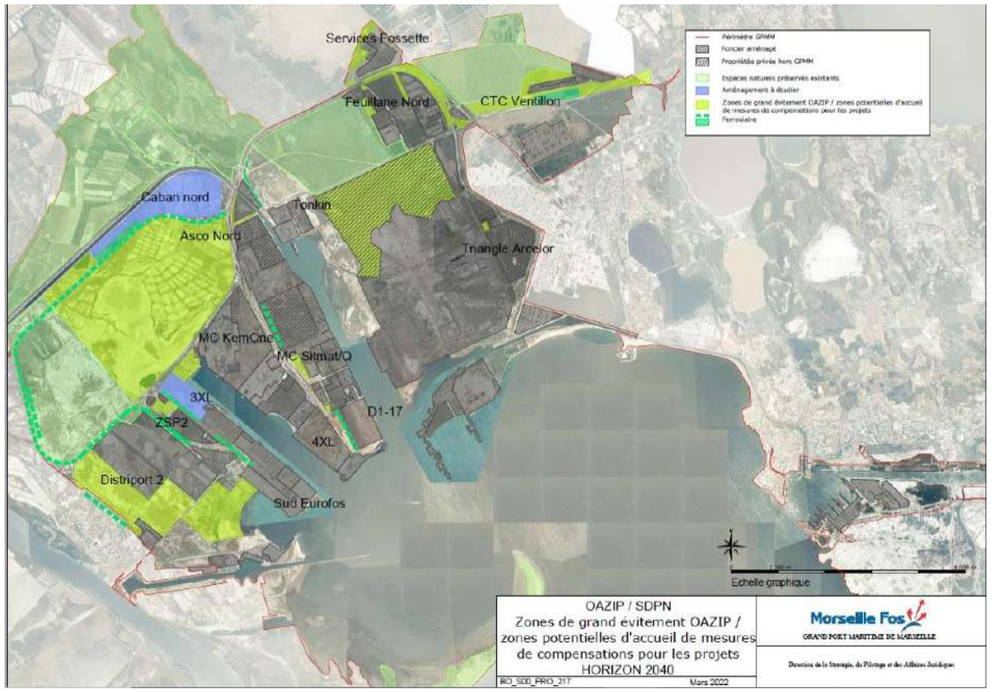
Aujourd'hui premier port de France (environ 80 Millions de tonnes de trafic en 2019), le Port de Marseille Fos, précédemment Port Autonome de Marseille (PAM) renommé Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) depuis l'adoption de la loi de réforme portuaire du 04 juillet 2008, a vu ses missions d'exploitation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

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

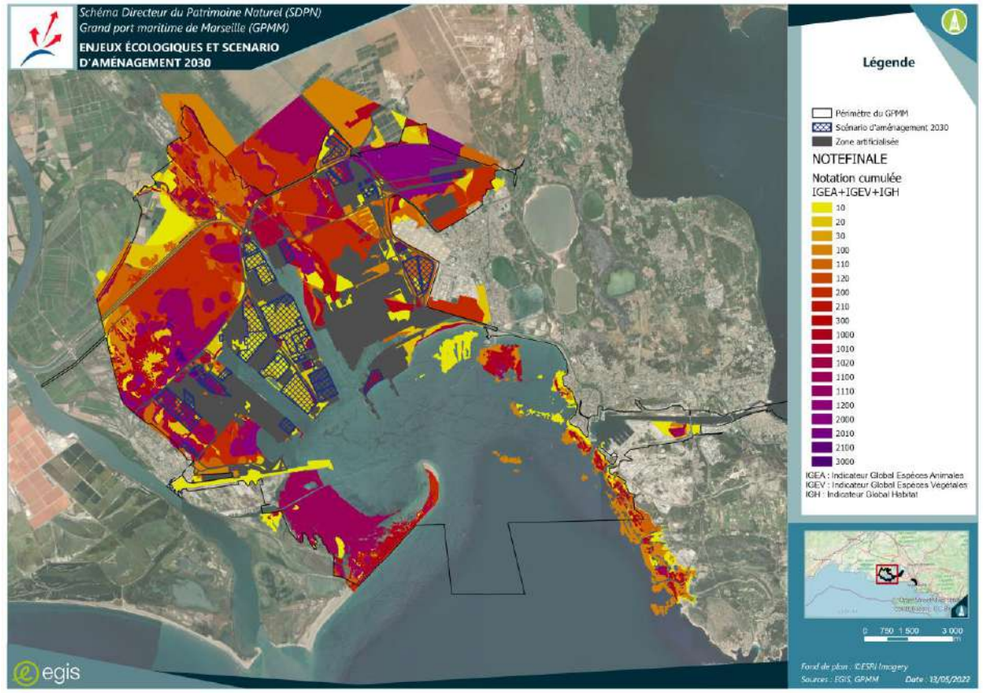
Aussi, dans le cadre de ses missions de gestion, de développement et de promotions de son foncier, afin de réduire l'empreinte environnementale des activités portuaires, le GPMM a entrepris aux côtés de l'Etat, de la Région PACA et de la Métropole Aix-Marseille Provence la démarche concertée de territoire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

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

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




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




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

L'aménagement de la zone de Fos est donc pensé avec des exigences de durabilité et de limitation des impacts ( préservation des milieux naturels et de la biodiversité, résilience face aux risques naturels et prise en compte des aléas liés aux risques technologiques générés par les implantations existantes) tout en intégrant le développement de l'activité humaine à vocation principalement économique tel que fixé dans la DTA qui recouvre notamment l'extension des infrastructures pour le transit des marchandises, en premier lieu portuaires, mais également d'immobilier logistique, de réseaux et de services à la marchandise et le développement de l'activité industrielle, pour pérenniser les sites existants, développer de nouvelles filières innovantes, qui passe par l'amélioration de l'attractivité du cluster (services, écologie industrielle, décarbonation…).

En ce sens, la logistique des biens conteneurisés, l'immobilier logistique, qui structurent les chaines de valeur mondialisées en constant développement depuis 30 ans, font partie des priorités du port et particulièrement pour la zone de Fos.

Les trafics participent en effet fortement et directement à la compétitivité de la production française, par la maîtrise des coûts d'acheminement de ses intrants (avec, à titre d'exemple marquant, les flux de pièces détachées de l'industrie automobile qui permettent le maintien des usines d'assemblage sur le territoire national) et de ses exports. La compétitivité des infrastructures de conteneur bénéficie donc à la fois au pouvoir d'achat des français et à la balance commerciale du pays.

La consommation foncière, l'immobilier logistique, lié à la marchandise en elle-même qui doit passer du conteneur à la palette pour être acheminée vers ses points de livraison (ou inversement) via un entrepôt spécialisé, constitue un autre enjeu majeur du port.

La localisation préférentielle de ces développements immobiliers logistiques sur la zone portuaire présente en effet un triple intérêt en permettant d'éviter le transport des conteneurs vers les zones densément peuplées, de limiter ainsi la croissance du trafic PL et les émissions de CO2 qui en résultent ; en permettant de localiser la logistique en zone multimodale, desservie pas uniquement par la route (comme le sont les principales zones logistiques situées dans les couronnes urbaines proches des échangeurs autoroutiers) mais également par le fer et le fleuve, ce qui permet de favoriser le report modal ; et en conservant la valeur ajoutée auprès d'un bassin d'emploi spécialisés dans les métiers du transport et de la logistique.

La finalisation de l'opération d'aménagement du lotissement de la feuillane s'inscrit totalement dans ces principes, dans la logique de l'OAZIP.

## 3.2 - Justification du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement

### 3.2.1 - Objectifs du projet

L'Opération consiste à finaliser l'aménagement du lotissement de la Feuillane, via l'implantation de trois entrepôts logistiques sur la zone Nord, et l'aménagement potentiel des délaissés existants à moyen terme.

Afin de concevoir un aménagement de manière globale intégrant tout autant les contraintes économiques et techniques qu'environnementale, l'ensemble de l'opération doit permettre de fixer les secteurs aménageables et les secteurs à éviter, ainsi qu'à anticiper les mesures de réduction et si besoin de compensation à mettre en place.

### 3.2.2 - Justification de l'intérêt public majeur

#### 3.2.2.1 - Caractère stratégique public

##### 3.2.2.1.1 - Stratégies nationales

###### 3.2.2.1.1.1 Stratégie Nationale Portuaire, adoptée le 22 janvier 2021

« 80% du volume des échanges commerciaux à l'échelle de la planète se font par voie maritime, ce qui représente plus de 70% des échanges en valeur. Dotée du second linéaire mondial côtier et de ports géographiquement bien positionnés en métropole au centre des échanges en Europe et en outre-mer au carrefour des grandes routes maritimes mondiales, la France est naturellement ouverte sur le monde et doit tenir une place importante dans les échanges internationaux.

La crise sanitaire mondiale liée à la Covid-19 montre à quel point les ports français, en particulier ses trois principaux points d'entrée que sont les grands ports maritimes de Dunkerque, d'Haropa (Le Havre-Rouen-Paris) et de Marseille, constituent un actif stratégique indispensable à l'activité économique de notre pays et un instrument de notre souveraineté nationale.

Notre système portuaire dans son ensemble, ports d'État et ports décentralisés, ports de métropole et d'outre-mer, assure – en particulier dans cette période de crise – la continuité des approvisionnements des différentes filières de l'économie et sont des pôles de création de richesses. Le système portuaire français génère en moyenne plus de 350 millions de tonnes de trafic de marchandises et permet le passage de 30 millions de passagers. Il représente près de 300 000 emplois directs et les ports de Haropa, Marseille et Dunkerque produisent une valeur ajoutée de 13 milliards d'euros.

Les ports français sont également les lieux privilégiés d'implantations d'activités nouvelles, industrielles et logistiques, au cœur du développement des territoires et des transitions écologique et numérique. […] Cette nouvelle stratégie fixe un objectif clair de reconquête de parts de marché : porter de 60% à 80% la part du fret conteneurisé manutentionné dans les ports français à destination et en provenance de la France d'ici 2050. Elle vise également un doublement du nombre d'emplois directs et induits liés à l'activité portuaire à horizon 2050 et un accroissement de 30% de la part des modes de transport massifiés ferroviaires et fluviaux dans les pré- et post-acheminements portuaires, à horizon 2030. »

**Le Grand Port Maritime de Marseille, premier port de France, est un actif stratégique indispensable à l'activité économique nationale, et un moyen d'assurer la souveraineté du pays ; il participe à la continuité de l'approvisionnement du territoire métropolitain. Ses développements doivent contribuer à rétablir un schéma logistique durable (seulement 40% du fret en provenance ou à destination du pays transite par les ports français), qui minimise la part de transport continental dans la desserte internationale de la France, et donc son empreinte carbone.**




*(NB : 1 MEVP = million de conteneurs)*

#### 3.2.2.1.1.2 Stratégie Nationale Logistique

« Une économie moderne dont le fonctionnement repose sur l'échange des biens, des services et des données au sein de son territoire, et au-delà de ses frontières, a besoin d'une logistique performante et agile. La logistique est à ce titre un maillon essentiel de notre circuit marchand, et un organe stratégique et vital pour le fonctionnement de notre société.

La logistique est un facteur déterminant de la compétitivité de la France, qui représente 10 % du PIB national, 200 milliards d'euros de chiffres d'affaires, et 1,8 million d'emplois. […] Classée seulement au 13ème rang mondial de la logistique (indice Banque mondiale), loin derrière ses voisins les plus proches, la sous-performance logistique de la France coûterait chaque année entre 20 et 60 milliards d'euros à notre économie.

Pour réussir la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat et réaliser les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte en matière de transport, la modernisation de la chaîne logistique, du producteur au consommateur, constitue un levier important. Il s'agit de diminuer l'empreinte carbone des activités de transport de marchandises et leurs émissions polluantes, de promouvoir de nouveaux modèles économiques comme l'économie circulaire et les circuits courts d'approvisionnement. »

La France s'est engagée, au travers de sa stratégie nationale « France Logistique 2025 », dans un plan d'actions mobilisant les services de l'État.

La loi n° 2013-431 du 28 mai 2013 a marqué la prise de conscience par le législateur de l'importance de la logistique. Elle fixe l'objectif d'élaborer et mettre en œuvre une action stratégique pour renforcer cette composante primordiale de l'appareil productif.
« *le Gouvernement prend l'initiative d'organiser une conférence nationale sur la logistique rassemblant tous les acteurs et tous les gestionnaires d'équipements permettant de gérer les flux du secteur ainsi que des experts, afin d'effectuer un diagnostic de l'offre logistique française, de déterminer les besoins pour les années à venir et d'évaluer l'opportunité de mettre en œuvre un schéma directeur national de la logistique. (…) Les régions et les métropoles seraient invitées à définir et à mettre en œuvre sur leur territoire des plans d'action logistiques intégrés au plan d'action national* ».

En effet, la France appartient au groupe des pays avancés en matière de logistique. Pourtant, son dispositif n'est pas sans faiblesses, et elle a pour voisins les pays les plus efficaces au monde. Il lui faut donc se renforcer encore.

Le projet du GPMM répond aux objectifs inscrits dans cette stratégie nationale et notamment :

- *« Objectif 1 : faire de la plateforme logistique France une référence mondiale en encourageant la dynamique logistique sur tout le territoire en densifiant le réseau d'infrastructures et l'intermodalité dans nos territoires »*

Comme précisé dans ce dossier, le projet du GPMM est interdépendant du projet de développement de l'infrastructure portuaire et constitue à l'évidence une réponse parfaitement cohérente avec cet objectif.

- *« Objectif 4 : utiliser la logistique comme levier de transformation des politiques industrielles et de transition énergétique en promouvant des solutions logistiques respectueuses de l'environnement. En matière de logistique durable, l'Etat souhaite favoriser les pratiques vertueuses. En effet, la logistique et supply chain constituent des leviers importants de la transition énergétique. Il s'agit de diminuer l'empreinte environnementale grâce à la mutualisation et l'anticipation des besoins, en s'appuyant sur la stratégie nationale bas carbone »*.

Le projet du GPMM permettra l'implantation de trois bâtiments logistiques de dernière génération présentant de nombreuses composantes extrêmement favorables du point de vue du respect de l'environnement, et notamment :

- Un projet d'ensemble qui se limite à urbaniser seulement 52 ha, alors que le potentiel d'urbanisation offert par le PLU de la commune est de 100 ha. Conscients des enjeux écologiques, le GPMM a fait le choix, comme présenté dans le présent dossier, de préserver dans le cadre de la démarche d'évitement de projet environ 48 ha dans leur état naturel pour assurer la conservation des espèces présentes et des zones écologiquement fonctionnelles.

- Des bâtiments plus économes en électricité (éclairage 100 % par LED), mieux isolés, et donc moins énergivores pour une moindre empreinte carbone.

- Une production d'électricité par énergie renouvelable : des panneaux photovoltaïques seront installés en toiture, et permettront d'assurer la production d'environ 20 MW dont une partie en autoconsommation pour les besoins propres des bâtiments

### 3.2.2.1.2 - Déclinaisons et stratégies locales

#### 3.2.2.1.2.1 Etat décentralisé, Région, Métropole, communes

La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches du Rhône, conçue par l'Etat, a été approuvée en Conseil d'Etat en 2007, et qualifie la zone industrialo-portuaire de Fos d'espace recouvrant de nombreuses possibilités de développement économique au sein du territoire départemental. La Directive souligne que les multiples dimensions du développement : portuaire, industrielle et logistique doivent repositionner la ZIP au cœur des stratégies portuaires nationales et européennes.

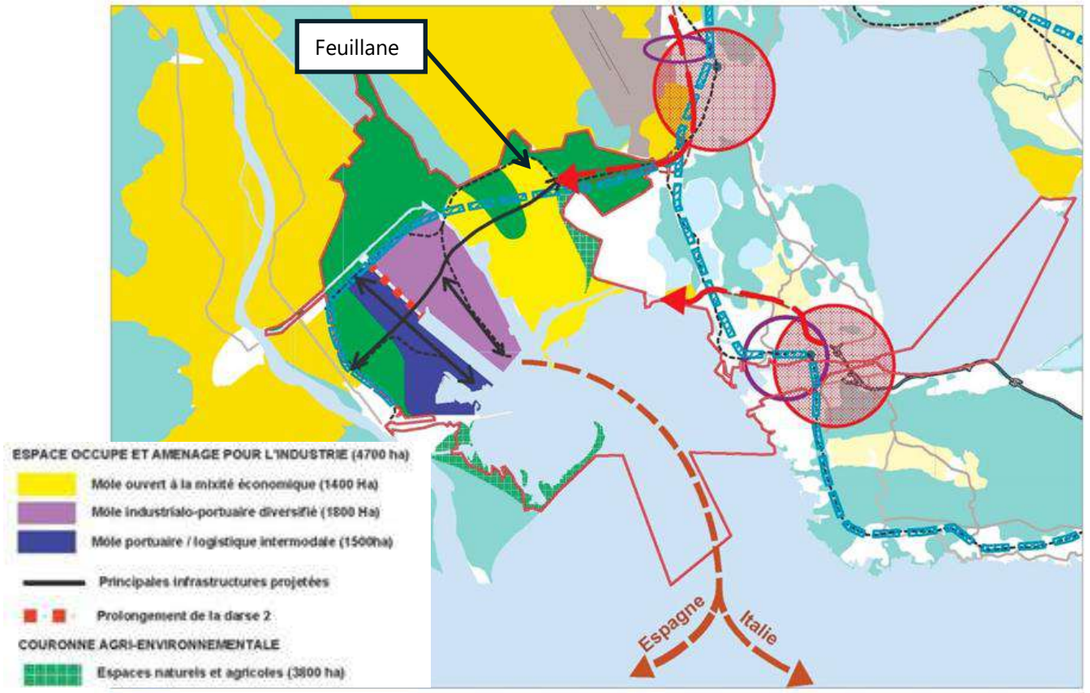



*Figure 4 : DTA des Bouches du Rhône*

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région PACA (SRADDET PACA) approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019, fixe la règle LD1-OBJ3 suivante, qui fait de la ZIP de Fos un site particulièrement adapté pour le développement de la logistique régionale :

*Motiver les projets de création ou de développement des espaces à vocation logistique notamment au regard :*

*→ de la cohérence du projet avec l'ensemble de la chaîne logistique et son maillage régional*

*→ des capacités de raccordement aux modes ferroviaire, maritime ou fluvial dans un objectif de réduction de l'impact environnemental*

*→ de la contribution à la réduction de la congestion des réseaux de transport et en particulier, la congestion routière péri-urbaine et des centres-villes*

Le travail des services de l'État, engagé dans le cadre de l'élaboration du Dire de l'État sur le projet de SCoT Métropolitain Aix Marseille Provence a permis de formuler les attentes de l'Etat au regard des enjeux clés du territoire :

- Construire une armature multimodale et logistique visant à ancrer durablement des trafics dans le port de Marseille Fos, de la valeur ajoutée et de l'emploi dans le territoire métropolitain.
- Le SCoT doit permettre de reconcentrer le développement de la logistique dans les secteurs bénéficiant d'une connexion multimodale performante pour les activités de logistique portuaire et de distribution métropolitaine et de définir un maillage des territoires urbains pour la gestion du dernier kilomètre.
- Développer prioritairement la ZIP de Fos.

Le Dire de l'Etat met en avant la ZIP de Fos comme un espace industriel majeur du Sud de la France qui contribue à la production de richesses nationales. Ce document réaffirme les atouts du Grand Port Maritime de Marseille en termes :

- d'accès maritimes de qualité (port en eau profonde),
- et de réserves foncières pour construire de nouveaux terminaux maritimes, aménager des arrières quais et des zones logistiques et accueillir des activités industrielles, contrairement à la plupart de ses concurrents.

L'Etat considère dans son Dire, qu'il est nécessaire de favoriser l'aménagement du foncier mobilisable de la ZIP et réaffirme la vocation industrielle, logistique et portuaire de la ZIP de Fos sur Mer et la spécialisation de chaque secteur de la ZIP. En l'occurrence, pour les secteurs de Graveleau, de la Feuillane et du Ventillon : une vocation logistique, multimodale et portuaire - trafic de marchandises diverses revêtant un caractère stratégique au niveau national.

**Ainsi, l'ensemble des acteurs publics locaux partagent une vision commune : le développement de l'infrastructure portuaire et de la logistique fret nécessaire au pays est planifié précisément dans la ZIP de Fos, et doit générer de la valeur pour le territoire (emploi, richesse, performance économique) tout en minimisant les impacts environnementaux. La chaîne de valeur intègre les terminaux marchandises, les dessertes terrestres, les zones de services et les zones logistiques.**

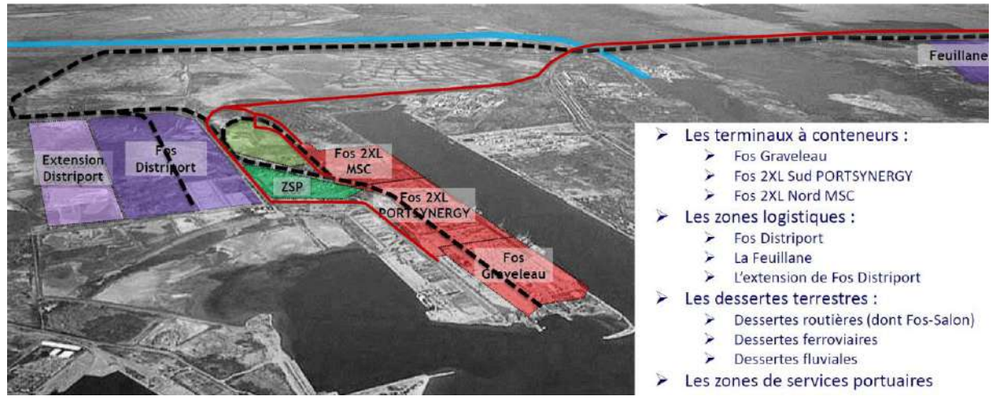



*Figure 5 : La chaîne de valeur de l'activité marchandises dans la ZIP de Fos*

#### 3.2.2.1.2.2 Stratégie logistique du GPMM

Le GPMM est chargé d'une mission d'opérateur d'infrastructure de transport d'importance vitale pour la France. Ceci est d'autant plus vrai depuis la crise Covid 19 qui a démontré de manière imparable la nécessité de disposer de grandes infrastructures portuaires, non saturées à même de constituer un des éléments forts de la sécurité des approvisionnements et donc de continuité industrielle sur le sol national. La mise en œuvre de cette mission s'articule sur l'ensemble des éléments de la chaîne de valeur évoquée ci-dessous :

- Développement des capacités maritimes du port : terminaux à conteneurs du môle Graveleau
- Extension des zones de services associées aux terminaux
- Développement et massification des dessertes terrestres
- Aménagement de zones logistiques à même de répondre aux besoins exponentiels de capacité de stockage stratégique aux pieds des cargos.

***Des perspectives de développement des trafics maritimes importantes à moyen terme***

Durant les années 2000, suivant la stratégie de développement maritime poursuivie par l'Etat français, le port de Marseille Fos a réalisé les travaux d'extension des capacités des terminaux conteneurs sur le môle Graveleau : le projet « Fos 2XL ». Ces investissements massifs (de l'ordre de 200 M€) ont permis :

- de doubler le linéaire de quai pour atteindre environ 2600 mètres linéaires et les surfaces de terre-plein de stockage associées
- mais aussi d'approfondir le tirant d'eau de la Darse 2 afin d'accueillir les plus gros porte-conteneurs de la flotte mondiale.

Mis progressivement en service au début des années 2010, les deux terminaux ainsi créés opèrent aujourd'hui environ 1,3 million de conteneurs par an. Les projections à 2030 établissent une prévision de trafic à 2,3 millions de conteneurs par an.

***Un besoin foncier logistique supplémentaire localement et régionalement et nationalement***

L'aménagement de zones logistiques au sein de la ZIP de Fos permet :

- d'éviter la dispersion des activités logistiques sur des terrains « éparpillés » et éloignés des terminaux, et donc le mitage du territoire, l'étalement urbain et la consommation de foncier pour la création de nouvelles infrastructures (dessertes voiries et réseaux divers)
- d'éviter l'augmentation des trajets de brouettages routiers par poids lourds entre les terminaux maritimes et les entrepôts ;
- de diminuer les effets sur le réseau routier public ;
- et de développer le report modal vers les modes doux.

La position des entrepôts au plus proche des terminaux est primordiale : l'éloignement augmente de manière exponentielle les distances de livraisons finales, alors qu'un brouettage court entre les terminaux et les entrepôts permet d'optimiser ces distances et ainsi l'impact sur les infrastructures de transport terrestre associées. Par ailleurs la ZIP de Fos offre une connectivité forte avec les modes massifiés en particulier le transport ferroviaire, donnant ainsi l'opportunité de réduire la part du mode routier dans la desserte de l'arrière-pays.

Selon les études du GPMM, le besoin de foncier logistique dans l'hinterland du port est de 600 hectares pour répondre au scénario « médian » d'évolution atteignant un million conteneurs supplémentaires transitant par les terminaux de la ZIP de Fos à l'horizon 2030.

L'hinterland d'un port ou zone de chalandise est son « arrière-pays », la zone qui s'étend à l'intérieur des terres, de provenance ou destination naturelles de l'essentiel des marchandises transportés. On estime que 50 % du besoin foncier logistique lié au trafic se trouve dans l'hinterland très proche (rayon de 50 km environ) et 50 % se trouve dans l'hinterland éloigné (au-delà de 50 km et plus dans la zone de chalandise, notamment la vallée du Rhône, la Région Languedoc/Sud-Ouest, ou l'Est de la France). Dans ces conditions, il est nécessaire de disposer localement d'environ 240 à 300 hectares de foncier supplémentaire par rapport à l'existant.

Le développement de la Feuillane contribue à satisfaire une partie seulement du besoin.

Le site de la **Feuillane est un lotissement industriel et logistique ancien** dont l'aménagement est progressif. Il fait l'objet actuellement de constructions d'entrepôts logistiques en partie sur des friches industrielles, sur une superficie de 40 hectares (groupe IDEC). A l'échéance du projet stratégique en cours du GPMM (2020 2024), de nouveaux développements sont projetés sur le site, qui concerneront 50 hectares et achèveront l'aménagement du lotissement.

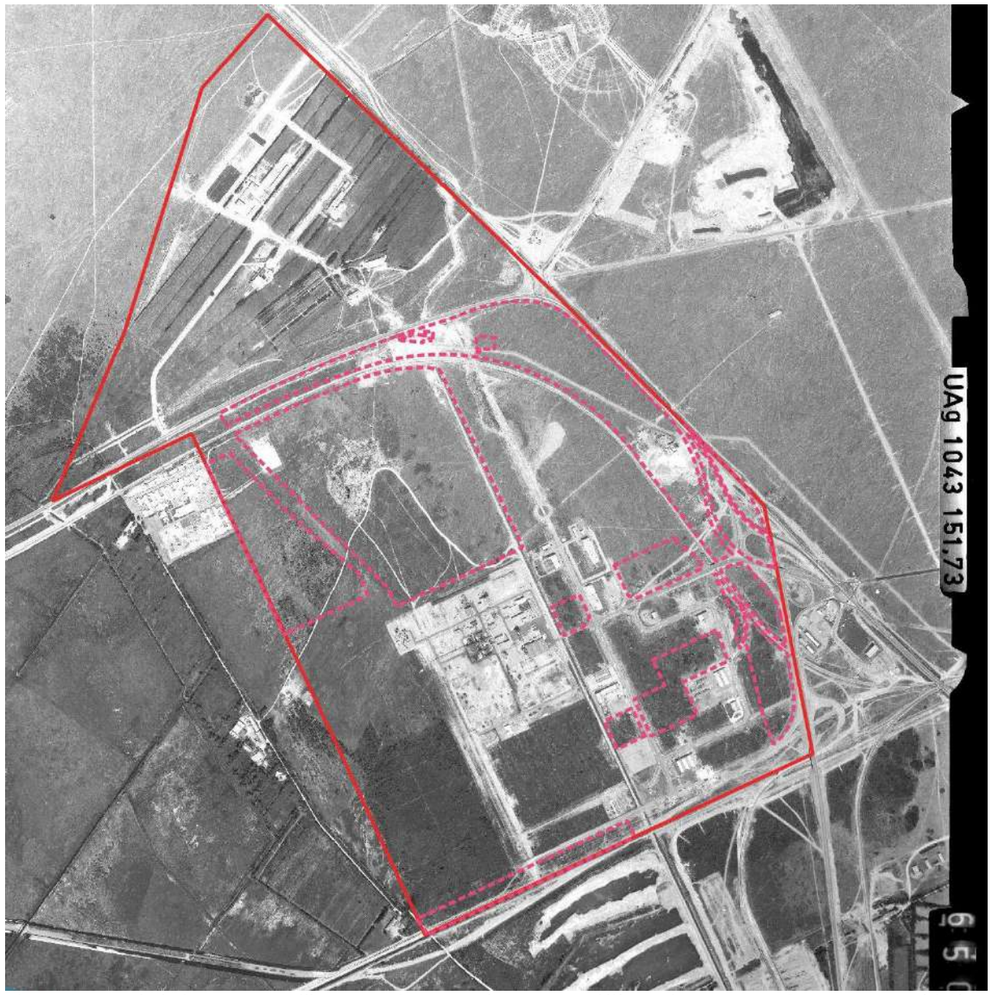



*Figure 6 : Vue du lotissement "Feuillane" en 1974 et aménagements déjà en place (source IGN ; en rouge périmètre global du lotissement Feuillane/Fossette, en pointillé zone d'étude rapprochée).*

Parallèlement, le GPMM engage les études de l'aménagement d'une extension de la zone logistique située sur le môle logistique (môle Graveleau), à proximité immédiate des terminaux maritimes. Distriport 2 doit ainsi contribuer pour environ100 hectares au besoin de foncier logistique généré par l'accroissement de l'activité maritime à 2040.

Ces projets ne suffiront toutefois pas à satisfaire le besoin local total), avec le risque de voir émerger des effets négatifs sur la circulation routière en particulier, mais aussi sur la chaîne de valeur associée à la logistique avec ses retombées positives attendues au plan socio-économique. Le GPMM étudiera diverses possibilités, selon les évolutions et opportunités qui se présenteront dans les prochaines années :

- conversion de friches industrielles (pas d'opportunité actuellement)
- extension de sites existants au sein de la ZIP de Fos
- veille sur les développements logistiques à proximité de la ZIF, en particulier dans le territoire de la Métropole Aix Marseille.

#### 3.2.2.1.3 - Bénéfices du projet

Le développement de la Feuillane participe de la stratégie nationale portuaire et de la stratégie nationale logistique au sein d'un dispositif de transport qui contribue à la souveraineté nationale. La zone industrialo portuaire de Marseille Fos est clairement identifiée à ce titre, à l'échelle nationale comme locale. La situation de porte maritime au Sud du territoire national est un atout pour la diminution de l'empreinte carbone des échanges commerciaux avec le reste du monde.

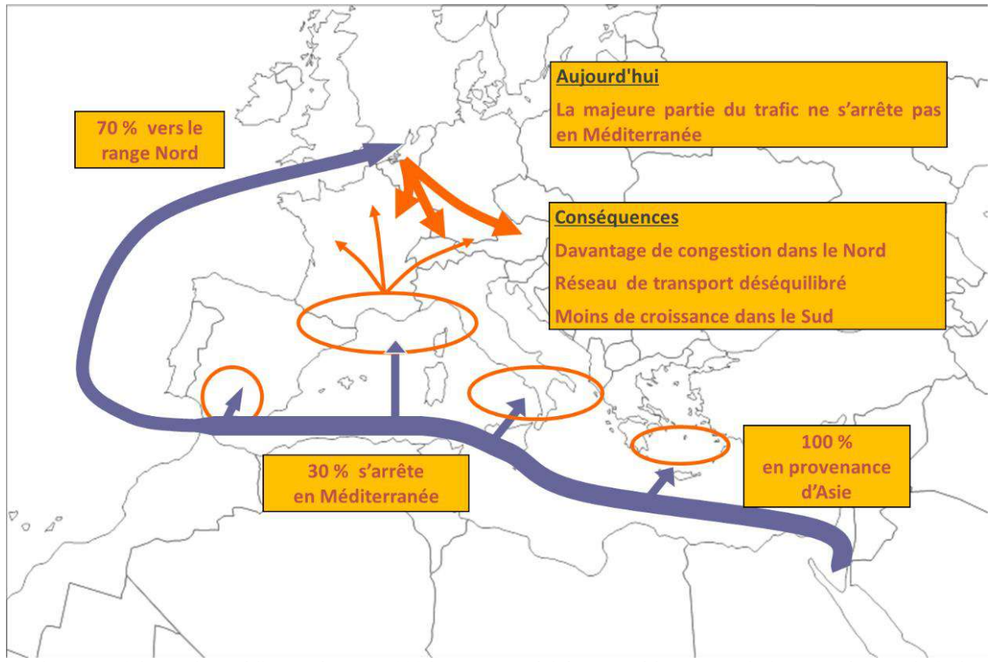



*Figure 7 : L'alternative méditerranéenne : 4000 kms en mer évités en accédant au territoire européen par le Sud*

Localement, le développement de l'activité maritime, industrielle et logistique rencontre les attentes en matière de politique de l'emploi et de développement économique. Début 2019, le taux de chômage des Bouches du Rhône atteignait 10,5 % contre 8,5 % en moyenne en France Métropolitaine. Les dernières études sur l'emploi dans le domaine de la manutention, du transport et de la logistique, directement liés au trafic conteneurs sur les terminaux de la ZIP de Fos, recensent plus de 10 000 emplois sur le territoire dont 3500 sont situés géographiquement au voisinage immédiat. La croissance des trafics attendue de 1 millions de conteneurs est donc susceptible de générer plus de 7 000 emplois supplémentaires.

Par ailleurs, le GPMM s'assure que sa stratégie d'aménagement soit conforme aux politiques de développement durable dans tous les domaines concernés :

- Déploiement de stratégies de développement durable globales (dessertes, transition énergétique, concertation et insertion territoriale, planification écologique – Schéma Directeur du Patrimoine Naturel) et déclinées pour chaque projet.

En l'occurrence,

- **Exigence d'une certification BREEAM** (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) minimale « Très Bon » pour les entrepôts, et toiture photovoltaïque systématique pour maximiser les fonctions sociétales sur une même superficie artificialisée,
- **Aménagements paysagers** au sein de chacun des projets **pour l'accueil de la biodiversité** (*hibernaculum*, nichoirs, pierriers )
- **mise en œuvre d'une séquence ERC** visant la non perte nette de biodiversité et définissant une trame écologique cohérente avec les enjeux et les opportunités locales, notamment les éléments préexistants de corridors ou de zones déjà évitées.

#### 3.2.2.2 - L'aménagement du lotissement de la Feuillane : une reconversion logistique démarrée il y a 15 ans

**Les travaux d'aménagement du parc de la Feuillane, nécessaires à l'accueil d'investissements logistiques majeurs ont été réalisés progressivement dans le temps entre 2007 et 2020.**

- Premier temps d'aménagement entre 2007 et 2010, d'un montant de 17,24 M€, destiné à permettre la viabilisation (voiries et réseaux divers) des projets structurants IKEA et MASSILIA (devenu Maisons du Monde) s'implantant sur le lotissement de la Feuillane

- Second temps d'aménagement entre 2010 et 2015, d'un montant de 12,45 M€, ayant pour but de finaliser les engagements contractuels du port, notamment vis-à-vis d'IKEA en matière d'exigences de sécurité incendie (bouclage réseau d'eau et accès), mais aussi d'améliorer le niveau de service de la desserte routière du lotissement

- Troisième temps d'aménagement entre 2015 et 2020, d'un montant de 10 M€, ayant pour but le bouclage nord optimisé de la desserte viaire du lotissement à la RD 268 au niveau du giratoire existant des Bannes, la mise en place du réseau d'assainissement pluvial primaire de l'ensemble du lotissement et la préfiguration des passages des réseaux des futures parcelles restant à aménager

Ces différentes étapes de la reconversion logistique du lotissement d'un montant global de **39,69 M€,** ont été cofinancées à plus de 21,2 M€ par un panel élargi de collectivités : le Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Conseil général des Bouches-du-Rhône, le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône et le Syndicat d'agglomération nouvelle Ouest Provence dans le cadre des deux derniers CPER et par l'Etat dans le cadre du plan de relance.

En sus, le GPMM a pris en charge le financement des mesures compensatoires relatif à l'implantation des projets Maisons du Monde et Idec/Life, pour un montant global de 3 M€.

Un quatrième et dernier temps d'aménagement, objet du présent dossier, relatif à la fin du programme d'aménagement du lotissement de la Feuillane (derniers lots aménageables) est présenté et détaillé ci-après.

### 3.2.3 - Analyse de solutions alternatives

Comme solutions alternatives, il a été considéré la possibilité de reconversion de friches ou de sites industriels comme cela avait été le cas pour l'implantation du projet IDEC/LIFE (environ 40 hectares de foncier sur FEUILLANE SUD) qui a été le fruit du démantèlement et de la reconversion d'une ancienne usine chimique en cessation d'activité, de la société BASELL.

Au sein du GPMM, la seule friche industrielle disponible est l'ancien site DEULEP sur la commune de Port st Louis. Ces surfaces ont été considérés mais elles sont situées au sein du centre urbain de la ville. Le voisinage des riverains d'une part, et des surfaces très nettement insuffisantes (environ 7 hectares), d'autre part, rendent cette solution inopérante et inenvisageable pour les projets d'entrepôts logistique de grande envergure comme ceux destinés à la Feuillane.

Aucun autre site industriel en friche n'est recensé à ce jour sur la ZIP de Fos et tous les terrains libres présentent des enjeux de biodiversité.

5 sites alternatifs ont été identifiés pour pouvoir potentiellement répondre au besoin foncier exigé, à savoir une surface d'assiette de 50 ha dans la ZIP de FOS (voir cartes ci-après) :

- Site 1 : secteur DISTRIPORT 2
- Site 2 : secteur ASCOFIELD
- Site 3 : secteur CABAN NORD
- Site 4 : secteur ARCELOR
- Site 5 : secteur FEUILLANE NORD




*Figure 8 : Sites susceptibles d'être aménagés par la création d'entrepôts logistiques*















Ces 5 sites ont donc été analysés selon plusieurs critères pour permettre l'accueil optimal des projets d'entrepôts logistiques.

Les critères de sélection qui ont permis de répertorier et hiérarchiser les sites du projet ont été les suivants :

- Disponibilité et vocation foncière
- Présence des utilités
- Accessibilité
- Biodiversité
- Réglementation d'urbanisme et risques

Le GPMM dispose au travers de son Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) de données à l'échelle de la zone industrialo-portuaire de Fos qui permettent d'avoir une approche globale des enjeux de biodiversité.

| GRILLE D'ANALYSE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **site 1** | **site 2** | **site 3** | **site 4** | **site 5** |
| | DISTRIPORT 2 | ASCOFIELD | CABAN NORD | ARCELOR | FEUILLANE NORD |
| **FONCIER** | | | | | |
| maîtrise foncière | ++ | -- | ++ | -- | ++ |
| potentiel foncier | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| conclusion | Les sites 1,3 et 5 sont des propriétés GPMM et les terrains ont un bon potentiel puisque plans, secs et peu encombrés. Les sites 2 et 4 présentent un bon potentiel mais ne sont pas des propriétés GPMM. | | | | |
| **UTILITéS** | | | | | |
| utilités fluides | ++ | ++ | -- | ++ | ++ |
| utilités courants secs | ++ | ++ | -- | ++ | ++ |
| conclusion | Les sites 1,2 ,4 et 5 sont bordés par les différents réseaux secs et humides. Le site 3 est bordé par le canal et la départemental 268 ce qui complique ces raccordements. | | | | |
| **ACCESSIBILITé** | | | | | |
| accès voirie | ++ | ++ | + | ++ | ++ |
| accès ferroviaire | ++ | ++ | - | ++ | ++ |
| conclusion | Le site 3 est proche de la voie ferrée mais necessite de se raccorder beaucoup plus loin du fait du dénivelé de celle-ci. | | | | |
| **BIODIVERSITé** | | | | | |
| biblio biodiv GPMM | -- | + | - | - | -- |
| conclusion | Les sites 1 et 5 présentent, selon les inventaires disponibles, des enjeux biodiversité fort alors que les sites 2,3 et 4 tendent à des enjeux plutôt modérés. | | | | |
| **URBANISME** | | | | | |
| PPRT | ++ | - | ++ | ++ | ++ |
| PPRI | - | ++ | - | ++ | ++ |
| PLU | - | ++ | - | ++ | ++ |
| conclusion | Les sites 1, 2 et 3 sont impactés par les PPRI ou PPRT, seul les sites 4 et 5 sont épargnés. | | | | |
| | très convenable | | | | |
| | convenable | | | | |
| | défavorable | | | | |
| | très défavorable | | | | |

**Conclusion :**

**Selon cette analyse multicritères, le GPMM a retenu le site 2 (FEUILLANE NORD) pour l'implantation d'un parc logistique. Ce site est le mieux situé et le plus adapté à l'accueil du projet au regard des 5 critères analysés. Le critère biodiversité est révélé toutefois très défavorable pour ce site. Un effort particulier d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les plus forts enjeux sera recherché. Les autres sites présentent un niveau d'aménagement beaucoup moins avancé que la Feuillane Nord qui est déjà équipé et desservi, et pour partie du secteur déjà en activité (logistique et industrielle).**

**Par ailleurs, on note que la planification réglementaire (DTA, SCoT, PLU notamment) conduit à la priorisation de la Feuillane pour l'accueil des projets de plateformes logistiques par rapport aux autres sites GPMM envisagés.**

**SYNTHESE DES AVANTAGES DE LA LOCALISATION CHOISIE**

L'emplacement retenu pour le projet présente donc un intérêt environnemental et économique primordial. **Le site de FEUILLANE permet une densification des activités logistiques sur une unité foncière apte à les recevoir.** Ce choix de parcelles enclavées parmi des entrepôts importants déjà construits (IKEA, DISRIMAG/MAISONS DU MONDE / IDEC/LIFE) évite le mitage du territoire dans des zones encore préservées et l'étalement des zones logistiques au-delà d'un environnement déjà urbanisé et portuaire en parfaite adéquation avec la fonctionnalité du GPMM, et évite également l'augmentation des trajets de brouettages routiers par PL sur les routes. Les opérateurs profitent d'aménagement existants et d'investissements publics d'aménagement déjà réalisés (dessertes voiries et réseaux divers) ainsi que d'éventuelles synergies propres à la zone de la FEUILLANE.

Par ailleurs, **la proximité d'infrastructures ferroviaires performantes est également un atout en faveur du report modal.** Le développement projeté pour l'activité logistique d'infrastructures ferroviaires à proximité (opérateurs à proximité de la gare marchandise de Fos au Ventillon) est une incitation forte pour les opérateurs à favoriser le transport ferroviaire des marchandises traitées dans les entrepôts.

### 3.2.4 - Comparatif des scénarios alternatifs

Le choix du site de Feuillane pour le développement d'entrepôts logistiques résulte d'une analyse multicritère présentée dans la partie « justification de l'intérêt public majeur ». A la lumière des enjeux stationnels présents, plusieurs scénarios prospectifs sont envisageables, en fonction des choix d'aménagement retenus.

***Tableau 2. Synthèse des scénarios alternatifs***

| Habitats naturels et enjeux | Etat de référence | Evolution prévisionnelle des habitats | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Statut quo* :<br>Site laissé en l'état sans gestion | Scénario alternatif 1 :<br>Mise en place du programme d'aménagement du secteur de la Feuillane en évitant l'habitat de coussouls (évitement strict, gestion actuelle) | Scénario alternatif 2 :<br>Mise en place du programme d'aménagement du secteur de la Feuillane en évitant en partie l'habitat de coussouls avec gestion<br>(évitement partiel, gestion adaptée) | Scénario alternatif 3 :<br>Mise en place du programme d'aménagement du secteur de la Feuillane en évitant totalement l'habitat de coussouls avec gestion<br>(évitement strict, gestion adaptée) |
| Description | La zone d'étude présente une bonne naturalité avec une diversité de milieux liée à sa position stratégique : elle est constituée d'un continuum d'habitats assurant la transition entre les milieux de la Crau sèche au niveau du coussouls du Ventillon à l'est, jusqu'à la Crau humide des marais du mas de Gonon à l'ouest.<br>Au sein de la zone d'étude, on retrouve des pelouses sèches, des garrigues sclérophylles, des matorrals, des chênaies vertes et des prairies humides.<br><br>De fait, des enjeux écologiques importants ont été mis en évidence (oiseaux, reptiles et insectes notamment), portés majoritairement par les pelouses sèches (coussouls) et les prairies humides (orchidées).<br><br>Cependant ces habitats et stations d'espèces à enjeux sont morcelés au sein d'un espace mité par l'urbanisation depuis plusieurs dizaines d'années sur d'anciennes surfaces indusrielles. | Faute de pâturage et de gestion adaptée, tous les milieux sont en cours de fermeture : progression des cistes et kermès sur les coussouls, densification des strates arbustives et arborées partout.<br>Les roubines et la tranchée drainante sont colonisés par les envahissantes et s'enfrichent.<br><br>A moyen terme, les milieux ouverts sont voués à disparaître (secs comme humides), la connectivité entre les espaces non-bâtis du lotissement, et avec les espaces naturels voisins se dégraderont. | L'évitement strict de l'habitat de prairies humides méditerranéennes et du coussouls jugé typique (habitat d'intérêt communautaire) permettrait d'éviter géographiquement les enjeux associés à court terme, pour les espèces à faible domaine vital et faibles capacités de dispersion (reptiles, insectes). En revanche, les oiseaux et particulièrement l'Outarde canepetière verront leur habitat de reproduction potentielle fragmenté et immédiatement réduit par effet d'évitement des bâtiments (distance d'effet de plusieurs centaines de mètres). Même si les habitats du lotissement de Feuillane ne représentent aujourd'hui pour cette espèce que des places de chant sans preuve de reproduction (probablement fréquentées de façon opportuniste par des individus du lek du Ventillon, mâles chanteurs situés en dehors de la zone d'inventaire d'après la rédaction d'Ecosphère) elles sont encore exploitables en l'état mais condamnées dès la construction des bâtiments.<br><br>Faute de gestion spécifique (pas d'entretien des milieux bas) le coussouls qui est actuellement en cours d'enfrichement (colonisation par les cistes et le kermès), les habitats relictuels encore exploitables par les reptiles et insectes, et certains oiseaux plus tolérants (Œdicnème, Cochevis) sont condamnés à moyen terme. | Sous réserve de la mise en place des mesures fortes d'évitement, de réduction et d'accompagnement proposées, les impacts résiduels du projet seront fortement réduits, particulièrement sur les espèces à faibles capacités de dispersion. Une réflexion poussée sur les connections à maintenir et améliorer, voire créer sera favorables à ces espèces.<br>La recherche de sites à protéger, améliorer et recréer au plus proche des emprises et une réflexion fine sur les besoins en termes de capacité d'accueil permettront de pallier pour ces espèces aux destructions d'habitats induites par le projet.<br>Des impacts résiduels restent toutefois élevés pour l'Outarde canepetière, le Lézard ocellé, la Linaire grecque et le Psammodrome d'Edwards. | L'évitement strict de l'habitat de prairies humides méditerranéennes et du coussouls jugé typique (habitat d'intérêt communautaire) permettrait d'éviter géographiquement les enjeux associés à court terme, pour les espèces à faible domaine vital et faibles capacités de dispersion (reptiles, insectes). En revanche, les oiseaux et particulièrement l'Outarde canepetière verront leur habitat de reproduction potentielle fragmenté et immédiatement réduit par effet d'évitement des bâtiments (distance d'effet de plusieurs centaines de mètres). Même si les habitats du lotissement de Feuillane ne représentent aujourd'hui pour cette espèce que des places de chant sans preuve de reproduction (probablement fréquentées de façon opportuniste par des individus du lek du Ventillon, mâles chanteurs situés en dehors de la zone d'inventaire d'après la rédaction d'Ecosphère) elles sont encore exploitables en l'état mais condamnées dès la construction des bâtiments.<br><br>Les coussouls actuellement en cours d'enfrichement (colonisation par les cistes et le kermès) reviendront à un état plus ras et favorable aux espèces qui lui sont localement inféodées. Les habitats relictuels encore exploitables par les reptiles et insectes, et certains oiseaux plus tolérants à l'urbanisation (Œdicnème, Cochevis) seront préservés à long terme, mais le niveau de perturbations général sera augmenté et les connectivités resteront peu fonctionnelles. |
| Dynamique | Diversement favorable pour les espèces à enjeu selon les types de milieux exploités | **Défavorable** pour les espèces des milieux ouverts et prairies humides (enjeux les plus forts), perte de fonctionnalités des habitats présents (perte d'habitat et connectivité) | **Peu favorable** à court terme (espèces à faibles capacités de dispersion) et **défavorable** à long terme pour les espèces des milieux ouverts | **Moyennement favorable** pour le milieu naturel | **Moyennement favorable** pour le milieu naturel |

**Compte tenu de la dynamique actuelle des milieux, de leur morcellement et des pertes de fonctionalités et de connectivités observées sur site, les scenarii n°2 et 3 sont sensiblement équivalent et constituent une alternative de moindre impact pour la mise en place d'un projet, moyennant un effort important sur les mesures ERC.**

## 3.3 - Contexte et descriptif synthétique du projet d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane

Initié dans les années 1970/80 à la suite des travaux d'aménagement de la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos (années 1960/70, le développement de la Feuillane s'est fait progressivement.

D'abord en tant qu'espace d'accueil des bases de vie du chantier d'aménagement de la ZIP (vestiges de terrain de sport/ligne aérienne électrique, etc…).

Puis avec l'implantation d'activités industrielles et de leurs entreprises sous-traitantes. Enfin, plus récemment, avec l'arrivée de grands entrepôts de chargeurs logistiques de dimension internationale : Ikea Distribution et Distrimag (Maisons du Monde), XPO Logistics/Electro Dépôt, ADEO (ces deux derniers entrepôts étant construits par le groupe IDEC/LIFE).

Situé à l'entrée nord des bassins Ouest, à proximité de grands axes de transport (RN568, A7) et à dix kilomètres des terminaux conteneurs (via la RD268), le Parc d'activités de la Feuillane dispose d'une réserve foncière de 106 hectares. Cette réserve foncière se réparti entre :

- les terrains ayant accueilli les bases de vie des chantiers d'aménagement des années 1960/70 (environ 60 ha, permettant de viser l'accueil de grands projets vecteurs de développement économique pour le territoire) ;
- les lots intercalés entre les entreprises implantées actuellement (environ 10 ha, pour des projets de 1 à 5 hectares) ;
- les délaissés sur les bordures Est et Sud de la ZAC (environ 36 ha, permettant l'implantation de projets d'ampleur moyenne) ;
- Les lots B1 et B2 utilisés pendant plusieurs années pour des activités sportives (terrain de football).

La réserve foncière de la FEUILLANE représente donc une surface d'environ 106 ha et compte tenu du manque de disponibilité foncière à l'échelle régionale, il s'agit de l'un des rares secteurs de la ZIP de Fos qui soit desservi, aménagé et qui présente des enjeux réglementaires et techniques (PPRT, PPRI, urbanisme, biodiversité, qualité du sol) **non rédhibitoires** permettant de développer les activités logistiques en synergie avec la croissance du trafic conteneurs sur les terminaux maritimes.

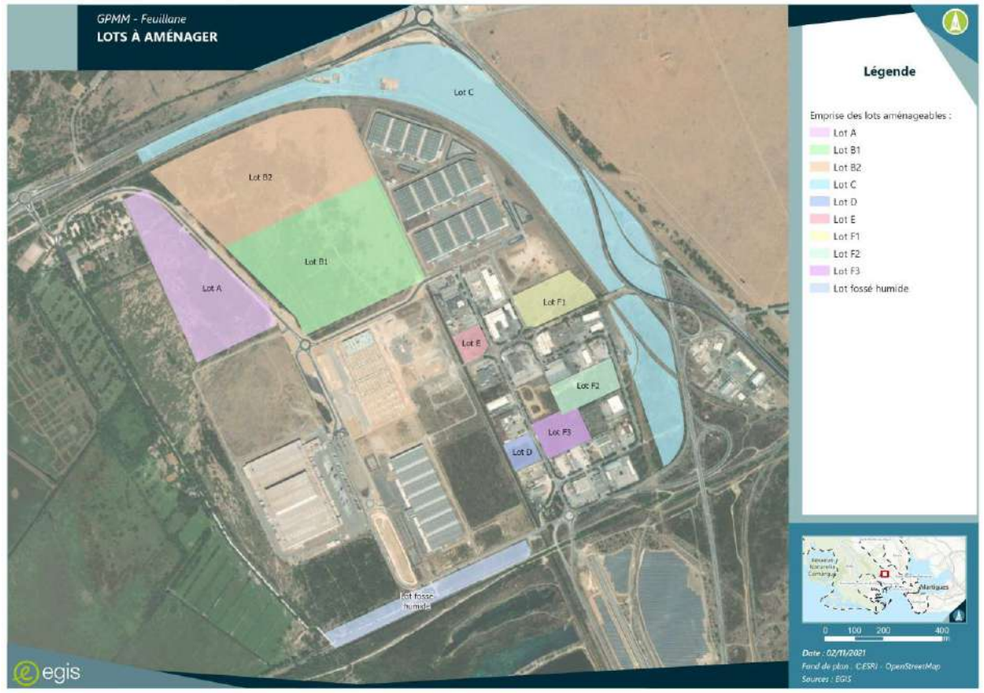



*Figure 9 : localisation générale des lots aménageables*

### 3.3.1 - Description des lots A, B1 et B2

**Trois lots (A, B1 et B2) figurant sur le plan ci-dessus**, représentant 62 ha au total, sont enclavés entre la voie ferrée et la RD 268 au Nord et les entrepôts logistiques déjà existants de part et d'autres : IKEA (27 ha), DISTRIMAG/Maisons du Monde (24 ha) , IDEC/LIFE (38 ha : XPO Logistics +ADEO).

**Dans une logique de densification du développement logistique sur des terrains viabilisés et afin d'éviter l'étalement de ces activités et le mitage du territoire, ces terrains ont été proposés aux opérateurs économiques pour une mise à disposition** (Bail à Construction à destination d'entrepôts logistiques) par le GPMM, qui restera néanmoins propriétaire du foncier.

Cette proposition de mise à disposition s'est concrétisée au travers d'une procédure d'appel à manifestation d'intérêt. Au terme de cette procédure, et après analyse des critères de sélection, le GPMM a désigné trois lauréats pour la mise à disposition des trois lots distincts :

- **Lot A** : terrain brut (non revêtu) à louer en vue de la construction de bâtiment à vocation logistique ; Surface totale foncière d'environ 123.000 m² (titulaire **ID LOGISTICS**) pour un bâtiment d'environ 42 000 m2.
- -**Lot B1** : terrain brut (non revêtu) à louer en vue de la construction de bâtiment à vocation logistique ; Surface totale foncière d'environ 190.000 m² (titulaire **GEMFI/GICRAM**) pour un bâtiment d'environ 90 000 m2.
- -**Lot B2** : terrain brut (non revêtu) à louer en vue de la construction de bâtiment à vocation logistique ; Surface totale foncière d'environ 190.000 m² (titulaire **JMG/ARGAN**) pour un bâtiment d'environ 90 000 m2.

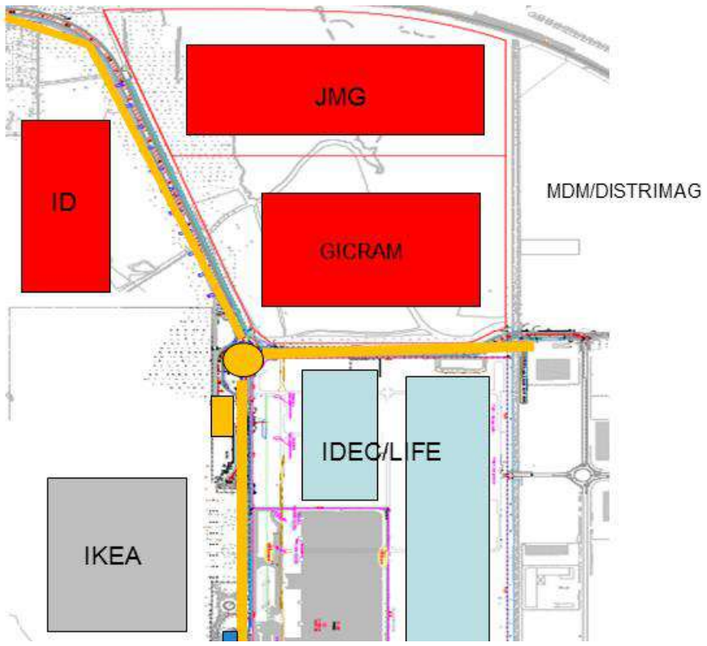



*Figure 10 : Répartition des lots A, B1 et B2*

Cette assiette foncière et les surfaces d'entrepôts correspondantes représente :

- un gisement potentiel d'environ **400 emplois directs supplémentaires, créés sur le territoire** selon les estimations des trois porteurs de projet,
- une croissance de l'activité maritime d'environ 30 000 conteneurs/an supplémentaires sur les terminaux conteneurs de la ZIP.

Cette croissance contribue à ancrer les trafics et sécuriser l'activité et les emplois liés : à l'économie maritime (dockers et autres professions portuaires) et à celle du transport.

### 3.3.2 - Description du « Sous-Secteur PME PMI » de la Feuillane

Ce sous-secteur « PME/PMI », d'abord utilisé comme base vie du chantier de création des infrastructures majeures de la ZAC (darses, quais, dessertes, etc…) dans les années 1970, a ensuite été progressivement occupé depuis les années 1980 par des entreprises industrielles (chaudronnerie, métallerie, soudage, etc…), de sous-traitance et de services à l'industrie ainsi qu'à la logistique.

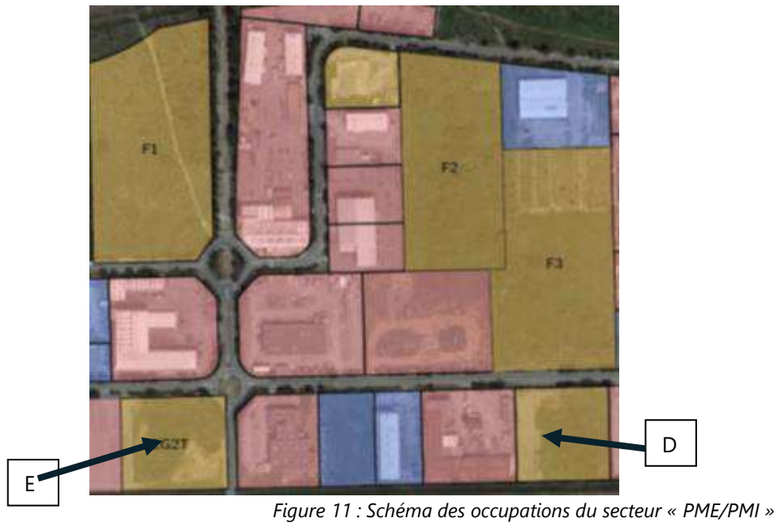



*Figure 11 : Schéma des occupations du secteur « PME/PMI »*

Sur ce secteur, restent disponibles :

- 3 parcelles, dites lots « F1, F2 et F3 » d'une surface d'environ :
  - F1 : 3 hectares
  - F2 : 2,5 hectares
  - F3 : 2,5 hectares
- 2 parcelles de 1 hectare chacune repérées D et E ci-dessus

Soit une dizaine d'hectares résiduels, environ.

Ces parcelles disponibles sont en en cours de commercialisation afin de développer des activités logistiques et de services en lien avec le tissu industrialo-portuaire existant à l'horizon 2023.

## 3.4 - Présentation des projets d'implantation et des optimisations recherchées

À ce stade, le projet d'aménagement de l'ensemble du site de la Feuillane dispose d'un niveau d'avancement différent selon que les secteurs sont prévus d'être aménagés à court terme (lots A, B1 et B2) ou à moyen terme (sous-secteur PME-PMI). Ainsi tous les plans d'implantation ne sont pas arrêtés précisément.

Mais afin d'appréhender l'aménagement de l'ensemble du secteur de la Feuillane, la stratégie adoptée est d'envisager l'aménagement dans sa globalité avec des niveaux de précisions différents mais en permettant une approche plus prescriptive pour les futurs aménagements, en adéquation avec une application forte des étapes Éviter et Réduire de la séquence ERC.

Sont présentés ci-après les lots pour lesquels des plans d'implantation ont été fixés ou pour lesquels des prescriptions fortes en termes de zonage et de périmètre aménageable ont d'ores et déjà été retenus.

### 3.4.1 - Lots A et B, pointe Nord

La pointe Nord du secteur Feuillane comporte 3 lots à aménager dont les emprises initiales sont les suivantes :




*Figure 12 : Plan d'implantation initialement projeté sur les trois lots : lot A à l'Ouest, lot B1 au Sud, lot B2 au Nord*

#### 3.4.1.1 - Lot A / ID Logistics



Lot de 12 ha environ, construction en deux temps : un entrepôt de 30 0000 m² (5 cellules de 6 000 m²) puis une extension de 12 000 m².

Bâtiment à énergie positive avec certification, doté d'une centrale photovoltaïque en toiture (3,5Mwc).

Site mono activité dédié aux produits dermo-cosmétiques et pharmaceutiques, entrepôt à vocation internationale dédié à l'export avec une prévision de 4 000 containers/an expédiés depuis le GPMM,

#### 3.4.1.1 - Lot B1 / GICRAM groupe

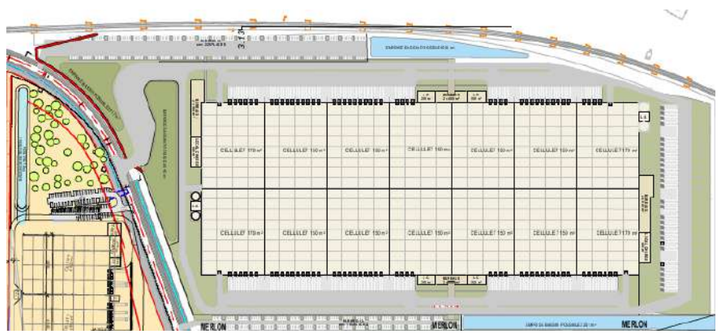



Lot de 19 ha, construction d'un bâtiment d'environ 90 000 m² de surface de plancher de type double face en un seul immeuble, divisible, offrant une modularité optimale (15 cellules, 86 portes à quai).

Certification environnementale du bâtiment.

Les projections d'approvisionnement sont de 5 000 à 7 000 EVP par an.

#### 3.4.1.2 - Lot B2 / JMG partners-ARGAN



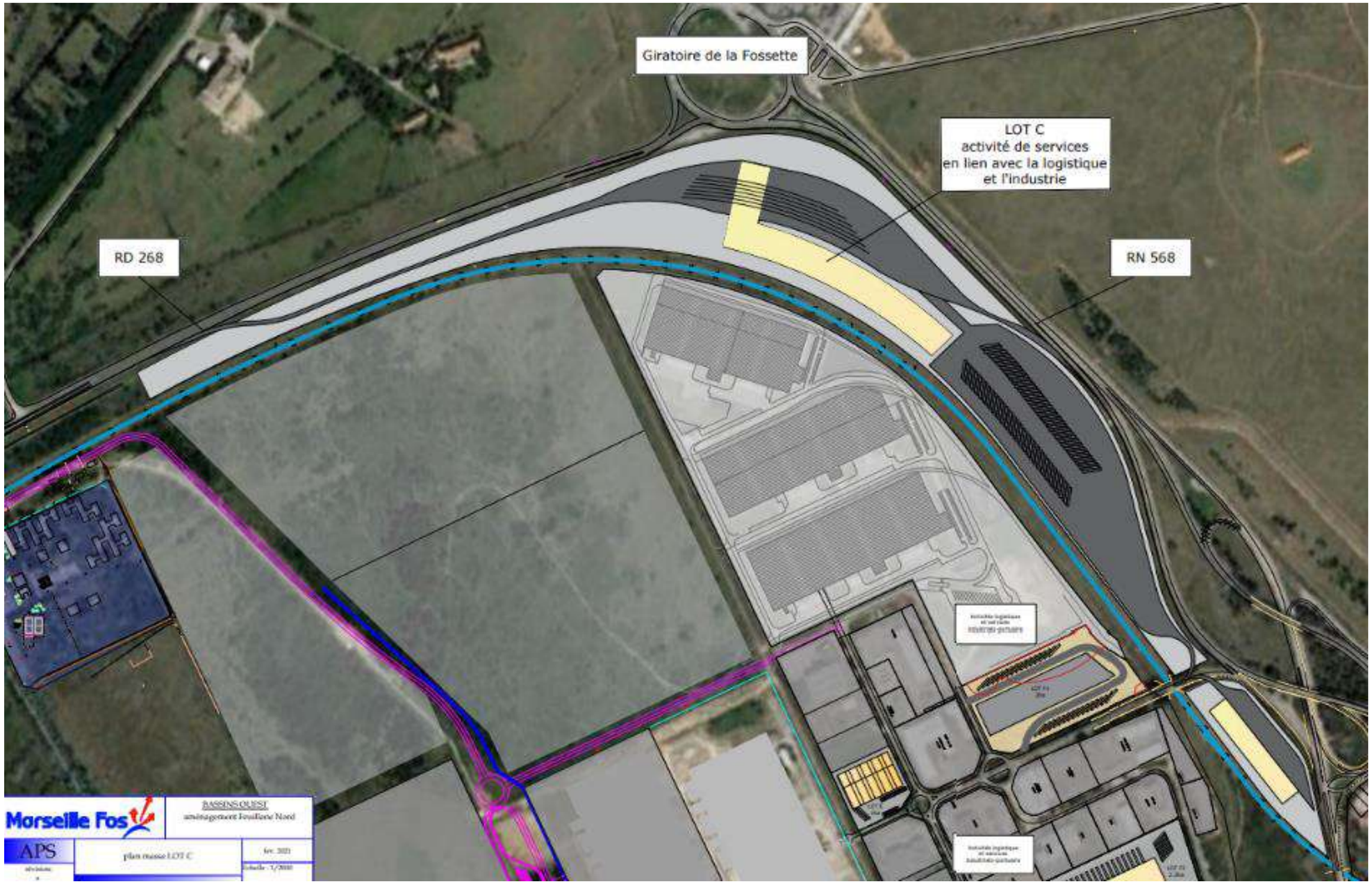
Lot de 19,8 ha, construction d'un bâtiment de 101 832 m² de surface de plancher sur 14 m de hauteur

Centrale photovoltaïque en toiture de 7 MW (limite CRE).

Le flux PL est évalué entre 150 et 200 par jour.

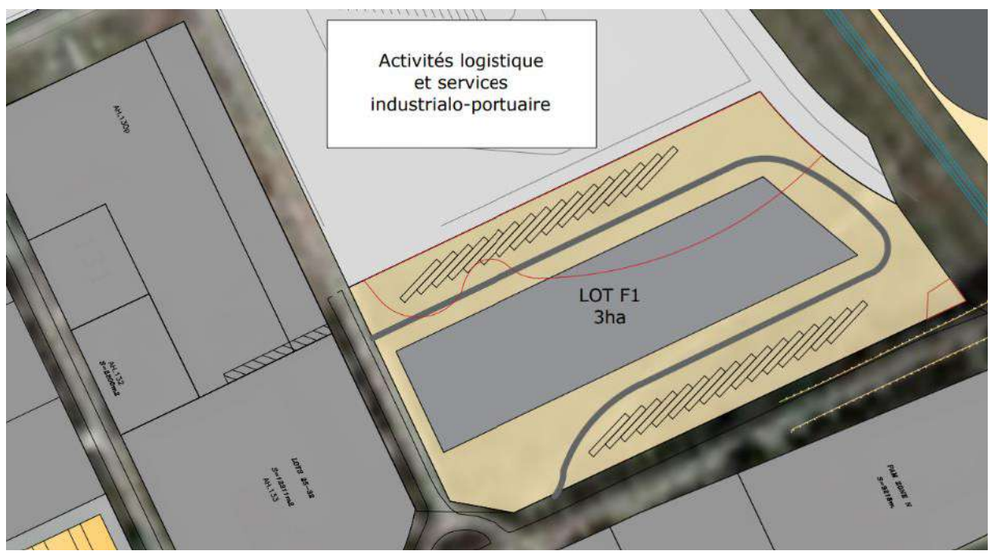
## 3.4.2 - Description simplifiée des projets sur les lots : C, D, E, F1, F2, F3 et « fossé humide »

### 3.4.2.1 - Lot C



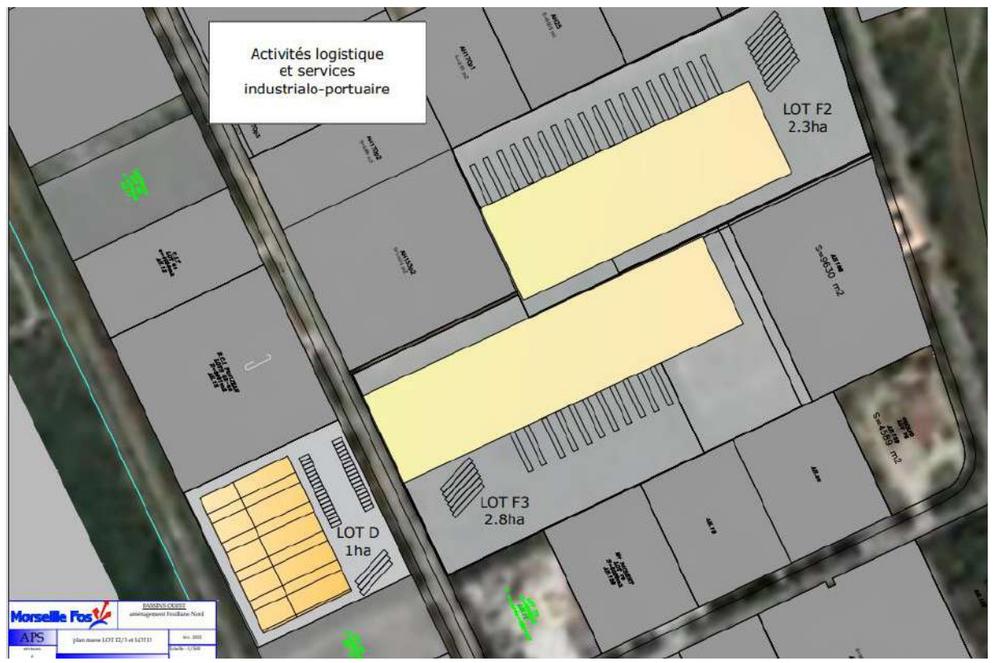

Le lot C dont le projet de plan masse figure ci-dessus est destiné à accueillir des activités de services en lien avec la logistique et le besoin industrialo portuaire : aire de stationnement PL, services divers, etc. 10 emplois devraient être créés grâce à l'implantation de ce projet.

### 3.4.2.2 - Lot F1



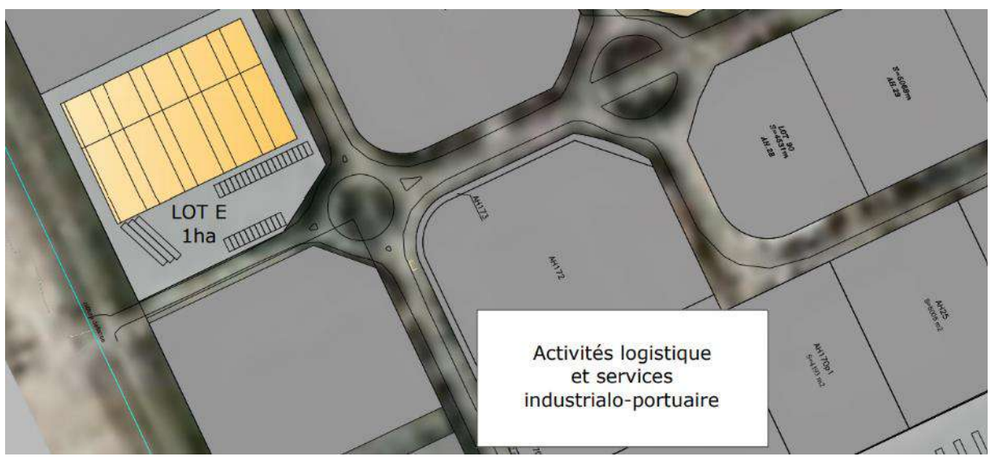

Ce lot de 3 ha dont le projet de plan masse figure ci-dessus est destiné à accueillir des activités logistiques et de services industrialo portuaires. 50 emplois devraient être créés grâce à l'implantation de ce projet.

### 3.4.2.3 - Lots F2, F3 et D




Les lots F2, F3 et D dont les projets de plan masse figurent ci-dessus sont destinés à accueillir des activités logistiques et de services industrialo portuaires sur une surface de respectivement 2,3, 2,8 et 1 ha. 50, 50 et 20 emplois devraient respectivement être créés grâce à l'implantation de ces trois projets.

### 3.4.2.4 - Lot E




Le lot E dont le projet de plan masse figure ci-dessus est destiné à accueillir des activités logistiques et de services industrialo portuaires. 10 emplois devraient être créés grâce à l'implantation de ce projet.

### 3.4.2.1 - Lot « fossé humide »




Sur ce site de 4ha, au sud du Lotissement de la Feuillane, il est envisagé la réalisation d'un parking et d'une aire de service pour poids lourds permettant d'accueillir 100 véhicules simultanément. Des locaux aménagés mettant à disposition sanitaires et douches à destination des chauffeurs de poids lourds viennent compléter l'aménagement de ce site.

### 3.4.3 - Optimisation foncière

Il existe deux types de commercialisation dans le domaine de la logistique : la promotion en blanc et le built to suit.

#### 3.4.3.1 - Promotion en blanc

- Etapes :
- ✓ AOT ou acquisition par un promoteur immobilier logsitique
- ✓ Commercialisation des surfaces (en partie en amont de la construction)
- ✓ Construction des bâtiments

- Exemple : Virtuo sur les lots A5 et A6 de Distriport pour 142 000 m²
- Avantages : les chargeurs bénéficient d'une solution clé en main, les bâtiments peuvent facilement être réutilisés
- Inconvénients : les chargeurs n'obtiennent pas un bâtiment en adéquation parfaite avec leurs besoins



#### 3.4.3.2 - Built to suit

- Etapes :
- ✓ Acquisition par un chargeur en compte propre
- ✓ Construction des bâtiments selon ses besoins spécifiques

- Exemple : Implantation d'Ikea à la Feuillane
- Avantages : le chargeur obtient un bâtiment en parfaite adéquation avec ses besoins, valorisation immobilière du bâtiment
- Inconvénients : l'entrepôt peut difficilement être réutilisé sans modification, l'investissement de départ est élevé, peu compatible avec les AOT.



Le Built to suit, quand il permet la réalisation de stockage vertical comme IKEA FEUILANE, semble être la solution idéale pour optimiser et densifier le foncier mais ce type de projet reste marginal dans le domaine de la logistique. Les raisons principales sont que les chargeurs/opérateurs d'entrepôts ont rarement les capacités et les ressources nécessaires pour bâtir eux même les bâtiments. Ce type de bâtiment est dédié et aménagé pour répondre à une activité spécifique (IKEA = distribution de colis automatisé) et ne permet aucune souplesse permettant de diversifier les activités. Le bâtiment devient exclusif et en cas de baisse d'activité, il ne sera pas possible d'attribuer une partie de la surface à une autre activité.

Ce constat démontre que la promotion en blanc permet la réalisation de bâtiment « standard » permettant d'y implanter tout type d'activité et de d'attribuer la totalité ou une partie des cellules à des activités totalement différentes. La promotion en blanc a largement été appliqué sur le site de DISTRIPORT, ce qui permet aujourd'hui d'atteindre un taux de remplissage proche du 100%. Aussi, afin de répondre aux demandes de densification et optimisation du foncier, les promoteurs de bâtiments logistiques ont imaginé des bâtiments dit doubles faces, quand la géométrie de la parcelle le permet comme pour le projet FEUILANE NORD. Ce type de bâtiment en adossant deux cellules permettent ainsi de réduire fortement le foncier nécessaire et donc l'impact écologique à la parcelle.

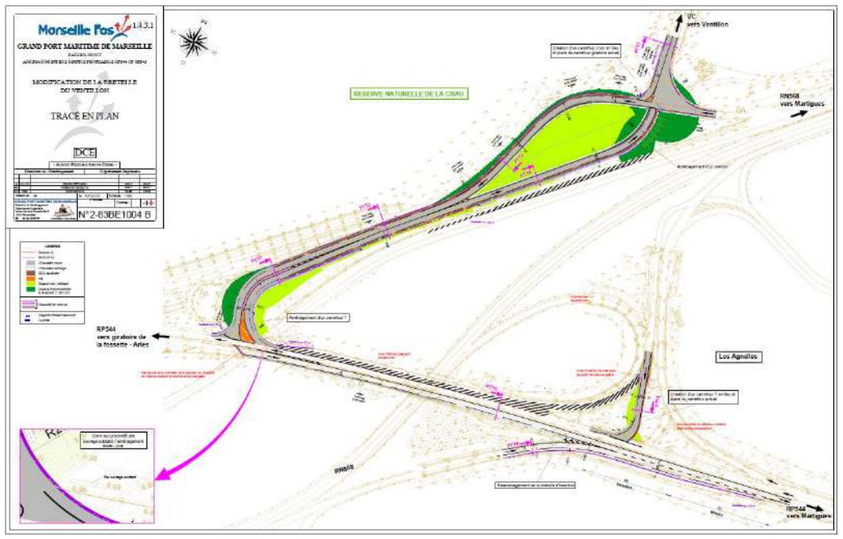
### 3.4.4 - Solution pour favoriser le report modal vers le ferroviaire

Afin de ne pas contraindre davantage les flux de circulation par l'augmentation des trafics PL qui pourrait être induite par l'extension de la zone, le GPMM porte des réflexions avancées sur le développement de la desserte ferroviaire afin d'assurer le report modal. Les solutions suivantes sont avancées :

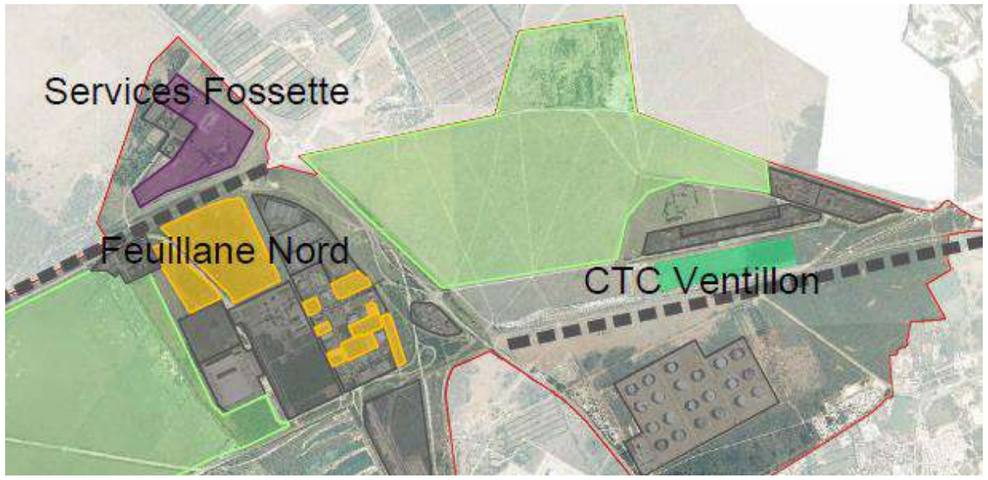
Située à 4 km, l'opérateur Arnal, spécialisé dans le stockage, réparation et lavage de conteneurs vides, dispose d'une cour ferroviaire capable de traiter des conteneurs pleins en import ou export. Les logisticiens de la zone logistique de la Feuillane ont ainsi la possibilité d'utiliser cet outil. Par ailleurs, un projet d'extension de ce terminal, pour traitement de trains longs, est en cours (Phase conception)



Afin d'optimiser le brouettage entre la Feuillane et le Ventillon, le GPMM a aménagé, en 2020, un accès routier qui permet un mouvement direct depuis la Feuillane vers le Ventillon. Des travaux seront réalisés en 2023 pour effectuer le mouvement depuis le Ventillon vers la Feuillane permettant d'avoir une liaison directe dans les 2 sens sans passer par le giratoire de la Fossette. (CF. plan Projet ci-dessous)




Le GPMM souhaite également aménager un terminal ferroviaire rail/route au-dessus du faisceau ferroviaire du Ventillon afin de proposer une nouvelle solution ferroviaire aux logisticiens. Cet aménagement fait partie des projets ferroviaires retenus et concertés dans le cadre de la démarche OAZIP. »




*Extrait de la carte OAZIP horizon 2030*

# 4 - METHODOLOGIE GENERALE

## 4.1 - Intervenants sur l'étude

### 4.1.1 - Équipe en charge des inventaires écologiques

Les inventaires de la faune et de la flore permettant d'établir les enjeux écologiques du projet ont été réalisés entre avril 2018 et juin 2019 par les sociétés Écosphère et 02Terre ; les intervenants mobilisés ont été les suivants

- Martin Dalliet – Ecologue botaniste – Écosphère ;
- Hervé Gomila – Ecologue botaniste – Écosphère ;
- Sylvain Malaty – Ecologue fauniste – Écosphère ;
- David Rey – Ecologue fauniste – Écosphère ;
- Kevin Courtois – Ecologue fauniste – Écosphère ;
- Mathieu Drousie – Ecologue fauniste – Écosphère ;
- Grégory Deso - Ecologue fauniste – Écosphère ;
- Jérémy Cuvelier – Ingénieur environnement – 02Terre.

### 4.1.2 - Rédacteurs du dossier

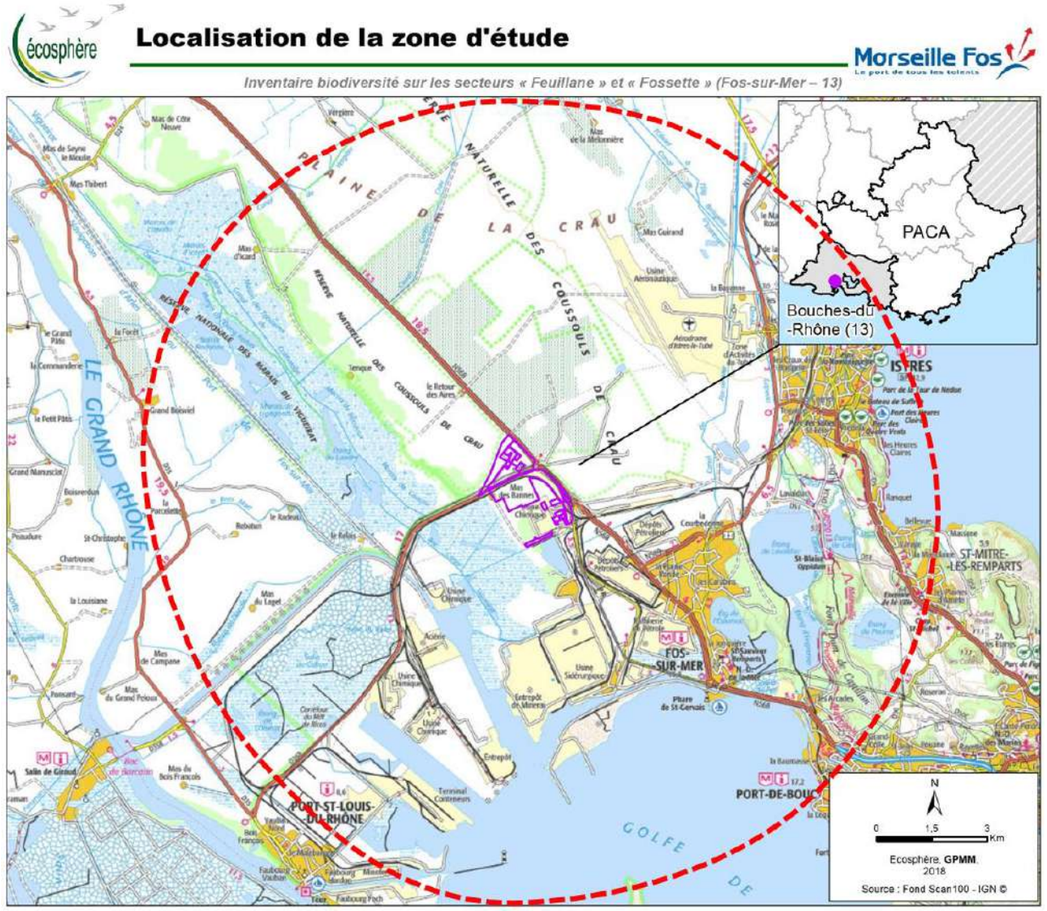
Le présent dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées a été rédigé par Maxime Esnault, Christophe Girod et Pierrick Devoucoux, chefs de projet écologues à Egis, assisté de Patricia Perreau, Loic Tauleigne, Sam Antonetti, géomaticiens à Egis. Le diagnostic écologique a été rédigé sur la base de l'étude menée par Écosphère en 2018 et 2019.

La relecture et le contrôle qualité ont été assurés par Maxime Esnault, chef de projet confirmé écologue à Egis.

## 4.2 - Définition des aires d'étude

### 4.2.1 - Aire d'étude éloignée

Une aire d'étude éloignée d'environ 10 km centrée sur le projet a été définie pour évaluer le contexte écologique dans lequel s'inscrit le projet (espaces naturels, continuités écologiques). Elle permet d'intégrer dans l'étude plusieurs contextes géographiques différents qui pourraient présenter des liens fonctionnels avec le site du projet : la Zone Industrialo- Portuaire au niveau du golfe de Fos au sud, la plaine de la Crau sèche au nord, les marais du Vigueirat à l'ouest et les reliefs très urbanisés au bord de l'Etang de Berre à l'est.

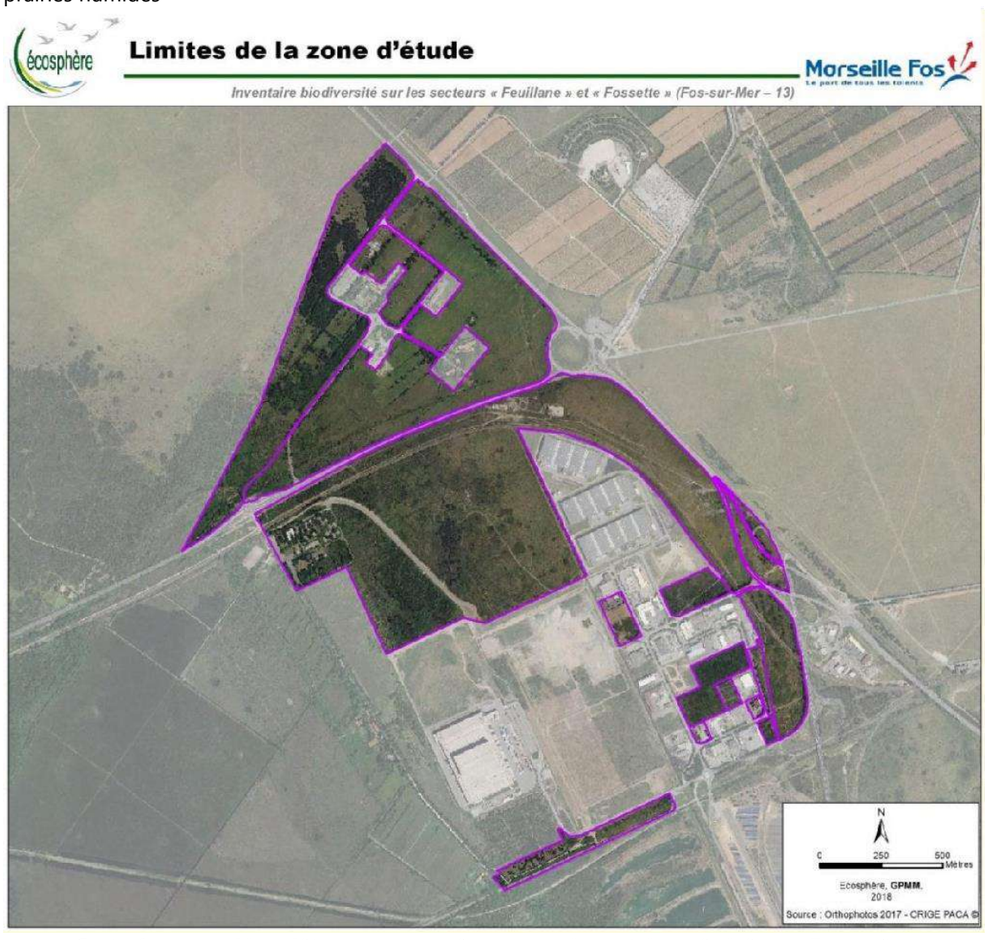



**Carte 3 : Localisation de l'aire d'étude (périmètre de l'aire d'étude éloignée en pointillés rouge)**

### 4.2.2 - Aire d'étude rapprochée pour les inventaires

Les inventaires ont été réalisés sur une aire de 210 hectares, intégrant non seulement l'emprise du projet, mais également les habitats à proximité, également susceptibles de jouer un rôle dans les cycles de vie des espèces rencontrées dans la zone d'étude, ainsi que le secteur de la fossette au nord de la RD268.

La zone d'étude recouvre la majorité des lots non construits du lotissement de Feuillane et les parties non urbanisées du secteur de la Fossette. La zone d'étude est délimitée à l'est et au nord par la RNN des Coussouls de Crau (matérialisée par RN568) et ses habitats de coussouls, et à l'ouest par les marais et prairies humides




**Carte 4 : Aire d'étude rapprochée pour les inventaires réalisés par Ecosphère**

### 4.2.3 - Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond au site du projet proprement dit, à savoir l'ensemble des lots encore aménageables sur la Feuillane (cf. Figure 6). Les contours de la zone d'étude sont matérialisés par les routes à grandes circulation à l'est et au nord, et les routes secondaires au Sud et à l'ouest.

## 4.3 - Analyse des données existantes (source : Ecosphère)

### 4.3.1 - Recueil de données

L'analyse bibliographique préalable au diagnostic écologique s'appuie sur plusieurs sources d'informations, des plus générales aux plus précises, afin de cadrer de manière optimale les prospections de terrain, d'identifier les zones sensibles (habitat, faune, flore à enjeu) et de les hiérarchiser :

- Le portail documentaire en ligne de la DREAL PACA, et notamment les fiches et cartes des périmètres à statut localisées dans les aires d'étude ou à proximité immédiate, dans des conditions écologiques comparables (ZNIEFF, site Natura 2000). Ceci permet d'identifier rapidement les principales espèces à enjeux / protégées à cibler lors de nos campagnes d'inventaires faune, puis à replacer les observations au sein du contexte écologique local ;
- Les bases de données naturalistes reconnues au niveau régional (SILENE FAUNE et FLORE notamment, FAUNE PACA) qui ont été mobilisées au travers de nos conventions avec leurs administrateurs ;
- Les données issues des inventaires naturalistes disponibles réalisés à proximité par Écosphère lors d'études anciennes ou actuelles (données utilisées dans le cadre de l'étude mais non communicables à l'heure actuelle) ;
- Les données issues des inventaires naturalistes disponibles réalisés à proximité lors d'études anciennes ou actuelles et mises à disposition par le GPMM.

### 4.3.2 - Données naturalistes existantes

L'ensemble des données recueillies est consigné dans le tableau de bord bibliographique ci-après :

| Source | Objet | Date consultation | Objectifs | Remarques |
|---|---|---|---|---|
| DREAL PACA SILENE FLORE | Contexte écologique local, périmètre à statut... | 05/2018 | Espèces cibles pour le terrain | Espèces déterminantes ZNIEFF, Espèces d'intérêt communautaires, APPB |
| | Espèces protégées et/ou patrimoniales (LR IUCN > NT) Espèces végétales Exotiques Envahissantes | 05/2018 | Pointages précis et récents (<10 ans) des espèces | *AEi :* Linaire grecque (2010), Ophrys de Provence (2010), Orchis à fleurs lâches (2010), Orchis des marais (2014), Sérapias à petites fleurs (2010), Tête-de-méduse (2008) *AEr :* Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (2014), Céraiste de Sicile (2016), Linaire grecque (2016), Liseron rayé (2014), Nénuphar blanc (2014), Orchis des marais (2014), Paronyque argentée (2008), Scammonée aiguë (2011), Tête-de-méduse (2004) |
| SILENE FAUNE | Espèces protégées et/ou patrimoniales (LR IUCN > NT) Espèces animales Exotiques Envahissantes | 07/2018 | Pointages précis et récents (<10 ans) des espèces | *AEi :* Bupreste de Crau (2007), Aïolope de Kenitra (2005), Œdicnème criard (1999), Dectique à front blanc (2010), Faucon crécerellette (2008), *Geomantis larvoides* (2006), Outarde canepetière (2008) ; *AEr :* Œdicnème criard (2017), Buse variable (2011), Circaète Jean-le-Blanc (2007), Cochevis huppé (2017), Tarentules (2005), Couleuvre de Montpellier (2008), Psammodrome d'Edwards (2016) |

| Source | Objet | Date consultation | Objectifs | Remarques |
|---|---|---|---|---|
| FAUNE PACA | Espèces protégées et/ou patrimoniales (LR IUCN > NT) Espèces animales Exotiques Envahissantes | 03/2018 | Espèces cibles pour le terrain | *AEe :* 11 espèces d'oiseaux dont Tadorne de Belon (2018, 2019 hivernage et nicheur probable), Cochevis huppé (2012, 2015, nicheur certains), Bouscarle de Cetti (2012,2014, nicheur probable), Aigrette garzette (2018, hivernage), Cisticole de joncs (2014, 2015, nicheur possible), Alouette des champs (2005, nicheur probable), Bruant proyer (2013, nicheur certain), Œdicnème criard (2005), Gravelot à collier interrompu (2005, nicheur possible) ; Linotte mélodieuse (2005, nicheur certain), Pipit rousseline (2009) ; 1 espèce d'amphibien (Crapaud calamite, 2018) |
| Etudes antérieures | Espèces protégées et/ou patrimoniales (LR IUCN > NT) Espèces animales Exotiques Envahissantes | 08/2018 | | *AEi :* Bruant proyer (2012), Bupreste de Crau (2008), Circaète Jean-le-Blanc (2012), Cochevis huppé (2012), Couleuvre de Montpellier (2008), Crapaud commun (2007), Fauvette pitchou (2012), Grenouilles vertes (2010), Lézard ocellé (2012), Milan noir (2012), Œdicnème criard (2007), Outarde canepetière (2009), Pipit rousseline (2012), Psammodrome d'Edwards (2012), Rainette méridionale (2012), Rollier d'Europe (2012), Magicienne dentelée (2009), Triton palmé (2007) ; *AEr :* Circaète Jean-le-Blanc (2010), Cochevis huppé (2008), Coucou geai (2007), Ganga cata (2007), Hirondelle rustique (2010), Lézard ocellé (2008), Pipit rousseline (2008). |

## 4.4 - Inventaires de terrain

### 4.4.1 - Planning des investigations

Les dates et conditions de passages ont été les suivantes :

| Type d'inventaire | Intervenant | Dates | Conditions |
|---|---|---|---|
| Inventaire flore et vasculaire habitats naturels | Martin DALLIET | 30 mai 2018 | Défavorables (Pluie) |
| | Martin DALLIET | 31 mai 2018 | Favorables (Nuages) |
| | Martin DALLIET | 01 juin 2018 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 21 juin 2018 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 18 et 19 avril 2019 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 14,15 et 16 mai | Favorables (Temps clair, partiellement couvert) |
| | Hervé GOMILA | 10 juin 2019 | Favorables (Temps clair) |
| | Martin DALLIET | 12 juin 2019 | Favorables (Temps clair) |
| Inventaire zones humides | Jérémy CUVELIER (O2TERRE) | 05 juin 2018 | Bonnes |
| | | 19 octobre 2018 | Bonnes |
| Invertébrés | Sylvain MALATY | 29 mai 2018 | Bonnes (vent faible, dégagé, 20 à 25 °C) |
| | | 01 juin 2018 | Moyennement favorables (Vent faible à modéré, couvert avec rares averses, 20°C) |
| | | 11 juin 2018 | Moyennement favorables (Vent faible à modéré, couvert avec rares averses, 20°C) |
| | | 12 juin 2018 | Moyennement favorables (Vent faible à modéré, couvert avec rares averses, 20°C) |
| | | 19 juin 2018 | Très bonnes (vent nul, dégagé, 25 à 30 °C) |
| | | 20 juin 2018 | Très bonnes (vent nul, dégagé, 20 à 25 °C) |
| | | 04 juillet 2018 | Bonnes (nocturne, vent modéré, 20°C) |
| | | 17 mai 2019 | Peu favorables (vent nul, nuageux, 15°C) |
| | | 24 mai 2019 | Bonnes (vent nul, dégagé, 20°C) |
| | | 28 mai 2019 | Peu favorables (recherche Onopordon) (vent modéré, nuageux, 20°C) |
| | | 07 juin 2019 | Bonnes (vent nul puis modéré, dégagé, 20°C) |

| Type d'inventaire | Intervenant | Dates | Conditions |
|---|---|---|---|
| Amphibiens | David REY | 07 mars 2019 | Bonnes (vent faible, dégagé, 15°C) |
| | | 27 mars 2019 | Bonnes (nocturne, dégagé, vent nul 10°C) |
| | | 25 avril 2019 | Peu favorables (recherche têtards) (Nuageux, vent fort, 15 à 20°C) |
| | | 26 avril 2019 | Bonnes (vent faible, dégagé, 20°C) |
| Reptiles | David REY | Inventaires lors des passages Invertébrés et oiseaux | Bonnes |
| | Sylvain MALATY | | |
| | Grégory DESO | 18 et 19 septembre 2018 | Inventaires spécifiques Lézard ocellé Bonnes conditions |
| | | 6 et 7 juin 2019 | |
| Oiseaux | David REY | 04 avril 2018 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | | 26 avril 2018 | |
| | | 01 juin 2018 | |
| | | 06 juin 2018 | Bonnes - (Couvert sans vent) |
| | | 26 juin 2018 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | Kevin COURTOIS | 18 décembre 2018 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | | 31 janvier 2019 | Bonnes - (Couvert sans vent) |
| | | 18 et 19 avril 2019 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| | | 13 et 14 mai 2019 | Bonnes - (Ensoleillé sans vent) |
| Mammifères (Chauves - souris) | Mathieu DROUSIE | 14/15 juin 2018 | Bonnes |
| | | 30/31 juillet 2018 | Bonnes |
| | | 20/21 septembre 2018 | Bonnes |

Au total, tous taxons confondus, il a été effectué 38 passages (de 1 à 2 jours) /homme. Les mutualisations des prospections représentent l'effort de prospection suivant, par compartiment :

| | Intervenant | Flore | Habitats | Zones humides | Chiroptères | Avifaune | Batraciens | Reptiles | Entomofaune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 avril 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 26 avril 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 29 mai 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 30-31 mai 2018 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 01 juin 2018 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 05 juin 2018 | Jérémy Cuvelier | - | - | X | - | - | - | - | - |
| 06 juin 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 11-12 juin 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 14-15 juin 2018 | Mathieu Drousie | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 19-20 juin 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 21 juin 2018 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 26 juin 2018 | David Rey | - | - | - | - | X | - | X | - |
| 4 juillet 2018 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 30-31 juillet 2018 | Mathieu Drousie | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 18-19 septembre 2018 | Grégory Deso | - | - | - | - | - | - | X | - |
| 20-21 septembre 2018 | Mathieu Drousie | - | - | - | X | - | - | - | - |
| 19 octobre 2018 | Jérémy Cuvelier | - | - | X | - | - | - | - | - |
| 18 décembre 2018 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 31 janvier 2019 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 07 mars 2019 | David Rey | - | - | - | - | - | X | - | - |
| 27 mars 2019 | David Rey | - | - | - | - | - | X | - | - |
| 18-19 avril 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| 25-26 avril 2019 | David Rey | - | - | - | - | - | X | - | - |
| 13 mai 2019 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |

| | Intervenant | Flore | Habitats | Zones humides | Chiroptères | Avifaune | Batraciens | Reptiles | Entomofaune |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 mai 2019 | Kévin Courtois | - | - | - | - | X | - | - | - |
| | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 15-16 mai 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 17 mai 2019 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 24 mai 2019 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 28 mai 2019 | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 6 juin 2019 | Grégory Deso | - | - | - | - | - | - | X | - |
| 7 juin 2019 | Grégory Deso | - | - | - | - | - | - | X | - |
| | Sylvain Malaty | - | - | - | - | - | - | X | X |
| 10 juin 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| 12 juin 2019 | Martin Dalliet | X | X | - | - | - | - | - | - |
| **Nombre total de passages** | | **8** | **8** | **2** | **3** | **10** | **3** | **17** | **9** |

### 4.4.2 - Méthodes d'inventaires (source : ECOSPHERE)

Les méthodes d'inventaires présentées ci-après sont issues du rapport d'inventaires écologiques réalisé par Écosphère.

#### 4.4.2.1 - Habitats et flore

Les inventaires floristiques ont été réalisés par **Martin Dalliet** et **Hervé Gomila (Écosphère)**

La cartographie des habitats naturels s'est déroulée en trois étapes :

- Pré-détermination des formations végétales sur photographie aérienne et élaboration d'un plan d'échantillonnage stratifié pour une approche optimale et représentative de l'aire d'étude ;
- Itinéraires au sein de l'aire d'étude orientés vers la caractérisation des cortèges de chaque formation végétale pré-déterminée au travers de relevés phyto-écologiques (listes d'espèces et caractéristiques stationnelles associées) ;
- Digitalisation des formations végétales identifiées dans l'aire d'étude sur SIG. Chaque unité d'occupation du sol ainsi délimitée se voit affecter une typologie spécifique et contextualisée pour une meilleure lisibilité et compréhension de la carte. Les correspondances avec les typologies CORINE Biotopes et EUR27 sont également établies.

À l'instar des habitats naturels, la caractérisation des enjeux relatifs à la flore vasculaire s'est appuyée sur trois principales étapes :

En premier lieu, une identification, via la bibliographie et la base de données SILENE Flore, des principales espèces végétales à enjeu de conservation et des espèces protégées potentiellement visibles dans l'aire d'étude.

Cette liste d'espèces potentielles, pour lesquelles les préférendums écologiques sont connus (habitats d'espèces), est ensuite croisée avec la pré-détermination des formations végétales pour dresser un plan d'échantillonnage stratifié : il s'agit en effet d'optimiser le temps de prospection en cherchant les espèces végétales à enjeu de conservation dans les milieux où elles ont le plus de probabilité d'être présentes.

Sur le terrain, cela se traduit par un échantillonnage qualifié de « dirigé ». Le botaniste parcourt les formations végétales en ciblant les milieux qu'il juge les plus favorables à l'expression de telle ou telle espèce. Chaque station d'espèce protégée et/ou à enjeu de conservation est systématiquement pointée sur GPS et les caractéristiques stationnelles sont relevées (effectifs, surface d'occurrence, état de conservation).

#### 4.4.2.2 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques

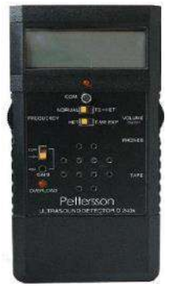
La technique privilégiée est la recherche d'indices de présence, essentiellement des crottes, ainsi que des reliefs de repas, des empreintes de pas, des touffes de poils accrochées aux barbelés, etc. Des observations visuelles ou auditives directes sont également effectuées lors des prospections faunistiques générales : renard en vadrouille, aboiement de chevreuil, cris nocturnes de loirs, etc.

#### 4.4.2.3 - Chiroptères

Les inventaires des chiroptères ont été réalisés par **Mathieu DROUSIE (Écosphère)**

Trois techniques principales sont employées pour la **recherche des chiroptères** : la recherche de gîtes, la prospection ultrasonore mobile et la prospection ultrasonore automatique.

- *Recherche de gîtes* : les cavités naturelles (grottes) ou artificielles (caves, blockhaus, etc.), ainsi que les combles des bâtiments, sont visités de jour, à l'aide d'une lampe torche, à la recherche de chauves-souris en repos ou d'indices de présence (crottes, cadavres). Les fentes dans les parois rocheuses, les murs et les ponts, les soulèvements d'écorce et les cavités arboricoles sont également examinés à la lampe torche lorsqu'ils sont accessibles.
- *Prospection ultrasonore mobile* : cette technique, fondée sur les émissions acoustiques des chauves-souris, permet la réalisation d'inventaires et le repérage des territoires de chasse. Elle permet également, dans certains cas, de caractériser les principaux axes de déplacement et d'évaluer les éventuels risques potentiels de collisions et/ou les secteurs pouvant présenter une sensibilité particulière sur ce point. Cette méthode ne permet toutefois pas de disposer d'une approche exhaustive. La distance de détectabilité est très variable selon les espèces et le milieu utilisé mais n'excède jamais 100 mètres (5 à 20 m en moyenne). Les outils employés sont le détecteur d'ultrasons (avec hétérodyne et expansion de temps) et un enregistreur numérique.




Détecteur Pettersson Elektronik D240x (modèle avec hétérodyne et expansion de temps)

- Source : batmanagement.com

- *Prospection ultrasonore automatisée* : nous employons également des détecteurs ANABAT et SM2BAT, dont les possibilités d'identification sont plus faibles mais qui présentent l'avantage de fonctionner en continu sur de longues périodes. Nous utilisons ces systèmes sur les secteurs pour lesquels une information sur le niveau de fréquentation par les chauves-souris est importante.



Détecteur SM2BAT

source : www.wildlifeacoustics.com

L'analyse des ultrasons via des logiciels adaptés est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les petits murins (*Myotis sp.*). Le logiciel d'analyse de sonagrammes utilisé est « Batsound » version 4. Ce logiciel permet la visualisation, la mesure et l'interprétation des ultrasons enregistrés en expansion de temps avec le détecteur. Concernant les ANABAT, l'exploitation des données a été réalisée à partir du logiciel AnalookW.

#### 4.4.2.4 - Oiseaux

Les inventaires de l'avifaune ont été réalisés par **David Rey (Écosphère).**

Les oiseaux sont recherchés essentiellement aux heures fraîches de la journée, en particulier en début de matinée, période d'activité maximale de la plupart des espèces. L'ornithologue alterne points d'observation fixes (10 minutes environ) et parcours à pied de la zone d'étude, de préférence le long des voies existantes, afin de privilégier l'efficacité et de diminuer les éventuels dérangements sur les oiseaux. Pendant les heures chaudes de la journée, alors que l'activité diminue fortement, à plus forte raison en plein été, l'ornithologue se consacre à d'autres groupes faunistiques, tout en restant attentif à d'éventuels contacts visuels ou auditifs avec des oiseaux, rapaces en particulier.

Les outils employés, en plus de l'observation visuelle directe et de l'écoute des manifestations sonores, sont la paire de jumelles et la longue-vue terrestre, cette dernière étant couplée à un appareil photo numérique pour d'éventuelles prises de vue.

#### 4.4.2.5 - Amphibiens et reptiles

Les inventaires des amphibiens et reptiles ont été réalisés par **David REY, Sylvain MALATY et Grégory DESO (Écosphère).**

Des relevés à vue sont réalisés en parcourant le site à allure réduite (vitesse moyenne de cheminement d'environ 30 mètres par minute). Les milieux de type écotone (lisières, bords de chemins, rives de cours d'eau, abords de restanques,) exposés à l'ensoleillement sont favorisés car ces milieux d'interface sont attractifs pour les reptiles et facilitent les observations. En ce qui concerne les amphibiens, les milieux qui sont privilégiés sont les zones humides (cours d'eau, plans d'eau, fossés, suintements, etc.).

Les abris habituels des amphibiens et des reptiles, comme les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles ou d'herbages divers, le dessous de matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus...) sont également examinés.

Les conditions météorologiques exercent une influence majeure sur l'activité et donc la détectabilité des reptiles. Les relevés sont donc, dans la mesure du possible, réalisés dans des conditions météorologiques optimales. Les temps trop chauds et ensoleillés, les jours froids et pluvieux, les jours de grand vent sont évités. Les heures de relevés ne sont pas fixes mais adaptées selon les conditions météorologiques. Par temps couvert et chaud, l'ensemble de la journée peut être favorable. Par temps ensoleillé, les premières heures de la journée sont privilégiées.

#### 4.4.2.6 - Insectes

Les inventaires des insectes ont été réalisés par **Sylvain MALATY (Écosphère).**

##### Odonates

Les odonates adultes sont recherchés à vue (éventuellement avec l'aide d'une paire de jumelles) et identifiés directement ou, le plus souvent, après avoir été capturés brièvement à l'aide d'un filet à insectes. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu.

En complément de l'observation des adultes, les exuvies (dépouilles larvaires abandonnées par les libellules au moment de leur émergence hors du milieu aquatique) sont cherchées le long des cours d'eau, aux abords des sources, et sur les marges des mares et des lacs, sur les cailloux, les plantes aquatiques et les racines des arbres riverains. Elles sont déterminées sur place (à l'aide d'une loupe portative) ou prélevées pour être examinées en laboratoire sous une loupe binoculaire.

##### Lépidoptères

Les papillons adultes sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain, le plus souvent après avoir été capturés brièvement à l'aide d'un filet à insectes. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu (pièces génitales des Mélitées et des Sylvandres, par exemple). Pour certains groupes d'espèces (certaines zygènes et certaines hespéries du genre Pyrgus), le prélèvement de spécimens peut s'avérer nécessaire, afin d'effectuer des dissections en laboratoire, leur identification étant quasiment impossible sur le terrain.

En complément, la recherche des chenilles ou des œufs permet de détecter les espèces et de prouver leur reproduction locale. Il s'agit notamment de la Diane, de la Proserpine, du Damier de la succise et de la Zygène cendrée, taxons protégés en France. La technique consiste à examiner attentivement les feuilles, les tiges et les inflorescences des plantes-hôtes des espèces ciblées. Les inventaires réalisés par les botanistes sont une aide précieuse pour la localisation de ces plantes.

##### Orthoptères

Les orthoptères sont recherchés à vue et identifiés directement sur le terrain. Pour les espèces dont la détermination nécessite un examen plus attentif, des individus sont capturés au filet à insectes puis relâchés sur place. Une loupe portative grossissant 10 ou 20 fois permet l'observation de critères anatomiques difficilement visibles à l'œil nu.

Pour détecter certaines espèces discrètes, notamment des grillons, il est nécessaire de soulever des pierres ou d'autres objets posés au sol, ou bien encore de faucher (à l'aide du filet fauchoir) ou de battre (en employant un parapluie japonais) la végétation.

L'écoute des stridulations apporte un complément utile car elle permet de détecter les espèces plus rapidement et, dans la plupart des cas, de les déterminer sans même avoir besoin de les observer visuellement. Certaines espèces de sauterelles ayant des stridulations inaudibles ou difficilement audibles par une oreille humaine, un détecteur d'ultrasons, de type hétérodyne, sera également employé.




Détecteur hétérodyne d'ultrasons (modèle Magenta Bat 5)

- Autres invertébrés

Tous les invertébrés susceptibles d'être rencontrés sur le terrain sont pris en compte lorsqu'ils présentent les caractéristiques suivantes :

- Ils ne nécessitent pas la mise en œuvre de techniques d'inventaire différentes de celles employées pour les groupes et les espèces ciblés ;
- Leur détermination sur le terrain est aisée.

Il s'agit par exemple des ascalaphes, de certains papillons hétérocères, de certaines araignées, de scorpions, de divers coléoptères, de certaines cigales, des mollusques continentaux terrestres (hors limaces et testacelles), etc.

Illustration de quelques outils mis en oeuvre lors des inventaires entomologiques



Parapluie japonais
*www.artdoctor.fr*



Filet à insectes
*www.dkm.org.tr*



Filet fauchoir
*www.insectes-france.com*

## 4.5 - Méthode d'évaluation des enjeux (source : Écosphère)

La notion d'enjeu de conservation est distincte de celle de contrainte réglementaire. Cette dernière fait appel aux listes d'espèces protégées, qui traduisent parfois mal les priorités en termes de conservation de la flore et de la faune. ÉCOSPHÈRE a développé une méthode standardisée et opérationnelle pour l'ensemble de l'aire méditerranéenne. Cette méthode associe des critères quantitatifs objectifs (éléments disponibles dans des bases de données ou faisant l'objet de publications de référence) et des critères qualitatifs, qui autorisent un « dire d'expert » cadré.

### 4.5.1 - Enjeux spécifique intrinsèque

L'enjeu de conservation intrinsèque d'un taxon est évalué à l'échelle régionale, sur la base de critères relatifs à la rareté, la responsabilité régionale et le niveau de menace. Il mesure la patrimonialité des habitats et des espèces végétales et animales sur une échelle à cinq niveaux, de faible à très fort :

| Faible | Moyen | Assez fort | Fort | Très fort |
|---|---|---|---|---|

### 4.5.2 - Enjeu spécifique stationnel

L'enjeu de conservation stationnel est la traduction locale de l'enjeu de conservation intrinsèque. Il est évalué grâce à deux facteurs de pondération, l'un populationnel (importance numérique/surface du taxon considéré), l'autre fonctionnel (qualité de l'habitat, type d'utilisation de l'habitat par l'espèce, etc.). Il est évalué pour chaque unité territoriale de la zone d'étude (« parcelle », en pratique un patch d'un habitat donné) sur la même échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.

### 4.5.3 - Enjeu écologique

Chaque unité d'occupation du sol abritant un certain nombre d'enjeux stationnels de conservation, il convient d'en effectuer la synthèse, qui est tout simplement appelée enjeu écologique. Cet enjeu est évalué sur la même échelle à cinq niveaux.

Cet enjeu écologique est en quelque sorte la somme des enjeux stationnels présents au sein de l'unité d'occupation du sol considérée. Il est toujours au moins égal à l'enjeu stationnel le plus fort qu'il abrite.

(Pour plus de précisions sur la méthode hiérarchisation des enjeux, se référer à l'annexe B en page 121. du rapport d'inventaires ECOSPHERE 2019).

# 5 - CONTEXTE ECOLOGIQUE

## 5.1 - Localisation géographique

Le secteur d'étude se localise au sud de la plaine de la Crau, sur la commune de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône) ; dans un contexte reconnu pour sa très grande diversité biologique. Cette singularité se traduit par le grand nombre de périmètres de sites naturels remarquables, identifiées pour leur richesse écologique et pour leur intérêt fonctionnel. Ainsi de très nombreux espaces naturels inventoriés et réglementés sont présents

## 5.2 - Périmètres inventoriés

### 5.2.1 - Zones Naturelles d'intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

Ce paragraphe présente les zones d'inventaires identifiées dans un rayon de 10 km maximum autour de la zone d'étude.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) recensent le patrimoine naturel d'une zone à forte capacité biologique. Initié par le Ministère en charge de l'écologie, les ZNIEFF constituent un outil de connaissance, et non réglementaire, des milieux naturels. Il en existe deux types :

- Les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées ;

- Les zones de type II, grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Les ZNIEFF de type II peuvent contenir des ZNIEFF de type I.

| Type | Numéro | Dénomination | Distance de la zone d'étude (en km) | Lien écologique |
|---|---|---|---|---|
| Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF 1) | 930020168 | MARAIS DE L'AUDIENCE – LES GRANDS PALUDS | Contigüe | Fort |
| | 930020454 | CRAU SECHE | Contigüe | Fort |
| | 930012412 | DEPRESSION DU VIGUEIRAT - MARAIS DES COSTIERES DE CRAU | 0,97 | Fort |
| | 930020178 | ÉTANG DE LAVALDUC | 4,91 | Moyen |
| | 930020195 | SALINS DE FOS - LA MARRONEDE | 6,08 | Faible |
| | 930020181 | SALINS DE RASSUEN | 6,39 | Faible |
| | 930020179 | ÉTANG DE CITIS | 6,86 | Faible |
| | 930020180 | ÉTANG DU POURRA | 8,01 | Faible |
| | 930012432 | THEY DE LA GRACIEUSE - THEY DE ROUSTAN | 9,25 | Faible |
| Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF 2) | 930012406 | CRAU | Contigüe | Fort |
| | 930020226 | CAVAOU - SANSOUIRES DE SOLLAC | 1,88 | Assez fort |
| | 930020201 | SALINS DU CABAN ET DU RELAI - ÉTANG DE L'OISEAU | 3,37 | Moyen |
| | 930020216 | GRAND PLAN DU BOURG | 3,66 | Moyen |
| | 930020209 | MARAIS DE FOS-SUR-MER | 3,80 | Moyen |
| | 930020194 | ÉTANG DE L'ESTOMAC - SALINS DE FOS - LA MARRONEDE | 4,16 | Moyen |
| | 930012434 | ÉTANGS DE LAVALDUC, D'ENGRENIER, DE CITIS ET DU POURRA - SALINS DE RASSUEN | 4,59 | Moyen |
| | 930020231 | ÉTANG DE BERRE, ÉTANG DE VAINE | 8,41 | Faible |
| | 930020206 | LE RHONE | 8,97 | Faible |
| | 930020196 | COLLINES D'ISTRES, MIRAMAS, SULAUZE, MONTEAU, LA QUINSANE | 9,23 | Faible |
| | 930012415 | CAMARGUE FLUVIO-LACUSTRE ET LAGUNO-MARINE | 9,88 | Faible |
| Zones humides issue de l'inventaire départemental (13 ; BOUSQUET C. & WILLM L., 2001) (ZH PACA) | 87 | Non renseigné | En partie inclus | Très fort |
| | 598 | Non renseigné | En partie inclus | Très fort |
| | 218 | Non renseigné | 1,87 | Assez fort |
| | 187 | Non renseigné | 1,89 | Assez fort |
| | 217 | Non renseigné | 1,91 | Assez fort |
| | 89 | Non renseigné | 2,95 | Assez fort |
| | 33 | Non renseigné | 2,98 | Assez fort |
| | 197 | Non renseigné | 3,24 | Moyen |
| | 28 | Non renseigné | 3,29 | Moyen |
| | 35 | Non renseigné | 3,29 | Moyen |
| | 90 | Non renseigné | 3,44 | Moyen |
| | 220 | Non renseigné | 3,81 | Moyen |
| | 613 | Non renseigné | 3,90 | Moyen |
| | 201 | Non renseigné | 4,04 | Moyen |
| | 222 | Non renseigné | 4,33 | Moyen |
| | 612 | Non renseigné | 4,37 | Moyen |
| | 221 | Non renseigné | 4,40 | Moyen |
| | 223 | Non renseigné | 4,60 | Moyen |
| | 378 | Non renseigné | 4,60 | Moyen |
| | 379 | Non renseigné | 4,94 | Moyen |
| | 88 | Non renseigné | 5,30 | Faible |
| | 232 | Non renseigné | 5,42 | Faible |
| | 38 | Non renseigné | 6,14 | Faible |
| | 224 | Non renseigné | 6,24 | Faible |
| | 388 | Non renseigné | 6,37 | Faible |
| | 219 | Non renseigné | 6,39 | Faible |
| | 401 | Non renseigné | 6,88 | Faible |
| | 400 | Non renseigné | 7,16 | Faible |
| | 238 | Non renseigné | 8,02 | Faible |
| | 237 | Non renseigné | 8,06 | Faible |
| | 234 | Non renseigné | 8,56 | Faible |
| | 207 | Non renseigné | 8,89 | Faible |
| | 594 | Non renseigné | 8,91 | Faible |
| | 11 | Non renseigné | 8,99 | Faible |
| | 62 | Non renseigné | 9,11 | Faible |
| | 59 | Non renseigné | 9,20 | Faible |
| | 34 | Non renseigné | 9,24 | Faible |
| | 202 | Non renseigné | 9,25 | Faible |
| | 103 | Non renseigné | 9,38 | Faible |
| | 37 | Non renseigné | 9,40 | Faible |
| | 25 | Non renseigné | 9,55 | Faible |
| | 48 | Non renseigné | 9,56 | Faible |

| Type | Numéro | Dénomination | Distance de la zone d'étude (en km) | Lien écologique |
|---|---|---|---|---|
| | 233 | Non renseigné | 9,82 | Faible |
| | 181 | Non renseigné | 10,00 | Faible |

#### 5.2.1.1 - ZNIEFF de type I

9 ZNIEFF de type I sont présentes dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'étude. Trois d'entre elles sont en continuité immédiate du projet ou à moins d'un kilomètre, ce qui réprésente un lien écologique fort.

- ZNIEFF de type I « MARAIS DE L'AUDIENCE - LES GRANDS PALUDS » (930020168)

Ce site de 658 ha est d'intérêt régional pour ses marais auxquels sont inféodées plusieurs espèces de faune et de flore.

Les Marais de l'Audience et des Grands Paluds sont constitués d'un complexe de zones humides avec des prairies à Molinies, des ripisylves inondables, des secteurs connaissant des remontées salines, et de vastes marais. L'alimentation de ces marais grâce à l'eau qui jaillit des laurons, eau qui est d'une température constante toute l'année autour de 16°c, permet à une flore froide et tout à fait inattendue de se développer ici dans un ensemble parfois tourbeux. Ce site est en cela complémentaire du marais de Raphèle plus au nord.

Le marais tourbeux de l'Audience s'étend sur plusieurs centaines d'hectares au sud des marais du Vigueirat. Il héberge en particulier une colonie d'espèces eurosibériennes particulièrement originale en région méditerranéenne planitiaire, qui plus est à très faible distance de la mer.

On trouve notamment ici, dans le *Schoenetum nigricantis*, La Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*), dont l'aire (hormisla population de l'Audience) est strictement atlantique, *Utricularia vulgaris*, *U. minor, Euphrasia rostkowiana, Parnassia palustris* en aire disjointe. Molinier et Tallon les qualifiaient de « survivantes glaciaires ». En réalité, une analyse pollinique de la formation tourbeuse réalisée par Triat-Laval révèle que la présence de ces espèces, en particulier *Gentiana pneumonanthe*, *Parnassia palustris* et *Thelypteris palustris* est le résultat de migrations bien plus récentes, notamment par ornithochorie. Quant à *Pinguicula lusitanica*, espèce atlantique, sa présence est le résultat d'une survivance relativement récente. Néanmoins, cette forte originalité des cortèges floristiques est le reflet de conditions écologiques tout aussi originales (alimentation du marais par les eaux qui sourdent des laurons, à une température fraîche et constante toute l'année).

En périphérie du Marais tourbeux s'observent des prairies à Molinie, avec l'endémique *Euphorbia gramminifolia, Scorzonera parviflora*, plusieurs orchidées et diverses mares temporaires à végétation du *Preslion cervinae* avec la Gratiole et où furent citées *Mentha cervina* et *Myosurus minimus*, deux espèces à retrouver.

Ce secteur compte dix espèces déterminantes et dix-sept espèces remarquables. La zone humide correspondant aux marais de l'Audience est une zone intéressante pour l'avifaune aquatique et paludicole ainsi que pour la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). On distingue parmi les oiseaux nicheurs la Nette rousse (*Netta rufina*), le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), le Blongiosnain (*Ixobrychus minutus*), l'Huîtrier pie (*Haematpus ostralegus*), l'Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), le Tadorne deBelon (*Tadorna tadorna*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), la Lusciniole àmoustaches (*Acrocephalus melanopogon*), la Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinioides*) et la Panure à moustaches (*Panurus biarmicus*). L'avifaune de passage et hivernante y est très riche et variée (Ardéidés, Anatidés, Rapaces, Larolimicoles et Passereaux notamment).

L'entomofaune du périmètre est très diversifiée et d'un très grand intérêt patrimonial grâce à la juxtaposition d'habitats steppiques et d'un hydrosystème complexe. Dans les zones humides, citons le Carabe à chaînons (*Carabusa lysidotus*), coléoptère rare, sporadique et en régression qui affectionne particulièrement les marais littoraux ; le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor*) qui peuple les ceintures marécageuses en zone méditerranéenne, la Courillière provençale (*Gryllotalpa septemdecimchromosomica*), rare espèce méditerranéenne des habitats hygrophiles. Les peuplements d'odonates (libellules et demoiselles) sont caractérisés par la présence de l'Aeshne printanière (*Brachytron pratense*), élément médio-européen en limite d'aire méridionale inféodé aux marais ; l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), lié aux eaux courantes oligotrophes et ensoleillées et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) qui se reproduit localement dans certaines roubines.

Chez les lépidoptères, citons la Diane (*Zerynthia polyxena*) qui peuple les prairies humides et les ripisylves où croît sa plante hôte locale, *Aristolochia rotunda*.

Dans les milieux secs et ouverts, le cortège méditerranéeo-steppique correspond à celui de la Crau sèche, avec l'Oedipode occitane (*Oedipoda charpentieri*), criquet ouest méditerranéen très rare en dehors de la Crau, la Mante-terrestre (*Geomantis larvoides*), petite mante fluette qui pourchasse ses proies sur les surfaces dégagées, l'Hespérie de la balotte (*Carcharodus baeticus*), lépidoptère rare et en régression lié aux milieux secs et pâturés où croît sa plante hôte locale *Marrubium vulgare*, et la Cigale argentée (*Tettigetta argentata*). Enfin, citons le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*), espèce déterminante rare, en régression et en limite d'aire qui peuple les milieux sablonneux littoraux et autrefois alluviaux.

- ZNIEFF de type I « CRAU SÈCHE » (930020454)

Ce site de 12 865,74 ha représente un écosystème unique au niveau national.

La plaine de la Crau, épandage naturel de cailloutis grossiers sur un sol plus ou moins argileux, mis en place par l'ancienne Durance, constitue un vaste plan incliné s'abaissant du nord est au sud-ouest. Ce vaste territoire présente un déficit hydrique qui détermine une végétation xérique (en limite du semi-aride dans la partie sud de la zone selon le climagramme d'Emberger). Le pâturage multiséculaire à crée **une association végétale spécifique qui est l'une des plus riches de toute la région méditerranéenne : le Coussoul**. La Crau est l'unique zone méditerranéenne française présentant de tels biotopes steppiques, s'apparentant à un reg d'Afrique du nord.

Végétation herbacée steppique comparable aux formations similaires des montagnes d'Espagne ou d'Afrique du nord, dont la composition floristique relève d'une interaction entre le sol, le climat et le pâturage extensif qui s'exerce depuis très longtemps. La steppe à Asphodèle (*Asphodelus ayardii*) et Stipe (*Stipa capillata*) est très bien développée et constitue en Crau sèche une association particulière (*Asphodeletum fistulosi*). Des variations floristiques existent entre le nord (plus humide) et le sud. Des "Coussouls" particuliers au nord-est, vers le domaine du Luquier, avec une steppe à Brachypode rameux et Asphodèle, et un faciès à *Lavandula latifolia*. Dans cette steppe à physionomie plus ou moins homogène apparaissent sur des surfaces d'une végétation plus basse à *Crassula tillaea* (pelouses acidophiles à *Tuberaria guttata* formant des tonsures). Présence de groupements nitrophiles à Carduacée autour des bergeries et de pelouses à trèfle souterrain et de peuplements à Chêne kermès (*Quercetum cocciferae*) avec un faciès à Ciste (*Cistus monspeliensis*). Les zones humides interstitielles (fossés, mares, etc.) présentent elles aussi un intérêt majeur avec la Gratiole (*Gratiola officinalis*), la Salicaire à trois bractées (*Lythrum tribracteatum*) etc. Les puits creusés par l'homme pour abreuver les animaux et les populations, montrent parfois de magnifiques populations de fougères, qui trouvent ici humidité et températures clémentes toute l'année. L'espèce la plus remarquable est *Asplenium sagittatum*, espèce très rare en France. Cette flore très particulière est malheureusement menacée par la fermeture et le comblement des puits.

Les coussouls de la Crau sèche recèlent un intérêt biologique exceptionnel avec **soixante-dix-sept espèces patrimoniales, soit trente-et-une espèces déterminantes et quarante-six remarquables.** Au niveau avifaunistique citons des espèces aussi prestigieuses que l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), le Faucon crécerellette (*Falco naumanni*), le Faucon kobez *(Falco vespertinus*),le Ganga cata (*Pterocles alchata*), seul site français de reproduction, l'Alouette calandre (*Melanocorypha clandra*), les Pies-Grièches à tête rousse et à poitrine rose (*Lanius senator* et *L. minor*). D'autres espèces remarquables, moins rares est moins localisées, ont dans cette zone des populations avec des effectifs souvent intéressants : le Coucou geai (*Clamator glandarius*) ,l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), le Petit Duc (*Otus scops*), le Guêpier (*Merops apiaster*), la Huppe (*Upupa epops*), les Busards cendré et des roseaux (*Circus pygargus* et *C. aeruginosus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis*), l'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).

Le cortège d'arthropodes comporte une grande originalité et un intérêt patrimonial majeur grâce à la présence de nombreuses espèces rares voire endémiques. Un exceptionnel cortège d'espèces déterminantes méditerranéeosteppiques peuple le coussoul, dont le Criquet rhodanien (*Prionotropis rhodanica*), imposante espèce endémique de la Crau,à mobilité réduite et menacée d'extinction ; le Bupreste de Crau (*Acmaeoderella cyanipennis perroti*), coléoptère Buprestidés endémique des Bouches du Rhône mais dont les populations sont concentrées sur la Crau, étroitement liées à sa plante hôte (*Onopordon illyricum*, probablement aussi *O. tauricum*) ; l'Ascalaphon du midi (*Deleproctophylla dusmeti*), neuroptère ouest méditerranéen dont la Crau représente un bastion français ; l'abeille solitaire *Anthophora fulvodimidialta*, et le diplopode (* millepattes *) *Ommatoiulus sabulosus*, appartenant à l'ordre des iules.

Cinq espèces déterminantes de lépidoptères complètent le cortège lié aux milieux xériques : l'Ecaille rose (*Eucharia festiva*), superbe espèce printanière qui a fortement régressé ; la Noctuelle pluviophile (*Ulochlaena hirta*), espèce rare inféodée aux pelouses sèches ; l'Acidalie roussillonnaise (*Idaea sardoniata*) et l'Acidalie rougeâtre (*Idaea rhodogrammaria*), lépidoptères Geometridés très localisés sur le pourtour méditerranéen dont le schenilles se nourrissent des parties sèches de diverses plantes basses ; et l'Hespérie de la balotte (*Carcharodus baeticus*), lépidoptère diurne d'affinité ouest méditerranéenne, en régression et affectionnant les pelouses sèches et surfaces pâturées où croît sa principale plante hôte le Marrube commun (*Marrubium vulgare*).

Nombreuses sont les espèces remarquables qui complètent ce cortège d'affinité méditerranéenne lié aux milieux xériques : la Scolopendre ceinturée (*Scolopendra cingulata*), la Lycose de Narbonne (*Lycosa tarantula*), la Cigale argentée (*Tettigetta argentata*), le Grand fourmilion (*Palpares libelluloides*), la Mante terrestre (*Geomantis larvoides*), les orthoptères Oedipode occitane (*Oedipoda charpentieri*) et Sténobothre occitan (*Stenobothrus festivus*).

Concernant les lépidoptères, cinq hétérocères (* papillons de nuit *) et deux rhopalocères complètent ce cortège : le Bombyx du cyprès (*Pachypasa limosa*), espèce méditerranéenne liée aux cyprès et genévriers ; la Cléophane roussâtre (*Metopoceras felicina*), hétérocère Noctuidés très localisé qui peuple certaines friches xériques et boisements clairs ;l'Acidalie insignifiante (*Idaea predotaria*), hétérocère Geometridés d'affinité atlanto méditeréenne en limite d'aire orientale, lié aux friches et pelouses xériques ; le Louvet (*Hyponephele lupina*), rhopalocère Satyrinés d'affinité steppique dont la Crau représente un bastion en France et l'Hespérie de l'Herbe au vent (*Syrichtus proto*), rhopalocère Hespéridés qui affectionne les pelouses sèches et les friches où croissent ses plantes hôtes, *Phlomis herba venti* et *Phlomis lychnitis*.

Les milieux steppiques de la Crau offrent également une ressource alimentaire pour les coléoptères coprophages grâce à l'omniprésente activité pastorale. Citons trois espèces de Scarabaeidae remarquables : le Scarabée à gros cou (*Scarabaeus laticollis*), *Euoniticellus pallipes* et *Gymnopleurus flagellatus*, tous trois ayant probablement régressés en Europe suite à la généralisation des traitements phytosanitaires chimiques des troupeaux.

Dans les zones humides et leurs bordures, d'autres espèces patrimoniales d'insectes sont trouvées, citons la Noctuelle améthyste (*Eucarta amethystina*), hétérocère Noctuidés largement distribué en France mais localisé à certaines zones humides ; la Phalène consacrée (*Casilda consecraria*), espèce également nocturne localisée aux dunes littorales, marais salants et zones d'eaux saumâtres ; la Diane (*Zerynthia polyxena*), rhopalocère Papilionidés étroitement lié à la présence de sa plante hôte locale *Aristolochia rotunda* ; l'Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus*), neuroptère qui coloniseles surfaces couvertes par une strate herbacée mésophile ; la Decticelle des ruisseaux (*Roeseliana azami*), sauterelle hygrophile endémique du sud de la France, le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor bisignata*), espèce liée aux ceintures marécageuses des marais.

Les canaux permanents qui traversent la Crau abritent quant à eux des peuplements diversifiés d'odonates. Parmi ces derniers, figurent trois espèces déterminantes : l'Agrion bleuissant (*Coenagrion caerulescens*), espèce méditerranéenne globalement rare, localisée et menacée en France, le Leste à grands stigmas (*Lestes macrostigma*), très localisé et enrégression, strictement inféodé aux eaux saumâtres temporaires dans lesquelles sa larve se développe et le Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*), rare et en régression, dont la larve aquatique est inféodée aux pièces d'eau temporaires ou à niveau fluctuant. Ils sont accompagnés par l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce qui affectionne les écoulements modestes à eaux courantes claires, ensoleillées et peuplées d'hydrophytes, le Gomphe similaire (*Gomphus similimus*) et la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), recherchant les tronçons à courant plus lentiques des canaux de la Crau. Citons enfin la présence du neuroptère *Mantispa aphavexelte*, espèce méso-méditerranéenne déterminante peu commune.

## ZNIEFF de type I «DÉPRESSION DU VIGUEIRAT -MARAIS DES COSTIÈRES DE CRAU » (930012412)

La Crau n'est pas seulement une steppe caillouteuse. Elle est riche en milieux humides c'est pourquoi cette zone a un intérêt écologique et biologique majeur. La dépression du Vigueirat se situe à l'est du Grand Rhône, entre le canal d'Arles à Bouc et les taillis de chêne vert de la coustière. Elle s'étend sur une longueur de 11 km, entre Mas Thibert et le Landre, sur une largeur moyenne de 3 Km environ. L'altitude moyenne est de 0,60 m. Malgré une pente très faible (0,05 %), la déclivité permet le drainage des eaux dans le sens nord sud. La dépression du Vigueirat constitue un vaste ensemble de biotopes palustres où s'individualisent les étangs de Trincanière, du Ligagneau, du Redon et du Landre. Elle est parsemée de "laurons", dépressions alimentées directement par la nappe de la Crau et qui renferment une importante richesse faunistique et floristique. Cette vaste zone humide est morcelée par un réseau de digues, de canaux de drainage et d'irrigation et de roubines. Son intérêt pour la conservation des habitats naturels repose aussi sur la superficie importante de milieux communs tels que les roselières. Ceux-ci constituent notamment de formidables habitats pour l'avifaune.

Les éléments les plus intéressants au regard du patrimoine floristique sont liés à l'eau douce et se situent à l'est du Canal du Vigueirat. On y trouve notamment un groupement intermédiaire entre l'Isoetion méditerranéen et le Nanocyperion médio européen. BRAUNBLANQUET le décrit comme un groupement appauvri du Preslion cervinae présent en Languedoc et ici caractérisé par *Mentha cervina*, *Solenopsis laurentia, Isolepis sÉtacea, Isolepis cernua, Ranunculus ophioglossifolius*. Entre le Canal du Vigueirat et le Canal d'Arles à Fos apparaissent des formations végétales des marais saumâtres et des sansouires, très proches de celles de la Camargue. Des enganes* à *Arthrocnemum fruticosum* (*Arthrocnemetum fruticosi* entre autres) et des prés salés du *Trifolion maritimi* ou du *Juncion maritimi* (*Junco gerardii Triglochinetum maritimi,* avec *Triglochin maritimum, Scorzonera parviflora*) ainsi que quelques peuplements à Crypsis. On trouve l'association steppique de Crau à *Asphodelus ayardii* (*A. fistulosus auct. Crau*), l'*Asphodeletum fistulosi*, à l'état fragmentaire en bordure sud de ces marais.

Les marais de la dépression du Vigueirat offrent un intérêt biologique exceptionnel avec **63 espèces déterminantes et 29 remarquables de faune**.

Les communautés d'insectes relèvent d'un très grand intérêt de par leur diversité et la présence de nombreuses espèces rares. Les odonates rares se distinguent par la présence du Leste à grands ptérostigmas (*Lestes macrostigma*), espèce déterminante et menacée, rare et localisée, dont la larve se développe dans les pièces d'eau saumâtres peuplées de scirpes, temporaires ou fluctuantes. Cette dernière cohabite parfois avec le Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*), autre espèce déterminante en régression, qui affectionne les eaux temporaires pas ou peu salées. Les ruisseaux ou canaux à eaux claires sont colonisés par d'autres cortèges d'odonates, dont l'Agrion bleuissant (*Coenagrion caerulescens*), espèce déterminante d'affinité méditerranéenne, rare et en régression, qui recherche les ruissellements pionniers, et l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce remarquable localisée et protégée en France. Les deux autres odonates remarquables sont la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce protégée en Europe qui occupe les parties calmes des canaux aux rives arborées, et l'Aeshne printanière (*Brachytron pratense*) espèce peu commune inféodée aux marais.

Ce sont sur les bordures des canaux, marais et ripisylves, que vole au début du printemps la Diane (*Zerynthia polyxena*), papillon de jour protégé en Europe, d'affinité méditerranéeoasiatique, inféodé de par sa chenille à la plante hôte locale, l'Aritoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*). Chez lesnorthoptères, signalons la présence de trois espèces strictement hygrophiles, le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*), sauterelle très rare au niveau régional, le Criquet tricolore (*Paracinema tricolor*), espèce méditerranéenne localisée et rare en dehors des marais de l'ouest des Bouches du Rhône, et le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*). La présence de ce dernier au marais du Ligagneau est particulièrement intéressante car il s'agit d'une station relictuelle alors que les populations les plus proches de cette espèce eurosibérienne se trouvent à l'étage montagnard dans les Alpes du sud.

Le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*) a également été signalé sur ce secteur, cette espèce déterminante d'orthoptère est très localisée et en limite d'aire, elle affectionne les surfaces sablonneuses sèches. De plus, la Courtilière provençale (*Gryllotalpa septemdecimchromosomica*), rare espèce déterminante qui peuple certains milieux marécageux en zone méditerranéenne, principalement des marais littoraux a été observée ces marais. Les hétérocères, papillons de nuit, sont représentés ici par 5 espèces déterminantes : la Nonagrie radiée (*Archanara neurica*), la Phalène du populage (*Chariaspilates formosaria*), espèce rare présente dans quelques stations de l'ouest de la France en Camargue, *Crombrugghia laÉta*, la Noctuelle sablonneuse (*Lacanobia blenna*) et enfin la Noctuelle pluviophile (*Ulochlaena hirta*), espèce déterminante très localisé, inféodée à des graminées dans les milieux steppiques méditerranéens. Une espèce d'araignée déterminante a été signalée sur ce secteur, il s'agit d'une Lycose : *Pardosa sphagnicola*. Quatre espèces de coléoptères déterminantes ont été observées : l'Acinope à grosse tête (*Acinopus megacephalus*), espèce de Carabidés appréciant les milieux marécageux en région méditerranéenne, *Geotomus brunipennis*, le Carabique *Poecilus puncticollis*, espèce menacée de Carabidés des marais et prairies littorales du bassin méditerranéen central et oriental et enfin le Carabique *Pterostichus gracilis*, espèce rare et menacée d'extinction, propre aux zones humides boisées. Concernant l'ordre des Hémiptères (punaises), trois espèces déterminantes ont été signalées : *Micrelytra fossularum*, *Polytoxus sanguineus* et *Saldula pilosella*.

La Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) est fréquente dans ce secteur. Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) a été mentionné historiquement (1981) sur ce secteur mais il reste tout de même à rechercher. La Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) a été signalée sur cette ZNIEFF, cette dernière a une distribution circumméditerranéennerare et très localisée en France. Concernant les amphibiens, le Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*) a été observé sur ce secteur, cette espèce déterminante ibéro-française méridionale affectionne les milieux ouverts

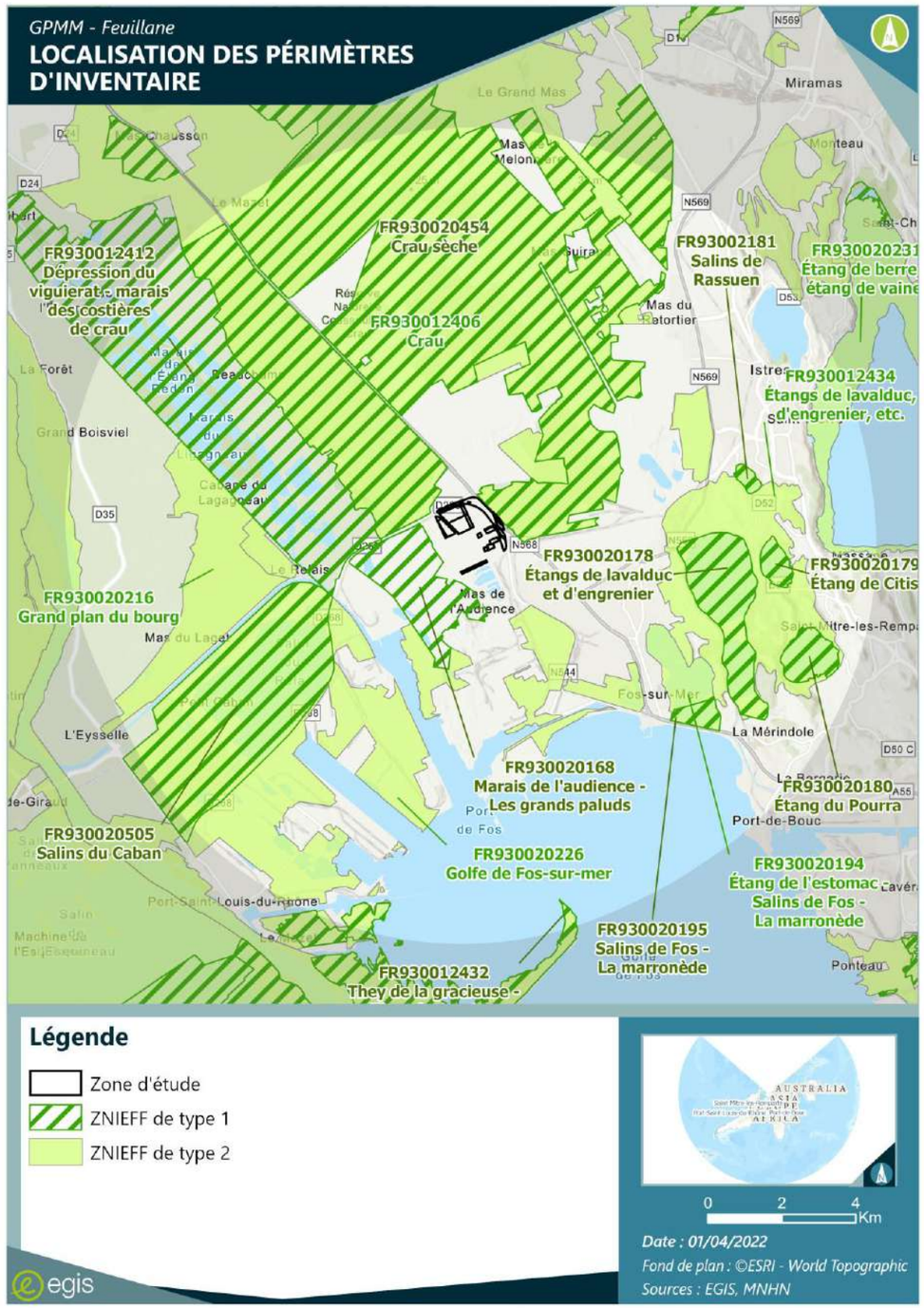
Les mammifères sont représentés ici par le Castor (*Castor fiber*) et la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs patrimoniaux de la zone citons par exemple, la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*), l'Oie cendrée (*Anser anser*), le Canard chipeau (*Anas strepera*), la Nette rousse (*Netta rufina*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), le Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), l'Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), le Coucou geai (*Clamator glandarius*), la Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*), la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) et la Talève sultane (*Porphyrio porphyrio*). De façon irrégulière, voir accidentelle, la Glaréole à collier (*Glareola pratincola*), la Guifette moustac (*Chlidonias hybrida*), la Rémiz penduline (*Remiz pendulinus*) se reproduisent sur le site. L'avifaune hivernante et migratrice de passage est également extrêmement riche et diversifiée.

#### 5.2.1.2 - ZNIEFF de type II

11 ZNIEFF de type II sont présentes dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'étude, dont l'une est en continuité immédiate de la zone d'étude. Il s'agit de la ZNIEFF de la Crau, dont les espèces et habitats recoupent ceux de la ZNIEFF de type I « Crau sèche ».

**La zone d'étude rapprochée n'est pas directement concernée par un périmètre inventorié. Toutefois l'aire d'étude éloignée (10 km) est particulièrement riches en espaces naturels inventoriés. Certains sont contigus à la zone d'étude rapprochée, avec laquelle il peut y avoir des liens fonctionnels.**




**Carte 5 : - Localisation de l'aire d'étude au sein du réseau de périmètres d'inventaires**

## 5.3 - Périmètres de protection contractuelle

| Type | Numéro | Dénomination | Distance de la zone d'étude (en km) | Lien écologique |
|---|---|---|---|---|
| Réseau Natura 2000 - Zone spéciale de Conservation (ZSC) | FR9301595 | CRAU CENTRALE - CRAU SECHE | Contigüe | Fort |
| | FR9301596 | MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES | 0,35 | Fort |
| | FR9301592 | CAMARGUE | 8,60 | Faible |
| | FR9301590 | LE RHONE AVAL | 9,17 | Faible |
| Réseau Natura 2000 - Zone de Protection Spéciale (ZPS) | FR9310064 | CRAU | Contigüe | Fort |
| | FR9312001 | MARAIS ENTRE CRAU ET GRAND RHONE | 0,35 | Fort |
| | FR9312015 | ÉTANGS ENTRE ISTRES ET FOS | 4,43 | Moyen |
| | FR9310019 | CAMARGUE | 8,60 | Faible |
| Parc Naturel Régional (PNR) | FR8000011 | CAMARGUE | 0,35 | Fort |

En termes de protection contractuelle, la zone d'étude se situe à moins de 10 kilomètres de 4 ZSC, 4 ZPS et 1 PNR. Un lien écologique fort est attendu avec 5 de ces sites, détaillés ci-après.

### 5.3.1 - Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

#### « CRAU CENTRALE - CRAU SECHE » (FR9301595)

Ce site s'étend sur 31 538 ha. Il comprend 3 habitats prioritaires, 1 espèce de poisson, 2 espèces de coléoptères, 2 espèces d'odonates, 8 espèces de chiroptères et 1 espèce de reptile inscrits aux annexes de la directive Habitat. 33 autres espèces importantes mais non inscrites aux annexes figurent au FSD.

La Crau est une vaste plaine formée d'un épandage naturel de cailloutis grossiers, cimentés en un poudingue à quelques centimètres de profondeur.

La particularité du substrat, associée au climat local et à un pâturage ovin extensif multiséculaire, est à l'origine d'une végétation steppique unique en France, qui s'étend sur le "coussoul". Correspond à un sous type endémique de Crau (6220-5cahier d'habitats / Corine 34.512). Sur les mêmes terrains, et à proximité des coussouls, des canaux réalisés dès le 16ème siècle amènent l'eau de la Durance et ses alluvions : les limons ont créé peu à peu un sol. C'est sur ce sol que pousse la prairie de Crau. Accueillant le pâturage ovin d'hiver, complémentaire de celui des coussouls, les prairies, irriguées par submersion, assurent l'essentiel de l'alimentation de la nappe de Crau : les ripisylves des canaux et un réseau dense de haies ont créé un système bocager unique qui abrite une faune spécifique

Le "coussoul" régresse au profit des cultures intensives. Celles-ci génèrent aussi une pollution de la nappe de Crau, pollution qui se manifeste par la rudéralisation de la végétation des "roubines". L'abandon du pâturage laisse par endroit la dynamique de la végétation s'exprimer, au détriment du coussoul. De même, la prairie de Crau régresse sous la pression de l'arboriculture. Les travaux des scientifiques ont démontré les relations existantes entre la zone steppique de la Crau et la Crau des prairies. Cette interdépendance en ce qui concerne l'économie pastorale apparaît de plus en plus clairement en ce qui concerne les écosystèmes et l'avifaune. C'est donc l'ensemble de ces écosystèmes qui est fragilisé, et l'espace de la Crau doit être géré dans le cadre d'un plan global, intégrant coussouls et prairies, comme deux espaces complémentaires. La vulnérabilité du site est aussi liée aux extensions routières et industrielles, à l'urbanisation et aux extensions d'exploitations agricoles intensives.

### « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES » (FR9301596)

Ce site s'étend sur 11 061 ha. Il comprend 3 habitats prioritaires, 4 espèces de poissons, 4 espèces d'insectes, 7 espèces de chiroptères et 2 espèces de mammifères semi-aquatiques et 1 espèce de reptile inscrits aux annexes de la directive Habitat. 15 autres espèces importantes mais non inscrites aux annexes figurent au FSD.

Le site englobe un ensemble remarquable de milieux humides alimentés par de l'eau douce (résurgences de la nappe de Crau) par endroits, d'eau plus ou moins salée lorsqu'on approche de la Camargue à l'ouest et de la mer au sud.

Le site est situé à l'interface entre le delta de Camargue, la plaine de la Crau et la chaîne des Alpilles. L'un de ses principaux intérêts réside dans la diversité et l'étendue des milieux aquatiques présents (4 400 ha). Parmi ceux-ci, on relèvera les superficies remarquables de marais à marisques (900 ha) et de roselières (>1000 ha).

Plusieurs habitats présentent un intérêt particulier pour la faune invertébrée et la flore : les mares temporaires méditerranéennes, les sources oligotrophes basiques, les eaux oligo-mésotrophes calcaires. L'intérêt biologique du site réside également en la présence d'espèces animales devenues rares (ex. : Cistude d'Europe), la présence d'espèces végétales rares en région méditerranéenne (Gentiane des marais, Thélyptéris des marais) et la seule station française d'une espèce de plante (Germandrée de Crau).

Le site est d'autre part très important pour l'avifaune, avec la présence d'espèces menacées mondialement (Aigle criard, Faucon crécerellette) ou au niveau communautaire (Butor étoilé, Ibis falcinelle, Aigle de Bonelli, Vautour percnoptère, Ganga cata, Glaréole à collier, etc).

Les principales problématiques identifiées sur le site sont la pollution de l'eau (notamment par fertilisation agricole, pesticides, rejets domestiques, macrodéchets, rejets atmosphériques), la modification de l'hydrologie des zones humides (drainage, irrigation, endiguements), le maintien des pratiques agricoles garantes du bon état de conservation des habitats (notamment élevage extensif, foin de Crau), le développement des réseaux (ex. : autoroute), la prolifération de plantes exotiques envahissantes (jussies, baccharis).

## 5.3.2 - Zones de Protection Spéciales (ZPS)

### « CRAU » (FR9310064)

Ce site s'étend sur 39 248 ha. Il comprend 72 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux, et 16 autres espèces importantes mais non inscrites figurant au FSD.

Dans le Sud de la France, juste à côté de la Camargue, se trouve un paysage surprenant en Europe : une plaine couverte de galets où ne pousse aucun arbre sur des milliers d'hectares. La chaleur et la sécheresse rappellent plutôt les bords du Sahara que les paysages typiques de la Provence. On se trouve dans l'une des dernières steppes d'Europe, delta fossile de la Durance. Une flore et une faune uniques en Europe, adaptée aux dures conditions de vie de ces régions, ont pu coloniser ce milieu hostile à la vie des hommes. Ceux-ci ont néanmoins trouvé un mode de vie adapté aux contraintes des steppes : le pastoralisme. La steppe de Crau, dite Crau sèche, est ceinturée par la Crau dite verte, formée principalement de prairies de fauche (irrigation gravitaire) et de diverses cultures (maraîchage, arboriculture). Certains secteurs sont pourvus d'un important maillage de haies.

De par son avifaune exceptionnelle, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif, la Crau figure parmi les sites européens à préserver en priorité, au titre de la directive Oiseaux.

Plusieurs espèces nicheuses figurant à l'annexe I de la directive Oiseaux justifient la désignation de cette ZPS. Le Ganga cata maintient ici son unique population française. Le Faucon crécerellette et l'Alouette calandre, espèces menacées de disparition dans notre pays, concentrent en Crau l'essentiel de leur effectif national. En outre, la Crau accueille de 30 à 50% de la population nationale d'Outarde canepetière, et près de 10% de celles de l'Œdicnème criard et du Rollier d'Europe.

D'autres espèces remarquables se reproduisent en Crau, telles que l'Alouette calandrelle (forte densité), le Pipit rousseline, le Coucou geai, la Pie-grièche méridionale, la Huppe fasciée, la Chevêche d'Athéna ou le Petit duc scops. Plusieurs espèces nichent à proximité mais fréquentent le site pour leur alimentation (Aigle de Bonelli, Circaète Jean-le-Blanc, Percnoptère d'Égypte, Grand-duc d'Europe, Héron garde-bœufs, etc). Enfin, de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent la Crau comme site d'hivernage (Aigle de Bonelli, Milan royal, Busard Saint-Martin, Faucons pèlerin et émerillon, Outarde canepetière, Pluvier doré, Mouette mélanocéphale, Vanneau huppé) ou d'étape (Faucon kobez, Circaète Jean-le-Blanc, Pluvier guignard, etc).

La préservation de l'avifaune patrimoniale de Crau dépend étroitement du maintien d'une agriculture respectueuse de l'environnement, notamment de l'élevage ovin (pastoralisme) et de la culture du foin de Crau.

### « MARAIS ENTRE CRAU ET GRAND RHONE » (FR9312001)

Ce site s'étend sur 7 218 ha. Il comprend 105 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux, et 13 autres espèces importantes mais non inscrites figurant au FSD.

Vastes zones humides à l'interface entre la Camargue et la Crau. Mosaïque de milieux allant des plus salés (sansouïre) aux plus doux (phragmitaies). Certains sont représentatifs des milieux de la Camargue fluvio-lacustre, d'autres sont caractéristiques de la zone charnière entre la Camargue et la plaine steppique de la Crau. Vaste superficie de roselières.

Le site fait partie du complexe humide de la Camargue et présente donc une forte richesse avifaunistique :
- plus de 300 espèces d'oiseaux observées, dont plus de 60 espèces d'intérêt communautaire;
- une des seules populations naturelles d'Oie cendrée nichant en France;
- présence de toutes les espèces métropolitaines de hérons, formant d'importantes colonies et fréquentant l'ensemble du site pour s'alimenter.
- présence de vastes roselières (environ 1000 hectares), permettant la nidification de diverses espèces paludicoles.
- jusqu'à 35 000 canards en hiver (soit près d'un quart des canards hivernants sur le delta de Camargue);
- un site important pour la migration de nombreuses espèces, notamment des passereaux paludicoles;

Le site présente un intérêt d'ordre national à international pour une vingtaine d'espèces.

Certaines espèces d'intérêt communautaire nichent hors périmètre mais fréquentent régulièrement le site pour s'alimenter : Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerellette, Ganga cata, Grand-duc d'Europe.

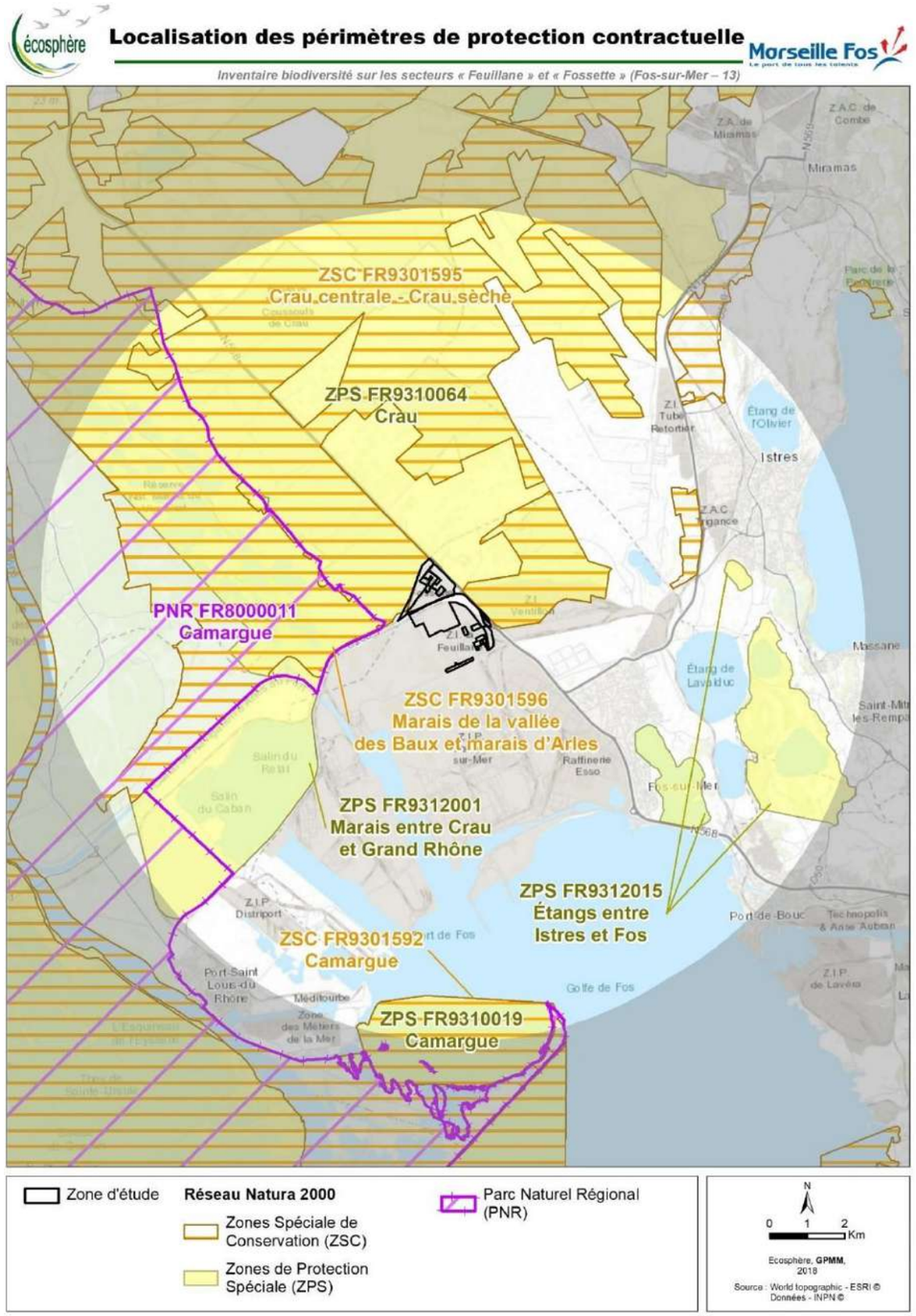
Vulnérabilité :
- pollution des eaux et des sols (industries voisines, intrants agricoles, insecticides, plomb...).
- expansion d'espèces végétales introduites : Jussies (*Ludwigia grandiflora*, *Ludwigia peploïdes*), Baccharis ou Séneçon en arbre (*Baccharis hamilifolia*), Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*).
- surfréquentation de certains secteurs sensibles.
- **du fait du caractère industriel à fort développement de ses abords (zone industrialo-portuaire de Fos), le site est concerné par divers aménagements existants ou en projet (canaux, voiries, lignes électriques, éoliennes, etc). Ces aménagements devront s'inscrire dans une logique de développement durable**.

### 5.3.3 - Parc Naturel Régional (PNR)

- « CAMARGUE » (FR8000011)

Ce site s'étend sur 99 931,008 ha. Il constitue un projet concerté tourné vers le développement durable des territoires et une protection et mise en valeur de son patrimoine naturel et culturel.

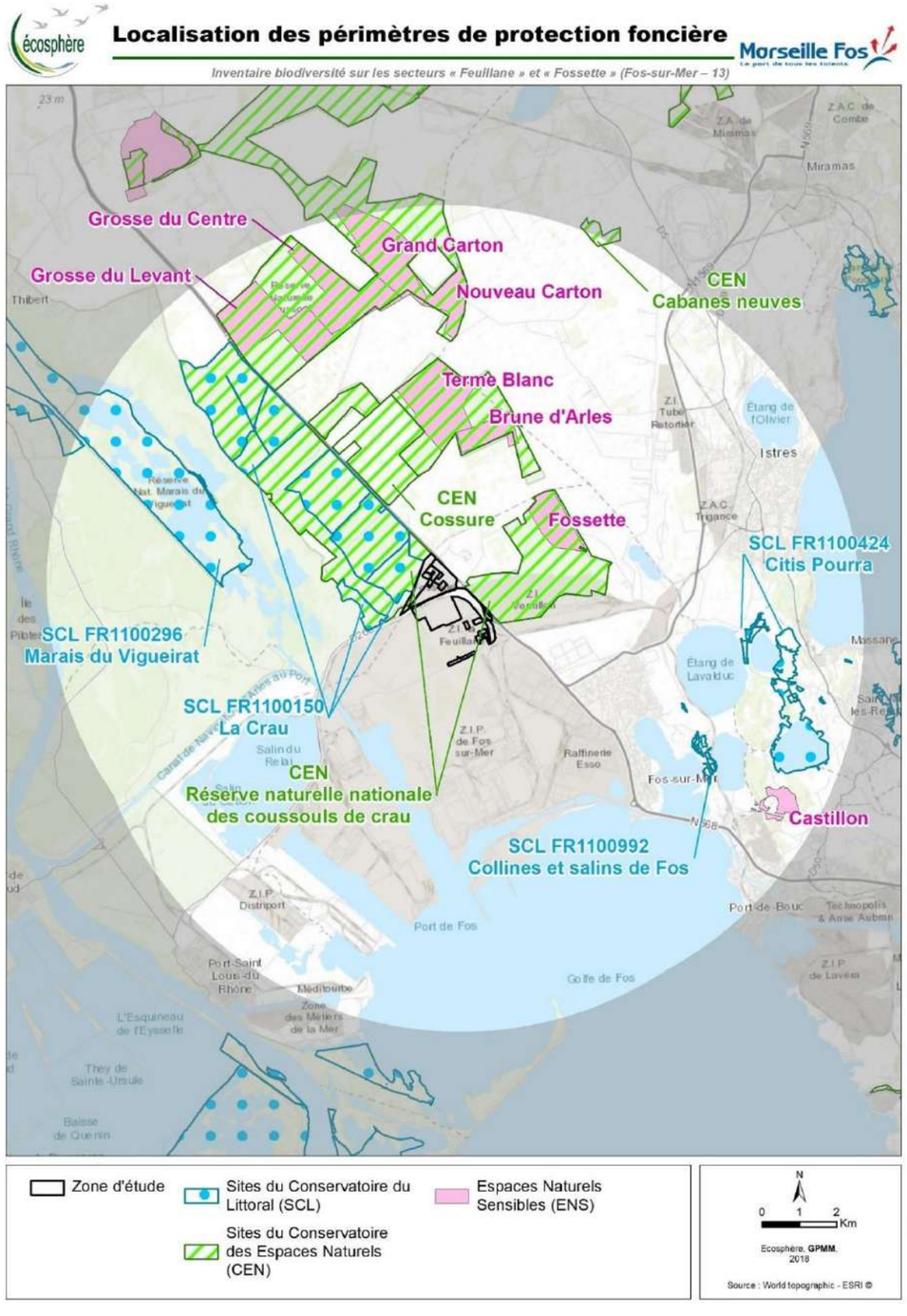
**La zone d'étude rapprochée n'est pas directement concernée par un périmètre de protection contractuelle. Toutefois l'aire d'étude éloignée (10km) est particulièrement riche en espaces naturels comme les sites Natura 2000 dont certains sont contigus à la zone d'étude rapprochée et avec laquelle il peut y avoir des liens fonctionnels.**




**Carte 6 : Localisation de l'aire d'étude au sein du réseau de périmètres de protection contractuelle**

## 5.4 - Périmètres de protection foncière

| Type | Numéro | Dénomination | Distance de la zone d'étude (en km) | Lien écologique |
|---|---|---|---|---|
| Site(s) du Conservatoire du Littoral (SCL) | FR1100150 | LA CRAU | Contigüe | Fort |
| | FR1100296 | MARAIS DU VIGUEIRAT | 4,24 | Moyen |
| | FR1100992 | COLLINES ET SALINS DE FOS | 5,30 | Faible |
| | FR1100424 | CITIS POURRA | 6,58 | Faible |
| | FR1100153 | COLLINES DE CADERAOU - FIGUEROLLES | 9,40 | Faible |
| Site(s) du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) | - | RESERVE NATURELLE NATIONALE DES COUSSOULS DE CRAU | 0,00 | Fort |
| | - | MARAIS COUCOU | 0,35 | Fort |
| | - | COSSURE | 1,71 | Assez fort |
| | - | CABANES NEUVES | 9,36 | Faible |
| Espaces Naturels Sensibles (ENS) | - | FOSSETTE | 2,45 | Assez fort |
| | - | BRUNE D'ARLES | 2,81 | Assez fort |
| | - | TERME BLANC | 2,74 | Assez fort |
| | - | NOUVEAU CARTON | 5,79 | Faible |
| | - | GROSSE DU LEVANT | 6,12 | Faible |
| | - | GROSSE DU CENTRE | 6,45 | Faible |
| | - | GRAND CARTON | 6,66 | Faible |
| | - | CASTILLON | 8,22 | Faible |




**Carte 7 : Localisation de l'aire d'étude au sein du réseau de périmètres de protection foncière**

## 5.5 - Périmètre de protection réglementaire

| Type | Numéro | Dénomination | Distance de la zone d'étude (en km) | Lien écologique |
|---|---|---|---|---|
| **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes** | FR3800730 | GRANDS PALUDS - GONON | Contiguë | Fort |
| | FR3800729 | POSTE DE FEUILLANE | 2,13 km | Assez fort |
| **Réserve Naturelle Nationale (RNN)** | FR3600152 | COUSSOULS DE CRAU | Contiguë | Fort |
| | FR3600175 | MARAIS DU VIGUEIRAT | 4,20 km | Moyen |

### 5.5.1 - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

La zone d'étude se trouve en continuité directe d'un périmètre de protection fort, l'APPB FR3800730 – « Grands Paluds – Gonon ». Cette surface de mosaïque d'habitats principalement humides de 345 ha, protégée depuis le 11 décembre 2009, a été désignée pour la protection des biotopes des espèces suivantes :

- Du point de vue botanique :
  - Scorsonère à petites fleurs (*Scorsonera parviflora*), PN ;
  - Nivéole d'été (*Leucojum aestivuin*), PN ;
  - Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), PR ;
  - Gesse des marais (*Lathyrus palustris*), PR ;
  - Grenouillère (*Hydrocharis morsus-ranae*), PR;
  - **Orchis des marais** (*Anacamptis palustris*), PR ;
  - Plumet du Cap (*Stipa capensis*), PR ;
  - Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*), PN ;
  - Scammonée aigüe (*Cynanchum acutum*), PR ;
  - Spirante d'été (*Spiranthes aestivalis*), PN ;
  - Cochléaire à feuilles de Pastel (*Cochlearia glastifolia*), PN ;
  - Crypside piquante (*Crypsis aculeata*), PR ;
  - Gratiole officinale (*Gratiola officinalis*), PN ;
  - **Linaire grecque** (*Kickxia commutata*), PR ;
  - **Orchis à fleurs lâches** (*Anacamptis laxiflora*), PN ;
  - Epiaire des marais (*Stachys palustris*), PR ;
  - Laîche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*), PR ;
  - Liseron rayé (*Convolvulus lineatus*), PR ;
  - Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), PR ;
  - Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*), PR ;
  - Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*), PR ;
- Du point de vue entomologique :
  - **Diane** (*Zerynthia polyxena*), PN ;
  - **Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), PN ;**
  - **Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), PN** ;
- Du point de vue batrachologique :
  - Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*), PN;
  - Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), PN ;
  - Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), PN ;
  - Grenouille de Pérez (*Pelophylax perezi*, PN ;
  - Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), PN ;
- Du point de vue herpétologique :
  - Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), PN ;
  - **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwarsianus*), PN ;
- Du point de vue ornithologique :
  - Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), PN ;
  - **Rollier d'Europe** (*Coracias glandarius*), PN ;

### 5.5.2 - RNN

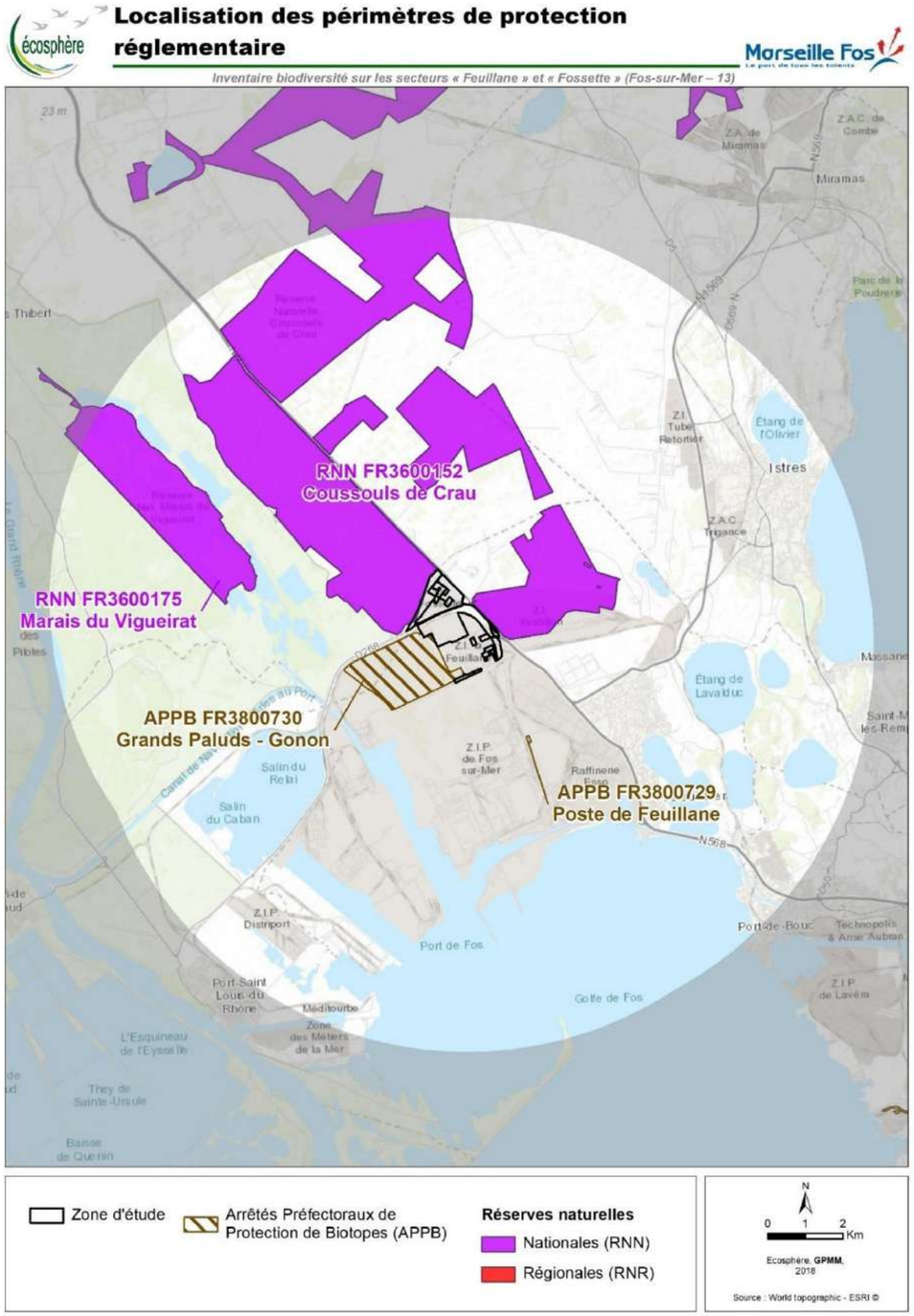
La zone d'étude se trouve en continuité directe d'un périmètre de protection fort, la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau (FR3600152). Cette réserve s'étend sur 7 411,472 ha et 7 communes (Arles, Eyguières, Fos-sur-Mer, Istres, Miramas, Saint-Martin-de-Crau, Salon-de-Provence).

Cette surface de mosaïque de pelouses sèches uniques en France est protégée depuis le 08 octobre 2001 par arrêté ministériel. Seule steppe de France, cette réserve est co-gérée par une chambre d'agriculture et un conservatoire d'espaces naturels, notamment du fait de l'importance du pâturage ovin dans l'entretien des milieux.

D'après l'INPN, au moins 678 espèces animales (557) et végétales (121) sont répertoriées sur le territoire de la réserve, dont les espèces emblématiques des milieux steppique suivantes :

- Ganga cata (unique population française et limite nord de l'aire de distribution de l'espèce en Europe occidentale)
- **Outarde canepetière** (première population française en termes d'effectifs)
- Alouette calandre et calandrelle
- **Œdicnème criard**
- **Lézard ocellé**
- **Bupreste de Crau**
- Criquet de Crau

**La zone d'étude rapprochée est contiguë de 2 périmètres de protection réglementaire : la RNN des Coussouls de Crau et APPB des Grands Paluds – Gonon. Elle peut avoir des liens fonctionnels pour certaines espèces que ces espaces naturels abritent.**




**Carte 8 : Localisation de l'aire d'étude au sein du réseau de périmètres de protection réglementaire**

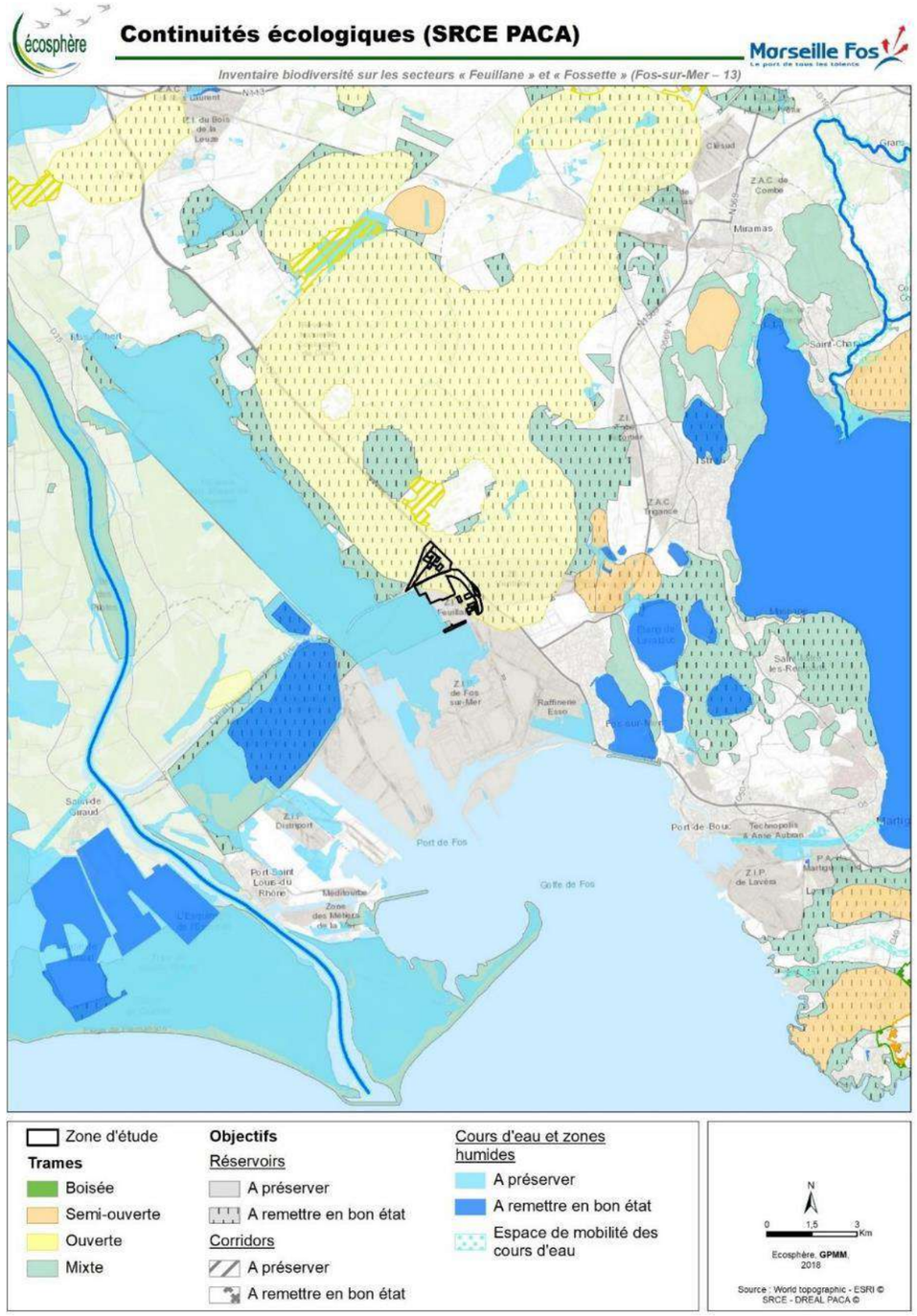
## 5.6 - Continuités et réseaux écologiques

### 5.6.1 - Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE PACA, 2014)

L'aire d'étude englobe des espaces reconnus comme réservoirs de biodiversité à préserver et à remettre en bon état, liés à la trame verte, notamment en ce qui concerne les milieux ouverts et les milieux boisés. Elle inclut également en partie un réservoir de biodiversité à préserver lié à la trame bleue, et notamment les milieux humides de la Crau humide et du marais du Vigueirat.

Tableau 8 -- Éléments de la Trame verte et bleue issu du SRCE PACA dans le secteur d'étude

| Type | Dénomination | État | Distance de la zone d'étude | Lien écologique |
|---|---|---|---|---|
| TRAME VERTE | | | | |
| Réservoirs biologiques | Basse Provence calcaire (Milieux ouverts) | A remettre en bon état | En partie inclus | Très fort |
| | Basse Provence calcaire (Milieux boisés) | A remettre en bon état | Contigüe | Fort |
| | Basse Provence calcaire (Milieux humides) | A préserver | Contigüe | Fort |
| Corridors biologiques | - | - | - | - |
| **TRAME BLEUE** | | | | |
| Réservoirs biologiques | Bassin versant Crau-Vigueirat | A préserver | En partie inclus | Très fort |
| Cours d'eau | - | - | - | - |
| Espace de mobilité du cours d'eau | - | - | - | - |

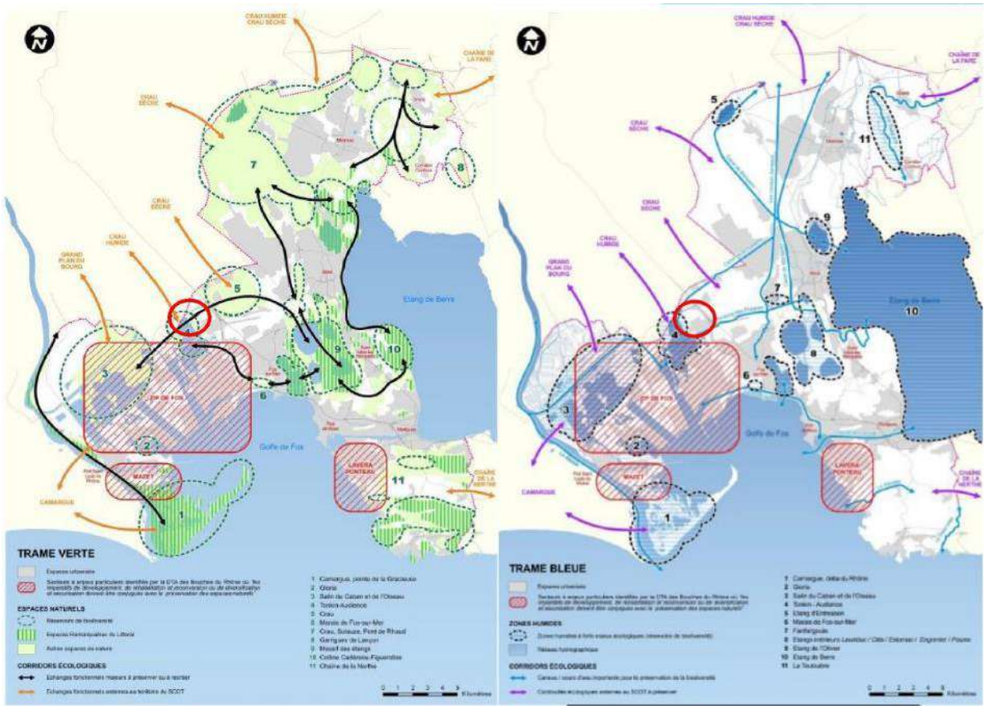



**Carte 9 : Localisation de l'aire d'étude au sein du SRCE PACA**

## 5.6.2 - Schéma de Cohérente Territoriale Ouest Étang de Berre (2015)

Le SCoT Ouest Étang de Berre a été approuvé le 22 octobre 2015. À l'échelle du territoire du SCoT, les éléments structurant la trame verte et bleue du territoire sont résumés sur les cartes présentées ci-après.

A l'échelle du territoire du SCoT, l'aire d'étude est localisée, en ce qui concerne la trame verte, entre deux réservoirs de biodiversité (Tonkin-Audience à l'ouest et Crau à l'est) et sur un corridor écologique à préserver ou à recréer. Pour ce qui est de la trame bleue, l'aire d'étude est située en continuité du réservoir de biodiversité Tonkin-Audience, à l'ouest et sur un corridor écologique constitué du Canal de la Fossette.



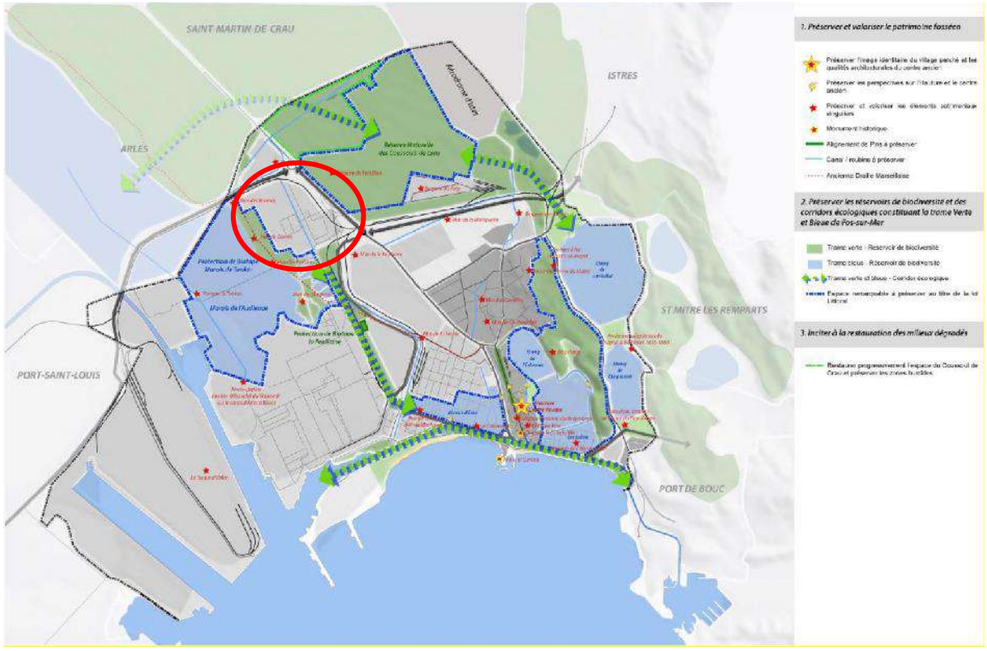

**Carte 10 : Localisation de l'aire d'étude au sein de la TVB territoriale (Ouest Étang de Berre, 2015) (le cercle rouge localise l'aire d'étude)**

## 5.6.3 - Plan local d'Urbanisme de Fos sur Mer

D'après le PADD provisoire disponible (2016), les éléments structurant la trame verte et bleue à l'échelle communale sont figurés sur la Carte 9 ci-après.

Cependant, d'après l'avis de la MRAE du 19/09/2017, Il serait nécessaire de *« Compléter l'inventaire des périmètres de conservation et de connaissance de la biodiversité et revoir sur cette base l'évaluation des enjeux de conservation des habitats et des espèces » et de « Localiser les enjeux de préservation des espaces naturels et des fonctionnalités écologiques, en particulier dans la zone industrielle et portuaire de Fos »*.

À l'échelle du territoire de la commune, l'aire d'étude est, comme à l'échelle du SCoT, localisée, en ce qui concerne la trame verte, entre les réservoirs de biodiversité du Tonkin-Audience à l'ouest et du coussoul de Crau à l'est. Cependant, le corridor écologique à préserver ou à recréer est localisé au nord de la Fossette. Pour ce qui est de la trame bleue, l'aire d'étude est également située en continuité du réservoir de biodiversité Tonkin-Audience, à l'ouest et abrite non seulement le corridor écologique constitué du Canal de la Fossette mais également des canaux annexes, le long de la D268 et en lisière de l'actuel zone industrielle de la Feuillane.




**Carte 11 : Localisation de l'aire d'étude au sein de la TVB communale (FOS-SUR-MER, 2017) - (le cercle rouge localise l'aire d'étude)**

**Si l'aire d'étude rapprochée semble présenter un très fort intérêt pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale, cet intérêt est à relativiser par les trames vertes et bleues identifiées à l'échelle du territoire du SCoT Ouest Étang de Berre et de la commune de Fos-sur-Mer où l'aire détude n'appartient pas à un réservoir de biodiversité et se situe tout au plus sur un corridor fragmenté entre 2 réservoirs.**

### 5.6.4 - Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) (source : GPMM)

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

#### 5.6.4.1 - Panorama

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

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

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

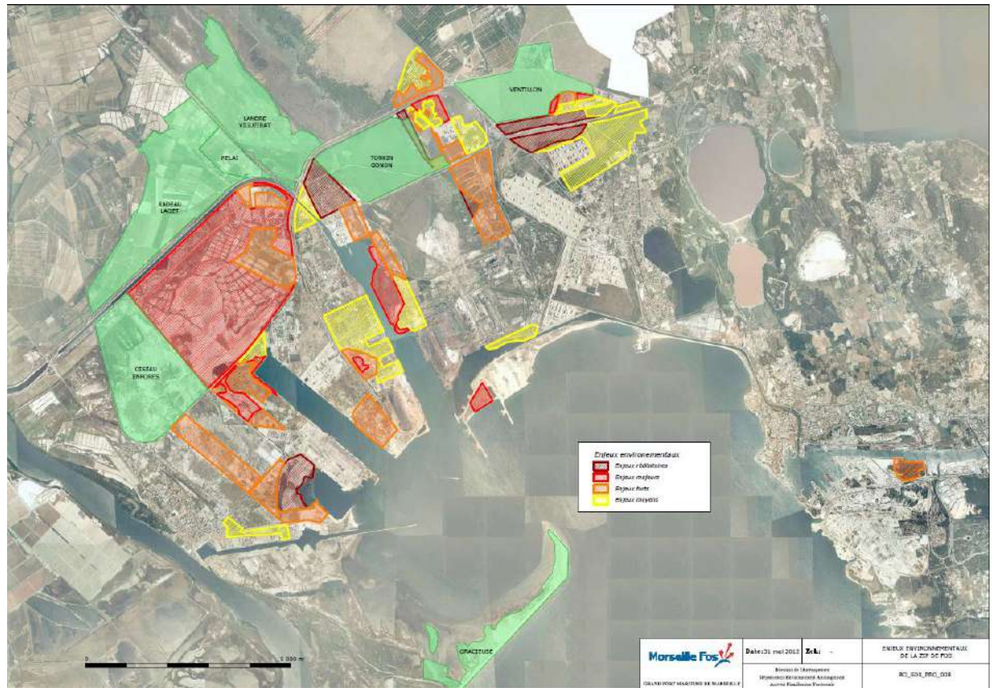
- Réserve de Camargue : 13 120 ha
- Réserve des Coussouls de Crau : 7 400 ha
- **Espaces naturels gérés par le GPMM : 2 600 ha**
- Réserve de la Tour du Valat : 1 840
- Réserve des Marais du Vigueirat : 920 ha
- Domaine de la Palissade (Conservatoire du Littoral) : 702 ha
- Theys de Roustan, du Mazet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

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

Avec la relance de l'aménagement de la ZIP au début des années 2000 et l'évolution des attentes sociétales en matière d'environnement, le Port Autonome de Marseille a revisité sa vision de l'aménagement dans le cadre de la démarche « Fos 2020 ». Parmi les orientations majeures qui en ont découlé, une « couronne » de nature a été délimitée. Un diagnostic établi en 1999 par la Tour du Valat (fondation scientifique pour la préservation des zones humides) a permis d'appréhender la valeur écologique des différents secteurs de la zone. Mais la délimitation a également été réalisée en recherchant une fonction d'interface entre la zone aménagée et les espaces périphériques, naturels, agricoles ou urbains. C'est la raison pour laquelle cette « couronne » ne correspond pas toujours ni exhaustivement aux secteurs présentant les enjeux écologiques les plus forts.

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

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




**Carte 12 : La couronne agro-environnementale (en vert) et la hiérarchisation des enjeux écologiques de 2008 dans la zone aménageable**

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

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

Le port de Marseille Fos est le seul Grand Port Maritime à avoir internalisé cette mission, compte tenu de l'imbrication étroite entre la qualité de la gestion des espaces naturels et la capacité à mettre en œuvre les missions de développement économique et d'aménagement en particulier autour du Golfe de Fos. Les compétences écologiques et les partenariats développés dans ce cadre, bénéficient ainsi à la planification des projets et la pratique de la séquence éviter / réduire / compenser.
Cette démarche vertueuse de prise en compte de la biodiversité quelque vieillissante aujourd'hui dans la méthode nécessitait pour le GPMM d'être mise à jour et renforcée au regard de l'évolution des stratégies nationales et locales de préservation de la biodiversité. D'une démarche volontaire initiée en 2018, le GPMM s'est engagé dans la construction de son Schéma Directeur du Patrimoine Naturel de la ZIP de Fos et s'attache aujourd'hui à le finaliser. Un processus de co-construction, articulé autour d'ateliers de concertation, de présentations en plénière au CSRPN PACA et de réunions techniques avec les services de l'Etat et les membres du CSRPN PACA, a démarré en 2021 sur la phase 1

« diagnostic et méthode de hiérarchisation et de spatialisation des enjeux » et se poursuit en 2022 sur la phase 2 «  confrontation des enjeux de préservation et d'aménagement et plans d'actions ».

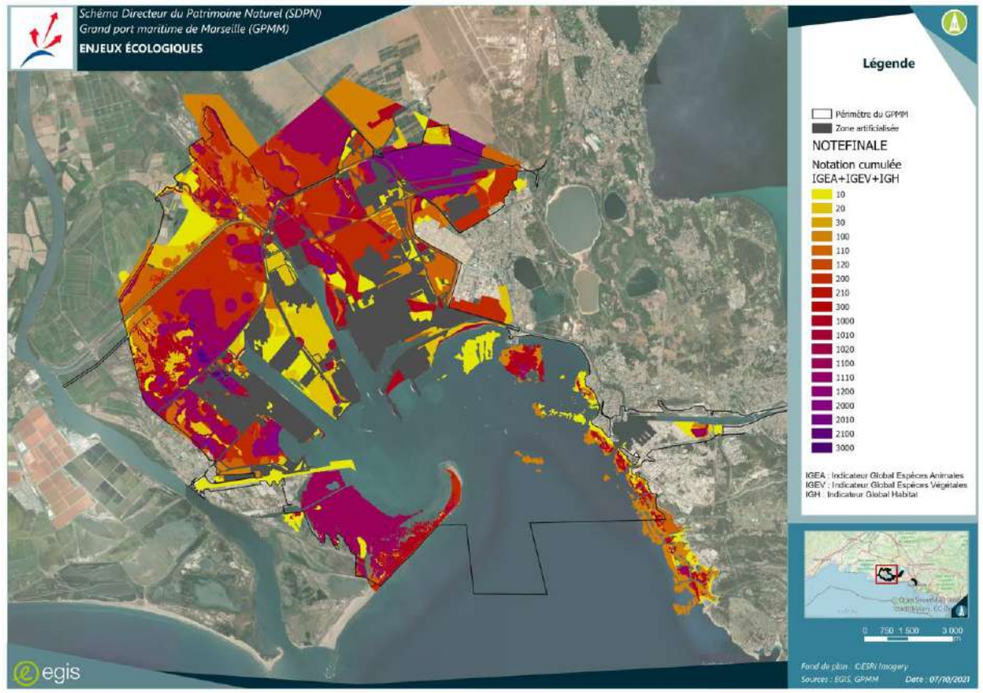
### 5.6.4.3 - Objet du SDPN

Le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel répond à plusieurs objectifs :

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

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

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




Nota :

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

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

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

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

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

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

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

**Une présentation en plénière au CSRPN a eu lieu le 07/12/2023.**

**L'avis a été rendu le 22/02/2024.**

**Les documents constitutifs du Schéma seront présentés prochainement au CNPN (date envisagée à l'été 2024) une fois l'actualisation du schéma réalisée suite aux remarques du CSRPN.**

# 6 - ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

## 6.1 - Description et organisation des habitats naturels et semi-naturels

L'aire d'étude se localise à l'extrémité sud de la plaine de la Crau. C'est un secteur de transition entre des milieux très contrastés : les espaces ouverts steppiques arides qui composent les coussouls et autres paysages herbacés côtoient les garrigues et boisements sclérophylles bas typiques des zones de coustières, mais aussi les prairies mésophiles et réseaux hydriques qui annoncent la Crau humide. Les conditions climatiques, topographies et géologiques sont uniformes dans l'aire d'étude : l'ensemble du secteur s'inscrit dans l'étage de végétation du mésoméditerranéen inférieur, à des altitudes basses comprises entre 1 et 8 m, sur des alluvions constituées majoritairement de galets siliceux (« Crau de Miramas ») au nord-est et de colluvions limoneuses au sud-ouest.

Le déterminisme écologique qui ordonne la répartition des peuplement végétaux est essentiellement lié :

- Au taux d'humidité des substrats : aux milieux très secs de la plaine caillouteuse, occupés par les groupements herbacés, préforestiers et forestiers xérophiles, s'opposent les milieux humides des bordures des marais de Crau, où se développement les prairies humides mares temporaires, bas marais et ripisylves ;
- A l'épaisseur des sols : là où le poudingue imperméable de Crau est proche de la surface du sol, seules les espèces herbacées et sous ligneuses parviennent pleinement à se développer. En bordure de la plaine de Crau, le poudingue se situe à plus grande profondeur, offrant des possibilités de colonisation accrues aux espèces ligneuses ;
- A l'intensité des perturbations : les usages traditionnels de pâturage ovin, la mise en culture de parcelles, l'implantation de zones d'activités, le maillage de l'espace par des réseaux d'infrastructures de surface (routes) ou enterrées (réseaux de canalisations) créent autant de perturbations plus ou moins intenses auxquelles les végétations s'adaptent.

- ***Addendum* Egis (analyse Egis)**

Le lot D de 1,06 ha n'a pas été prospecté lors des inventaires Ecosphère (non compris dans la zone d'étude initiale).

Un passage complémentaire par un botaniste en mars 2021 a permis de cartographier les habitats présents et de répertorier les espèces avérées et potentielles et les espèces exotiques envahissantes. Les résultats de ces investigations sont incorporés aux calculs des surfaces et font l'objet d'encarts dans les parties suivantes.

Tableau 9 - Enjeux de conservation des habitats naturels de l'aire d'étude

| Type d'occupation du sol | Code EUNIS | Code EUR28 | Code CORINE biotopes | Surface (ha) |
|---|---|---|---|---|
| HABITATS HERBEUX | | | | |
| Coussouls de Crau typiques | E1.312 | 6220* | 34.512 | 28,30 |
| Coussouls de Crau dégradés | E1.312 x E1.2A | 6220* | 34.512 x 34.36 | 24,87 |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | E1.312 x F6.1 | 6220* | 34.512 x 32.4 | 7,31 |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | E1.313 | - | 34.513 | 1,10 |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées (prairies sèches non gérées) | E1.61 | - | 34.81 | 20,92 |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | E3.1 | 6420 | 37.4 | 8,42 |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | E3.1 x F6.1 | - | 37.4 x 32.4 | |
| Végétations rudérales des zones perturbées | E5.1 | - | - | 13,77* |
| HABITATS PREFORESTIERS | | | | |
| Matorrals à Chêne vert et garrigue sclérophylle | F5.113 x F6.1 | - | 32.113 x 32.4 | 21,72 |
| Garrigues sclérophylles | F6.1 | - | 32.4 | 21,59* |
| HABITATS FORESTIERS | | | | |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | G1.312 | 92A0 | 44.612 | 2,61 |
| Forêts de Chêne vert et fourrés associés | G2.1212 | 9340 | 45.312 | 9,87 |
| Forêts à Pin d'Alep | G3.74 | - | 42.84 | 1,64 |
| Plantations d'arbres | G5.5 | - | - | 1,66* |
| HABITATS HUMIDES | | | | |
| Canaux à herbiers enracinés à feuilles flottantes | C1.24 | - | 22.43 | 1,25* |
| Roselières | C3.2 | - | 53.1 | 0,47 |
| Canniers à Canne de Provence | C3.32 | - | 5362 | 0,99 |
| Végétations amphibies méditerranéennes | C3.421 | 6420 | 22.341 | 0,11 |
| HABITATS ANTHROPISES | | | | |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (pistes, zones décapées) | H5.61 | - | - | 5,38 |
| Habitations et jardins associés | J2.1 | - | - | 0,15 |
| Zones industrielles et commerciales et annexes | J2.3 | - | - | 7,36* |
| Réseau routier et annexes | J4.2 | - | - | 4,80 |
| Voies ferrées | J4.3 | - | - | 3,26 |

** dont surfaces du lot D ajoutées par Egis*

Les habitats herbeux occupent la plus grande partie de l'aire étudiée. Les véritables coussouls typiques de la plaine steppique pâturée se cantonnent dans des zones peu perturbées, notamment au sud de la RD268 entre la zone industrielle de la Feuillane et les taillis de Coustière, ainsi qu'au nord de la RD268 en large du centre de vie de la Fossette, sur les vastes étendues steppiques qui entourent la bergerie du Coucou. Ces coussouls se reconnaissent par la prédominance des cortèges floristiques classiques de l'association de l'*Asphodulo fistulosi*, et par la faible expression des espèces rudérales. Parmi ces espèces soumises au pâturage, le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*), le Thym commun (*Thymus vulgaris*), l'Asphodèle d'Ayard (*Asphodelus ayardii*), ou le Phlomis (*Phlomis lychnitis*) figurent parmi les espèces les plus caractéristiques de cette formation steppique.

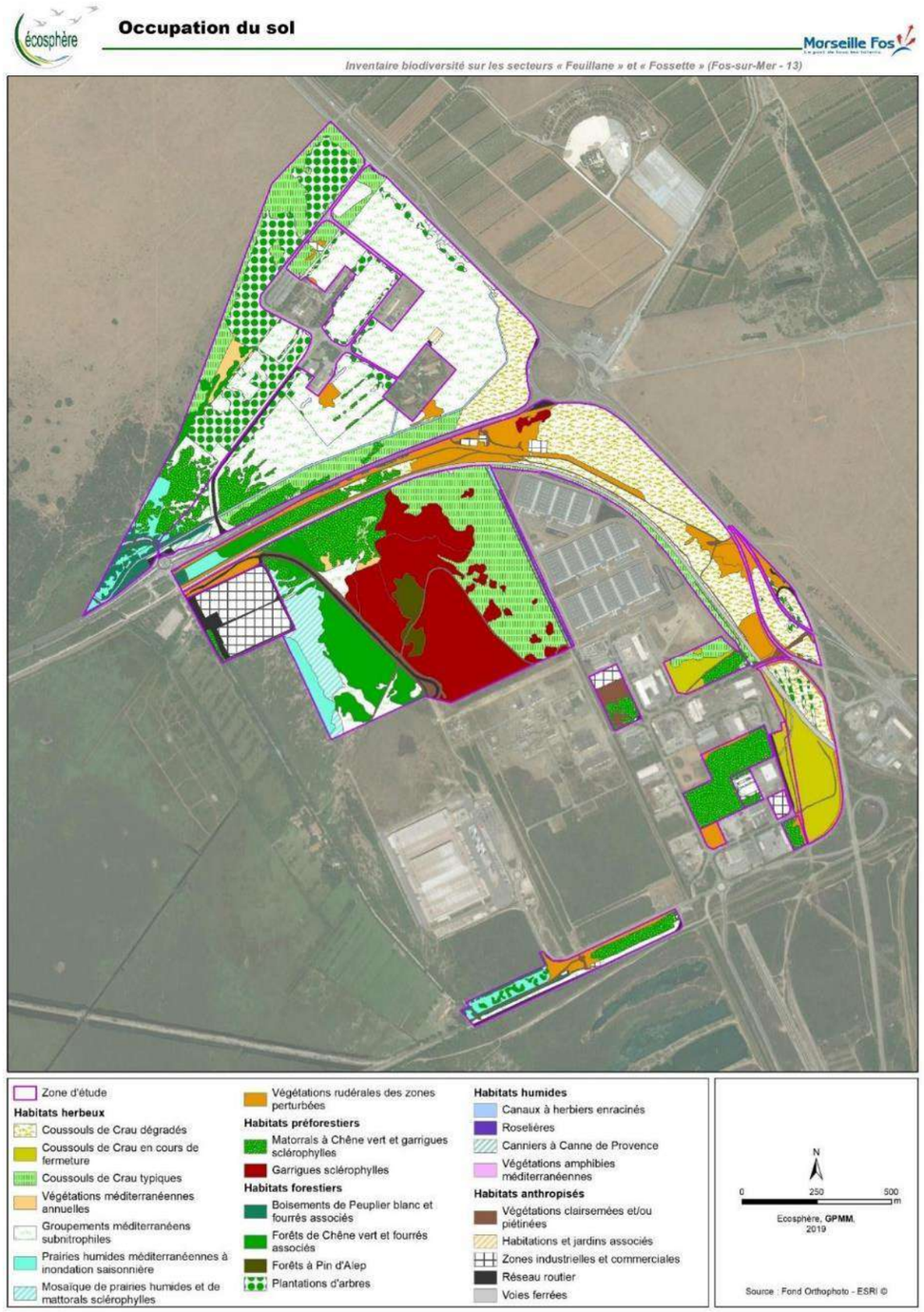
Dans les zones remaniées par des pratiques agricoles ou par des aménagements qui ont entraîné des perturbations du sol, les coussouls montrent des faciès altérés et laissent place à des prairies sèches et des friches herbacées dans lesquelles les espèces rudérales montrent un recouvrement important.

Dans les zones de sols plus profond, en l'absence de pâturage, les espèces ligneuses s'installent progressivement dans le coussouls et forment, dans les marges de la Crau sèche, des formations préforestières et forestières représentées par des garrigues basses à Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*) et Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*) ou des matorrals sclérophylles à Chêne vert (*Quercus ilex*). Des pinèdes à Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) s'identifient au centre de l'aire d'étude, sur d'anciens remblais rapportés au début des années 70 lors des premiers aménagements industriels dans la zone de Feuillane.

Vers l'ouest, la zone d'étude englobe des milieux méso-hygrophiles et hygrophiles qui marquent les transitions avec les marais de la Crau humide. On reconnaît à ce niveau quelques prairies humides à Orchis des marais (*Anacamptis palustris*), Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) et Millepertuis tomenteux (*Hypericum tomentosum*), des zones marécageuses à Roseau commun (*Phragmites communis*), Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), Marisque (*Cladium mariscus*) et Nénuphar blanc (*Nymphea alba*), et des réseaux ligneux à Peuplier blanc (*Populus alb*a).



*Figure 13 : Aperçu des milieux naturels de l'aire d'étude : zones humides (haut), garrigue sclérophylle (centre) et coussoul (bas). M. DALLIET, 18-19/04/2019, Fos-sur-Mer (13)*




**Carte 13 : Cartographie de l'occupation du sol dans l'aire d'étude**

## 6.2 - Historique, évolutions et continuités écologiques au niveau du secteur de Feuillane – La Fossette (Analyse Egis)

### 6.2.1 - Historique et évolutions des milieux naturels sur le secteur

Initialement composée majoritairement de milieux ouverts de type coussouls complétés par des boisements en partie sud-ouest dans les années 50 à 60, le lotissement de Feuillane a été dévolu à l'activité industrielle dès les années 1980. Le site a abrité une importante base travaux de la ZIP de Fos, puis a fait l'objet de construction progressive d'entrepôts.

# Secteur de Feuillane - La Fossette
# En 1944




En 1944, le secteur est partagé en 4 grands milieux :
- une zone agricole autour du Mas de La Fossette au nord, bordé par du coussouls
- une zone buissonnante dense au sud qui s'étend en direction du nord
- un triangle à l'ouest qui est probablement de la prairie humide
- une zone de coussouls exploité probablement par pastoralisme

A noter que les voies de circulation semblent être des chemins agricoles de faible ampleur.

## Légende

Aire d'étude immédiate

Secteur Feuillane - La Fossette

125 0 125 250 375 500 m

Source photographie aérienne : IGN Remonter le temps



# Secteur de Feuillane - La Fossette
# En 1967




En 1967, les milieux ne semblent pas avoir évoluer. Quelques chemins ont été créés dans la zone buissonnante.

## Légende

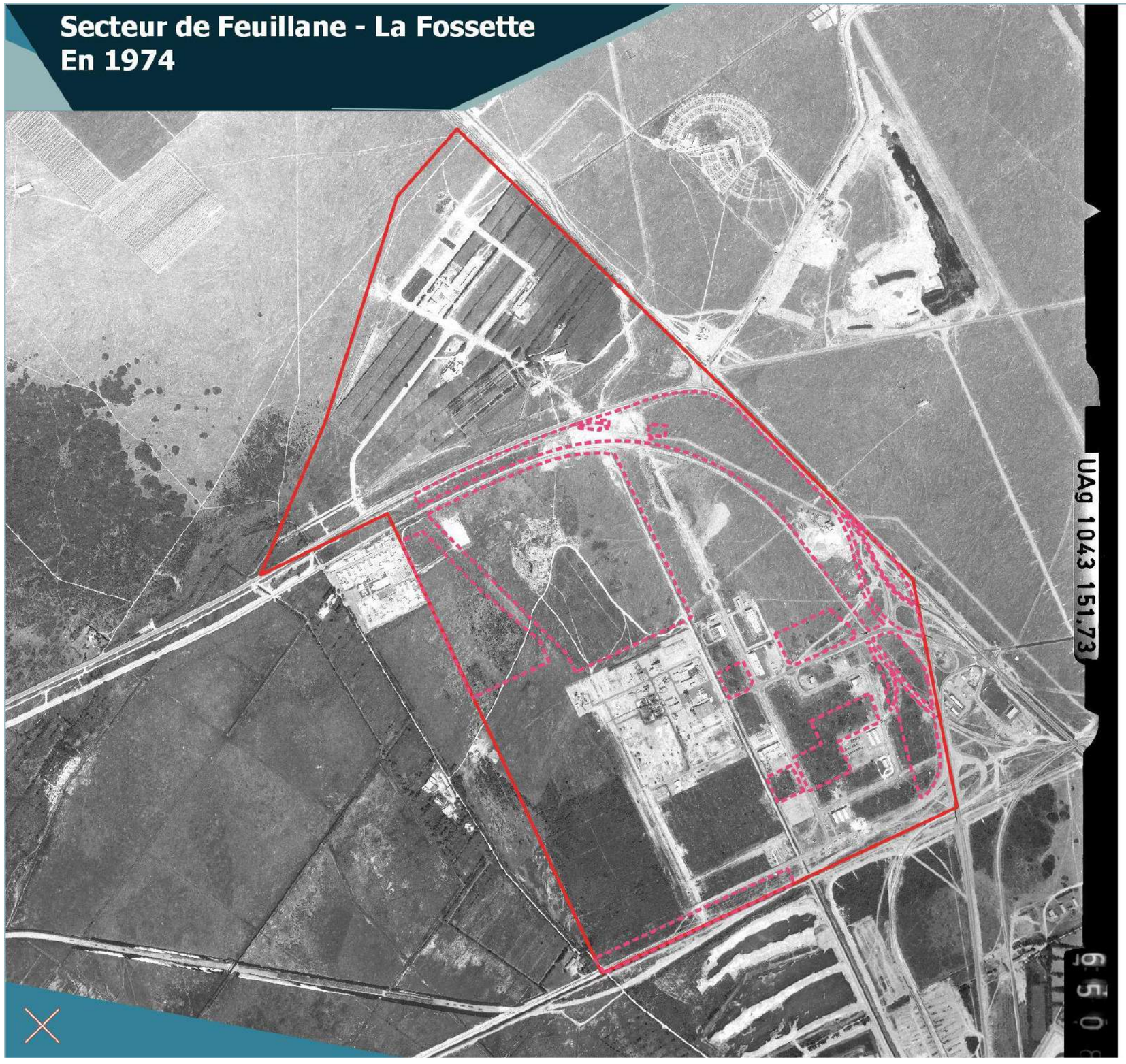
- Aire d'étude immédiate
- Secteur Feuillane - La Fossette

125 0 125 250 375 500 m

Source photographie aérienne : IGN Remonter le temps



# Secteur de Feuillane - La Fossette
# En 1974




A partir des années 1970, on observe de multiples aménagements sur le secteur ayant une emprise directe sur les milieux naturels ou entraînant des dégradations de ces milieux.
C'est également le début du développement des infrastructures de transport, à la fois ferroviaires et routières, qui vient fragmenter les différents milieux ende multiples petites zones.

## Légende

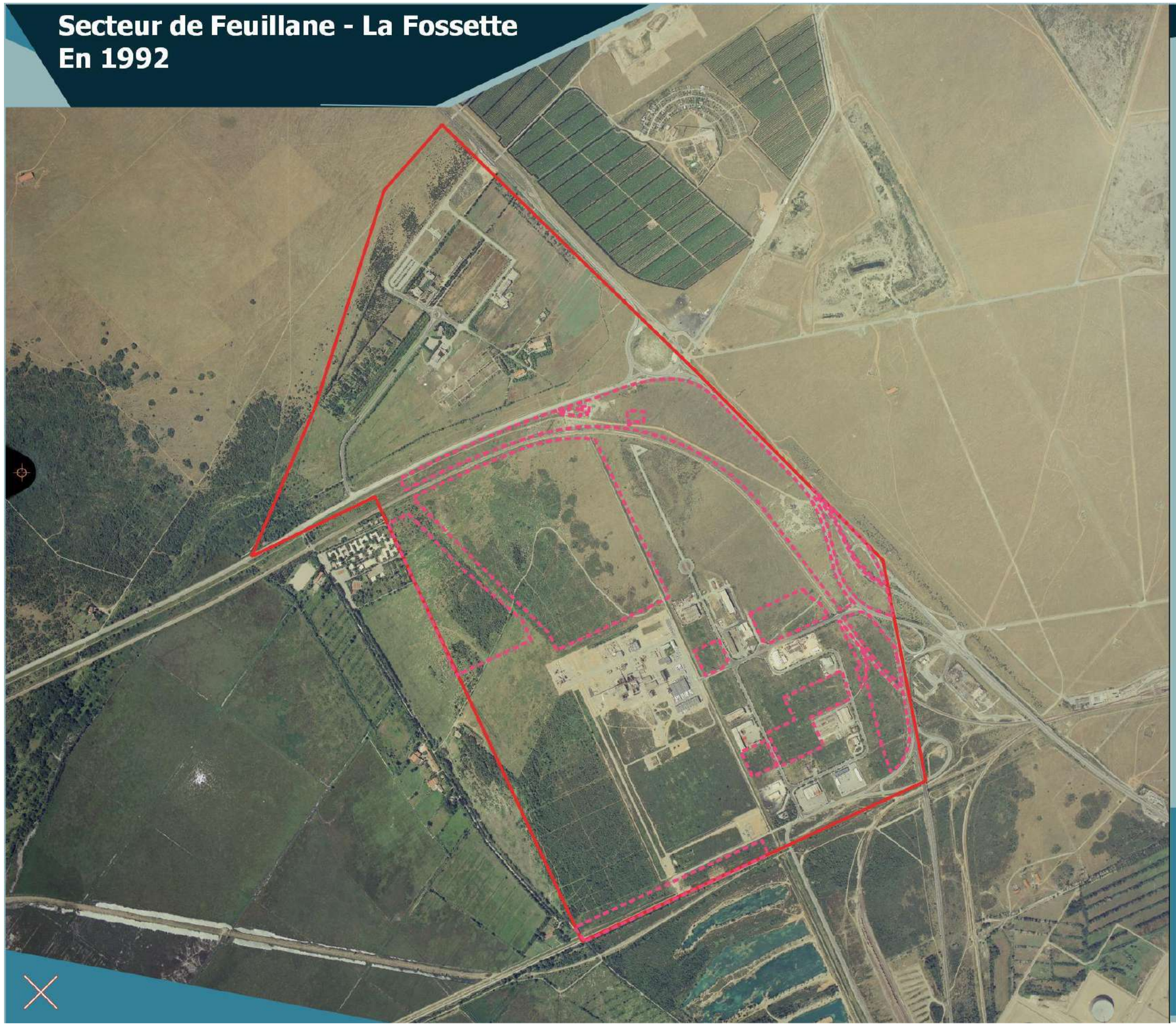
- Aire d'étude immédiate
- Secteur Feuillane - La Fossette

125 0 125 250 375 500 m

Source photographie aérienne : IGN Remonter le temps



# Secteur de Feuillane - La Fossette
# En 1992



Dès les années 1990, on observe un fort mitage du secteur de Feuillane - La Fossette avec les aménagements.
Le site de Feuillane est enclavé par les infrastructures routières excepté du côté ouest qui reste en lien avec la zone humide des Grands Paluds.

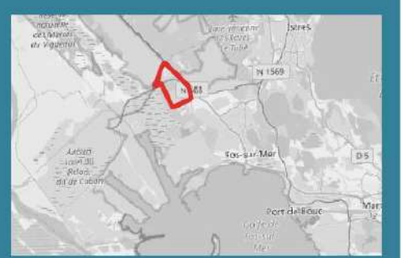
## Légende

Aire d'étude immédiate

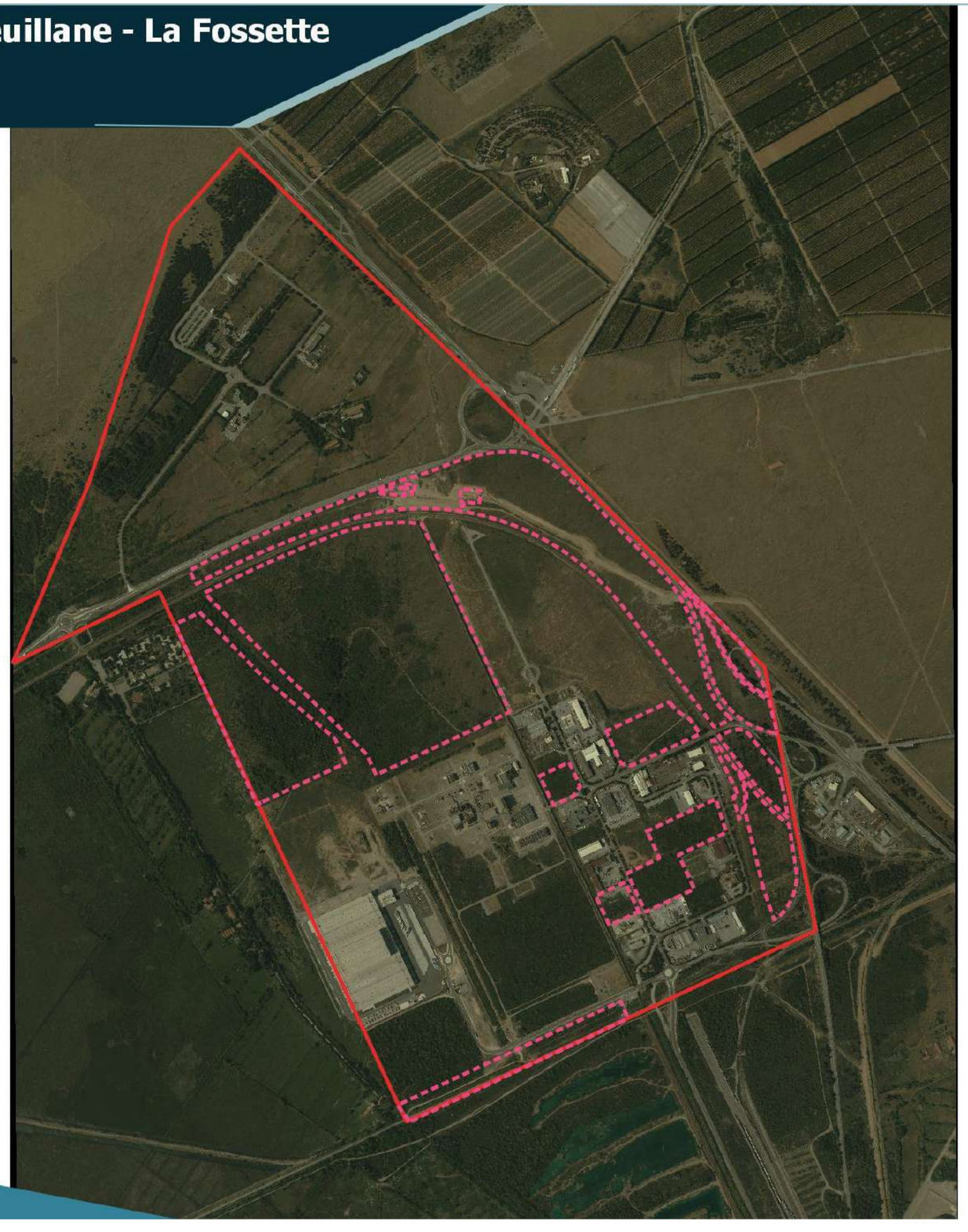
Secteur Feuillane - La Fossette

125 0 125 250 375 500 m

Source photographie aérienne : IGN Remonter le temps



# Secteur de Feuillane - La Fossette
# En 2011



Dans les années 2010, les aménagements du site de Feuillane progressent au sud enclavant encore plus les secteurs appartenant à l'aire d'étude immédiate. Des travaux dégradent également les milieux ouverts sur la bordure est.

## Légende

Aire d'étude immédiate

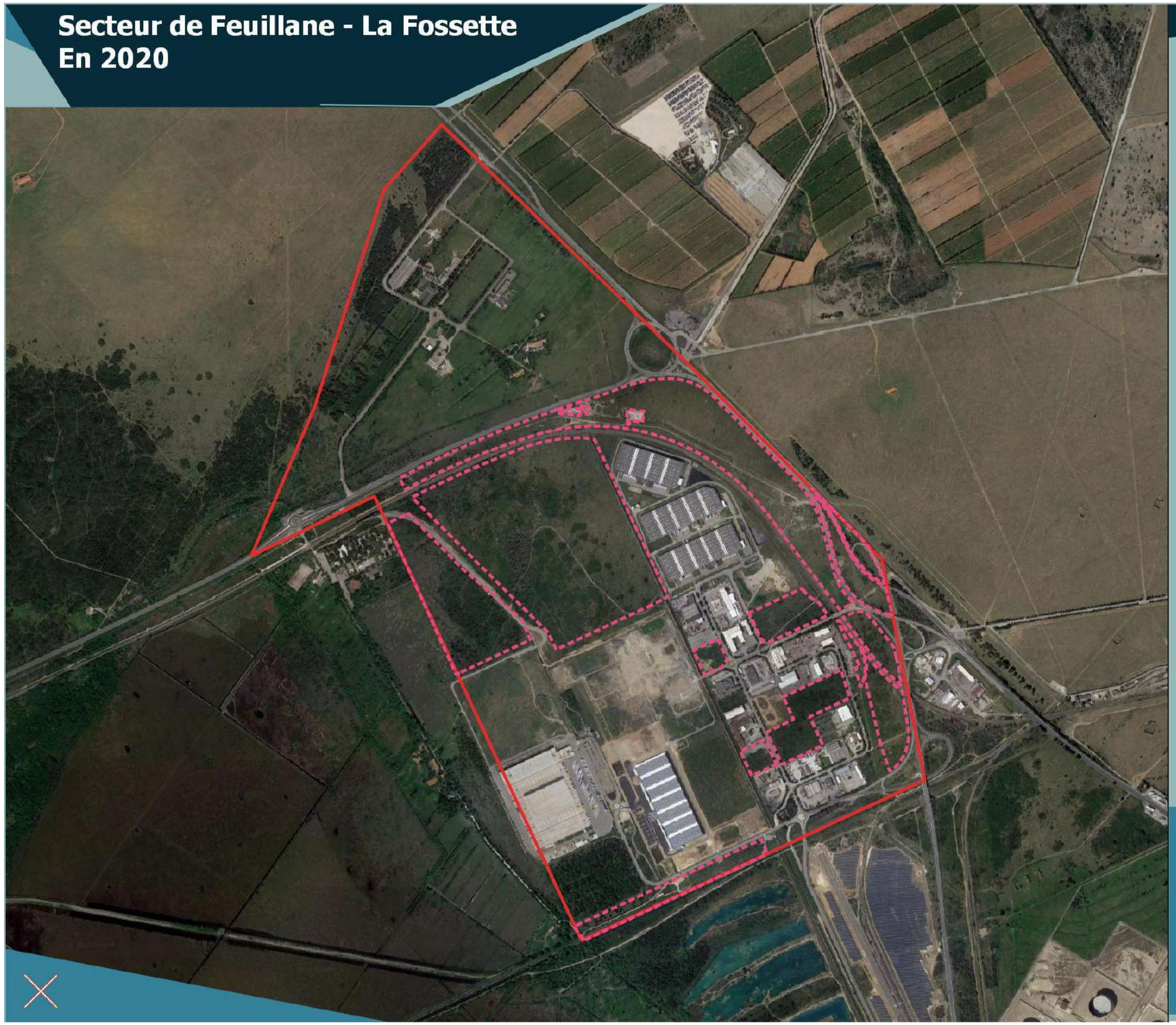
Secteur Feuillane - La Fossette

125 0 125 250 375 500 m

Source photographie aérienne : IGN Remonter le temps



# Secteur de Feuillane - La Fossette
# En 2020



Actuellement, le site de Feuillane, après de nouveaux aménagements à l'est et au sud est très fragmenté en plus d'être enclavé par les routes à forte circulation.
A noter également la construction de la route qui traverse le site à l'ouest ce qui réduit la continiuté écologique en direction de la zone humide des Grands Paluds

## Légende

- Aire d'étude immédiate
- Secteur Feuillane - La Fossette

125 0 125 250 375 500 m

Source photographie aérienne : IGN Remonter le temps

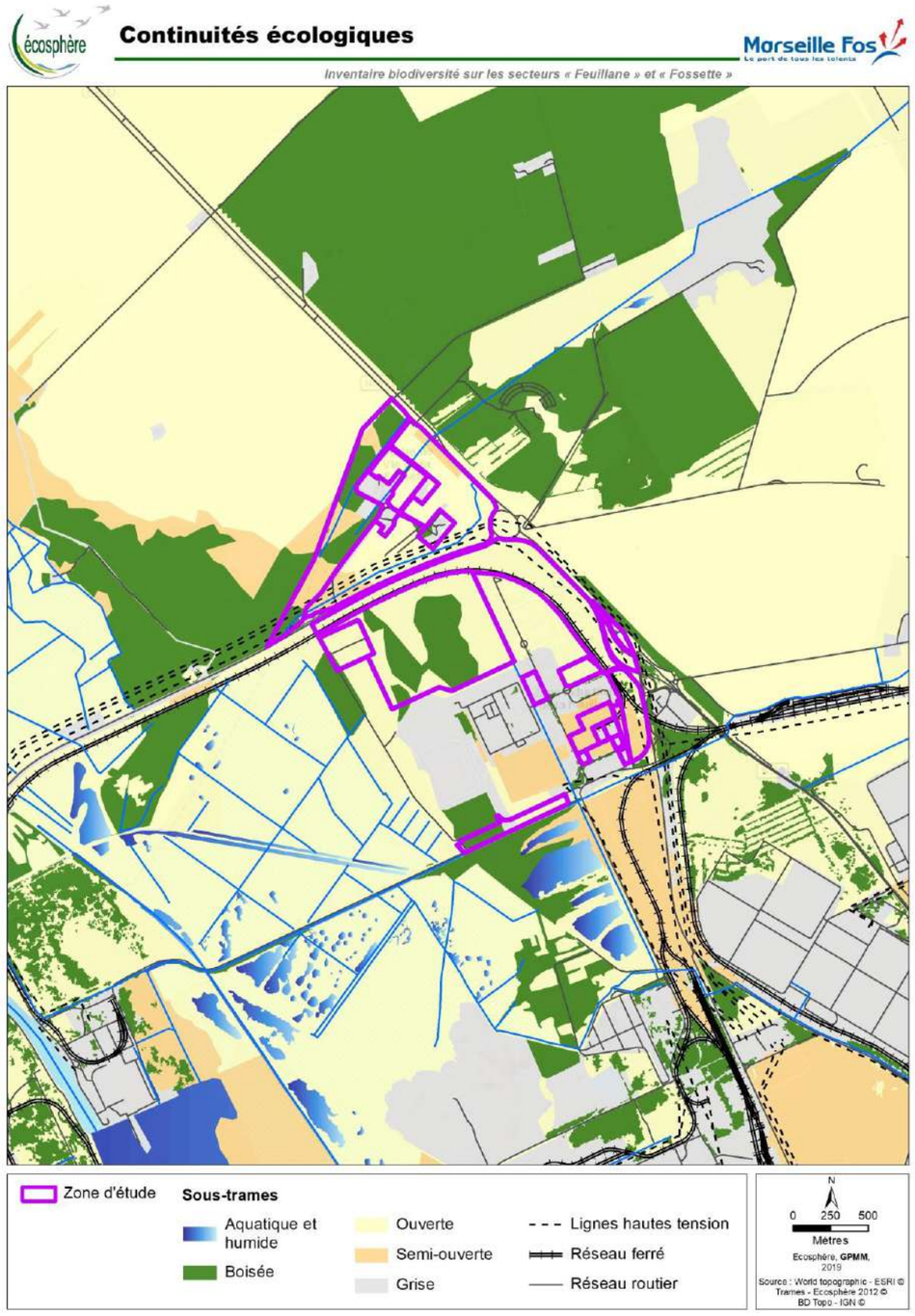


## 6.2.2 - Continuités écologiques (Analyse Egis)

### 6.2.2.1 - Présentation globale des sous-trames écologiques

La carte suivante, produite par Ecosphère dans le cadre de l'étude, permet d'appréhender la diversité des milieux et les corridors d'habitats (milieux ouverts, boisés, cours d'eau) dans le secteur Feuillane-Fossette.

Les parties suivantes permettent de reprendre et d'analyser les continuités existantes et leur fonctionnalité par trame (Bleue, Verte ou Noire).




**Carte 14 : Carte des continuités écologiques (sous-trames)**

### 6.2.2.2 - Trame bleue

La roubine qui traverse du nord au sud la zone d'étude et qui borde le secteur de prairie humide au sud constitue un corridor local en lien avec le réservoir de biodiversité que forme la vaste zone humide des Grands Paluds à l'ouest. Le fossé qui longe la zone humide en bordure ouest au niveau du Mas de Gonon contribue également à la trame bleue.

Toutefois, les milieux aquatiques et humides restent réduits et localisés sur le site qui n'a donc qu'une importance limitée au sein de la trame bleue à l'échelle locale.

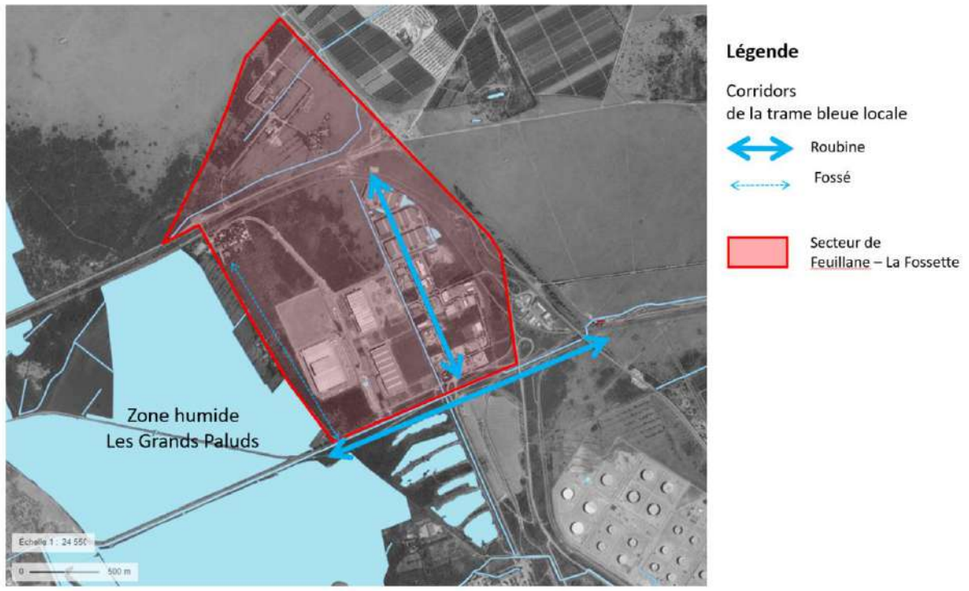



*Figure 14 : Schéma de la trame bleue locale*



*Figure 15 : Photographie de la roubine traversant le site en 2020 (M. Esnault / Egis)*

### 6.2.2.3 - Trame verte

À l'échelle locale, même si certains milieux comme les garrigues, les boisements et les différents milieux ouverts peuvent constituer des habitats relais au sein de la trame verte, le site, en dehors du secteur de la Fossette, est très enclavé et fragmenté par le développement de l'urbanisation mais surtout par la présence de nombreuses infrastructures de transport (voies ferrées, routes). La RD268 et la RN568, à très forte circulation, sont notamment des obstacles importants pour la faune qui contribuent à isoler le site du reste de la Crau pourtant toute proche.

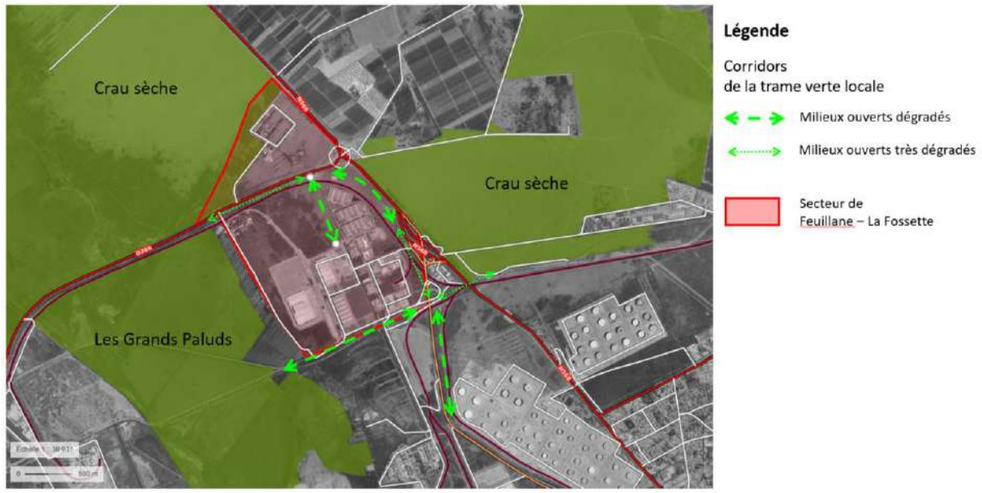



*Figure 16 : Schéma de la trame verte locale*

La récente route qui traverse le secteur pour rejoindre la RD268 crée également un obstacle à la faune et limite les déplacements est-ouest en direction des Grand Paluds.



*Figure 17 : Nouvelle route traversant le site en 2020 (M. Esnault / Egis)*

Néanmoins, au sein du secteur, quelques corridors de milieux ouverts plus au moins dégradés se maintiennent. Ils permettent des continuités écologiques internes au site et dans une moindre mesure avec la Crau sèche alentour.

### 6.2.2.4 - Trame noire

A l'échelle de la zone englobant la Camargue, le Golfe de Fos, la Crau et le bassin de l'Etang de Berre, le site n'appartient pas à la trame noire qui s'étend principalement au cœur de la Camargue et de la Crau.

Le secteur de Feuillane est en effet fortement impacté par la pollution lumineuse engendrée par les activités de la ZIP mais aussi par les multiples zones urbanisées à l'est (Miramas, Base aérienne, Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc).



*Figure 18 : Trame noire et pollution lumineuse sur la Camargue et le Golfe de Fos (Source : NASA) et la localisation du site de Feuillane (cercle rouge)*

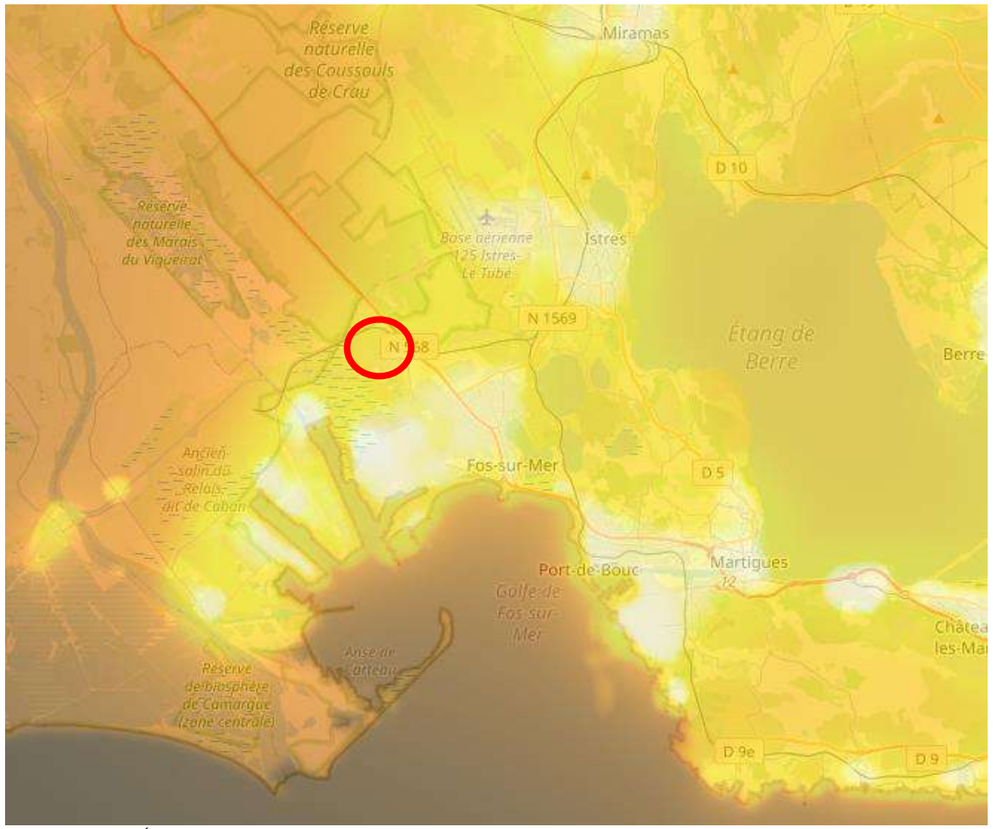



*Figure 19 : Évaluation de la pollution lumineuse par modélisation (Source : Avex) et la localisation du site de Feuillane (cercle rouge)*

**Le secteur de Feuillane est particulièrement enclavé au sein des multiples infrastructures et de l'urbanisation. Les continuités écologiques à l'échelle locale sont donc limitées mais persistent toujours par quelques corridors restreints au sein du site. En outre, le site n'est pas inclus dans une trame noire fonctionnelle compte tenu de la forte pollution lumineuse environnante.**

## 6.3 - Évaluation des enjeux pour la flore et les habitats naturels

### 6.3.1 - Habitats naturels à enjeux

Hormis à proximité des secteurs aménagés, l'aire d'étude abrite des milieux naturels globalement en bon état de conservation bien que fragmentés par les aménagements.

Quatre types d'habitats naturels présentent un enjeu de conservation notable :

- Les **Coussouls.** Emblématiques de la plaine de la Crau, ils conservent localement une composition floristique et une structure typique. Ces habitats endémiques de la plaine de Crau constituent alors des milieux à **Très Fort** enjeu de conservation. Les habitats en meilleur état de conservation s'observent entre les garrigues de coustière et les aménagements récents de la Feuillane. Plus ponctuellement, quelques faciès typiques sont encore présents en bordure des prairies sèches de la Fossette et au nord de l'aire d'étude, en transition avec les remarquables étendues steppiques du mas du Coucou. Ailleurs, les coussouls sont altérés par des perturbations anthropiques (retournement des sols pour des activités agricoles, terrassement pour l'implantation de bâtiments ou d'infrastructures…) ou par le développement d'espèces ligneuses du fait de l'abandon des pratiques agro-pastorales. Leur enjeu de conservation s'avère dès lors dégradé et estimé à **Assez Fort** ;
- Très localement, des dépressions proches de zones humides rappellent le fonctionnement des **mares temporaires méditerranéennes**. Bien que peu diversifiées en comparaison des mares temporaires proches des marais du Tonkin ou du Coucou, on y relève des cortèges intéressants, parmi lesquels figurent quelques espèces amphibies méditerranéennes qui justifient un enjeu de conservation stationnel **Fort** ;
- Quelques **prairies humides** se reconnaissent en marge de l'aire d'étude, dans les zones de transition entre Crau sèche et Crau humide. Malgré leurs dimensions très modestes, elles recèlent les cortèges caractéristiques de ces milieux et leur enjeu de conservation est **Fort**.
- Les **boisements à Peuplier blancs et les fourrés associés** essentiellement localisés en bordure des prairies humides et des canaux présentent un enjeu stationnel **Assez fort**.

Par ailleurs, les forêts de Chêne vert et fourrés associés, les prairies sèches non gérées (prairies méso-xérophiles à Brachypode de Phénicie), les pelouses à annuelles sur sols squelettiques, les canaux à herbiers enracinés à feuilles flottantes et les roselières constituent des habitats naturels à enjeu de conservation **Moyen**.

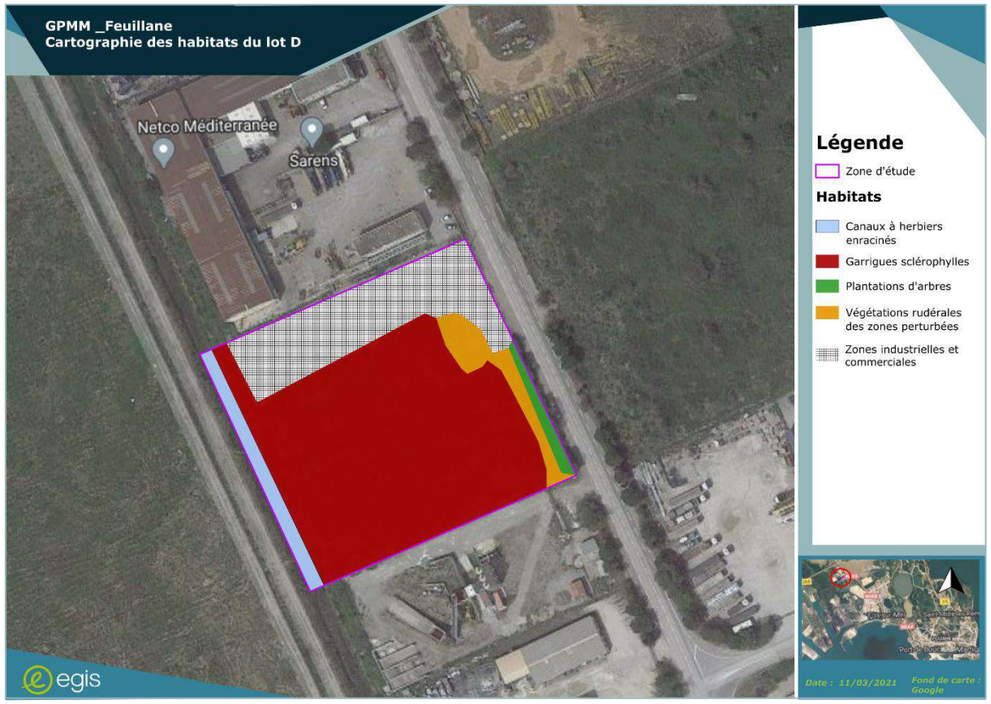
Les autres habitats naturels de l'aire d'étude, banals ou peu typiques sont considérés comme dépourvus d'enjeu de conservation notable, hormis pour les espèces animales et végétales qu'ils contribuent à abriter dans l'aire d'étude.

### 6.3.2 - Expertise naturaliste du lot D (Analyse complémentaire Egis)

Le lot D a fait l'objet de deux visites de terrain par un botaniste spécialisé dans la détermination des habitats naturels et un fauniste.

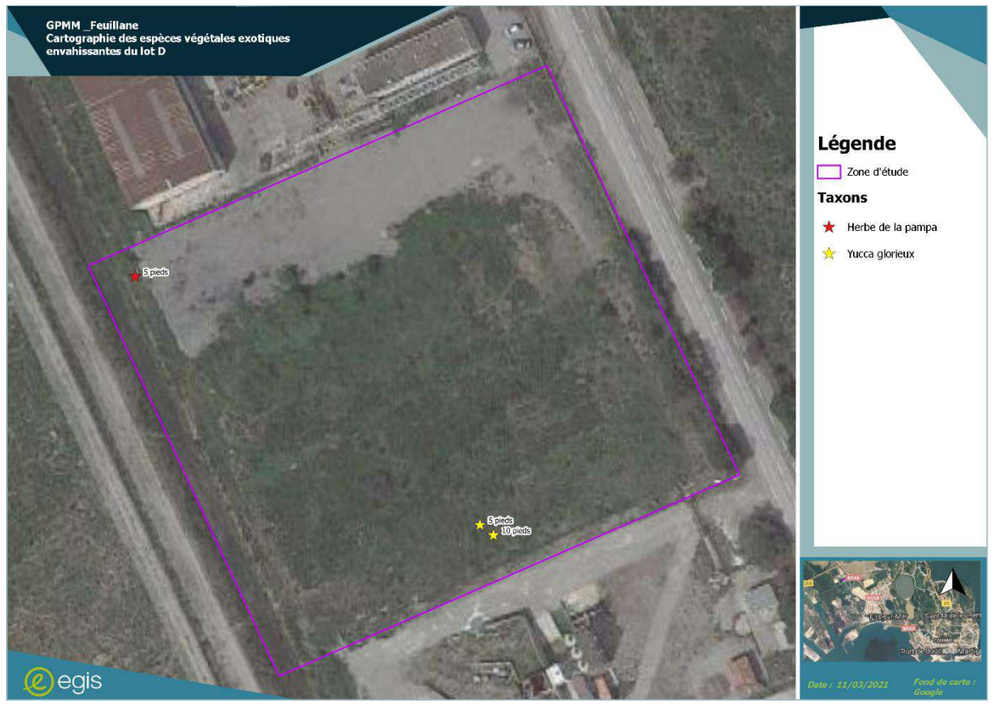
Une partie de la zone d'étude est déjà imperméabilisée, la majorité du site étant constituée d'une garrigue sclérophylle dense faisant suite à un incendie des strates plus arborées. Aucune gestion n'est en cours sur ces habitats depuis plusieurs années. Les hauteurs de végétation sont uniformes, les effets de lisières réduits. Les potentialités d'accueil pour la faune sont réduites.

Un relevé des habitats naturels présents et des espèces exotiques envahissantes est présenté sur les cartes suivantes.




**Carte 15 : Cartographie des habitats naturels du lot D (Egis, 2021)**

| Habitat naturel | Surface (en ha) |
|---|---|
| Plantations d'arbres | 0,01 |
| Zones industrielles et commerciales et annexes | 0,25 |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 0,06 |
| Garrigues sclérophylles | 0,67 |




**Carte 16 : Cartographie des espèces végétales exotiques envahissantes du lot D (Egis, 2021)**

Aucune espèce de flore a enjeu n'a été détectée ni n'est jugée fortement potentielle. Les résultats des relevés sont intégrés aux annexes.

Aucune espèce de faune a enjeu n'a été avérée. Les espèces classiques des garrigues de Feuillane sont présentes (Fauvette mélanocéphale, Lézard des murailles ou à deux raies potentiel) mais la faible surface réduit les possibilités d'accueil sont réduites (un couple ou deux maximum). Aucune nouvelle espèce de faune n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle.

Tableau 10 -Enjeux de conservation des habitats naturels de l'aire d'étude

| Enjeux de conservation des habitats naturels | Code EUNIS | Code EUR28 | Code CORINE biotopes | Enjeu |
|---|---|---|---|---|
| Coussouls de Crau typiques | E1.312 | 6220* | 34.512 | Très fort |
| Végétations amphibies méditerranéennes | C3.421 | 6420 | 22.341 | Fort |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | E3.1 | 6420 | 37.4 | Fort |
| Coussouls de Crau dégradés ou en cours de fermeture | E1.312 x E1.2A ou F6.1 | 6220* | 34.512 x 34.36 et 32.4 | Assez fort |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | G1.312 | 92A0 | 44.612 | Assez fort |
| Forêts de Chêne vert et fourrés associés | G2.1212 | 9340 | 45.312 | Moyen |
| Prairies sèches non gérées | E1.61 | - | 34.81 | Moyen |
| Canaux à herbiers enracinés à feuilles flottantes | C1.24 | - | 22.43 | Moyen |
| Roselières | C3.2 | - | 53.1 | Moyen |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | E1.313 | - | 34.513 | Moyen |
| Végétations rudérales des zones perturbées | E5.1 | - | - | Faible |
| Garrigues sclérophylles | F6.1 | - | 32.4 | Faible |
| Forêts à Pin d'Alep | G3.74 | - | 42.84 | Faible |
| Plantations d'arbres | G5.5 | - | - | Faible |
| Canniers à Canne de Provence | C3.32 | - | 5362 | Faible |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (pistes, zones décapées) | H5.61 | - | - | Faible |

## 6.3.3 - Flore

Parmi les 305 espèces végétales recensées dans l'aire d'étude, neuf présentent un enjeu de conservation élevé (Fort ou Assez fort) ou bénéficient d'un statut de protection :

- l'Orchis des marais (*Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997),
- la Scammonée aiguë (*Cynanchum acutum* L., 1753),
- l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997),
- la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius* Vill., 1789),
- le Liseron à rayures parallèles (*Convolvulus lineatus* L., 1759),
- la Linaire grecque (*Kickxia commutata* (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897),
- le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba* L., 1753),
- le Glaïeul douteux (*Gladiolus dubius* Guss., 1832).

Par ailleurs, 3 espèces protégées non recensées lors des inventaires 2018-2019 doivent être prises en compte car elles bénéficient de données récentes et sont certainement encore présentes dans la zone d'étude :

- l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus, 1988),
- le Céraiste de Sicile (*Cerastium siculum* Guss., 1832),
- le Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora* Parl., 1837),

Enfin, deux espèces non protégées présentent un enjeu Moyen et contribuent, par leur abondance, à l'intérêt floristique du secteur :

- la Tête de Méduse (*Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski, 1934),
- l'Asphodèle d'Ayard (*Asphodelus ayardii* Jahand. & Maire, 1925)

D'autres espèces remarquables, plus sporadiques, sont également identifiées.

L'étude du lot D n'a pas mis en évidence la présence avérée ou potentielle d'espèce à enjeu

**(analyse Egis)**

### 6.3.3.1 - Espèces avérées en 2019, à enjeu de conservation élevé ou protégées

| ***Orchis des marais*** | | | | | | | **Fort** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997* | | | | | | | ***Rareté régionale*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité régionale*** |
| | | | | | | | *Rare (4/5)* | *10-25% des stations nationales (2/5)* | *Vulnérable (3/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | - | ***Rég.*** | *RV93* | ***Dép.*** | - | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | *VU* | ***Région*** | *VU* | | | | |
| | ***Directive européenne*** | - | | ***Livre rouge*** | - | | | | |
| | ***Autres statuts*** | *ZNIEFF PACA Déterminante* | | | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *Eurasiatique* | | | | | | | |
| | ***Répartition française*** | *Ouest, Midi; Rare au Nord, Bassin parisien, Alsace, Centre, bassin du Rhône; en forte régression; semble éteint ailleurs* | | | | | | | |
| | ***Ecologie*** | *Géophyte à tubercule des bas-marais basiphiles de 0 à 1200 m d'altitude* | | | | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Altération des zones humides ; dynamique naturelle de reconquête dans les zones en déprise* | | | | | | | |



***M. DALLIET, 31/05/2018, Fos-sur-Mer (13)***

***CONTEXTE LOCAL***

*L'Orchis des marais des fréquent dans les prairies humides des bordures de marais de Crau, notamment l'Audience, le Tonkin et le Coucou.*

*Dans l'aire d'étude, l'espèce est présente dans deux secteurs :*

- *dans le prolongement des prairies humides du Mas de Gonon, secteur où elle est régulière jusqu'aux zones marécageuses du Tonkin. Les prospections ont livré une cinquantaine d'individus ;*
- *au niveau du carrefour des Bannes, en prolongement des zones humides de la Pissarotte et du Coucou. Ce secteur n'a pas pu être prospecté à la date de floraison de l'Orchis, mais les données récentes (2006 et 2014) indiquent la présence d'une population d'une quinzaine d'individus.*



***ENJEU STATIONNEL***

| | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***FORT*** |
| *Pondération Habitats* | = | |

***M. DALLIET, 31/05/2018, Fos-sur-Mer (13)***

## Scammonée aiguë

*Cynanchum acutum L., 1753*

**Fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Très rare (5/5) | < 10% des stations nationales (1/5) | En danger (4/5) |

**STATUTS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Protection | Nat. | - | Rég. | RV93 | Dép. | - |
| Liste rouge | France | LC | Région | EN | | |
| Directive européenne | - | | Livre rouge | - | | |
| Autres statuts | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| Répartition mondiale | Méditerranéenne |
| Répartition française | Delta du Rhône, littoral Languedoc-Roussillon; ailleurs rarement planté |
| Ecologie | Nanophanérophyte lianescent des fourrés méditerranéens surtout arrière-dunaires |
| Menace(s) | Urbanisation de ses milieux |



*M. DALLIET, 21/06/2018, Fos-sur-Mer (13)*



*M. DALLIET, 16/05/2019, Fos-sur-Mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Dans le golfe de Fos, les stations de Scammonée de Montpellier se concentrent dans le marais de l'Audience, avec des populations importantes dans les roselières des Grands Paluds et du canal du Vigueirat.*

*Dans l'aire d'étude, une station se maintient dans un îlot de ripisylve au niveau du carrefour du Mas des Bannes. Il a été constaté lors des inventaires de 2019 la destruction de la quasi-totalité de cette station par l'élargissement de la voirie.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## Renoncule à feuilles d'Ophioglosse

*Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Assez rare (3/5) | 10-25% des stations nationales (2/5) | Modérée (1/5) |

**STATUT**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Protection | Nat. | NV1 | Rég. | - | Dép. | - |
| Liste rouge | France | LC | Région | LC | | |
| Directive européenne | - | | Livre rouge | - | | |
| Autres statuts | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| Répartition mondiale | Méditerranéenne |
| Répartition française | Ouest, Sud-Ouest, Midi, Corse; Rare dans le Nord, le Nord-Est et le Centre |
| Ecologie | Thérophyte des prairies inondables, mares temporaires, parfois fossés ou cultures de 0 à 800 m d'altitude. |
| Menace(s) | Altération des zones humides ; emprises des aménagements sur ses stations |



*M. DALLIET, 31/05/2018, Fos-sur-Mer (13)*



*M. DALLIET, 31/05/2018, Fos-sur-Mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*La Renoncule à feuilles d'Ophioglosse est bien représentée en Crau humide dans les mares temporaires ou dans les bordures de zones marécageuses. Elle est fréquente dans les zones humides de l'Audience, du Tonkin et du Coucou.*

*Au sein de l'aire d'étude, l'espèce est présente au nord du carrefour du Mas des Bannes, au sein d'un ancien canal temporairement en eau, où elle compte près de 200 individus, ainsi qu'en bordure du canal de la Fossette, dans une station qui abrite une dizaine d'individus.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## Orchis à fleurs lâches

*Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Assez Rare (3/5) | 10-25% des stations nationales (2/5) | Modérée (2/5) |

**STATUTS**

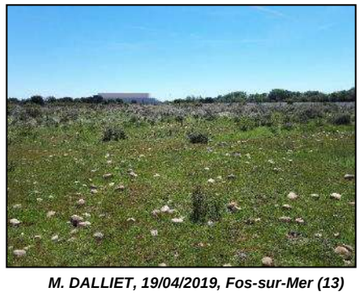
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Protection | Nat. | - | Rég. | RV93 | Dép. | - |
| Liste rouge | France | LC | Région | LC | | |
| Directive européenne | - | | Livre rouge | - | | |
| Autres statuts | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| Répartition mondiale | Euryméditerranéenne-atlantique |
| Répartition française | Dispersé en France; Très rare au nord-est d'une ligne Rouen-Briançon; en forte régression |
| Ecologie | Géophyte à tubercule des prairies hygrophiles, surtout de fauche de 0 à 800 m d'altitude |
| Menace(s) | Altération des zones humides ; dynamique naturelle de reconquête dans les zones en déprise |



*M. DALLIET, 19/04/2019, Fos-sur-Mer (13)*



*M. DALLIET, 19/04/2019, Fos-sur-Mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Comme l'Orchis des marais, l'Orchis à fleurs lâches est fréquent dans les prairies humides en bordure des marais de l'Audience, du Tonkin et du Coucou. Les inventaires ont mis en évidence la présente d'une population d'une trentaine d'individus dans les prairies humides proches du Mas de Gonon. L'espèce est également connue au niveau du carrefour des Bannes grâce à des observations récentes (2006 et 2014) indiquant la présence d'une population d'une dizaine d'individus. Ce secteur n'a pas pu être prospecté à la date de floraison de l'Orchis en raison de la présence de taureaux mais la stations doit être considérée comme toujours présente.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## Liseron à rayures parallèles

*Convolvulus lineatus L., 1759*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Assez Rare (3/5) | 25-50 % des stations nationales (3/5) | Modérée (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Protection | Nat. | - | Rég. | RV93 | Dép. | - |
| Liste rouge | France | LC | Région | LC | | |
| Directive européenne | - | | Livre rouge | - | | |
| Autres statuts | ZNIEFF PACA Remarquable | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| Répartition mondiale | Sténoméditerranéenne |
| Répartition française | Languedoc-Roussillon, basse vallée du Rhône ainsi que Centre-Ouest et Auvergne. |
| Ecologie | Hémicryptophyte des pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver et très sèches en été et lieux piétinés de 0 à 600 m d'altitude. |
| Menace(s) | Destruction de ses habitats |



*M. DALLIET, 01/06/2018, Fos-sur-Mer (13)*



*M. DALLIET, 01/06/2018, Fos-sur-Mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Le Liseron rayé est régulièrement observé dans le golfe de Fos, notamment dans des contextes artificialisés, en reconquête de terrains remaniés secs (remblais graveleux de voiries notamment). L'espèce a livré plusieurs stations dans le secteur de Feuillane :*

*au nord du secteur, dans les zones remaniées par les terminaux et la voie ferrée, où plusieurs populations totalisent environ 300 individus ;*
*au sud-est de ce même secteur en bordure de la voie ferrée, avec une centaine d'individus.*
*L'espèce n'a pas été relevée dans le secteur de la Fossette*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## Linaire grecque

*Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Assez Rare (3/5) | 25/50% des stations nationales (3/5) | Modérée (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | N V 1 | **Rég.** | - | **Dép.** | - |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | | LC | |
| **Directive européenne** | - | | **Livre rouge** | | - | |
| **Autres statuts** | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Répartition mondiale** | Méditerranéo-Atlantique |
| **Répartition française** | Midi, Corse, Rare sur le littoral Atlantique |
| **Ecologie** | Hémicryptophyte des pelouses psammophiles humides en hiver de 0 à 700 m d'altitude. |
| **Menace(s)** | Altération des zones humides ; dynamique naturelle de reconquête dans les zones en déprise |



**M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)**



**M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)**

**CONTEXTE LOCAL**

*La Linaire grecque est abondante dans les pelouses temporairement humides en transition entre la Crau sèche et les prairies humides qui bordent les marais de l'Audience, du Tonkin et du Coucou. Elle a été relevée dans tous les secteurs humides de la zone d'étude : à proximité du carrefour des Bannes, dans les zones humides de Gonon et dans les sous- bois temporairement inondés proches du Mas des Platanes. Avec plus d'un millier d'individus, c'est le secteur du carrefour des Bannes qui abrite la plus grande population. Les effectifs sont plus modestes dans les secteurs de Gonon et des Platanes.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | + | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## Nénuphar blanc

*Nymphaea alba L., 1753*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | 0-10 % des stations nationales (1/5) | Modérée (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | - | **Rég.** | RV93 | **Dép.** | - |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | | LC | |
| **Directive européenne** | - | | **Livre rouge** | | - | |
| **Autres statuts** | - | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Répartition mondiale** | Paléotempéré |
| **Répartition française** | Dispersé en France continentale; Très rare dans le Midi et en Corse; En partie introduit |
| **Ecologie** | Hydrogéophyte des herbiers dulçaquicoles eutrophiles de 0 à 1200 m d'altitude. |
| **Menace(s)** | Assèchement des zones humides ; rectification des réseaux hydriques |



**M. DALLIET, 12/06/2018, Fos-sur-Mer (13)**



**M. DALLIET, 31/05/2018, Fos-sur-Mer (13)**

**CONTEXTE LOCAL**

*Inféodé aux eaux froides bien oxygénées, le Nénuphar blanc indique en Crau une émergence des eaux de la nappe phréatique. A ce titre, il caractérise les peuplements hygrophiles associés aux laurons ou aux canaux de drainage connectés à la nappe. Les marais froids de Crau, fortement influencés par les remontées de la nappe, accueillent de nombreuses stations de cette espèce, par ailleurs rare en Provence. Deux stations d'une dizaine d'individus ont été identifiées dans l'aire d'étude : l'une au niveau du carrefour des Bannes, l'autre en bordure du canal de la Fossette.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## Baldellie fausse renoncule

*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl., 1854

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Assez rare (3/5) | 10-25% des stations nationales (2/5) | Modérée (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | NV1 | **Rég.** | - | **Dép.** | - |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | | LC | |
| **Directive européenne** | - | | **Livre rouge** | | - | |
| **Autres statuts** | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Répartition mondiale** | Européenne et Afrique du Nord |
| **Répartition française** | Tout le territoire, principalement dans les domaines méditerranéens et atlantiques |
| **Ecologie** | Vivace à souche fibreuse des zones humides riches en matière organique : bords de marais, étangs |
| **Menace(s)** | Altération des zones humides ; dynamique naturelle de reconquête dans les zones en déprise |



**H. GOMILA, 10/06/19, Fos-sur-Mer (13)**



**M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)**

**CONTEXTE LOCAL**

*La Baldellie fausse renoncule est une hygrophiles rare en région méditerranéenne hors des zones humides fraîches. Elle est fréquente en Crau humide, avec de nombreuses stations dans les marais de l'Audience et du Tonkin. Dans la zone d'étude, elle a été identifiée dans les zones humides du carrefour des Bannes dans les mêmes stations que la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse. Une station est par ailleurs connue à proximité de l'aire d'étude, au niveau de la tranchée drainante.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

### 6.3.3.2 - Espèces non avérées en 2019, à enjeu de conservation élevé et protégées

## *Glaïeul douteux*

*Gladiolus dubius Guss., 1832*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Peu rare (2/5) | 25-50 % des stations nationales (3/5) | Modérée (1/5) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | NV1 | Rég. | - | Dép. | - |
| | Liste rouge | France | LC | Région | LC | | |
| | Directive européenne | - | | Livre rouge | Tome 1 | | |
| | Autres statuts | ZNIEFF PACA Remarquable | | | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Sténoméditerranéenne ouest | | | | | |
| | Répartition française | Dispersé dans le Midi et Corse | | | | | |
| | Ecologie | Géophyte à corme des pelouses xéro- à hygrophiles, garrigues de 0 à 600 m d'altitude. | | | | | |
| | Menace(s) | urbanisation de ces milieux, dynamique naturelle | | | | | |



*H. GOMILA, 06/06/19, hors site*



*M. DALLIET, 19/04/2019, Fos-sur-Mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Le Glaieul douteux est une espèce peu fréquente dans la plaine de la Crau et ses bordures. Elle est connue ponctuellement dans les bordures du marais de l'Audience et à proximité du Relai. Au sein de l'aire d'étude, deux sujets ont été observés dans les secteurs de pelouse à Brachypode de Phénicie mésoxérophile, à la fois au nord et au sud de la D268. Le faible effectif de ces stations justifie le déclassement de l'enjeu stationnel à Moyen.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | - | **MOYEN** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Ophrys de Provence*

*Ophrys provincialis (Baumann & Künkele) Paulus, 1988*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Peu rare (2/5) | 25-50 % des stations nationales (3/5) | Préoccupante (2/5) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | - | Rég. | RV93 | Dép. | - |
| | Liste rouge | France | LC | Région | LC | | |
| | Directive européenne | - | | Livre rouge | - | | |
| | Autres statuts | ZNIEFF PACA Remarquable | | | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Endémique Sud-France (? Nord-ouest Italie) | | | | | |
| | Répartition française | Provence | | | | | |
| | Ecologie | Géophyte à tubercule des pelouses xérophiles et garrigues basiphiles de 0 à 800 m d'altitude. | | | | | |
| | Menace(s) | urbanisation de ces milieux, dynamique naturelle | | | | | |



*H. Gomila, Fos-sur-Mer (13)*



*M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Les données disponibles indiquent la présence de l'espèce à proximité de l'aire d'étude, essentiellement sur le secteur Est du Tonkin et des Grands Palud. Au sein de l'aire d'étude, une station est connue depuis 2010 (IMBE, ECO-MED) au sud d'est du secteur de Feuillane dans les pelouses à Brachypode de Phénicie temporairement humides. Malgré des passages en période favorable, ces individus n'ont pas été observés en 2019. Néanmoins, ils sont toujours considérés comme présents du fait du type biologique de l'espèce (Géophyte) et du maintien de l'habitat localement. Une dizaine d'individus peut donc être considérée comme présente dans ce secteur.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | - | **MOYEN** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Céraiste de Sicile*

*Cerastium siculum Guss., 1832*

**Assez fort**

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | 25-50 % des stations nationales (3/5) | Faible (1/5) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | - | Rég. | RV93 | Dép. | - |
| | Liste rouge | France | LC | Région | DD | | |
| | Directive européenne | - | | Livre rouge | Tome 2 | | |
| | Autres statuts | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Sténoméditerranéenne (Tyrrhénien ?) | | | | | |
| | Répartition française | Corse, Delta du Rhône, mention douteuse dans le Var. | | | | | |
| | Ecologie | Thérophyte des pelouses ouvertes à thérophytes basiphiles de 0 à 800 m d'altitude. | | | | | |
| | Menace(s) | urbanisation de ces milieux, dynamique naturelle | | | | | |



*M. DALLIET, 18/05/2018, Port St Louis (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Les données disponibles indiquent la présence de l'espèce à proximité de l'aire d'étude, essentiellement sur le secteur Ouest du Tonkin et des Grands Paluds ainsi qu'au niveau d'une carrière au milieu des vergers au nord.*

*Au sein de l'aire d'étude, deux stations sont connues depuis 2015 (RBA) près du carrefour du Mas des Bannes : au nord-est dans les prairies à Brachypode de Phénicie et au sud-est sur le tracé récent d'un pipeline. Malgré des passages à la bonne période, cette espèce n'a pas été observée ailleurs en 2019. La station située au nord du carrefour peut être considérée comme présente du fait du type biologique de l'espèce (thérophyte) et du maintien de l'habitat. En revanche, les individus situés sur le tracé du pipeline peuvent avoir disparu du fait de la fermeture du milieu.*



***M. DALLIET, 19/04/2019, Fos-sur-Mer (13)***

| ENJEU STATIONNEL | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Sérapias à petites fleurs*

**Assez fort**

*Serapias parviflora Parl., 1837*

| Rareté régionale | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale |
|---|---|---|
| Assez rare (3/5) | 10-25 % des stations nationales (2/5) | Préoccupante (2/5) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | NV1 | Rég. | - | Dép. | - |
| | Liste rouge | France | LC | Région | LC | | |
| | Directive européenne | - | | Livre rouge | - | | |
| | Autres statuts | ZNIEFF PACA Déterminante | | | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Méditerranéo-Atlantique | | | | | |
| | Répartition française | Corse et surtout littoral BrÉtagne, golfe de Gascogne, Midi | | | | | |
| | Ecologie | Géophyte à tubercules des pelouses mésophiles à mésohygrophiles surtout acidiphiles de 0 à 600 m | | | | | |
| | Menace(s) | urbanisation de ces milieux, dynamique naturelle | | | | | |



***M. DALLIET, 07/05/2018, Fos-sur-Mer (13)***



***M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)***

***CONTEXTE LOCAL***

*L'espèce est localement présente à proximité de l'aire d'étude notamment sur le secteur du Caban. Au sein de l'aire d'étude, une station est connue depuis 2010 (IMBE) au sud-est du secteur de Feuillane dans les pelouses à Brachypode de Phénicie temporairement humides. Malgré des passages à la bonne période, cette station n'a pas été observés en 2019. Néanmoins, elle peut toujours être considérée comme présente du fait du type biologique de l'espèce (Géophyte) et du maintien de l'habitat localement. Une dizaine d'individus peut donc être considérée comme présente dans ce secteur.*

| ENJEU STATIONNEL | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **MOYEN** |
| Pondération Habitats | = | |

### 6.3.3.3 - Autres espèces remarquables

Parmi les autres espèces remarquables présentes dans l'aire d'étude du fait de leur mention au sein de différentes listes telles que la liste rouge IUCN régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF ou les Livres Rouges des espèces menacées ou à surveiller de France métropolitaine. Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

***Tableau 3. Autres espèces floristiques remarquables de la zone d'étude***

| Taxons | Rareté biogéographique | Responsabilité régionale | Vulnérabilité régionale | Répartition dans l'aire d'étude | Statuts LR PACA | Enjeu local |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tête de méduse** *Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski, 1934* | Assez commune (2/5) | Modérée (2/5) | Préoccupante (2/5) | Fréquent dans le coussoul | NT | **Moyen** |
| **Asphodèle d'Ayard** *Asphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925* | Commune localement (1/5) | Assez forte (3/5) | Faible (1/5) | Abondant dans le coussoul | LC | **Moyen** |
| **Myosotis cespiteux** *Myosotis laxa subsp. cespitosa (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940* | Large répartition (1/5) | Rare (4/5) | Préoccupante (2/5) | Ponctuel | NT | **Faible** |
| **Vulpin bulbeux** *Alopecurus bulbosus Gouan, 1762* | Assez commune (2/5) | Faible (1/5) | Préoccupante (2/5) | Ponctuel | NT | **Faible** |
| **Paronyque argentée** *Paronychia argentea Lam., 1779* | Commune localement (1/5) | Faible (1/5) | Vulnérable (3/5) | Ponctuel | VU | **Faible** |
| **Orge faux seigle** *Hordeum secalinum Schreb., 1771* | Large répartition à aire disjointe (2/5) | Rare (4/5) | Significative (4,75/10) | Ponctuel | NT | **Faible** |

### 6.3.3.4 - Espèces végétales exotiques envahissantes observées

Onze* espèces végétales exotiques envahissantes ont pu être avérées au sein de l'aire d'étude.

***Tableau 4. Espèces végétales exotiques envahissantes avérées dans l'aire d'étude***

| Famille | Nom du taxon | Nom vernaculaire | Statut PACA |
|---|---|---|---|
| *Asteraceae* | ***Baccharis halimifolia L., 1753*** | Séneçon en arbre | Majeure |
| *Poaceae* | ***Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900*** | Herbe de la Pampa | Majeure |
| *Poaceae* | ***Sorghum halepense (L.) Pers., 1805*** | Sorgho d'Alep | Modérée |
| *Poaceae* | ***Paspalum dilatatum Poir., 1804*** | Paspale dilaté | Modérée |
| *Cactaceae* | ***Opuntia ficus-indica (L.) Mill., 1768*** | Figuier de Barbarie | Majeure |
| *Rosaceae* | ***Pyracantha coccinea M.Roem., 1847*** | Buisson ardent | Modérée |
| *Simaroubaceae* | ***Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916*** | Ailante | Majeure |
| *Pinaceae* | ***Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière, 1855*** | Cèdre de l'Atlas | Modérée |
| *Fabaceae* | ***Gleditsia triacanthos L., 1753*** | Févier d'Amérique | Alerte |
| *Oleaceae* | ***Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810*** | Troène luisant | Modérée |
| *Asparagaceae* | ***Yucca gloriosa L., 1753*** | Yucca glorieux* | Modérée |

* ajout Egis suite à prospection du lot D

L'étude du lot D a permis de mettre en évidence la présence de cinq pieds d'Herbe de la Pampa, ainsi qu'une vingtaine de pieds de Yucca **(analyse Egis)**

### 6.3.3.5 - Espèces végétales non contactées malgré des recherches ciblées

Malgré des recherches ciblées, certaines espèces végétales remarquables typiques des milieux herbacés humides et xérothermophiles de Fos-sur-Mer n'ont pas été contactées dans l'aire d'étude. C'est notamment le cas :

- Du **Plumet du Cap** (*Stipella capensis* (Thunb.) Röser & Hamasha, 2012), initialement connue en 2007-2008 à l'est de la zone de Feuillane (ECO-MED, 2007 & 2008). Cette station a été en partie détruite par la création des entrepôts de Massilia dans le cadre d'une demande de dérogation et une autre partie a fait l'objet d'une mesure d'évitement. Néanmoins, malgré plusieurs passages à la bonne période, cette espèce n'a pas été observée au sein de l'aire d'étude.
- De la **Laîche faux-souchet** (*Carex pseudocyperus* L., 1753), connue depuis 2007 à moins de 100 m à l'ouest de l'aire d'étude au sein du canal longeant du nord au sud les mas des Bannes, de Gonon et des Platanes (RBA, 2007, ECO-MED, 2008 & 2001). Malgré plusieurs passages à la bonne période, cette espèce n'a pas été observée au sein de l'aire d'étude.
- De la **Gratiole officinale** (*Gratiola officinalis* L., 1753), connue depuis 2005 à moins de 100 m à l'ouest de l'aire d'étude au sein des prairies humides des Mas de Gonon et des Platanes (CBNMED) et plus récemment en 2013 (IMBE). Malgré plusieurs passages à la bonne période, cette espèce n'a pas été observée au sein de l'aire d'étude.

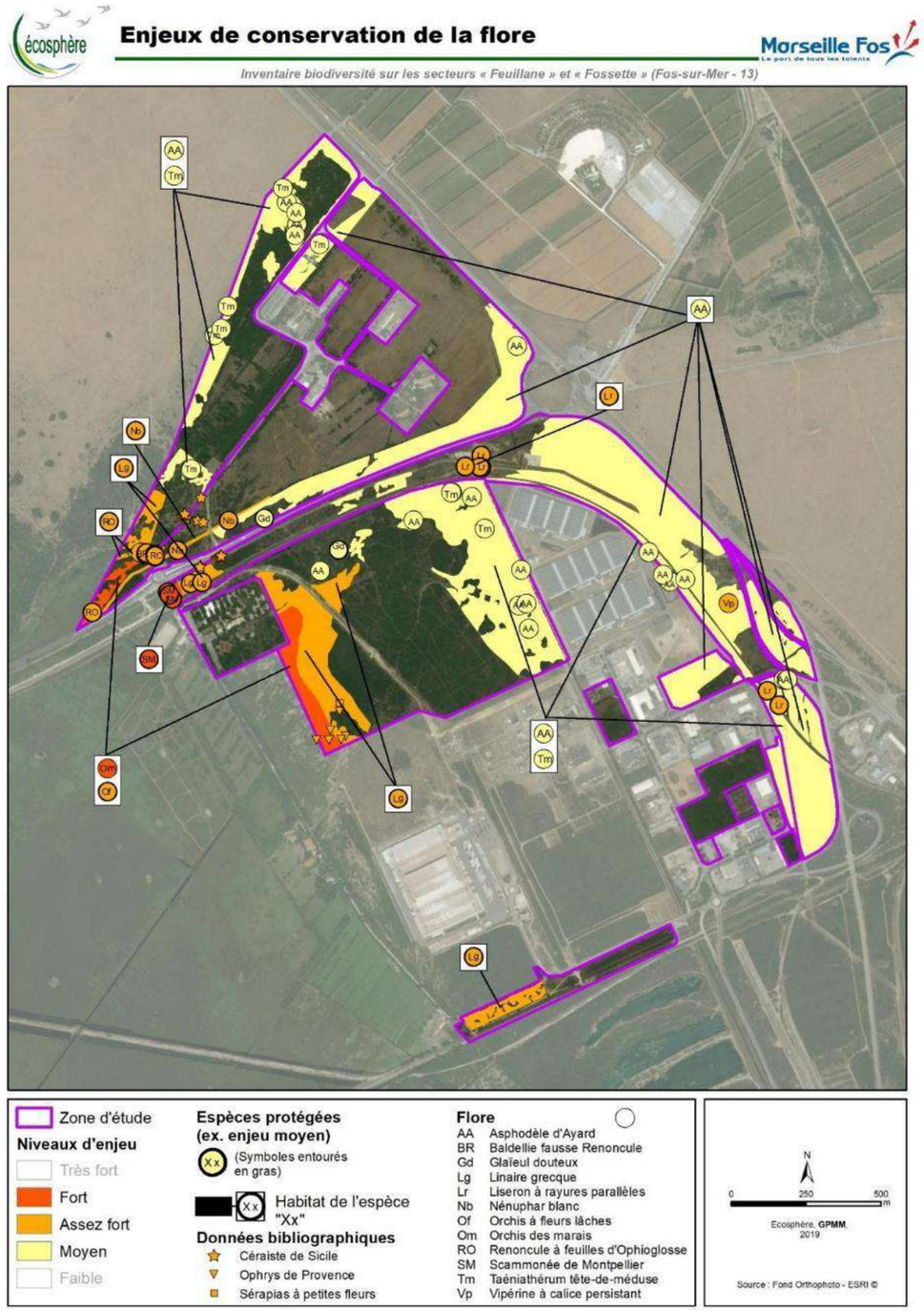
### 6.3.3.6 - Synthèse des enjeux de conservation pour les habitats naturels et la flore

Les principaux enjeux relatifs aux habitats naturels et au patrimoine végétal peuvent être résumés dans le tableau suivant et sont localisés dans les cartes ci-après :

***Tableau 5. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels et à la flore***

| Taxon | Statut | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| **Scammonée aiguë** *Cynanchum acutum L., 1753* | PR | Au niveau du carrefour du Mas des Bannes et compte plusieurs dizaines d'individus. | Fort | **Fort** |
| **Orchis des marais** *Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997* | PR | Dans deux secteurs : l'un autour du carrefour du Mas des Bannes (au minimum une dizaine d'individus) ; l'autre au niveau des prairies humides du Mas de Gonon (une cinquantaine d'individus) | Fort | **Fort** |
| **Orchis à fleurs lâches** *Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997* | PR | Dans deux secteurs : l'un autour du carrefour du Mas des Bannes (au minimum une dizaine d'individus) ; l'autre au niveau des prairies humides du Mas de Gonon (une trentaine d'individus) | Assez fort | **Assez fort** |
| **Renoncule à feuilles d'Ophioglosse** *Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789* | PN | Au nord du carrefour du Mas des Bannes, au sein d'un ancien canal temporairement en eau et compte 100 à 200 d'individus. une station plus à l'ouest au bord du canal de la Fossette abrite une dizaine d'individus. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Liseron à rayures parallèles** *Convolvulus lineatus L., 1759* | PR | Deux stations sont connues : l'une au nord du secteur de Feuillane au sein d'un secteur anthropisé entre deux pistes ; l'autre au sud-est de ce même secteur en bord de voie ferrée et dénombrent 100 à 200 individus pour la première station et une centaine d'individus pour la seconde. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Linaire grecque** *Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897* | PN | Dans les prairies soumises à une inondation hivernale en transition avec les prairies humides situés plus à l'ouest : le Mas des Bannes (de part et d'autre de la RD268) ; le Mas des Platanes. Le secteur du Mas des Bannes abrite la plus grosse population estimée entre 1 200 et 1 250 individus alors que celle du Mas des Platanes est estimée entre 150 et 200 individus | Assez fort | **Assez fort** |
| **Nénuphar blanc** *Nymphaea alba L., 1753* | PR | Au nord du carrefour du Mas des Bannes dans le Canal de la Fossette : deux stations dénombrant une dizaine d'individus à chaque fois. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Glaïeul douteux** *Gladiolus dubius Guss., 1832* | PN | Des feuilles de glaïeul ont pu être observées dans les secteurs de pelouse à Brachypode de Phénicie mésoxérophile, à la fois au nord et au sud de la D268. Ces feuilles doivent faire l'objet d'une confirmation en fleurs et en fruits. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Baldellie fausse renoncule** *Baldellia ranunculoides (L.) Parl., 1984* | - | Zone humide du carrefour des Bannes, dans les mêmes stations que la Renoncule à feuilles d'Ophioglosse. Tranchée drainante. | Assez fort | **Assez fort** |

| Taxon | Statut | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| **Ophrys de Provence** *Ophrys provincialis (Baumann & Künkele) Paulus, 1988* | PR | Au sud d'est du secteur de Feuillane dans les pelouses à Brachypode de Phénicie temporairement humide. Une dizaine d'individus peut être considérée comme présente dans ce secteur. | Assez fort | **Assez Fort** |
| **Céraiste de Sicile** *Cerastium siculum Guss., 1832* | PR | Deux stations connues de part et d'autre du carrefour du Mas des Bannes : au nord-est dans les prairies à Brachypode de Phénicie et au sud- est sur le tracé récent d'un pipeline. La station située au nord du carrefour peut être considérée comme présente et abrite une vingtaine d'individus. En revanche, les individus situés sur le tracé du pipeline peuvent avoir disparu du fait de la fermeture du milieu. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Sérapias à petites fleurs** *Serapias parviflora Parl., 1837* | PN | Au sud d'est du secteur de Feuillane dans les pelouses à Brachypode de Phénicie temporairement humide. Une dizaine d'individus peut être considérée comme présente dans ce secteur. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Tête-de-méduse** *aeniatherum caput-medusae (L.) Nevski, 1934* | - | Ces individus sont disséminés au sein des pelouses steppiques et de ses faciès dégradés. Les populations comptent à chaque fois une dizaine d'individus. | Assez fort | **Moyen** |
| **Asphodèle d'Ayard** *sphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925* | - | Espèce typique de l'association endémique des coussouls de Crau. Dispersée dans l'ensemble des pelouses steppiques de bonne qualité. | Moyen | **Moyen** |




**Carte 17 : Localisation des stations d'espèces végétales remarquables dans l'aire d'étude**




**Carte 18 : Localisation des habitats naturels à enjeux dans l'aire d'étude**

## 6.1 - Évaluation des enjeux pour la faune

L'étude du lot D n'a pas mis en évidence la présence avérée ou potentielle de nouvelle espèce à enjeu pour aucun compartiment de la faune

**(analyse Egis)**

### 6.1.1 - Invertébrés

#### 6.1.1.1 - Description des peuplements

En raison de son positionnement dans une zone de transition entre la steppe de Crau et le delta du Rhône, l'aire d'étude présente une importante diversité entomologique. S'y côtoient des cortèges d'espèces inféodées à des milieux très contrastés : espèces thermoxérophiles dans les coussouls de Crau, espèces mésophiles dans les prairies, espèces méso-hygrophiles et hygrophiles associées aux zones humides.

Les milieux les plus secs s'observent dans la partie est de la zone d'étude, où se maintiennent de vastes surfaces de coussouls, parfois remaniés mais localement en bon état de conservation. Les relevés ont livré un cortège d'espèces caractéristiques de la Crau sèche, assez spécialisées et peu répandues, notamment parmi les orthoptères, lépidoptères et coléoptères. La Crau abrite des noyaux de population importants de plusieurs des espèces remarquables identifiées. On citera notamment le Bupreste de Crau, la Magicienne dentelée ou l'Hespérie de la Ballote. En raison de la réduction et de la fragmentation des plaines steppiques en région méditerranéenne, la plaine de Crau joue un rôle important dans la conservation de plusieurs de ces espèces.

Dans la zone centrale de l'aire d'étude, de part et d'autre de la RD268, les zones sont rudéralisées par d'anciennes exploitations agricoles (secteur de la Fossette) ou par des aménagements anciens (fruticées sur anciens dépôts à la Feuillane, altérées par le passage récent d'un incendie). On relève dans ces milieux une entomofaune caractéristique des prairies sèches et friches xérothermophiles avec notamment une forte richesse en orthoptères.

La partie ouest de l'aire d'étude, plus humide, abrite une richesse assez importante notamment en libellules mais également en orthoptères.

#### 6.1.1.2 - Evaluation des enjeux pour les orthoptères

Parmi les orthoptères identifiés dans l'aire d'étude, la Magicienne dentelée représente l'espèce à plus fort enjeu de conservation. Quatre autres espèces patrimoniales, toutes d'enjeu Moyen, ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- la Decticelle à Serpe (*Platycleis falx)* dans les pelouses thermophiles du quart nord-est de la zone
- d'étude ;
- le Grillon noirâtre (*Melanogryllus desertus*) présent dans la totalité du site ;
- l'Ephippigère carénée (*Uromenus rugosicollis*) dans les prairies et fourrés hygrophiles de l'aire d'étude, où il atteint une limite de son aire de répartition connue ;
- le Criquet du Bragalou (*Euchorthippus chopardi*) qui affectionne les prairies sèches à Brachypode.

| ***Magicienne dentelée*** | | | | | **Assez fort** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Saga pedo (Pallas, 1771)* | | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité*** |
| | | | | | *Assez rare (3/5)* | *Forte (3/5)* | *Faible (1/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | *LR3* | | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | *-* | ***Région*** | *LC* | |
| | ***Directive européenne*** | *Annexe 4* | | | | |
| | ***Autres statuts*** | *BE2* | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *Sud de l'Europe* | | | | |
| | ***Répartition française*** | *départements du littoral méditerranéen, des Pyrénées aux Alpes-Maritimes et remonte la vallée du Rhône jusqu'au sud de l'Ardèche* | | | | |
| | ***Ecologie*** | *plaines steppiques, friches et fourrés thermophiles* | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Fermeture des milieux, urbanisation et fragmentation* | | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | | | |
| *Plusieurs individus ont été contactés en différents points de la zone d'étude. Au regard du nombre de contact de Magicienne dentelée, la population présente sur la zone d'étude doit présenter d'importants effectifs et joue donc un rôle notable dans la persistance locale de l'espèce.* | | | | | | |
| ***ENJEU STATIONNEL*** | | | | | | |
| *Pondération populationnelle* | + | ***ASSEZ FORT*** | | | | |
| *Pondération Habitats* | = | | | | | |



***Magicienne dentelée, S. MALATY – Fos sur Mer (13)***



***S. MALATY – Fos sur Mer (13)***

### 6.1.1.3 - Évaluation des enjeux pour les lépidoptères

Les relevés ont mis en évidence deux espèces de papillons à enjeu Assez fort :

- la Diane. Inféodé aux prairies humides, ce papillon protégé n'est présent que dans le secteur sud de l'aire d'étude ;
- l'Hespérie de la Ballote. Inféodée à la répartition de la Marrube commune, cette espèce est présente dans les formations thermophiles au nord-est de la zone d'étude.

Une espèce à enjeu Moyen :

- la Zygène des Thérésiens (*Zygaena viciae charon*), trouve des milieux favorables dans toute l'aire d'étude hormis dans les zones humides.

| **Diane** | | | | | **Assez fort** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Zerynthia polyxena (Denis & Schiffermüller, 1775)* | | | | | **Rareté** / **Responsabilité régionale** / **Vulnérabilité** |
| | | | | | *Assez rare (3/5)* / *Forte (3/5)* / *Faible (1/5)* |
| **STATUTS** | **Protection** | **Nat.** | *LR2* | | |
| | **Liste rouge** | **France** | *LC* | **Région** *LC* | |
| | **Directive européenne** | *Annexe 4* | | | |
| | **Autres statuts** | *BE2* | | | |
| **DESCRIPTION** | **Répartition mondiale** | *Sud de l'Europe* | | | |
| | **Répartition française** | *départements du littoral méditerranéen, des Pyrénées aux Alpes-Maritimes et remonte la vallée du Rhône jusqu'au sud de l'Ardèche* | | | |
| | **Ecologie** | *Milieux ouverts mésohygrophiles, boisement clairs, talus* | | | |
| | **Menace(s)** | *Fermeture des milieux, urbanisation et fragmentation* | | | |



**Diane, S. MALATY – Sorgues (84)**

| **CONTEXTE LOCAL** | | |
|---|---|---|
| *Un imago a été observé le long de la route rejoignant le rond-point de la Fossette. Toutefois, sa plante-hôte n'a pas été observée sur le site d'étude à l'exception de la bande isolée au sud où l'espèce est historiquement connue (Gomila Hervé, 2019. Com. Pers.). L'espèce effectue probablement la totalité de son cycle de vie dans cette bande au sud mais n'est pas présente sur le reste du site étudié.* | | |
| **ENJEU STATIONNEL** | | |
| *Pondération populationnelle* | = | **ASSEZ FORT** |
| *Pondération Habitats* | = | |



**M. DALLIET – Fos sur Mer (13)**

| **Hespérie de la Ballote** | | | | | **Fort** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Carcharodus baeticus (Rambur, 1839)* | | | | | **Rareté** / **Responsabilité régionale** / **Vulnérabilité** |
| | | | | | *Assez rare (3/5)* / *Assez Forte (3/5)* / *Vulnérable (3/5)* |
| **STATUTS** | **Protection** | **Nat.** | - | | |
| | **Liste rouge** | **France** | *VU* | **Région** *VU* | |
| | **Directive européenne** | - | | | |
| | **Autres statuts** | *BE2* | | | |
| **DESCRIPTION** | **Répartition mondiale** | *Sud-ouest de l'Europe* | | | |
| | **Répartition française** | *Départements du littoral méditerranéen, des Pyrénées aux Alpes-Maritimes* | | | |
| | **Ecologie** | *Milieux ouverts thermophiles, pelouses steppiques généralement paturés par les ovins* | | | |
| | **Menace(s)** | *Fermeture des milieux, urbanisation et fragmentation* | | | |



**S. MALATY – Fos sur mer (13)**

| **CONTEXTE LOCAL** |
|---|
| *Un individu a été observé sur un plant de Marrube. L'espèce effectue très probablement la totalité de son cycle de vie sur le site. Ce dernier semble abriter une petite population assez fragile en raison de la faible disponibilité en habitat favorable.*<br>*Ainsi, la population du site ne participe probablement que modérément à la dynamique locale et à la persistance de l'espèce.* |



| **ENJEU STATIONNEL** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | - | **ASSEZ FORT** |
| *Pondération Habitats* | = | |

**S. MALATY – Fos sur mer(13)**

### 6.1.1.4 - Évaluation des enjeux pour les odonates

Les inventaires ont mis en évidence la présence de trois espèces patrimoniales :

- L'Agrion de Mercure, espèce protégée d'enjeu Moyen livre une station importante au sud de la zone d'étude. Dans le contexte local, cette population revêt un intérêt notable pour la conservation locale de l'espèce et son enjeu stationnel a été rehaussé à Assez Fort ;
- L'Agrion joli, d'enjeu Assez fort qui trouve des milieux favorables dans les zones humides de l'ouest de la zone d'étude ;
- La Cordulie à corps fin, elle aussi d'enjeu Assez fort, présente dans les réseaux hydriques au sud de l'aire d'étude.

## *Agrion de Mercure*

*Coenagrion mercuriale (Pallas, 1772)*

**Moyen**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez commun (2/5) | Modérée (2/5) | Faible (1/5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| | **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| | **Directive européenne** | Annexe 2 et 4 | | | |
| | **Autres statuts** | BE2, déterminant ZNIEFF PACA | | | |
| DESCRIPTION | **Répartition mondiale** | Europe de l'ouest et au Maghreb | | | |
| | **Répartition française** | Largement répartie dans les plaines, plus localisée sur les reliefs et absente en montagne | | | |
| | **Ecologie** | Eaux courantes ensoleillées, riches en hélophytes : fossés, canaux, ruisseaux et rivières | | | |
| | **Menace(s)** | Destruction des zones humides, requalification des fossés et cours d'eau, pollutions | | | |



*S. MALATY – Fos sur mer (13)*



*S. MALATY – Fos sur mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Plusieurs dizaines d'individus imagos dont certains fraîchement émergés ont été observés à l'extrême sud du site d'étude au sein de la zone isolée. L'espèce effectue sa reproduction dans le canal bordant la zone et utilise les milieux terrestres pour la maturation et l'alimentation.*

*Au regard des effectifs observés, cette population semble pérenne et a probablement une contribution significative dans la dynamique locale de l'espèce.*

| ENJEU STATIONNEL | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | + | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | + | |

## *Agrion joli*

*Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)*

**Assez fort**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | Faible (1/5) | Vulnérable (3/5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | **Protection** | **Nat.** | - | | |
| | **Liste rouge** | **France** | VU | **Région** | EN |
| | **Directive européenne** | - | | | |
| | **Autres statuts** | BE2 | | | |
| DESCRIPTION | **Répartition mondiale** | Euro-sibérienne répandue de l'Europe occidentale à l'Asie centrale | | | |
| | **Répartition française** | Ensemble du territoire métropolitain | | | |
| | **Ecologie** | Eaux courantes ensoleillées, riches en hélophytes lentiques (fossés, canaux, ruisseaux et rivières) et affectionne également les étendues d'eau close toujours bien ensoleillés et végétalisés | | | |
| | **Menace(s)** | Destruction des zones humides, requalification des fossés et cours d'eau, pollution agricole,industrielle ert domestique. | | | |



*S. MALATY – Fos sur mer (13)*



*S. MALATY – Fos sur mer (13)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Plusieurs individus imagos dont certains fraîchement émergés ont été observés à l'extrême ouest du site d'étude au sein de la zone humide pâturée. L'espèce effectue probablement sa reproduction sur place, les milieux étant favorable au développement larvaire de l'espèce.Cette population, bien que ne présentant pas d'importants effectifs, semble pérenne. Sa participation à la dynamique locale de l'espèce notamment en termes de population source apparaît cependant assez limitée.*

| ENJEU STATIONNEL | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Cordulie à corps fin*

*Oxygastra curtisii (Dale, 1834)*

**Assez fort**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez rare (3/5) | Modérée (2/5) | Faible (1/5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | **Protection** | **Nat.** | PN2 | | |
| | **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| | **Directive européenne** | Annexe 2 et 4 | | | |
| | **Autres statuts** | BE2 | | | |
| DESCRIPTION | **Répartition mondiale** | sud-ouest de l'Europe | | | |
| | **Répartition française** | moitié sud du territoire | | | |
| | **Ecologie** | ruisseaux et rivières de tailles moyennes présentant une mise en eau permanente (au moins par vasques) et présentant une ripisylve bien développée | | | |
| | **Menace(s)** | Destruction et endiguement des cours d'eau, pollution agricole, industrielle ert domestique. | | | |



*S. MALATY – Saint Gervais (30)*

**CONTEXTE LOCAL**

*Plusieurs imagos ont été observés à l'extrême sud du site d'étude au sein de la zone isolée. L'espèce effectue sa reproduction dans le canal bordant la zone et utilise les milieux terrestres pour la maturation et l'alimentation.*

*Cette population, bien que ne présentant pas d'importants effectifs, semble pérenne. Sa participation à la dynamique locale de l'espèce notamment en termes de population source apparaît toutefois assez limitée.*

| ENJEU STATIONNEL | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **ASSEZ FORT** |
| Pondération Habitats | = | |

### 6.1.1.5 - Evaluation des enjeux pour les coleopteres

Deux espèces à enjeu de conservation notable ont été identifiées dans l'aire d'étude :

- Le Bupreste de Crau, espèce à enjeu Fort, endémique des coussouls de Crau, qui bénéficie de l'abondance de sa plante hôte, l'Onopordon d'Illyrie, dans les pelouses steppiques de la moitié est du site étudié ;
- L'Anthaxie bleuissante, espèce rare associée aux garrigues thermophiles méditerranéennes, présente dans les fruticées de coustière.

| **Bupreste de Crau** | | | | | | **Fort** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Acmaeoderella perroti perroti (Schaefer, 1950)* | | | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité*** |
| | | | | | | *Rare (4/5)* | *Forte (4/5)* | *Faible (1/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | - | | | | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | - | ***Région*** | - | | | |
| | ***Directive européenne*** | - | | | | | | |
| | ***Autres statuts*** | - | | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *France* | | | | | | |
| | ***Répartition française*** | *Endémique de la plaine de la Crau* | | | | | | |
| | ***Ecologie*** | *Plaines steppiques des Bouches-du-Rhône où se développe sa plante-hôte, l'Onopordon d'Illyrie* | | | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Développement des cultures fruitières au détriment des coussouls ; aménagement de zones d'activités dans les terrains du Grand Port Maritime de Marseille.* | | | | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | | | | | |
| *De nombreux individus de Bupreste de Crau ont été observés au sein de la zone d'étude sur les plants d'Onopordon d'Illyrie. Ces derniers sont localisés dans la moitié est du site où d'importantes densité sont présentes.*<br>*Au regard des effectifs observés, cette population semble pérenne et a probablement une contribution significative dans la dynamique locale de l'espèce.* | | | | | | | | |
| ***ENJEU STATIONNEL*** | | | | | | | | |
| *Pondération populationnelle* | | = | ***FORT*** | | | | | |
| *Pondération Habitats* | | = | | | | | | |



***S. MALATY – Fos sur mer (13)***



***S. MALATY – Fos sur mer (13)***

| **Anthaxie bleuissante** | | | | | | **Assez fort** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Anthaxia cyanescens Gory, 1841* | | | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité*** |
| | | | | | | *Rare (4/5)* | *Modérée (2/5)* | *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | - | | | | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | - | ***Région*** | - | | | |
| | ***Directive européenne*** | - | | | | | | |
| | ***Autres statuts*** | - | | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *France* | | | | | | |
| | ***Répartition française*** | *Plaine de la région PACA, essentiellement Bouches-du-Rhône et littoral Languedocien* | | | | | | |
| | ***Ecologie*** | *Mal connue, affectionne les milieux ouverts où se développe sa plante-hôte, l'Eringium champêtre* | | | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Développement de zones industrielles, ZAC et autres plateformes logisitiques* | | | | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | | | | | |
| *Un individu a été observé au sein de la zone d'étude sur les fleurs de Ciste en train de s'alimenter. Les Anthaxies ne s'éloignant que rarement de leurs stations de reproduction : l'espèce effectue très probablement la totalité de son cycle de vie au sein de la zone d'étude.*<br>*Au regard de l'habitat disponible et de la rareté des stations connues, ce site présente une importance significative pour la persistance locale de l'espèce, même s'il est impossible de caractériser la population et sa pérennité sur le site pour ce type d'espèce très difficile à détecter.* | | | | | | | | |
| ***ENJEU STATIONNEL*** | | | | | | | | |
| *Pondération populationnelle* | | = | ***ASSEZ FORT*** | | | | | |
| *Pondération Habitats* | | = | | | | | | |



***S. MALATY – Fos sur mer (13)***



***S. MALATY – Fos sur mer (13)***

### 6.1.1.6 - Autres especes remarquables

Parmi les autres groupes d'invertébrés prospectés, deux espèces présentent un enjeu de conservation Assez fort :

- La Lycose de Narbonne (*Lycosa tarentula*), araignée fréquente dans les pelouses steppiques de Crau a été identifiée dans les zones de coussous de l'aire d'étude ;
- La Mante d'Etrurie (*Geomantis larvoides*), elle aussi liée aux zones arides.

Pour finir, le Grand Fourmilion (*Palpares libelluloides*) et l'Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus*), sont deux espèces d'enjeu moyen dont la présence renforce l'intérêt entomologique des friches thermophiles de l'aire d'étude.

| **Lycose de Narbonne** | | | | | | **Assez fort** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Lycosa tarentula (Linnaeus, 1758)* | | | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité*** |
| | | | | | | *Assez rare (3/5)* | *Assez Forte (3/5)* | *Faible (1/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | - | | | | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | - | ***Région*** | - | | | |
| | ***Directive européenne*** | - | | | | | | |
| | ***Autres statuts*** | *BE2, déterminant ZNIEFF PACA* | | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *Sud-ouest de l'Europe* | | | | | | |
| | ***Répartition française*** | *départements du littoral méditerranéen, des Pyrénées aux Alpes-Maritimes et remonte la vallée du Rhône jusqu'au sud de l'Ardèche* | | | | | | |
| | ***Ecologie*** | *plaines steppiques, friches et fourrés thermophiles* | | | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Fermeture des milieux, urbanisation et fragmentation* | | | | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | | | | | |
| *Plusieurs individus ont été contactés en différents points de la zone d'étude. L'espèce utilise possiblement la majorité de la zone d'étude à l'exception des secteurs les plus frais et humides.* | | | | | | | | |
| ***ENJEU STATIONNEL*** | | | | | | | | |
| *Pondération populationnelle* | | = | ***ASSEZ FORT*** | | | | | |
| *Pondération Habitats* | | = | | | | | | |



***S. MALATY – Rians (83)***



***S. MALATY – Fos sur Mer (13)***

| ***Mante terrestre*** | | | | | | **Assez fort** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Geomantis larvoides (Pantel, 1896)* | | | | | | ***Rareté*** *Assez rare (3/5)* / ***Responsabilité régionale*** *Forte (4/5)* / ***Vulnérabilité*** *Faible (1/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | - | | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | - | ***Région*** | - | |
| | ***Directive européenne*** | - | | | | |
| | ***Autres statuts*** | - | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *France* | | | | |
| | ***Répartition française*** | *départements du littoral méditerranéen essentiellement en PACA avec quelques populations localisées en Languedoc* | | | | |
| | ***Ecologie*** | *plaines steppiques, friches et fourrés thermophiles* | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Fermeture des milieux, urbanisation et fragmentation* | | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | | | |
| *Un individu contacté au sein de la zone d'étude. La Mante d'Etrurie est une espèce discrète qui entraîne souvent des faux-négatifs dans le cadre des prospections. L'espèce est certainement plus répandue que ce qu'elle ne semble à la suite des prospections et utilise la majorité de la zone d'étude à l'exception des secteurs les plus frais et humides.*<br>*Ce secteur des Bouches-du-Rhône abritant une des principales populations de cette espèce, la population de la zone d'étude participe à la dynamique locale de la Mante d'Etrurie.* | | | | | |  <br>***S. MALATY – Fos sur Mer (13)*** |
| ***ENJEU STATIONNEL*** | | | | | | |
| *Pondération populationnelle* | = | ***ASSEZ FORT*** | | | | |
| *Pondération Habitats* | = | | | | | |

#### 6.1.1.7 - Especes non contactees

L'ensemble des espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation significatif évaluées comme potentielles ont pu été observées au cours des prospections.

#### 6.1.1.8 - Synthese des enjeux de conservation pour les invertebres

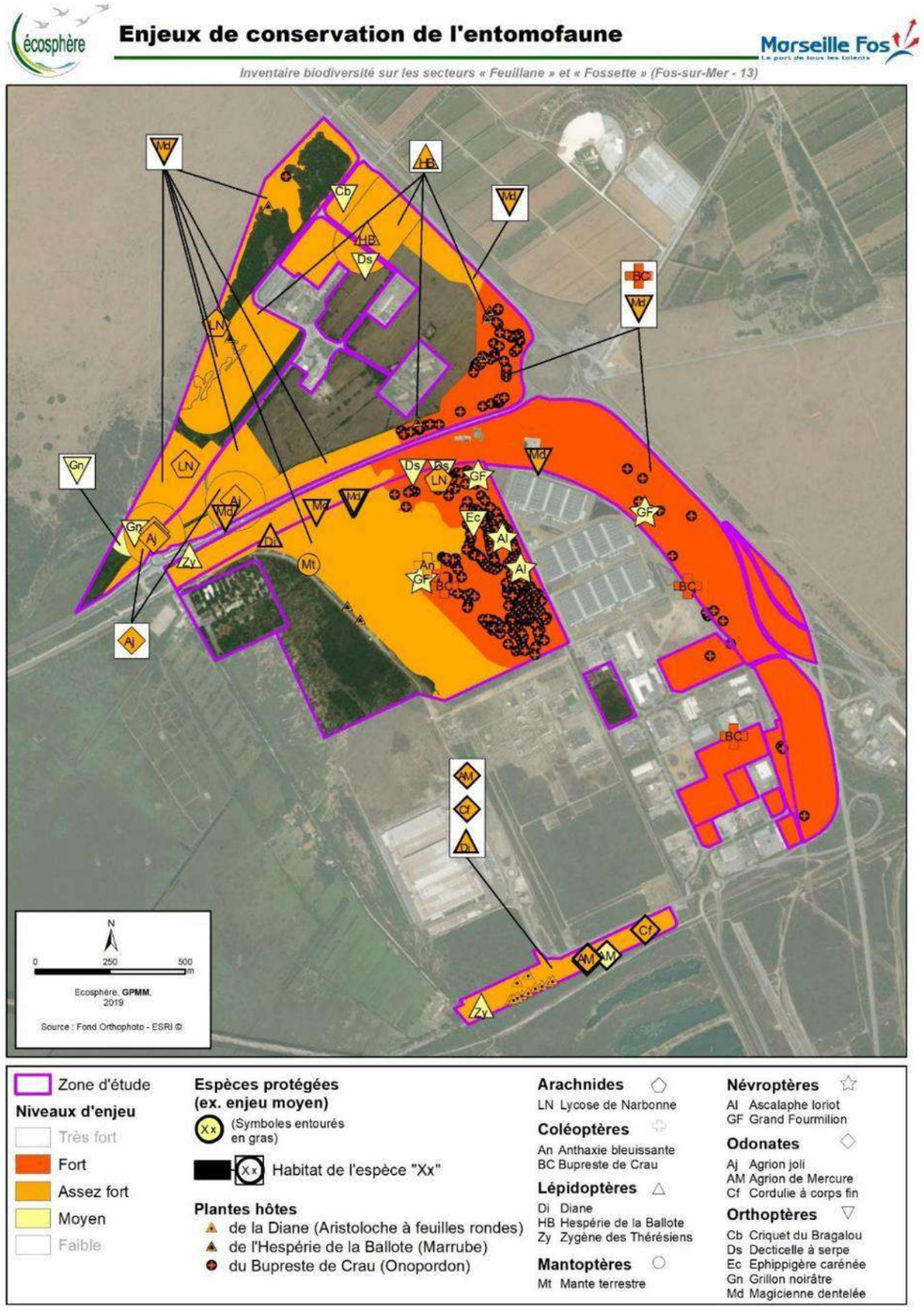
Les principaux enjeux relatifs au compartiment des invertébrés peuvent être résumés dans le tableau suivant et sont localisés sur la Carte 19 ci-après :

***Tableau 6. Synthèse des enjeux relatifs aux invertébrés***

| Taxon | Protection | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| **Orthoptères** | | | | |
| **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*) | PN3 | Plusieurs individus observés dans les pelouses thermophiles aussi bien dans la partie nord que la partie sud de la zone d'étude où l'espèce effectue possiblement la totalité de son cycle de vie. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Decticelle à serpe** (*Platycleis falx laticauda*) | - | Un individu observé dans les pelouses thermophiles du quart nord-est de la zone d'étude où l'espèce effectue possiblement la totalité de son cycle de vie. | Moyen | **Moyen** |
| **Ephippigère carénée** *(Uromenus rugosicollis)* | - | Plusieurs contacts au sein de la zone d'étude où l'espèce effectue probablement la totalité de son cycle de vie. Présente dans le tiers ouest du site. | Moyen | **Moyen** |
| **Grillon noirâtre** *(Melanogryllus desertus)* | - | Cycle de vie complet probable au sein de la zone d'étude. Espèce utilisant possiblement la totalité du site. | Moyen | **Moyen** |
| **Criquet du Bragalou** (*Euchorthippus chopardi*) | - | Un individu observé dans les pelouses thermophiles à Brachypode de la zone d'étude où l'espèce effectue possiblement la totalité de son cycle de vie. | Moyen | **Moyen** |
| **Lépidoptères** | | | | |
| **Diane** (*Zerynthia polyxena*) | PN2 | Un individu imago observé le long de la route traversant la zone d'étude d'est en ouest mais pas de stations de plante-hôte dans ce secteur. Reproduction dans le patch au su de la zone d'étude où l'Aristoloche à feuilles rondes reste bien présente et où historiquement la Diane est connue. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Hespérie de la Ballote** (*Carcharodus baeticus*) | - | Un individu observé dans les pelouses thermophiles du quart nord-est de la zone d'étude où l'espèce effectue possiblement la totalité de son cycle de vie, sa plante-hôte, la Marrube étant également présente. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Zygène des Thérésiens** *(Zygaena viciae charon)* | - | Cycle de vie complet possible au sein de la zone d'étude. Espèce possiblement présente dans les deux tiers est du site. | Moyen | **Moyen** |
| **Odonates** | | | | |
| **Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercurial*) | PN3 | Nombreux individus avec indices de reproduction observés dans le patch isolé au sud de la zone d'étude, où l'espèce effectue la totalité de son cycle de vie | Assez fort | **Assez fort** |

| Taxon | Protection | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| **Agrion joli** (*Coenagrion pulchellum*) | - | Plusieurs individus observés au niveau de la mare en limite ouest de la zone d'étude. L'espèce utilise potentiellement les différents milieux aquatiques de la zone d'étude pour sa reproduction | Assez fort | **Assez fort** |
| **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) | PN2 | Plusieurs individus avec indices de reproduction observés dans le patch isolé au sud de la zone d'étude, où l'espèce effectue possiblement la totalité de son cycle de vie | Assez fort | **Assez fort** |
| **Autres insectes** | | | | |
| **Bupreste de crau** (*Acmaeoderella perroti perroti)* | - | Nombreux individus observés au sein des pelouses steppiques dans le tiers est de la zone d'étude où sa plante-hôte, l'Onopordon d'Illyrie est présente en abondance. | Fort | **Fort** |
| **Anthaxie bleuissante** *(Anthaxia cyanescens)* | | Un individu observé au sein des fourrés à Ciste au centre de la zone d'étude. L'espèce effectue très probablement la totalité de son cycle de vie sur le site. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Lycose de Narbonne** *(Lycosa tarentula)* | - | Cycle de vie complet probable au sein de la zone d'étude. Espèce possiblement présente sur l'ensemble des secteurs thermophiles représentant approximativement les deux tiers est du site. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Mante d'Etrurie** *(Geomantis larvoides)* | - | Cycle de vie complet probable au sein de la zone d'étude. Espèce possiblement présente sur l'ensemble des secteurs thermophiles. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Ascalaphe loriot** *(Libelloides ictericus)* | - | Cycle de vie complet probable au sein de l'ensemble de la zone d'étude | Moyen | **Moyen** |
| **Grand Fourmilion** *(Palpares libelluloides)* | - | Cycle de vie complet probable au sein de l'ensemble de la zone d'étude | Moyen | **Moyen** |

**Carte 20 :**




**Carte 19 - Localisation des stations d'invertébrés remarquables dans l'aire d'étude**

## 6.1.2 - Amphibiens

### 6.1.2.1 - Description des peuplements

Largement occupée par des milieux secs, la zone d'étude présente un cortège batrachologique pauvre. En effet, seule 2 espèces ont été observées sur la zone d'étude, la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*), toutes les deux communes.

Il faut noter que les pièces d'eau sont largement colonisées par des espèces envahissantes notamment l'Ecrevisse des marais comme les Gambusies, grands prédateurs des larves et des œufs d'amphibiens.

### 6.1.2.2 - Évaluation des enjeux pour les amphibiens

La zone d'étude présente un intérêt faible concernant le cortège batrachologique Les principaux enjeux relatifs au compartiment des amphibiens peuvent être résumés dans le tableau suivant et localisées sur la Carte 20 ci-après :

***Tableau 7. Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens***

| Taxon | Protection | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| Amphibiens | | | | |
| **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis* | PN2 | Mare en limite ouest | Moyen | **Faible** |
| **Grenouilles vertes** *Pelophylax sp.* | PN2 | Tous les points d'eau de la zone d'étude | Moyen | **Faible** |

### 6.1.2.3 - Espèces non contactées

Malgré des recherches ciblées, certaines espèces remarquables n'ont pas été contactées dans l'aire d'étude. C'est notamment le cas du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), du Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*). L'absence de ces espèces, pourtant bien connues du secteur d'étude, s'explique probablement par la présence de nombreux compétiteurs au sein des habitats de reproduction, notamment la présence de l'Ecrevisse des marais ou Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), espèce particulièrement agressive et présentant d'importantes densités.

Au vu des milieux et de la bibliographie et compte-tenu de leur statut d'espèce protégée, il a été retenu en sus des inventaires réalisés d'ajouter le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) et le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*), à enjeu stationnel faibleà la liste des espèces d'amphibiens potentiellement présentes ou susceptibles de coloniser l'emprise en phase chantier (présence d'ornières inondées). **(analyse Egis)**

## 6.1.3 - Reptiles

### 6.1.3.1 - Description des peuplements

La plaine de la Crau constitue un refuge pour de nombreuses espèces de reptiles : le secteur abrite des noyaux de population d'importance régionale pour le Lézard ocellé, le Seps strié, le Psammodrome d'Edwards ou encore la Couleuvre à échelons. C'est grâce au maintien de l'élevage ovin que de grandes surfaces d'écosystèmes ouverts, offrant gîtes et ressources pour l'alimentation, ont été préservées et fonctionnent encore. Ces steppes herbacées permettent de maintenir des métapopulations fonctionnelles pour plusieurs espèces de reptiles de la région méditerranéenne française.

Le cortège présent sur la zone d'étude est riche et diversifié avec 9 espèces répertoriées. Ces espèces sont représentatives du peuplement de reptiles de la plaine de la Crau. Les habitats de la zone d'étude sont globalement favorables à la présence d'un cortège diversifié avec de grands territoires de chasse disponibles et un réseau dense de gîtes tant en termes de décombres et de pierres que de terriers à Lapin de garenne. La forte densité en orthoptères, ressource alimentaire principale des reptiles en période estivale, favorise également la présence de ce groupe.

### 6.1.3.2 - Évaluation des enjeux pour les reptiles

Parmi les neuf espèces de reptiles inventoriées, cinq espèces présentent un enjeu de conservation Fort ou Assez fort : le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié, la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons. Les quatre autres espèces sont beaucoup plus banales : il s'agit du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies, de la Couleuvre vipérine et de la Tarente de Mauritanie.

## *Lézard ocellé*

**Fort**

*Timon lepidus (Daudin, 1802)*

| *Rareté* | *Responsabilité régionale* | *Vulnérabilité* |
|---|---|---|
| *Rare (4/5)* | *Assez forte (3/5)* | *Préoccupante (2/5)* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | *VU* | ***Région*** | *NT* |
| | ***Directive européenne*** | - | | | |
| | ***Autres statuts*** | *Déterminant ZNIEFF PACA* | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *France-Espagne* | | | |
| | ***Répartition française*** | *Région méditerranéenne jusqu'en sud Ardèche et Drôme et moitié sud de la façade atlantique* | | | |
| | ***Ecologie*** | *Paysages secs méditerranéens en mosaïques : fruticées et pelouses rocailleuses pourvues de gîtes.* | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Urbanisation et fragmentation des territoires, déprise des zones de parcours et cultures extensives* | | | |



***C. MROZCKO – Les Pennes-Mirabeau (13)***

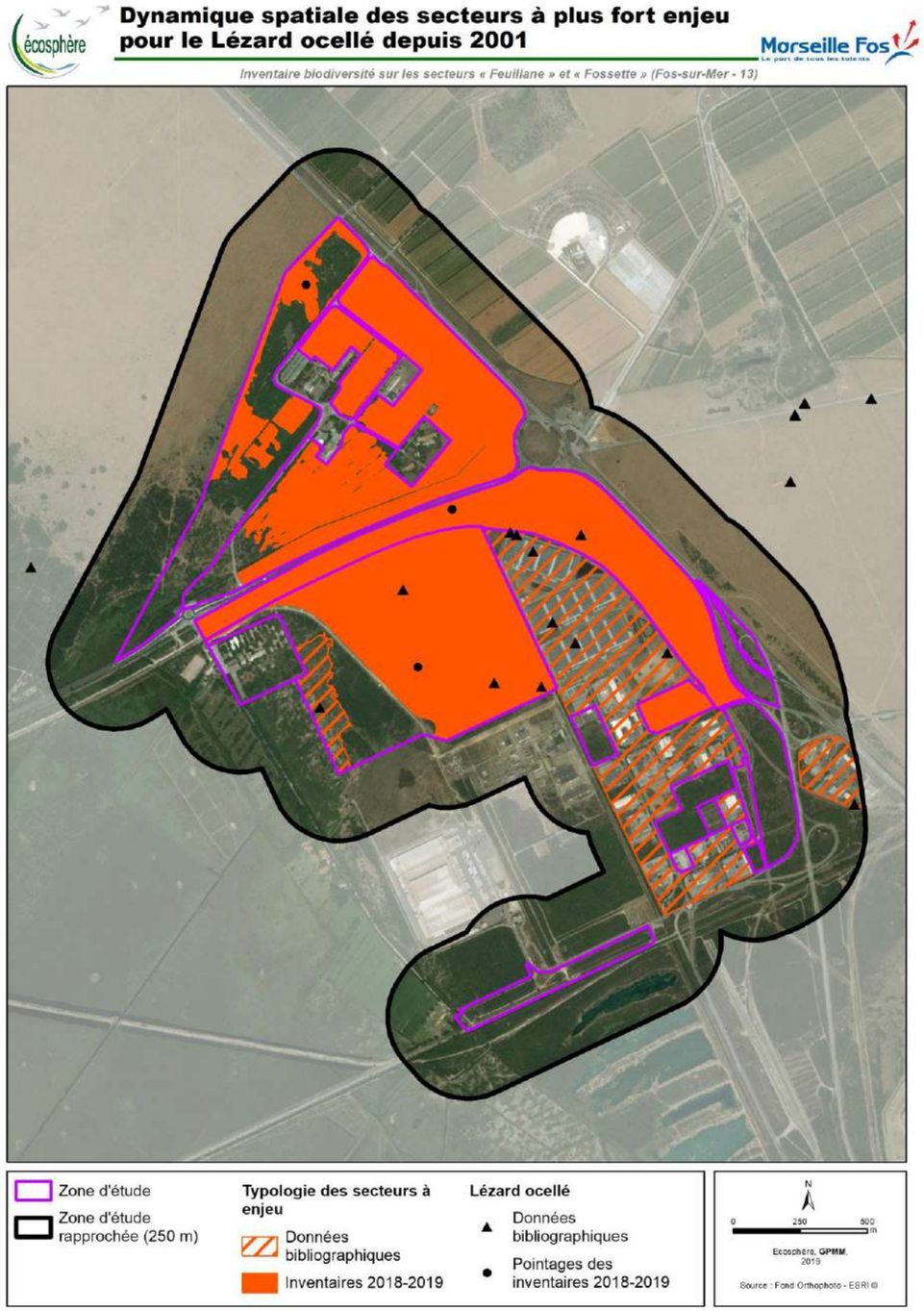


***S. MALATY – Fos sur mer (13)***

***CONTEXTE LOCAL***

*La plaine de la Crau héberge le principal noyau de populations de Lézard ocellé de la région PACA. Plusieurs individus ont été observés sur le site d'étude, dans les secteurs de garrigues à Chêne kermès et pelouse à Thym. L'espèce est en mesure d'utiliser une portion importante de la zone d'étude au regard de la disponibilité alimentaire et de la disponibilité en gîtes (dépôt de gravats, terriers de lapins…). Considérant sa régression à l'échelle régionale, ce site présente une importance significative pour la persistance locale de l'espèce, bien que la population soit difficile à caractériser (grandes difficultés de détection liées l'espèce et à la configuration du site).*

| ***ENJEU STATIONNEL*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***FORT*** |
| *Pondération Habitats* | = | |




**Carte 21 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour le Lézard ocellé**

| ***Psammodrome d'Edwards*** | | | | | | **Fort** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Psammodromus hispanicus (Fitzinger, 1826)* | | | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité*** |
| | | | | | | *Assez Rare (3/5)* | *Forte (4/5)* | *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | | | | |
| | ***Liste rouge*** | ***France*** | *NT* | ***Région*** | *NT* | | | |
| | ***Directive européenne*** | - | | | | | | |
| | ***Autres statuts*** | - | | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | ***Répartition mondiale*** | *France-Espagne* | | | | | | |
| | ***Répartition française*** | *Littoral et arrière-pays méditéranéen, jusque dans la moitié sud de l'Ardèche et de la Drôme.* | | | | | | |
| | ***Ecologie*** | *Milieux ouverts à strate arborée rare ou absente des zones arides méditerranéennes : garrigues et maquis, plaines caillouteuses, étendues sableuses littorales* | | | | | | |
| | ***Menace(s)*** | *Intensification et déprise agricole, urbanisation et fragmentation des territoires* | | | | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | | | | | |
| *La Crau abrite un noyau de population de Psammodrome d'Edwards important bien que l'espèce soit distribuée de façon homogène dans son aire.*<br>*L'espèce a été contactée de nombreuses fois : les milieux secs ouverts abritent une population dense, pérenne et fonctionnelle. La zone d'étude présente une importance significative pour la dynamique de l'espèce à l'échelle locale notamment en favorisant la colonisation de nouveaux territoires ou le renforcement de populations périphériques.* | | | | | | | | |
| ***ENJEU STATIONNEL*** | | | | | | | | |
| *Pondération populationnelle* | | = | | ***FORT*** | | | | |
| *Pondération Habitats* | | = | | | | | | |



***D. REY Saint-Paul-Les-Durances (13)***



***S. MALATY – Fos sur mer (13)***




**Carte 22 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour le Psammodrome d'Edwards**

## Seps strié

**Fort**

*Chalcides striatus (Cuvier, 1829)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez Rare (3/5) | Forte (4/5) | Préoccupante (2/5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | LC | Région | NT |
| | Directive européenne | - | | | |
| | Autres statuts | BE 3 | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | France-Espagne | | | |
| | Répartition française | Littoral et arrière-pays méditéranéen ; remonte la vallée du Rhône jusque dans la moitié sud de l'Ardêche et de la Drôme. | | | |
| | Ecologie | Biotopes herbeux secs et denses : pelouses, friches, landes plus ou moins arborées | | | |
| | Menace(s) | Urbanisation et fragmentation des territoires, déprise des zones de parcours et cultures extensives | | | |



S. MALATY – Valliguières (30)



S. MALATY – Fos sur mer (13)

**CONTEXTE LOCAL**

*La plaine de la Crau abrite un important noyau de population de Seps strié, au niveau des coussouls et des autres pelouses sèches des marges du golfe de Fos sur Mer. Au sein de la zone d'étude, plusieurs stations sont localisées au niveau des pelouses sèches.*

*Il n'est pas possible de caractériser la population et sa pérennité sur le site. La population de ce site entretient certainement des échanges avec les autres populations de Crau ; toutefois, au regard de la fragmentation des habitats favorables et des densités apparemment peu élevées, l'apport de cette population à la dynamique locale de cette espèce semble assez limité.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | FORT |
| Pondération Habitats | = | |

## Couleuvre de Montpellier

**Assez fort**

*Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez commune (2/5) | Modérée (2/5) | Préoccupante (2/5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | LC | Région | NT |
| | Directive européenne | - | | | |
| | Autres statuts | - | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | France-Espagne-Maghreb | | | |
| | Répartition française | Littoral et arrière-pays méditéranéen, jusque dans la moitié sud de l'Ardêche et de la Drôme. | | | |
| | Ecologie | Espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et écotones offrant des abris potentiels. | | | |
| | Menace(s) | Intensification et déprise agricole, urbanisation et fragmentation des territoires | | | |



S. MALATY – Port Saint Louis (13)

**CONTEXTE LOCAL**

*La plaine de la Crau abrite un important noyau de population de Couleuvre de Montpellier. Plusieurs individus ont été détectés sur la zone d'étude. L'espèce est en mesure d'utiliser la totalité des zones sèches du secteur au regard de la ressource alimentaire ainsi que de la disponibilité en gîtes.*

*Il n'est pas possible de caractériser finement la population en raison des grandes difficultés de détection liées à cette espèce et de la configuration du site ne facilitant pas les observations mais au regard de l'habitat disponible, le site présente une importance significative pour la persistance locale de l'espèce.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | ASSEZ FORT |
| Pondération Habitats | = | |



S. MALATY – Fos sur mer (13)

## Couleuvre à échelons

**Assez fort**

*Zamenis scalaris (Schinz, 1822)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez commune (2/5) | Modérée (2/5) | Préoccupante (2/5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | LC | Région | NT |
| | Directive européenne | - | | | |
| | Autres statuts | BE3 | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | France-Espagne-Maghreb | | | |
| | Répartition française | Littoral et arrière-pays méditéranéen | | | |
| | Ecologie | Milieux ouverts et écotones offrant des abris potentiels, boisements clairs. | | | |
| | Menace(s) | Intensification et déprise agricole, urbanisation et fragmentation des territoires | | | |



S. MALATY – Port Saint Louis (13)



S. MALATY – Fos sur mer (13)

**CONTEXTE LOCAL**

*La plaine de la Crau abrite un important noyau de population de Couleuvre à échelons. Un individu a été détecté sur la zone d'étude. L'espèce est en mesure d'utiliser la totalité de la zone d'étude au regard de la disponibilité alimentaire notamment en orthoptères ainsi que de la disponibilité en gîtes (dépôt de gravats, pierres et terriers de Lapin de garenne).*

*Il n'est pas possible de caractériser finement la population en raison des grandes difficultés de détection liées à cette espèce et de la configuration du site ne facilitant pas les observations. Toutefois, au regard de l'habitat disponible, le site présente une importance significative pour la persistance locale de l'espèce.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | ASSEZ FORT |
| Pondération Habitats | = | |

### 6.1.3.3 - Autres especes remarquables

D'autres espèces de reptiles ont été avérées au sein de la zone d'étude, la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), fréquentant les milieux aquatiques, deux espèces de Lézards, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) anciennement nommé « Lézard vert occidental » et la Tarente de Mauritanie (*Tarentola mauritanica*). Toutes ces espèces sont relativement ubiquistes et résilientes voir anthropophiles (pour le Lézard des murailles et la Tarente de Mauritanie) ; elles fréquentent potentiellement la totalité de la zone d'étude.

#### 6.1.3.4 - Especes non contactees

Les prospections ont permis de caractériser correctement le cortège d'espèces présentes sur la zone d'étude. Seule une espèce de reptile jugée potentielle sur le site, n'a pu être observée. Il s'agit de la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), anciennement nommée « Couleuvre à collier ». Bien que l'on ne puisse conclure avec certitude en l'absence de l'espèce, sa présence est peu probable au regard du nombre de passages effectués et de la superficie limitée des habitats favorables.

Au vu des milieux et de la bibliographie et compte-tenu de son statut d'espèce protégée, il a été retenu en sus des inventaires réalisés d'ajouter la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), à enjeu stationnel assez fort, à la liste des espèces de reptiles potentiellement présentes. **(analyse Egis)**

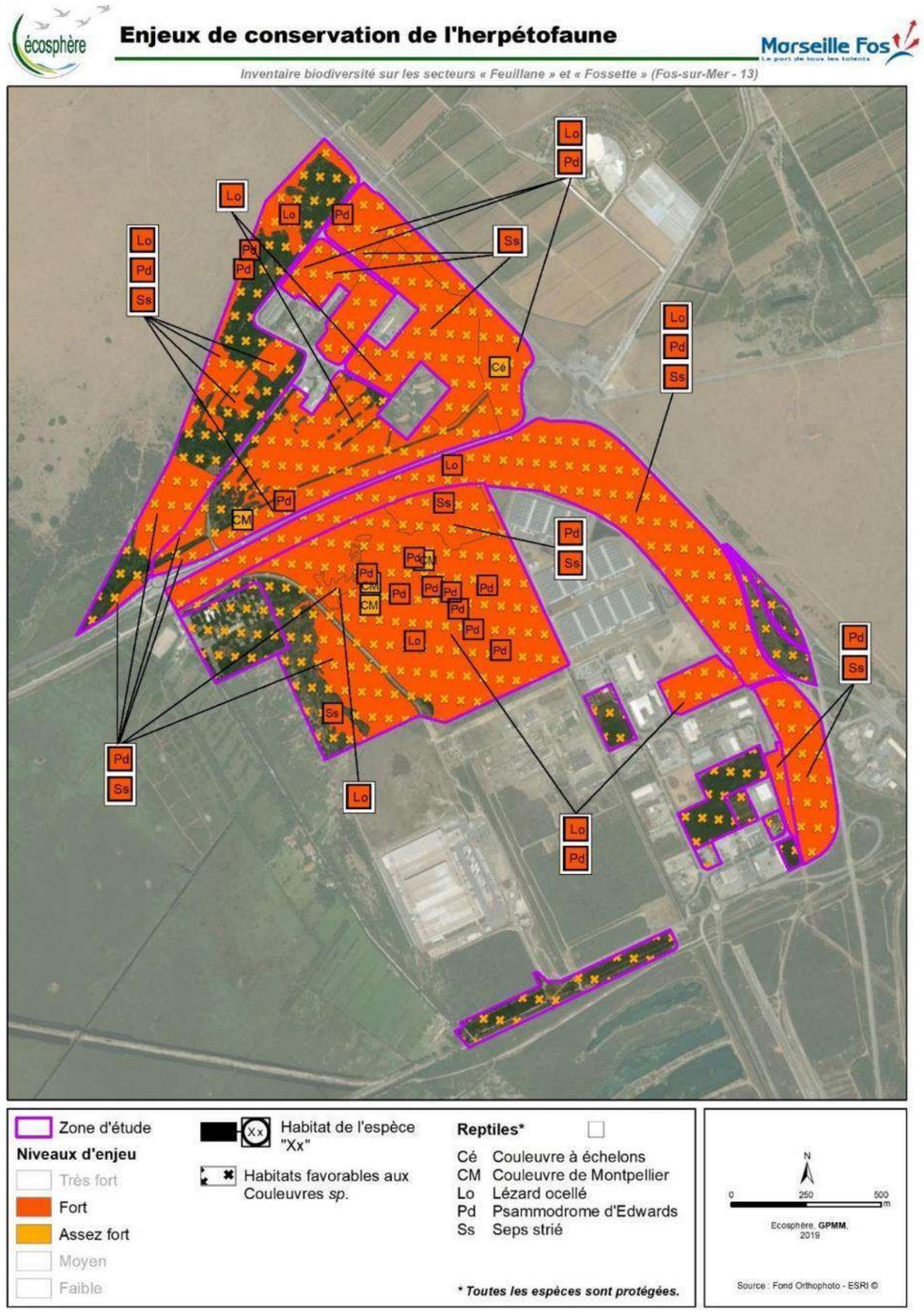
#### 6.1.3.5 - Synthese des enjeux de conservation pour les reptiles

Huit espèces de reptiles ont été avérées au sein de la zone d'étude, dont deux espèces à enjeu fort, le Lézard ocellé et le Psammodrome d'Edwards, trois espèces à enjeu assez, fort, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons et le Seps strié et 3 espèces à enjeu faible, le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Couleuvre vipérine.

Les principaux enjeux relatifs au compartiment des reptiles peuvent être résumés dans le tableau suivant et localisées sur la Carte 20 ci-après :

***Tableau 8. Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles***

| Taxon | Protection | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| Reptiles | | | | |
| **Lézard ocellé** *Timon lepidus* | PN3 | De multiples individus observés au cours des prospections dans les milieux ouverts de la zone d'étude notamment dans la frange nord ainsi que dans la partie centrale. L'espèce effectue la totalité de son cycle de vie sur le site. | Fort | **Fort** |
| **Seps strié** *Chalcides striatus* | PN3 | Plusieurs individus observés en plusieurs endroits de la zone d'étude (partie sud-ouest, partie centrale le long de la route). L'espèce effectue probablement la totalité de son cycle de vie dans l'aire d'étude. | Fort | **Fort** |
| **Psammodrome d'Edwards** *Psammodromus edwardsianus* | PN3 | De multiples individus observés dans les milieux ouverts, notamment dans la frange nord et la partie centrale. L'espèce effectue la totalité de son cycle de vie sur le site. | Fort | **Fort** |
| **Couleuvre de Montpellier** *Malpolon monspessulanus* | PN3 | Plusieurs individus observés dans la partie centrale et au nord de la route. L'espèce utilise la totalité de la zone d'étude pour réaliser son cycle de vie. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Couleuvre à échelon** *Zamenis scalaris* | PN3 | Un individu observé dans la partie centrale de l'aire d'étude. L'espèce utilise possiblement la totalité des milieux de la zone d'étude où elle effectue la totalité de son cycle de vie. | Assez fort | **Assez fort** |
| **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* | PN2 | Ensemble de la zone d'étude | Faible | **Faible** |
| **Lézard à deux raies** *Lacerta bilineata* | PN2 | Moitié ouest de l'aire d'étude | Faible | **Faible** |
| **Couleuvre vipérine** *Natrix maura* | PN3 | Ensemble des milieux de la moitié ouest de l'aire d'étude | Faible | **Faible** |
| **Tarente de Mauritanie** *Tarentola mauritanica* | PN3 | Ensemble des milieux de l'aire d'étude | Faible | **Faible** |




**Carte 23 : Localisation des observations d'amphibiens et reptiles remarquables dans l'aire d'étude**

## 6.1.4 - Oiseaux

### 6.1.4.1 - Description des peuplements

Les inventaires menés sur le site ont permis de recenser 69 espèces, dont 3 en migration et 10 hivernantes. Une telle richesse spécifique s'explique par la diversité des habitats naturels et le contexte local. La zone d'étude se trouve entre la plaine de Crau sèche et les marais. On y trouve du coussouls, des garrigues basses ouvertes et denses, des garrigues hautes, des zones humides ou encore une ripisylve en bon état de fonctionnement à proximité.

Cette diversité d'habitats, et le caractère remarquable de certains d'eux (coussous, ripisylve, zones humides), induit la présence d'espèces à enjeu. 20 des espèces nicheuses présentent un enjeu moyen à fort.

### 6.1.4.2 - Évaluation des enjeux pour les oiseaux

### 6.1.4.3 - Oiseaux nicheurs

| ***Coucou geai*** | | | | **Fort** |
|---|---|---|---|---|
| *Clamator glandarius (Linnaeus, 1758)* | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité /déclin*** |
| | | | | *Assez rare (3/5)* | *Majeure (5/5)* | *Vulnérable (3/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *LC* | ***Région*** | *VU* |
| ***Directive européenne*** | - | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheur rare méditerranéen* | | | |
| ***Habitat*** | *Milieux ouverts avec quelques arbres et boisements clairs* | | | |
| ***Menace(s)*** | *Pesticides (chenille processionnaire), destruction de nids de pie* | | | |



***K. COURTOIS, hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *L'espèce a été observée à plusieurs reprises au nord de la D268, a proximité du Mas de la Fossette. La présence de la Pie bavarde sur la zone, espèce que le Coucou geai parasite, et les habitats existants sont très favorables à sa reproduction. 1-2 couples utilisent la zone d'étude pour se reproduire.* |



***M. DALLIET, 31/05/2018, Arles (13)***

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Fort*** |
| *Pondération Habitats* | = | |




**Carte 24 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour le Coucou-geai**

| ***Rollier d'Europe*** | | | | | **Fort** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Coracias garrulus Linnaeus, 1758* | | | | | ***Rareté*** *Assez rare (3/5)* / ***Responsabilité régionale*** *Majeure (5/5)* / ***Vulnérabilité /déclin*** *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *NT* | ***Région*** | *NT* | |
| ***Directive européenne*** | *DO1* | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheur rare méditerranéen* | | | | |
| ***Habitat*** | *Zones ouvertes bordées de grands arbres* | | | | |
| ***Menace(s)*** | *Pratiques agricoles, urbanisation* | | | | |



***B. CULORIER – ECOSPHERE, hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *L'espèce niche à deux endroits de la zone d'étude : à proximité du Mas de la Fossette et dans les peupliers de la ripisylve du Mas de Gonon. L'ensemble de la zone d'étude est favorable à son alimentation et remplit certainement un rôle important localement dans sa reproduction.* |



***M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)***

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Fort*** |
| *Pondération Habitats* | = | |




**Carte 25 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour le Rollier d'Europe**

| ***Outarde canepetière*** | | | | **Fort** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Tetrax tetrax (Linnaeus, 1758)* | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité /déclin*** |
| | | | | *Assez rare (3/5)* | *Majeure (5/5)* | *Préoccupante + 1 (3/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *CR* | ***Région*** | *NT* | | |
| ***Directive européenne*** | *DO1* | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheuse, migratrice et hivernante rare* | | | | | |
| ***Habitat*** | *Cultures, friches et prairies, coussous* | | | | | |
| ***Menace(s)*** | *Pratiques agricoles, aménagements, urbanisation* | | | | | |



***K. COURTOIS, hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *Cinq mâles chanteurs ont été contactés. Les postes de chant se trouvent à l'extérieur des limites de la zone d'étude, mais à proximité immédiate. Même si aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude, les parcelles de coussoul font partie intégrante du territoire de la population locale d'Outarde canepetière malgré leur dégradation liée aux aménagements déjà réalisés. De plus, les travaux en cours au sud de la D268 lors de la saison d'inventaires ont pu perturber le comportement des oiseaux et décourager leur fréquentation du secteur.* |
| *La création de nouvelles constructions pourrait définitivement décantonner ces oiseaux.* |



***K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-sur-mer (13)***

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Fort*** |
| *Pondération Habitats* | = | |




**Carte 26 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour l'Outarde canepetière**

| ***Oedicnème criard*** | | | | **Assez fort** |
|---|---|---|---|---|
| *Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)* | | | | ***Rareté*** *Assez rare (3/5)* / ***Responsabilité régionale*** *Modérée (2/5)* / ***Vulnérabilité /déclin*** *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *LC* | ***Région*** | *LC* |
| ***Directive européenne*** | *DO1* | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheur localisé et peu commun, migrateur peu commun et hivernant occasionnel* | | | |
| ***Habitat*** | *Milieux ouverts* | | | |
| ***Menace(s)*** | *Aménagements, urbanisation, pratiques agricoles* | | | |
| ***CONTEXTE LOCAL*** | | | | |
| *L'espèce a été contactée aux abords de la zone d'étude, dans le coussoul, au nord, et dans les friches industrielles au sud. Elle se reproduit en colonies lâches ; la population présente sur la zone d'étude peut être estimée à au moins 3 couples. La zone d'étude reste importante pour sa contribution à la disponibilité en habitats steppiques dans le secteur. Les travaux en cours au sud de la RD268 durant la saison d'inventaires ont pu limiter les effectifs d'œdicnème présents sur site lors des reconnaissances.* | | | | |
| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | | | |
| *Pondération populationnelle* | = | ***Assez fort*** | | |
| *Pondération Habitats* | = | | | |



***S. SIBLET, Hors site***



***K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-sur-Mer (13)***




**Carte 27 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour l'Oedicnème criard**

| ***Cochevis huppé*** | | | | **Assez fort** |
|---|---|---|---|---|
| *Galerida cristata (Linnaeus, 1758)* | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité /déclin*** |
| | | | | *Assez rare (3/5)* | *Modérée (2/5)* | *Vulnérable (3/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *LC* | ***Région*** | *VU* | | |
| ***Directive européenne*** | - | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheur peu commun* | | | | | |
| ***Habitat*** | *Milieux ouverts* | | | | | |
| ***Menace(s)*** | *Modification des pratiques agricoles, accroissement du tourisme sur les côtes* | | | | | |



***N. VALET, Hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *Presque tous les milieux ouverts de la zone d'étude et ses alentours sont favorables à l'espèce (coussouls, prairies humides, friches industrielles). De fait, elle est bien représentée sur la zone d'étude et ses environs immédiats (au moins 6 mâles chanteurs).* |



***K. COURTOIS, 31/01/2019, Fos-sur-Mer (13)***

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Assez fort*** |
| *Pondération Habitats* | = | |




**Carte 28 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour le Cochevis huppé**

| ***Pipit rousseline*** | | | | **Assez fort** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Anthus campestris (Linnaeus, 1758)* | | | | ***Rareté*** | ***Responsabilité régionale*** | ***Vulnérabilité /déclin*** |
| | | | | *Commun (1/5)* | *Majeure (5/5)* | *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *LC* | ***Région*** | *VU* | | |
| ***Directive européenne*** | *DO1* | | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheur et migrateur peu commun* | | | | | |
| ***Habitat*** | *Milieux ouverts (pelouses sèches, steppes…)* | | | | | |
| ***Menace(s)*** | *Modification des pratiques agricoles (déprise, intensification, pesticides)* | | | | | |



***K. COURTOIS, hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *Deux mâles chanteurs ont été contactés dans le coussouls au nord du Mas de la Fossette, en bordure de la zone d'étude.* |



***K. COURTOIS, 31/01/2019, Arles (13)***

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Assez fort*** |
| *Pondération Habitats* | = | |




**Carte 29 : Dynamique spatiale des secteurs à plus fort enjeu pour le Pipit rousseline**

## *Fauvette pitchou*

**Assez fort**

*Sylvia undata (Boddaert, 1783)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commune (1/5) | Modérée (2/5) | Vulnérable (4/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | EN | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | DO1 | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheuse localement commune |
| **Habitat** | Milieux fermés bas et denses |
| **Menace(s)** | Urbanisation, grandes infrastructures, modification des pratiques agricoles (intensification et déprise agricole) |



**D. COLLIN, hors site**

**CONTEXTE LOCAL**

*Un couple a été localisé dans la garrigue basse et dense à Cistes de Montpellier et Chênes kermès de la zone de la Feuillane.*

*Par ailleurs, ce même habitat sert à plusieurs individus, sans doute venus de secteurs de la région plus hauts en altitude, pour y passer l'hiver. La zone d'étude semble être, d'après nos observations et celles disponibles sur faune-paca.org, un des rares secteur de garrigue où l'espèce niche.*



**K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-sur-Mer (13)**

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Assez fort** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Aigrette garzette*

**Assez fort**

*Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | Forte (3/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | DO1 | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheuse rare bien que commune localement migratrice et hivernante commune sur les côtes |
| **Habitat** | Niche en colonie en bord de marais ou de lagune |
| **Menace(s)** | Disparition des zones humides, pratiques agricoles, dérangements |



**S. SIBLET, hors site**

**CONTEXTE LOCAL**

*Un individu a été observé dans les prairies humides à l'est du Mas de Gonon. L'espèce ne niche pas sur la zone d'étude mais s'y alimente occasionnellement.*

*En raison de ses habitats, le secteur ne revêt pas une importance notable pour le déroulement de la reproduction de l'espèce dans le golfe de Fos.*



**M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)**

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | - | |

## *Circaète Jean-le-Blanc*

**Assez fort**

*Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Assez rare (3/5) | Forte (4/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | DO1 | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur et migrateur peu commun |
| **Habitat** | Alternance de milieux boisés (nids) et de milieux ouverts (proies) |
| **Menace(s)** | Activités forestières, électrocutions, extension des zones urbanisées |



**D. REY, 26/06/2018, Arles (13)**

**CONTEXTE LOCAL**

*Deux observations d'individus en chasse ont été réalisées. Bien que l'espèce n'y niche pas, l'ensemble de la zone d'étude est favorable à son alimentation.*

*Compte-tenu du grand nombre d'observations de l'espèce dans le golfe de Fos, il est fort probable qu'elle s'y reproduise. La zone d'étude est vraisemblablement partie intégrante du territoire de chasse d'un ou plusieurs couples.*



**M. DALLIET, 01/06/2018, Fos-sur-Mer (13)**

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Assez fort** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Héron garde-boeufs*

**Assez fort**

*Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | Assez forte (3/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur, migrateur et hivernant peu commun, localement commun |
| **Habitat** | Niche proche des marais, affectionne les pâturages |
| **Menace(s)** | Dérangements dans les colonies |



**M. CLASQUIN, hors site**

**CONTEXTE LOCAL**

*L'espèce a été observée à plusieurs endroits de la zone d'étude. Elle n'y niche pas mais s'y alimente. Les colonies les plus proches sont assez lointaines et ne dépendent a priori pas de la zone d'étude pour s'alimenter.*



**M. DALLIET, 14/05/2019, Fos-sur-Mer (13)**

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | - | |

## *Bouscarle de Cetti*

**Moyen**

*Cettia cetti (Temminck, 1820)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Modérée (2/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | NT | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheuse commune sédentaire ou erratique |
| **Habitat** | Zones broussailleuses et buissonneuses proches de l'eau |
| **Menace(s)** | Regression de son habitat |



***M. COLLET, hors site***

**CONTEXTE LOCAL**

*1 à 2 couples se reproduisent dans les buissons et arbres proches de la zone humide du Mas de Gonon.*



***K. COURTOIS, 18/12/2018, Fos-sur-Mer (13)***

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Bruant proyer*

**Moyen**

*Emberiza calandra Linnaeus, 1758*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Modérée (2/5) | Préoccupante (2/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur commun localement |
| **Habitat** | Milieux ouverts |
| **Menace(s)** | Pratiques agricoles, disparition d'habitat favorable |



***S. SIBLET, hors site***

**CONTEXTE LOCAL**

*Le Bruant proyer est présent dans les coussouls qui se maintiennent au sud de la RD268. 2 à 3 mâles chanteurs y sont cantonnés.*



***K. COURTOIS, 18/12/2018, Fos-sur-Mer (13)***

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Chardonneret élégant*

**Moyen**

*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Modérée (2/5) | Préoccupante (2/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | VU | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur très commun |
| **Habitat** | Mosaïque paysagère alternant boisements et friches |
| **Menace(s)** | Modification des pratiques agricoles, disparition des friches, captures illégales |



***L. SPANNEUT, Hors site***

**CONTEXTE LOCAL**

*L'espèce affectionne le coussouls bordé de buissons et d'arbres pour s'y reproduire comme pour passer l'hiver.*



***K. COURTOIS, 31/01/2019, Fos-sur-Mer (13)***

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Cisticole des joncs*

**Moyen**

*Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Modérée (2/5) | Préoccupante (2/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | VU | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur sédentaire peu commun, localement commun |
| **Habitat** | Milieux herbacées humides, parfois secs |
| **Menace(s)** | Perte d'habitat |



***Y. BLANCHON - ECOSPHERE***

**CONTEXTE LOCAL**

*2 à 3 mâles chanteurs ont été dénombrés dans la zone humide proche du Mas de Gonon.*



***K. COURTOIS, 18/12/2018, Fos-sur-Mer (13)***

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Faucon crécerelle*

**Moyen**

*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Modérée (2/5) | Faible + 1 (2/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | NT | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur, migrateur et hivernant commun |
| **Habitat** | Tous types de milieux |
| **Menace(s)** | Modification des pratiques agricoles |



*M. CLASQUIN - ECOSPHERE*

**CONTEXTE LOCAL**

*Au moins deux couples se reproduisent et s'alimentent dans la zone d'étude. Les zones ouvertes sont propices à la chasse et le bâti ou les arbres permettent leur nidification.*



*K.Courtois, 18/12/2018, Fos-sur-Mer (13)*

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Fauvette passerinette*

**Moyen**

*Sylvia cantillans (Pallas, 1764)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Assez forte (3/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheuse et migratrice peu commune |
| **Habitat** | Garrigue ou maquis hauts |
| **Menace(s)** | Urbanisation |



*C. MROCZKO - ECOSPHERE*

**CONTEXTE LOCAL**

*24 couples ont pu être dénombrés dans la zone centrale de l'aire d'étude, notamment à proximité du centre sportif de la Feuillane. Les zones buissonnantes à arbustives sont particulièrement favorables à l'espèce.*



*K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-sur-Mer (13)*

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Fauvette mélanocéphale*

**Moyen**

*Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Assez forte (3/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | NT | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Fauvette sédentaire commune localisée |
| **Habitat** | Milieux buissonnants à arbustifs denses |
| **Menace(s)** | Perte d'habitat, braconnage (piège à rougegorge) |



*M. CLASQUIN – ECOSPHERE, hors site*

**CONTEXTE LOCAL**

*Environ 65 couples ont été dénombrés. La plupart dans le secteur proche du centre sportif car c'est là que nos inventaires ont été les plus poussés. La garrigue dense et la strate arborée qui y sont présentes lui sont très favorables.*



*K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-sur-Mer (13)*

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

## *Hibou petit-duc, Petit-duc scops*

**Moyen**

*Otus scops (Linnaeus, 1758)*

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité /déclin |
|---|---|---|
| Commun (1/5) | Assez forte (3/5) | Faible (1/5) |

**STATUTS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Protection** | **Nat.** | PN3 | | |
| **Liste rouge** | **France** | LC | **Région** | LC |
| **Directive européenne** | - | | | |

**DESCRIPTION**

| | |
|---|---|
| **Statut général** | Nicheur et migrateur peu commun en dehors de la région méditerranéenne où il est fréquent |
| **Habitat** | Milieux ouverts bordés d'arbres, même dans des villages |
| **Menace(s)** | Pesticides, coupe de vieux arbres, prédation par animaux domestiques |



*N. CROUZET – ECOSPHERE, hors site*

**CONTEXTE LOCAL**

*Deux mâles chanteurs ont été contactés proche de la route RD268, et autour du Mas de la Fossette. Les habitats présents lui sont très favorables.*



*M. DALLIET, 31/05/2018, Arles (13)*

**ENJEU STATIONNEL (simple)**

| | | |
|---|---|---|
| Pondération populationnelle | = | **Moyen** |
| Pondération Habitats | = | |

| ***Perdrix rouge*** | | | | | **Moyen** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)* | | | | | ***Rareté*** *Commun (1/5)* / ***Responsabilité régionale*** *Modérée (2/5)* / ***Vulnérabilité /déclin*** *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | - | | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *LC* | ***Région*** | *NT* | |
| ***Directive européenne*** | - | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheuse commune, sédentaire* | | | | |
| ***Habitat*** | *Milieux semi-ouverts* | | | | |
| ***Menace(s)*** | *Déprise agricole, pesticides, chasse* | | | | |



***S. SIBLET, Hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *Plusieurs individus ont été localisés aux environs du centre sportif de la Feuillane. L'espèce y est bien représentée. La zone étant chassée on peut envisager l'existence de lâchers cynégétiques. Cependant, les milieux buissonneux en bordure de coussouls sont très favorables à l'espèce.* |

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Moyen*** |
| *Pondération Habitats* | = | |



***K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-sur-Mer (13)***

| ***Serin cini*** | | | | | **Moyen** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)* | | | | | ***Rareté*** *Commun (1/5)* / ***Responsabilité régionale*** *Modérée (2/5)* / ***Vulnérabilité /déclin*** *Préoccupante (2/5)* |
| ***STATUTS*** | | | | | |
| ***Protection*** | ***Nat.*** | *PN3* | | | |
| ***Liste rouge*** | ***France*** | *VU* | ***Région*** | *LC* | |
| ***Directive européenne*** | - | | | | |
| ***DESCRIPTION*** | | | | | |
| ***Statut général*** | *Nicheur commun* | | | | |
| ***Habitat*** | *Milieux buissonneux ou boisés avec vastes zones ouvertes* | | | | |
| ***Menace(s)*** | *Pratiques agricoles, piégages* | | | | |



***C. MROCZKO – ECOSPHERE, hors site***

| ***CONTEXTE LOCAL*** |
|---|
| *Un mâle chanteur a été localisé à proximité du centre sportif de la Feuillane. En revanche l'espèce a été notée à divers endroits de la zone en hivernage. Les milieux ouverts sont favorables à son alimentation et la strate arborée à sa nidification.* |

| ***ENJEU STATIONNEL (simple)*** | | |
|---|---|---|
| *Pondération populationnelle* | = | ***Moyen*** |
| *Pondération Habitats* | = | |



***K. COURTOIS, 18/04/2019, Fos-surMer (13)***

**Oiseaux nicheurs à enjeu très faible (analyse Egis)**

En outre, 38 autres espèces d'oiseaux protégées ont été contactées sur le site. Parmi celles-ci, 14 sont potentiellement nicheuses sur place : Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina),* Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla ),* Bruant zizi(*Emberiza cirlus ),* Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta ),* Alouette lulu (*Lullula arborea),* Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos ),*Bergeronnette grise (*Motacilla alba ),*Mésange charbonnière (*Parus major ),* Moineau domestique (*Passer domesticus),* Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros),* Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla ),* Tarier pâtre (*Saxicola rubicola),* Chouette hulotte (*Strix aluco ),* Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla).*

### 6.1.4.4 - Oiseaux migrateurs

Durant les inventaires, 4 espèces ont été observées en halte migratoire sur l'aire d'étude. La zone est utilisée par des espèces de zones humides (Bécassine des marais) ou des espèces de milieux secs, ouverts ou fermés. Par conséquent, la diversité des habitats permet probablement l'accueil temporaire d'une grande variété d'espèces mais toujours en effectifs modestes.

**Il est donc possible de conclure que la zone représente un niveau d'enjeu « Moyen » en tant que zone de halte migratoire.**

### 6.1.4.5 - Oiseaux hivernants

32 espèces ont été observées lors des deux sorties hivernales. Ces espèces sont soit strictement hivernantes, soit sédentaires, c'est-à-dire qu'elles restent toute l'année dans le secteur. Cette catégorie est concernée par les enjeux les plus importants que sont la Fauvette pitchou et le Cochevis huppé (cf partie nicheurs).

Parmi les autres espèces on peut citer le Pipit farlouse, dont le statut défavorable en Europe (il est VU sur la liste rouge) confère une importance particulière aux sites d'hivernage pour le maintien des populations.

**Globalement la zone présente un enjeu Assez fort pour les espèces hivernantes et sédentaires.**

### 6.1.4.6 - Autres espèces remarquables

D'autres espèces à enjeu moyen (Grand cormoran) et assez fort (Tadorne de Belon et Guêpier d'Europe) n'ont été observées que ponctuellement en vol au-dessus de la zone d'étude. Le secteur ne joue pas un rôle significatif pour la conservation de ces espèces localement.

### 6.1.4.7 - Espèces non contactées

Malgré des recherches ciblées, certaines espèces remarquables n'ont pas été contactées dans l'aire d'étude. C'est notamment le cas du Ganga cata, espèce emblématique des Coussouls de Crau et présentant des enjeux de conservation très élevés.

***Addendum* Egis (analyse Egis)**

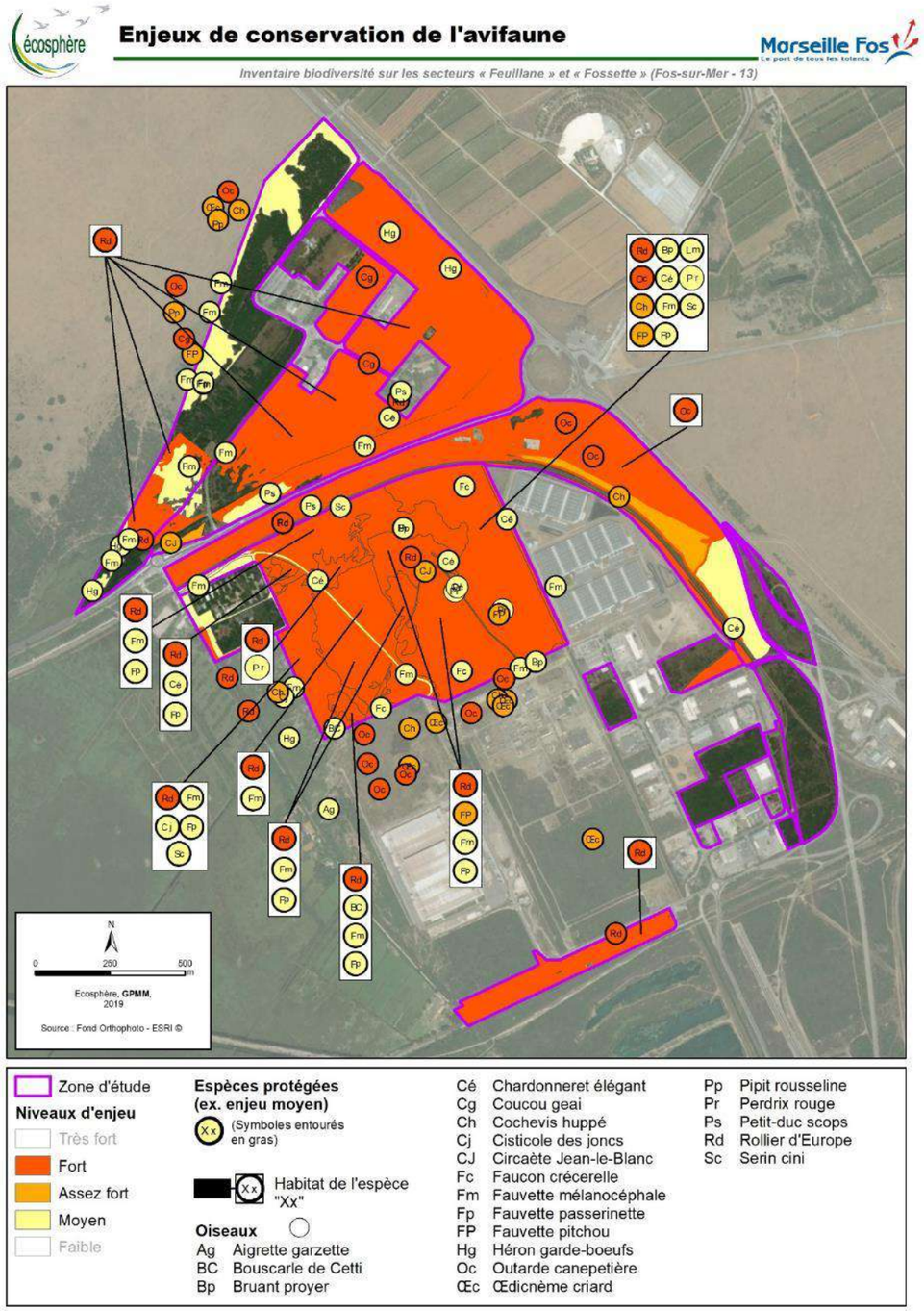
Les secteurs de coussouls présents sur le site, d'assez faible surface et relativement enclavés, sont moins favorables à l'accueil de l'espèce que d'autres secteurs présents à proximité (Ventillon).

### 6.1.4.8 - Synthèse des enjeux de conservation pour les oiseaux

Les principaux enjeux relatifs au compartiment des oiseaux peuvent être résumés dans le tableau suivant et représentés sur la Carte 21 ci-après :

***Tableau 9. Synthèse des enjeux relatifs aux oiseaux***

| Taxon | Statut | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| **Oiseaux nicheurs** | | | | |
| **Coucou geai** *Clamator glandarius (Linnaeus, 1758)* | PN3 | Reproduction | Fort | Fort |
| **Outarde canepetière** *Tetrax tetrax (Linnaeus, 1758)* | PN3, DOI | Reproduction autour de la zone d'étude, importance de celle-ci dans leur territoire | Fort | Fort |
| **Rollier d'Europe** *Coracias garrulus Linnaeus, 1758* | PN3, DOI | Reproduction dans la zone d'étude et aux abords immédiats Alimentation irrégulière aux abords de la zone d'étude Alimentation régulière | Fort | Fort |
| ***Aigrette garzette*** *Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)* | PN3, DOI | | Assez fort | Moyen |
| ***Circaète Jean-le-Blanc*** *Circaetus gallicus (Gmelin,1788)* | PN3, DOI | | Assez fort | Assez fort |
| ***Pipit rousseline*** *Anthus campestris (Linnaeus, 1758)* | PN3, DOI | | Assez fort | Assez fort |
| **Cochevis huppé** *Galerida cristata (Linnaeus, 1758)* | PN3 | Reproduction | Assez fort | Assez fort |
| **Fauvette pitchou** *Sylvia undata (Boddaert,1783)* | PN3, DOI | | Assez fort | Assez fort |
| **Héron garde-bœufs** *Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)* | PN3 | Alimentation irrégulière Reproduction autour de la zone d'étude, importance de celle-ci dans leur territoire | Assez fort | Moyen |
| **Oedicnème criard** *Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)* | PN3, DOI | | Assez fort | Assez fort |
| **Bouscarle de Cetti** *Cettia cetti (Temminck, 1820)* | PN3 | Reproduction | Moyen | Moyen |
| **Bruant proyer** *Emberiza calandra Linnaeus,1758* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Cisticole des joncs** *Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus Linnaeus,1758* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Fauvette mélanocéphale** *Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Fauvette passerinette** *Sylvia cantillans (Pallas, 1764)* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Petit-duc scops** *Otus scops (Linnaeus, 1758)* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Perdrix rouge** *Alectoris rufa (Linnaeus,1758)* | - | | Moyen | Moyen |
| **Serin cini** *Serinus serinus (Linnaeus,1766)* | PN3 | | Moyen | Moyen |
| **Cortèges d'oiseaux communs protégées (14 espèces)** | PN3 (DO1) | Reproduction potentielle | Très faible | Faible |




**Carte 30 : Localisation des observations d'oiseaux remarquables dans l'aire d'étude**

## 6.1.5 - Mammifères

### 6.1.5.1 - Description des peuplements

### 6.1.5.2 - Les chiroptères

#### a. Espèces contactées

**Un total de 8 espèces et 4 groupes d'espèces a été recensé sur la zone d'étude.**

La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce prédominante sur la zone d'étude. En effet, elle est présente sur l'ensemble des points d'écoutes avec une forte activité de chasse (près de 50% de l'ensemble des contacts). On trouve ensuite, avec 28% des contacts, un groupe d'espèces (P50) qu'il n'a pas été possible de discriminer avec les enregistrements réalisés : le **Minioptère de Schreibers** avec la Pipistrelle commune la Pipistrelle pygmée assez bien représenté sur tous les points d'écoutes, que ce soit en chasse ou transit.

Avec respectivement 8% et 7% des contacts, la Pipistrelle commune et la **Pipistrelle pygmée** sont les troisièmes et quatrièmes espèces les plus recensées du secteur étudié.

Le groupe « Sérotule » auquel la **Sérotine commune** appartient cumule près de 5% des observations. Certains individus ont été contactés en chasse mais la plupart se trouvaient en transit nocturne.

Le **Minioptère de Schreibers** fréquente le secteur d'étude en transit, mais aussi en chasse avec 15 mentions certaines. Il en va de même pour la **Pipistrelle de Nathusius** avec 17 données.

Des murins sp. ont été contactés à 6 reprises sans pouvoir identifier précisément l'espèce (son trop lointain, ou orthoptères trop présents). Cependant, un **Murin à oreilles échancrées** a été déterminé en transit sur le secteur de Feuillane.

L'Oreillard sp. et le Vespère de Savi ont fait chacun l'objet d'un contact d'un individu en transit.

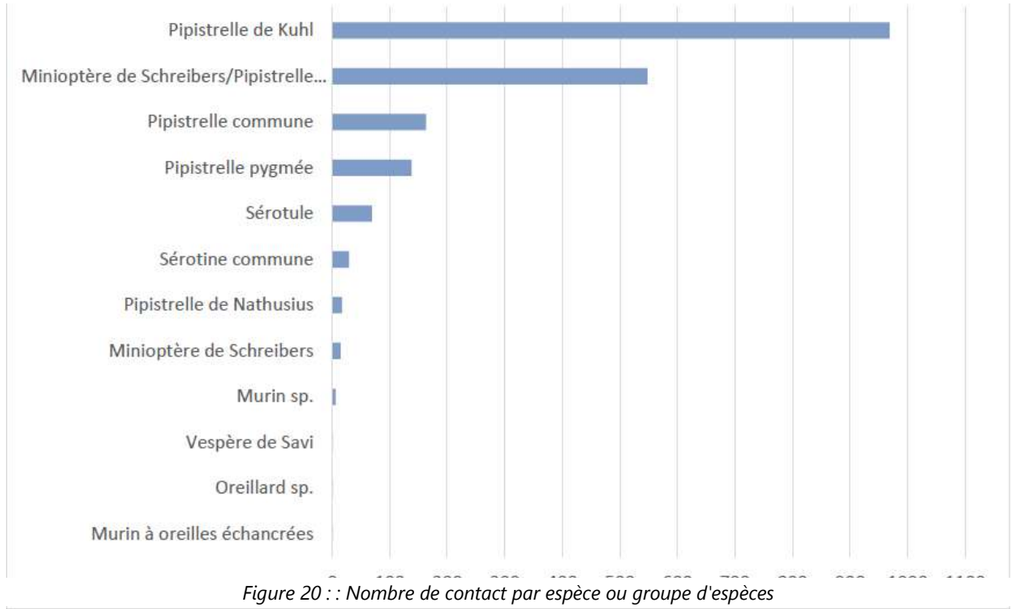



*Figure 20 : : Nombre de contact par espèce ou groupe d'espèces*

**Points d'écoute mobiles**

Sur l'ensemble des sessions d'écoutes mobiles, le rythme d'activité des chauves-souris varie de très faible à fort. On notera que la très grande majorité de l'activité chiroptérologique provient de la Pipistrelle de Kuhl et des P50.

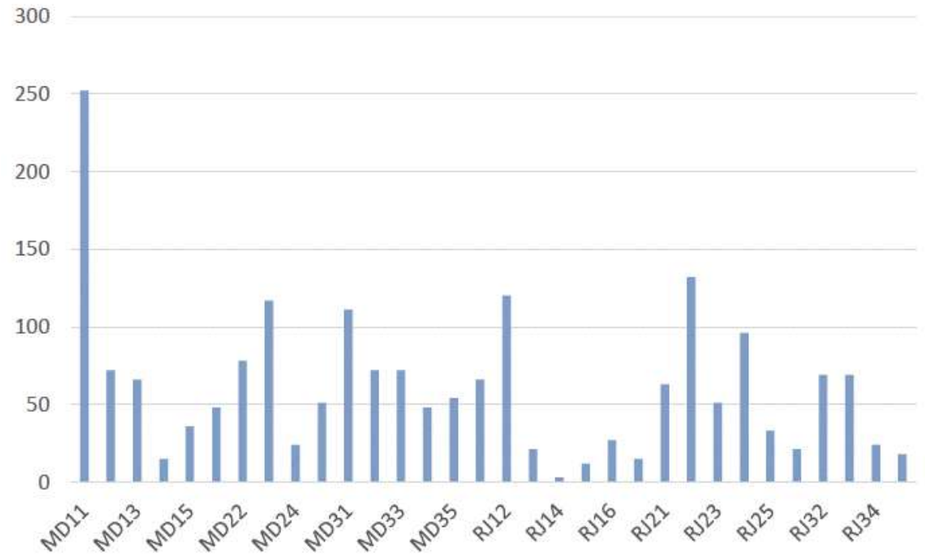



*Figure 21 : Nombre de contact/heure sur point d'écoute mobile*

**Points d'enregistrement fixes**

Les enregistreurs automatiques relèvent une activité faible à assez forte. L'essentiel des contacts sont des Pipistrelles de Kuhl et les P50 (Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune/ Pipistrelle pygmée).

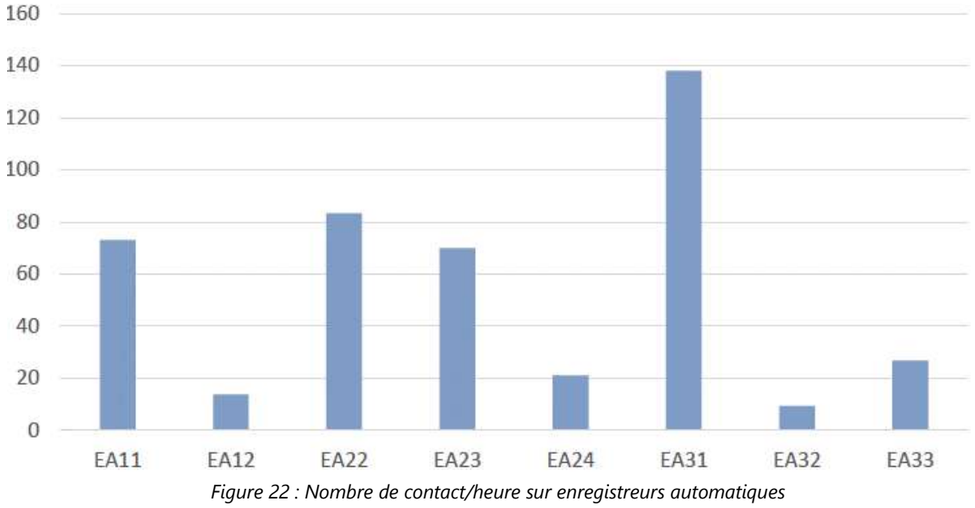



*Figure 22 : Nombre de contact/heure sur enregistreurs automatiques*

## b. **Espèces** à enjeux avérées

### *Minioptère de Schreibers*

**Fort**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | Assez forte (3/5) | Vulnérable (3/5) |

*Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | VU | Région | - |
| | Directive européenne | DH2 ; Berne Ann. II | | | |
| | Autres statuts | Déterminant ZNIEFF PACA | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Bassin méditerranéen | | | |
| | Répartition française | Moitié sud du pays jusqu'en Franche-Comté, en basse altitude (< 600 m) | | | |
| | Ecologie | Espèce troglophile (grottes, mines, tunnels, ponts) principalement liée aux massifs karstiques. Milieux de chasse très diversifiés. | | | |
| | Menace(s) | Activités spéléologiques, morcellement des habitats, collisions avec les véhicules | | | |

**CONTEXTE LOCAL**

*L'espèce a fait l'objet de 15 observations avérées en chasse et en transit. Il faut noter que le Minioptère fait partie du groupe des P50 qui cumule 28% des données.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Effectif moyen | = | **Fort** |
| Site de chasse et transit | = | |



**Y. BLANCHON, hors site**

### *Murin à oreilles échancrées*

**Fort**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Rare (4/5) | Assez forte (3/5) | Vulnérable (3/5) |

*Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | VU | Région | - |
| | Directive européenne | DH4 ; Berne Ann. II | | | |
| | Autres statuts | Déterminant ZNIEFF PACA | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Europe occidentale | | | |
| | Répartition française | Ensemble du territoire national avec des densités très variables | | | |
| | Ecologie | Espèce troglophile (grottes, mines, tunnels, ponts) pour les gîtes, forestière pour la chasse. | | | |
| | Menace(s) | Dérangement humain, morcellement des habitats, collisions avec les véhicules et les éoliennes. | | | |

**CONTEXTE LOCAL**

*Un individu a été contacté en transit sur le secteur de la Feuillane (chênaie). Les secteurs forestiers de la zone d'étude sont favorables comme terrain de chasse pour cette espèce*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Effectif faible | - | **Moyen** |
| Site de transit avéré | - | |



**F. PORTALIER, hors site**

### *Pipistrelle pygmée*

**Moyen**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez commun (2/5) | Modérée (2/5) | Faible (1/5) |

*Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | - | Région | - |
| | Directive européenne | DH4 ; Berne Ann. II | | | |
| | Autres statuts | Déterminant ZNIEFF PACA | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Eurasiatique | | | |
| | Répartition française | Toute la France mais surtout dans le sud, à basse altitude | | | |
| | Ecologie | Gîte dans des cavités arboricoles, décollement d'écorces et parfois bâtiments. Chasse dans les zones humides contigues à des boisements (fleuves, lacs, étangs, marais). | | | |
| | Menace(s) | Drainage des zones humides, dégradation des ripisylves, produits vétérinaires à destination du bétail, collisions par automobiles et éoliennes. | | | |

**CONTEXTE LOCAL**

*La Pipistrelle pygmée a été observée en chasse et en transit. C'est la quatrième espèce la plus fréquemment recensée durant les inventaires. Des gîtes arboricoles sont présents sur la zone d'étude et en périphérie, à proximité des zones humides propices pour la chasse.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Effectif notable | - | **Moyen** |
| Site de gîte et chasse | = | |



**M. FLATEN/Wikipedia, hors site**

### *Pipistrelle de Nathusius*

**Moyen**

| Rareté | Responsabilité régionale | Vulnérabilité |
|---|---|---|
| Assez commun (2/5) | Modérée (2/5) | Faible (1/5) |

*Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STATUTS | Protection | Nat. | PN3 | | |
| | Liste rouge | France | - | Région | - |
| | Directive européenne | DH4 ; Berne Ann. II | | | |
| | Autres statuts | Déterminant ZNIEFF PACA | | | |
| DESCRIPTION | Répartition mondiale | Ensemble de l'Europe | | | |
| | Répartition française | Toute la France | | | |
| | Ecologie | Gîtes variés : nichoirs, bâtiments, grottes, carrières et micro-habitats forestiers. Chasse le long des cours d'eau et les ripisylves | | | |
| | Menace(s) | Rectification des cours d'eau, dégradation des ripisylves, produits vétérinaires à destination du bétail, collisions par automobiles et éoliennes. | | | |

**CONTEXTE LOCAL**

*L'espèce est présente principalement en transit sur la zone d'étude. Elle a fait l'objet de peu de contacts (moins de 1% des mentions). Des arbres- gîtes potentiels sont localisés sur et autour du secteur d'étude.*

**ENJEU STATIONNEL**

| | | |
|---|---|---|
| Effectif faible | - | **Faible** |
| Site de transit et chasse | = | |



**faunerhonelapes.org**

#### 6.1.5.3 - Autres mammifères terrestres

La présence de trois espèces à faible enjeu de conservation a été confirmée (individus ou indice de présence) :

- Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), avec l'observation d'un crottier, d'un individu et d'un terrier ;
- Sanglier (*Sus scrofa*), avec l'observation d'empreintes ;
- Renard roux (*Vulpes vulpes*), avec l'observation d'un individu.

Mis à part le Lapin de garenne qui utilise l'aire d'étude pour réaliser l'ensemble de son cycle de vie, le Sanglier ainsi que le Renard roux n'utilisent la zone que pour le transit ou l'alimentation.

Au vu des milieux et de la bibliographie et compte-tenu de leur statut d'espèces protégées, il a été retenu en sus des inventaires réalisés d'ajouter le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) et **l'Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), tous deux à enjeu stationnel faible, à la liste des espèces de mammifères potentiellement présentes. **(analyse Egis)**

#### 6.1.5.4 - Synthèse des enjeux de conservation pour les mammiferes

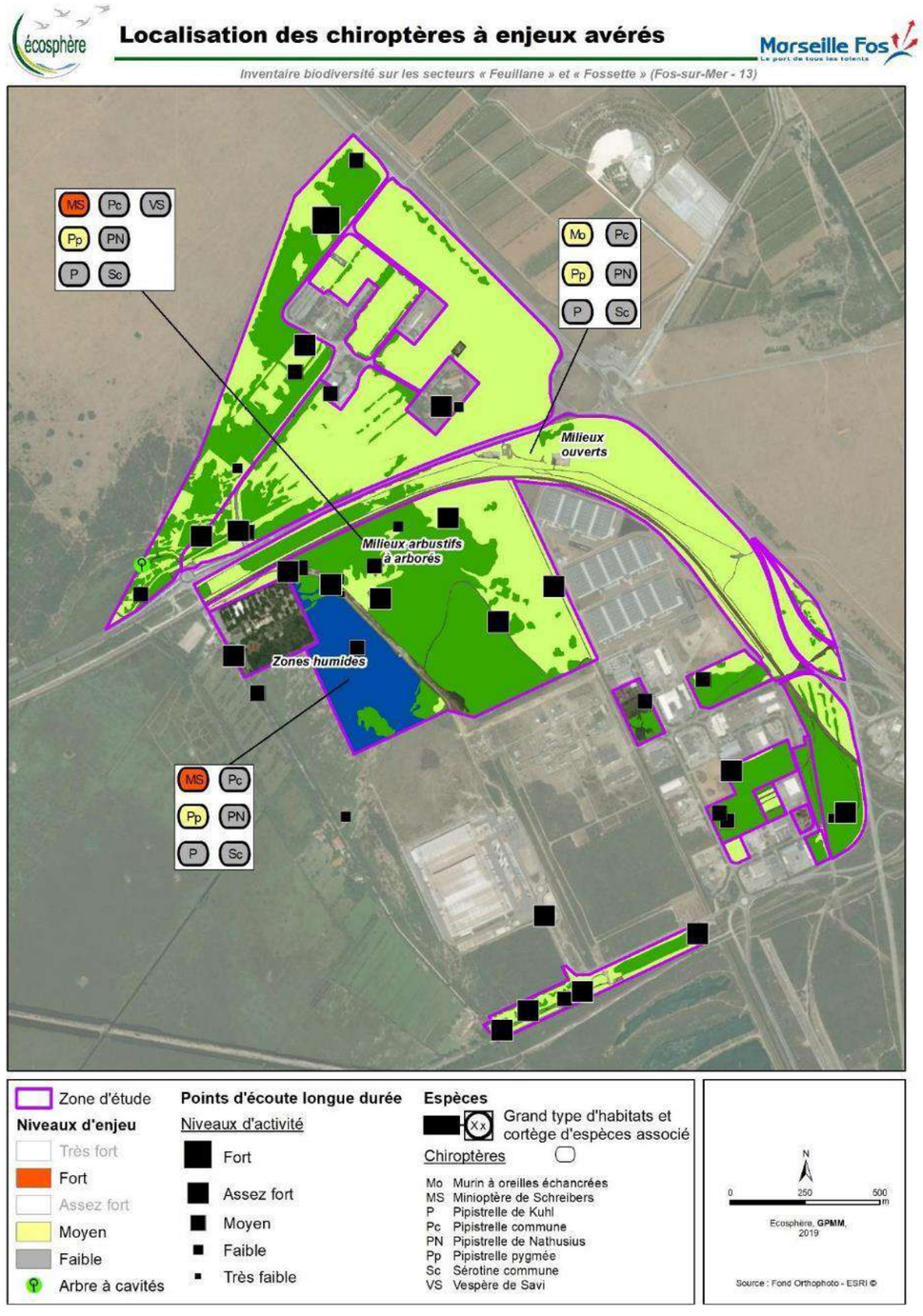
Les enjeux principaux pour les chiroptères sont les suivants :

- L'activité chiroptérologique est globalement assez forte sur la zone d'étude sur l'ensemble des habitats en début de nuit.
- Le site d'étude constitue un secteur de transit et de chasse pour des espèces à enjeu : le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius.
- Des gîtes arboricoles pour les espèces forestières à enjeu sont localisés dans et autour de la zone d'étude (Pipistrelle pygmée et Pipistrelle de Nathusius).
- La chênaie à l'extrémité sud de la zone d'étude est un habitat très utilisé par les chiroptères en automne notamment.
- L'allée d'arbres (peupliers de diamètre important, etc…) à l'ouest du secteur d'inventaire est importante pour les chauves-souris en tant que corridor, zone de chasse mais aussi pour son offre en gîte arboricole.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des informations relatives aux espèces présentées ci-après :

***Tableau 10. Synthèse des enjeux relatifs aux mammifères***

| Taxon | Statut | Répartition dans l'aire d'étude | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|
| **Chiroptères** | | | | |
| **Minioptère de Schreibers** *Miniopterus schreibersii* | PN | Activité de chasse et transit | Fort | **Fort** |
| **Murin à oreilles échancrées** *Myotis emarginatus* | PN | Un individu en transit | Fort | **Moyen** |
| **Pipistrelle pygmée** *Pipistrellus pygmaeus* | PN | Forte activité en chasse et transit. Gîte arboricole favorable sur la zone d'étude. | Moyen | **Moyen** |
| **Pipistrelle de Nathusius** *Pipistrellus nathusii* | PN | Activité moyenne de chasse et de transit. Gîte arboricole favorable sur la zone d'étude. | Moyen | **Faible** |
| **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhlii* | PN | En transit et en alimentation. | Faible | **Faible** |
| **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* | PN | En transit et en alimentation. | Faible | **Faible** |
| **Vespère de Savi** *Hypsugo savi* | PN | Un individu en transit | Faible | **Faible** |
| **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus* | PN | En transit et alimentation | Faible | **Faible** |
| **Autres mammifères** | | | | |
| **Lapin de garenne** *Oryctolagus cuniculus* | - | Présent dans les zones ouvertes et sableuses de l'aire d'étude | Faible | **Faible** |
| **Sanglier** *Sus scrofa* | - | En transit et en alimentation | Faible | **Faible** |
| **Renard roux** *Vulpes vulpes* | - | En transit et en alimentation | Faible | **Faible** |



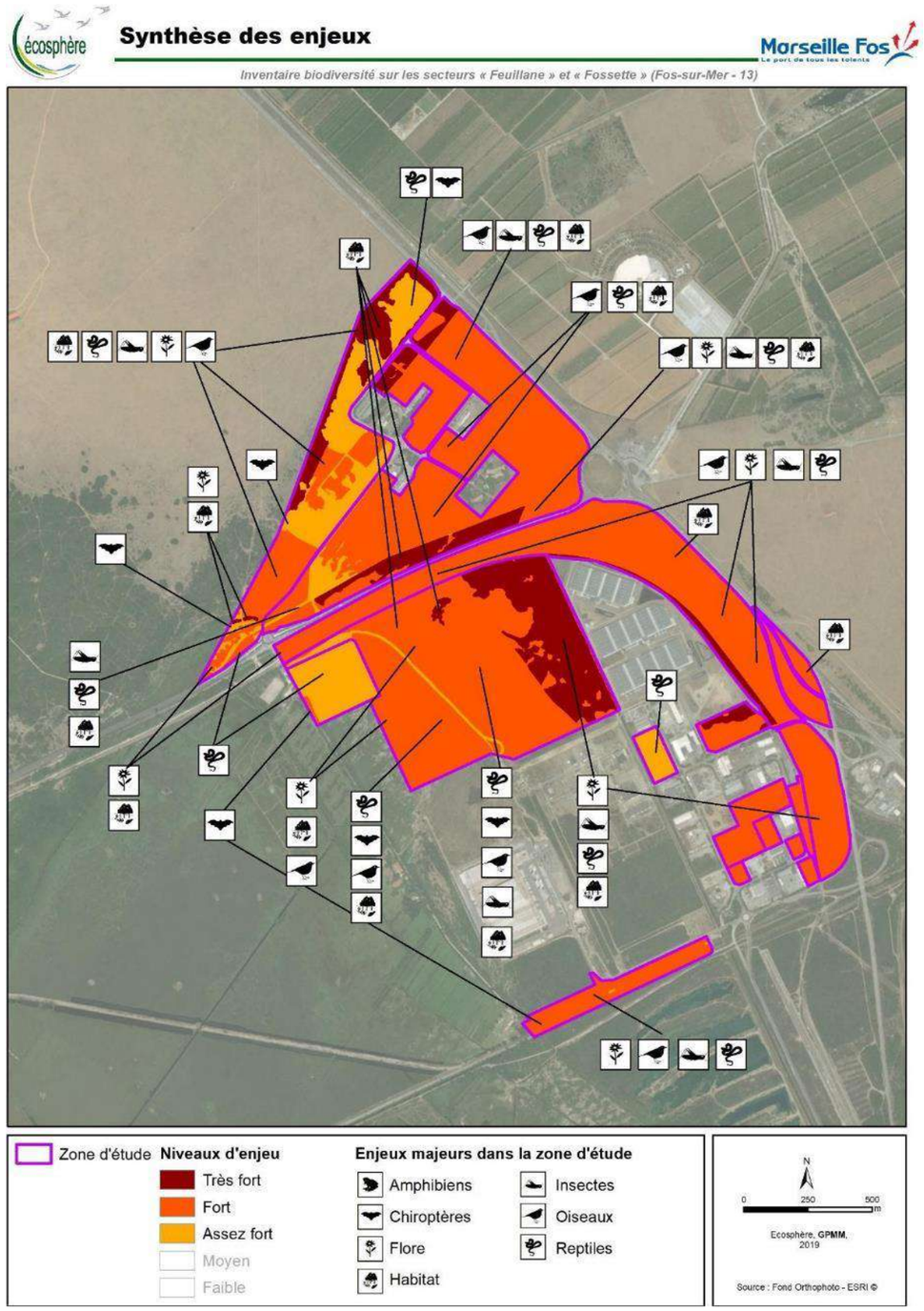

**Carte 31 : Localisation des observations des chiroptères remarquables dans l'aire d'étude**

## 6.2 - Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude (source : Écosphère)

L'ensemble des taxons remarquables identifiés dans l'aire d'étude est représenté synthétiquement sur la carte 23 ci-après.

Les principaux enjeux de conservation se rattachent :

- Aux habitats naturels, avec en premier lieu la valeur reconnue aux **coussouls de Crau** (Enjeu très fort) et, dans une moindre mesure, aux **prairies humides** de transition avec la Crau humide (Enjeu fort) ;
- À la flore des milieux humides, avec deux espèces à enjeu fort : la **Scammonée aigue** et **l'Orchis des marais** ;
- Aux insectes, avec l'abondance dans les coussouls du **Bupreste de Crau**, coléoptère à enjeu Fort ;
- Aux reptiles : le site en encore occupé par plusieurs espèces à enjeu fort : le **Lézard ocellé**, le **Psammodrome d'Edwards** et le **Seps strié** ;
- Aux oiseaux, avec en particulier la présence du **Coucou geai**, du **Rollier d'Europe**, de **l'Outarde canepetière**, trois espèces à fort enjeu de conservation ;
- Aux chauves-souris, avec en particulier la présence en chasse du **Minioptère de Schreibers**.




**Carte 32 : Synthèse des enjeux**

## 6.3 - Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'emprise (analyse Egis)

À partir du diagnostic réalisé par Écosphère et compte tenu des plans d'implantation proposés, les enjeux écologiques précédents sont à recentrer sur la zone d'emprise :

- L'emprise ne concernera pas les gîtes arboricoles avérés identifiés, mais impactera une zone humide et des boisements ;
- **L'enjeu principal constitue en l'atteinte d'un habitat de coussouls en bon état de conservation** et des enjeux associés ;
- Les habitats de garrigues sclérophylles et de matorrals regroupent également de forts enjeux naturalistes.

En conséquence, les **enjeux flore-faune principaux sont les suivants** :

- Les enjeux sont considérés comme **fort** pour une espèce protégée d'orchidée (**Orchis des marais), assez forts** pour six espèces protégées de flore (**Orchis à fleurs lâches, Linaire grecque, Glaïeul douteux, Ophrys de Provence, Liseron à rayures parallèles** et **Sérapias à petites fleurs**) et moyens pour deux espèces remarquables des pelouses (Tête-de-méduse et Asphodèle d'Ayard) ;
- Chez les arthropodes, une espèce présente un **fort** enjeu, le **Bupreste de Crau** (endémique des coussouls) ; les enjeux sont jugés **assez forts** pour huit espèces remarquables dont quatre sont protégées (**Magicienne dentelée, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin** et **Diane**) et moyens pour six autres espèces remarquables d'arthropodes.
- Les enjeux se déclinent de **forts pour trois espèces protégées** de reptiles typiques de ces mosaïques de milieux (**Lézard ocellé**, **Seps strié** et **Psammodrome d'Edwards**) à **assez forts** pour deux espèces protégées de couleuvres, jusqu'à des enjeux faibles pour quatre espèces protégées plus communes ou anthropophiles ; Une autre espèce protégée de couleuvre bien présente au niveau du mas de Gonon est jugée potentielle, la **Couleuvre d'Esculape**.
- Concernant les oiseaux potentiellement nicheurs sur place ou à proximité, c'est principalement le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts méditerranéens qui présente des enjeux **forts pour trois espèces protégées** (**Outarde canepetière** qui fait l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA), **Coucou-geai** et **Rollier d'Europe)** ; des enjeux **assez forts** pour cinq espèces protégées dont quatre nichent potentiellement sur place (**Pipit rousseline, Cochevis huppé, Fauvette pitchou** et **Œdicnème criard**) et des enjeux **moyens** pour un cortège de neuf espèces protégées remarquables. Un cortège de 14 espèces d'oiseaux communs protégés est considéré nicheur possible au sein de la zone d'étude ;
- Parmi les chiroptères contactés en chasse et en transit dans la zone d'emprise et ses abords immédiats, trois espèces protégées représentent des enjeux **forts** (**Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées** et **Pipistrelle pygmée**), et cinq autres espèces protégées des enjeux faibles.

De façon plus marginale,

- Des enjeux faibles pour deux espèces protégées d'amphibiens potentielles en phase terrestre dans la zone d'emprise (Rainette méridionale et grenouilles du groupe « *Pelophylax* »). Deux espèces de crapauds sont jugées susceptibles de coloniser la zone d'emprise en phase chantier à la faveur d'ornières inondées, le **Crapaud calamite** et le **Crapaud épineux** ;
- Deux espèces de mammifères terrestres protégés sont jugée potentielles sur place, le **Hérisson d'Europe** et **l'Écureuil roux**.

***Tableau 11. Synthèse des enjeux***

| Groupe | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Statut | Enjeu intrinsèque | Enjeu stationnel |
|---|---|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis des marais** | *Anacamptis palustris* | PR | Fort | Fort |
| | **Orchis à fleurs lâches** | *Anacamptis laxiflora* | PR | Assez fort | Assez fort |
| | **Liseron à rayures parallèles** | *Convolvulus lineatus* | PR | Assez fort | Assez fort |
| | **Linaire grecque** | *Kickxia commutata* | PN | Assez fort | Assez fort |
| | **Glaïeul douteux** | *Gladiolus dubius* | PN | Assez fort | Assez fort |
| | ***Ophrys de Provence*** | *Ophrys provincialis* | PR | Assez fort | Assez Fort |
| | ***Sérapias à petites fleurs*** | *Serapias parviflora* | PN | Assez fort | Assez fort |
| | **Tête-de-méduse** | *Taeniatherum caput-medusae* | - | Assez fort | Moyen |
| | **Asphodèle d'Ayard** | *Asphodelus ayardii* | - | Moyen | Moyen |
| Orthoptères | **Magicienne dentelée** | *Saga pedo* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Decticelle à serpe** | *Platycleis falx laticauda* | - | Moyen | Moyen |
| | **Ephippigère carénée** | *Uromenus rugosicollis* | - | Moyen | Moyen |
| | **Grillon noirâtre** | *Melanogryllus desertus* | - | Moyen | Moyen |
| Lépidoptères | **Diane** | *Zerynthia polyxena* | PN2 | Assez fort | Assez fort |
| | **Hespérie de la Ballote** | *Carcharodus baeticus* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Zygène des Thérésiens** | *Zygaena viciae charon* | - | Moyen | Moyen |
| Odonates | **Agrion de Mercure** | *Coenagrion mercurial* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Cordulie à corps fin** | *Oxygastra curtisii* | PN2 | Assez fort | Assez fort |
| Autres invertébrés | **Bupreste de crau** | *Acmaeoderella perroti perroti* | - | Fort | Fort |
| | **Anthaxie bleuissante** | *Anthaxia cyanescens* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Lycose de Narbonne** | *Lycosa tarentula* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Mante d'Etrurie** | *Geomantis larvoides* | - | Assez fort | Assez fort |
| | **Ascalaphe loriot** | *Libelloides ictericus* | - | Moyen | Moyen |
| | **Grand Fourmilion** | *Palpares libelluloides* | - | Moyen | Moyen |
| Amphibiens | **Rainette méridionale** | *Hyla meridionalis* | PN2 | Moyen | Faible |
| | **Grenouilles vertes** | *Pelophylax sp.* | PN2 | Moyen | Faible |
| | ***Crapaud calamite*** | *Epidalea calamita* | PN2 | Moyen | Assez fort |
| | ***Crapaud épineux*** | *Bufo spinosus* | PN2 | Moyen | Assez fort |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | *Timon lepidus* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Seps strié** | *Chalcides striatus* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Psammodrome d'Edwards** | *Psammodromus edwardsianus* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Couleuvre de Montpellier** | *Malpolon monspessulanus* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Couleuvre à échelon** | *Zamenis scalaris* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Lézard des murailles** | *Podarcis muralis* | PN2 | Faible | Faible |
| | **Lézard à deux raies** | *Lacerta bilineata* | PN2 | Faible | Faible |
| | ***Couleuvre vipérine*** | *Natrix maura* | PN3 | Faible | Faible |
| | **Tarente de Mauritanie** | *Tarentola mauritanica* | PN3 | Faible | Faible |
| | ***Couleuvre d'Esculape*** | *Zamenis longissimus* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | *Clamator glandarius* | PN3 | Fort | Fort |
| | **Outarde canepetière** | *Tetrax tetrax* | PN3, DOI | Fort | Fort |
| | **Rollier d'Europe** | *Coracias garrulus* | PN3, DOI | Fort | Fort |
| | **Circaète Jean-le-Blanc** | *Circaetus gallicus* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Pipit rousseline** | *Anthus campestris* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Cochevis huppé** | *Galerida cristata* | PN3 | Assez fort | Assez fort |
| | **Fauvette pitchou** | *Sylvia undata* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Œdicnème criard** | *Burhinus oedicnemus* | PN3, DOI | Assez fort | Assez fort |
| | **Bouscarle de Cetti** | *Cettia cetti* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Bruant proyer** | *Emberiza calandra* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Chardonneret élégant** | *Carduelis carduelis* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Cisticole des joncs** | *Cisticola juncidis* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Faucon crécerelle** | *Falco tinnunculus* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Fauvette mélanocéphale** | *Sylvia melanocephala* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Fauvette passerinette** | *Sylvia cantillans* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Petit-duc scops** | *Otus scops* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Perdrix rouge** | *Alectoris rufa* | - | Moyen | Moyen |
| | **Serin cini** | *Serinus serinus* | PN3 | Moyen | Moyen |
| | **Cortèges d'oiseaux communs protégées (14 espèces)** | - | PN3 (DO1) | Très faible | Faible |
| Chiroptères | **Minioptère de Schreibers** | *Miniopterus schreibersii* | PN | Fort | Fort |
| | **Murin à oreilles échancrées** | *Myotis emarginatus* | PN | Fort | Moyen |
| | **Pipistrelle pygmée** | *Pipistrellus pygmaeus* | PN | Moyen | Moyen |
| | **Pipistrelle de Nathusius** | *Pipistrellus nathusii* | PN | Moyen | Faible |
| | **Pipistrelle de Kuhl** | *Pipistrellus kuhlii* | PN | Faible | Faible |
| | **Pipistrelle commune** | *Pipistrellus pipistrellus* | PN | Faible | Faible |
| | **Vespère de Savi** | *Hypsugo savi* | PN | Faible | Faible |
| | **Sérotine commune** | *Eptesicus serotinus* | PN | Faible | Faible |
| Autres mammifères | **Lapin de garenne** | *Oryctolagus cuniculus* | - | Faible | Faible |
| | **Sanglier** | *Sus scrofa* | - | Faible | Faible |
| | **Renard roux** | *Vulpes vulpes* | - | Faible | Faible |
| | ***Hérisson d'Europe*** | *Erinaceus europaeus* | PN | Faible | Faible |
| | ***Ecureuil roux*** | *Sciurus vulgaris* | PN | Faible | Faible |

Légende :

| |
|---|
| **Espèce avérée** |
| **Espèce potentielle (détectée à proximité)** |
| ***Espèce potentielle (mentionnée dans la bibliographie)*** |

Dans le cadre plus spécifique d'un dossier portant demande de dérogation à l'interdiction de destruction des individus et/ou habitats d'espèces protégées, ce sont donc **soixante-sept espèces protégées qui sont susceptibles d'être impactées par le projet**.

# 7 - EFFETS POTENTIELS DU PROJET D'AMENAGEMENT ET MESURES D'EVITEMENT

## 7.1 - Surfaces impactées par le projet

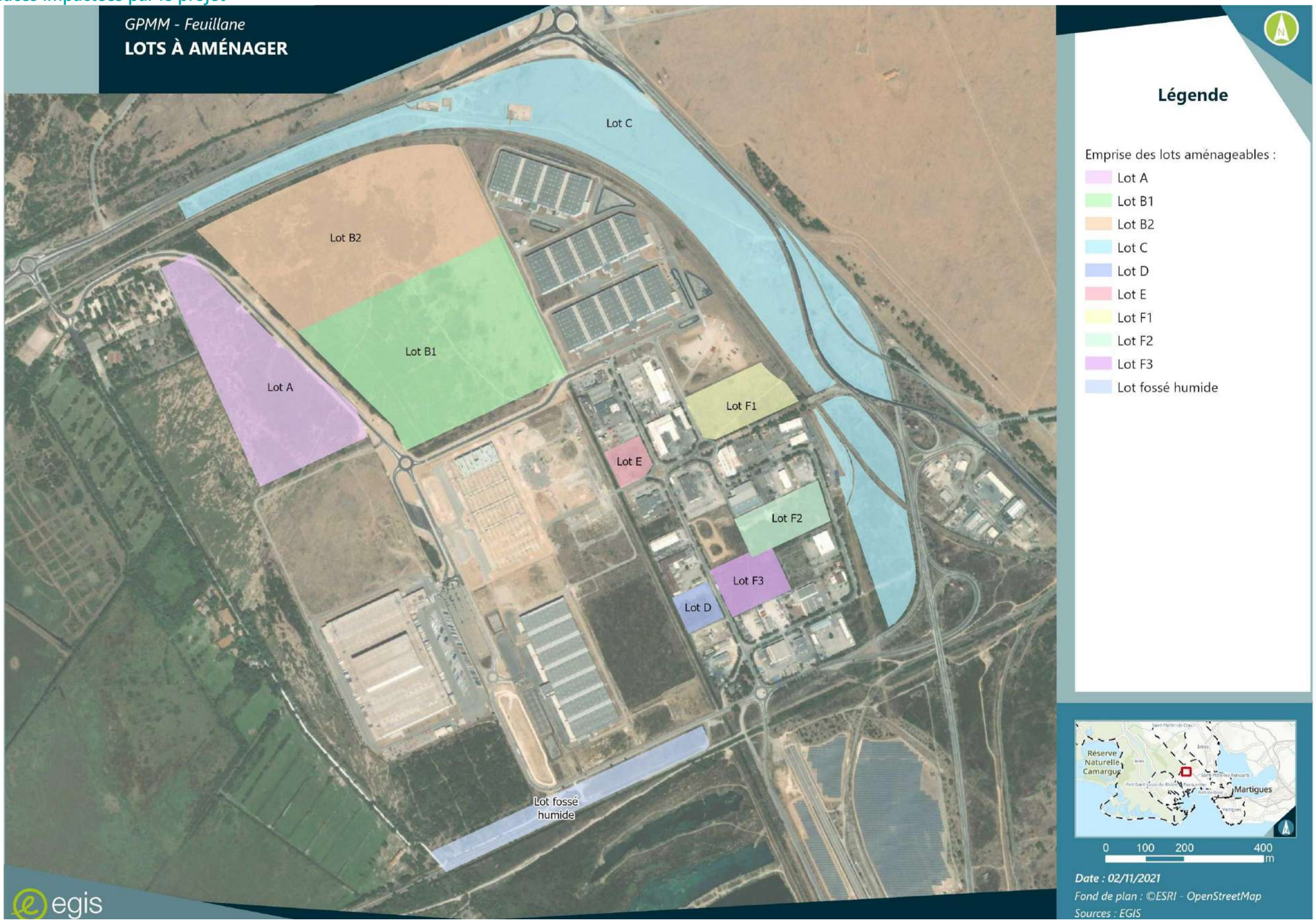



*Figure 23 : Surfaces aménageables dans le secteur Feuillane*

L'ensemble des surfaces des lots soumis à aménagement représente 100,92 ha bruts, surface à laquelle il faut retrancher les voies ferrées, réseaux routiers et zones industrielles, soit un total de 99,50 ha aménageables.

Cette surface aménageable se répartit comme suit en fonction des lots et des habitats :

***Tableau 12. Bilan des surfaces d'habitats naturels par lot***

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface aménageable (en ha) | | | | | | | | | | Total Aménageable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lot A | Lot B1 | Lot B2 | Lot C | Lot D* | Lot E | Lot F1 | Lot F2 | Lot F3 | Lot fossé humide | |
| Coussouls de Crau typiques | - | 6,96 | 6,77 | - | - | - | 0,85 | - | - | - | **14,58** |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **3,54** |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,07 | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | 0,53 | **0,64** |
| Coussouls de Crau dégradés | - | - | - | 18,39 | - | - | - | - | - | - | **18,39** |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | - | - | - | 4,40 | - | - | 1,40 | - | - | - | **5,79** |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,29 | **0,29** |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,51 | - | 0,09 | - | - | - | - | - | - | 0,26 | **6,86** |
| Roselières | - | 0,31 | 0,14 | - | - | - | - | - | - | - | **0,46** |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | - | - | 0,35 | - | - | - | - | - | - | - | **0,35** |
| Garrigues sclérophylles | - | 10,90 | 8,45 | 0,35 | 0,67 | - | - | - | - | - | **20,37** |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 0,57 | - | 3,78 | 1,39 | - | 0,59 | 0,69 | 2,25 | 2,11 | 1,22 | **12,58** |
| Végétations rudérales des zones perturbées | - | - | - | 7,24 | 0,06 | - | - | 0,19 | - | 0,51 | **7,99** |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,30 | 0,39 | 0,13 | 1,06 | - | 0,35 | 0,08 | - | - | 0,30 | **2,61** |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 1,14 | - | 0,52 | - | - | - | - | - | - | 0,92 | **2,58** |
| Forets à Pin d'Alep | - | 1,16 | 0,47 | - | - | - | - | - | - | - | **1,62** |
| Plantations d'arbres | - | - | - | 0,75 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | - | - | - | **0,83** |
| Cannier a Canne de Provence | - | - | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - | **0,01** |
| **Total :** | **12,13** | **19,72** | **20,75** | **33,57** | **0,74** | **0,97** | **3,07** | **2,44** | **2,11** | **4,02** | **99,50** |

(*) : Le lot D n'a pas fait l'objet de prospection par Ecosphère. Deux visites par un botaniste et un fauniste ont été réalisé en mars 2021 afin d'évaluer les habitats naturels présents et leurs potentialités d'accueil. Les résultats de cette expertise ont été intégrés aux calculs.

## 7.2 - Impacts potentiels sur la zone d'étude en lien avec le type de projet

### 7.2.1 - En phase de chantier

S'agissant de la construction d'entrepôts logistiques, les impacts potentiels et les sensibilités écologiques présentes sur la zone d'étude sont les suivants :

- Destruction d'individus

Les espèces aux faibles capacités de déplacement tout comme les nichées et les portées (chauves-souris) sont susceptibles d'être détruites au moment des travaux intervenant sur leurs habitats.

- Dérangement

La fréquentation humaine et la circulation d'engins entrainera un dérangement pour les espèces les plus sensibles comme les chauves-souris, les mammifères terrestres, les oiseaux, et les reptiles.

- Effet de fragmentation

S'agissant d'un secteur en partie enclavé entre des voies de circulation et des entrepôts existants, l'effet de fragmentation existe déjà mais sera renforcé, en particulier si les continuités écologiques existantes ne sont pas préservées.

- Destruction sous emprise travaux

Le chantier par la circulation d'engin et le dépôt de matériaux entraîne une dégradation, voire une destruction des habitats naturels.

### 7.2.2 - En phase d'exploitation

L'augmentation locale du trafic et des perturbations engendrées par la création des entrepôts entrainera plusieurs effets sur les milieux naturels, la flore et la faune en lien avec les sensibilités écologiques identifiées :

- Destruction d'individus

La destruction d'individus est possible par collision avec les véhicules circulant sur les voies d'accès ou par écrasement.

- Effet de fragmentation et d'évitement

La disparition ou la réduction de la connectivité entre les différents îlots d'habitats va potentiellement affecter la fonctionnalité des noyaux isolés par la mise en place du projet.

De plus, s'agissant d'un projet impactant notamment des coussouls soit un milieu particulièrement ouvert, la mise en place des entrepôts va constituer un obstacle visuel impactant les espèces spécialistes de ces habitats qui vont éviter le secteur à une large distance (distance d'effet de l'infrastructure). Les surfaces ainsi impactées par ces effets de fragmentation/évitement viendront s'additionner aux surfaces initialement détruites.

# 8 - DEMARCHE ÉVITER, REDUIRE, COMPENSER

## 8.1 - Principe

La méthodologie suivie lors de l'élaboration du projet s'appuie sur l'application de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » pour définir les mesures à mettre en œuvre au regard des impacts du projet :

Les mesures d'évitement ont été privilégiées afin de supprimer les impacts négatifs majeurs identifiés et ainsi assurer la non-dégradation du milieu par le projet et le bon état de conservation des espèces présentes ;

Des mesures de réduction reposant sur des solutions techniques destinées à réduire les impacts négatifs du projet subsistant après l'évitement ont été étudiées.

Afin de se référer à un référentiel commun, un code « classification ERC » a été intégré aux fiches mesures, en suivant la nomenclature proposée dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, (CGDD 2018)

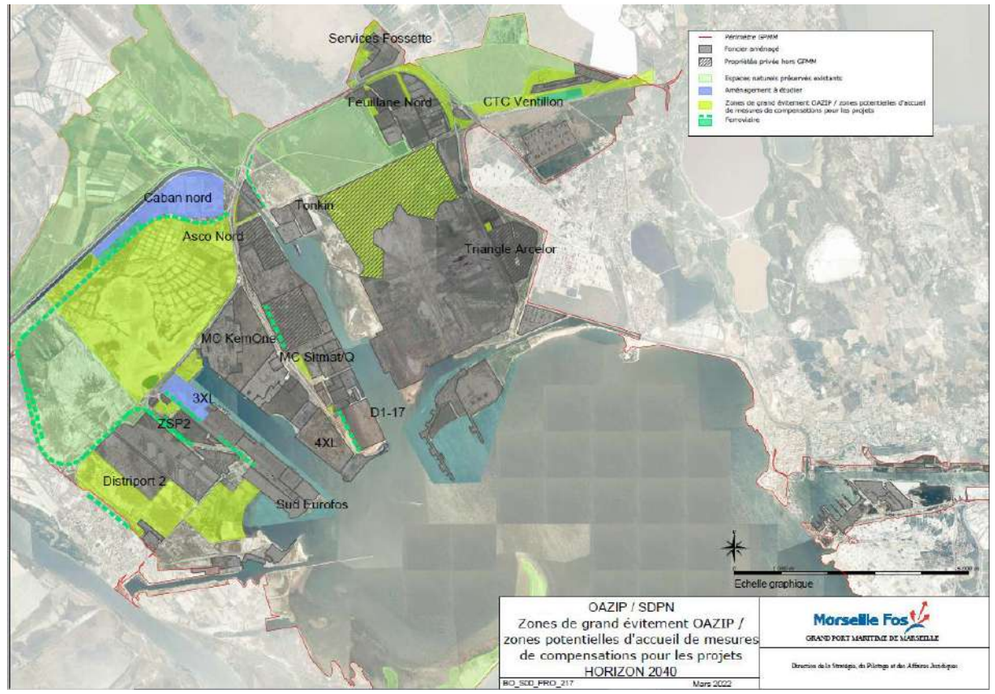
## 8.2 - Chronologie et déroulé de la séquence ER

### 8.2.1 - A macro-échelle : évolution de l'aménagement au sein de la ZIP de Fos

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

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

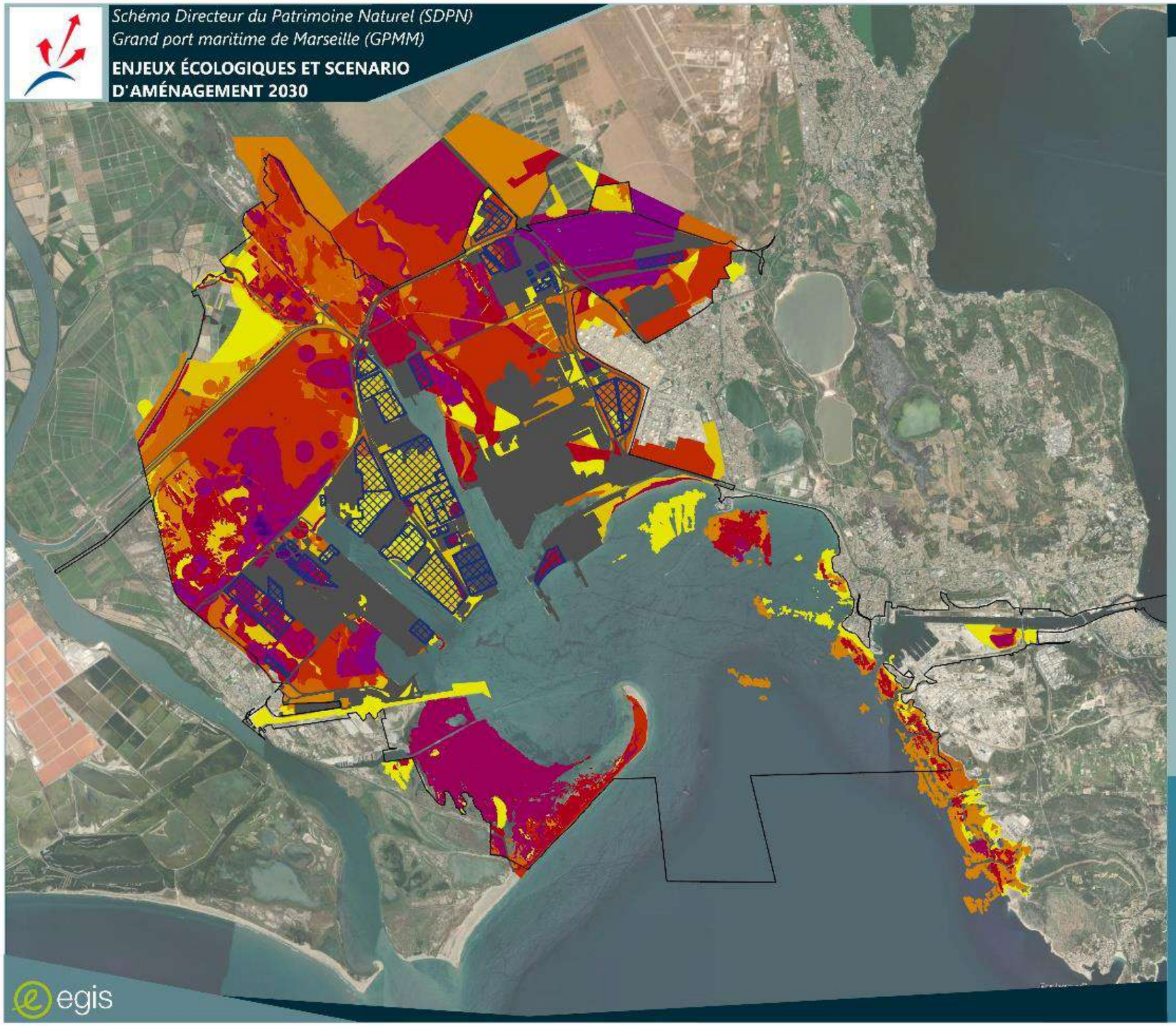
- **L'évitement et le renoncement à l'aménagement de certaines zones particulièrement sensibles en termes d'habitats, d'espèces et/ou de fonctionnalités écologiques (surface évitée : 1 800 ha)**




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

*Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN)*
*Grand port maritime de Marseille (GPMM)*

**ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET SCENARIO D'AMÉNAGEMENT 2030**



**Légende**

- Périmètre du GPMM
- Scénario d'aménagement 2030
- Zone artificialisée

NOTEFINALE

Notation cumulée
IGEA+IGEV+IGH

- 10
- 20
- 30
- 100
- 110
- 120
- 200
- 210
- 300
- 1000
- 1010
- 1020
- 1100
- 1110
- 1200
- 2000
- 2010
- 2100
- 3000

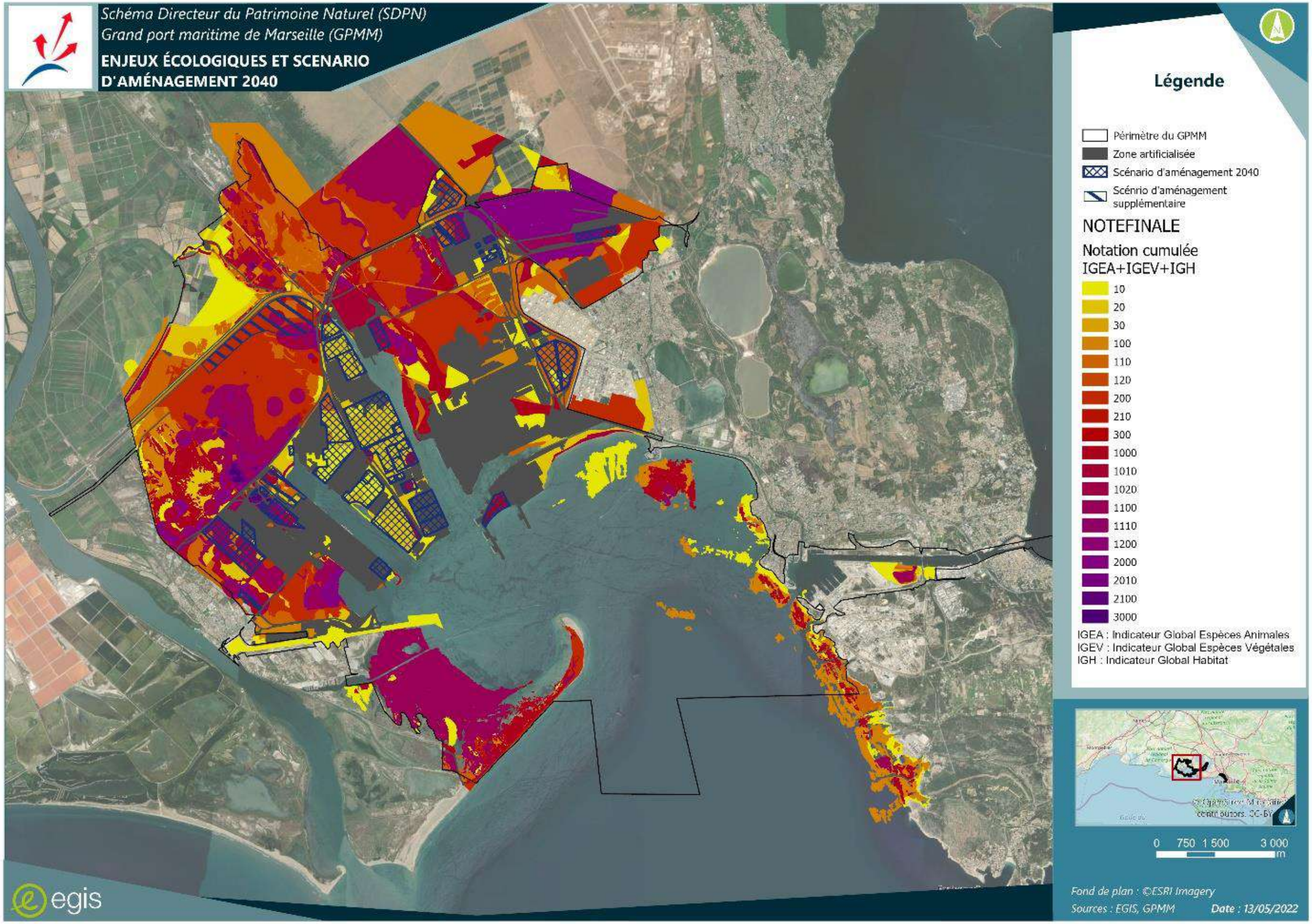
IGEA : Indicateur Global Espèces Animales
IGEV : Indicateur Global Espèces Végétales
IGH : Indicateur Global Habitat



0 750 1 500 3 000 m

*Fond de plan : ©ESRI Imagery*
*Sources : EGIS, GPMM* **Date : 13/05/2022**

egis


Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN)
Grand port maritime de Marseille (GPMM)
ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET SCENARIO D'AMÉNAGEMENT 2040
Légende
Périmètre du GPMM
Zone artificialisée
Scénario d'aménagement 2040
Scénrio d'aménagement supplémentaire
NOTEFINALE
Notation cumulée IGEA+IGEV+IGH
10
20
30
100
110
120
200
210
300
1000
1010
1020
1100
1110
1200
2000
2010
2100
3000
IGEA : Indicateur Global Espèces Animales
IGEV : Indicateur Global Espèces Végétales
IGH : Indicateur Global Habitat
0 750 1 500 3 000
m
Fond de plan : ©ESRI Imagery
Sources : EGIS, GPMM
Date : 13/05/2022
egis

De manière conjointe à l'OAZIP, une démarche concertée de construction d'un **Schéma Directeur du Patrimoine Naturel** (SDPN) de la ZIP de Fos, est actuellement en cours de finalisation. Une présentation en plénière au CSRPN a eu lieu le 07/12/2023. Les documents constitutifs du Schéma seront présentés prochainement à l'été 2024 au CNPN une fois les mises à jour du schéma effectuées suite à l'avis reçu du CSRPN en date du 22/02/2024.

L'aménagement de la zone de Fos est donc pensé avec des exigences de durabilité et de limitation des impacts (préservation des milieux naturels et de la biodiversité, résilience face aux risques naturels et prise en compte des aléas liés aux risques technologiques générés par les implantations existantes) tout en intégrant le développement de l'activité humaine à vocation principalement économique tel que fixé dans la DTA qui recouvre notamment l'extension des infrastructures pour le transit des marchandises, en premier lieu portuaires, mais également d'immobilier logistique, de réseaux et de services à la marchandise et le développement de l'activité industrielle, pour pérenniser les sites existants, développer de nouvelles filières innovantes, qui passe par l'amélioration de l'attractivité du cluster (services, écologie industrielle, décarbonation…).

En ce sens, la logistique des biens conteneurisés, l'immobilier logistique, et les services associés qui structurent les chaînes de valeur mondialisées en constant développement depuis 30 ans, font partie des priorités du port et particulièrement pour la zone de Fos.

Les trafics participent en effet fortement et directement à la compétitivité de la production française, par la maîtrise des coûts d'acheminement de ses intrants (avec, à titre d'exemple marquant, les flux de pièces détachées de l'industrie automobile qui permettent le maintien des usines d'assemblage sur le territoire national) et de ses exports. La compétitivité des infrastructures de conteneur bénéficie donc à la fois au pouvoir d'achat des Français et à la balance commerciale du pays.

**La biodiversité est donc bien prise en compte dans la planification de l'aménagement à 20 ans de la ZIP de Fos (territorialisation de la séquence ER à l'échelle programme) via de larges surfaces (1800 ha) évitées, préservées ou restaurées intégrées dans les démarches OAZIP et SDPN.**

**Les zones évitées et les sites de compensation définis pour le projet ont été pris en compte, actés et insérés par les copilotes de l'OAZIP dans la carte de l'évitement OAZIP (1800 ha) au sein de laquelle le GPMM consacre la préservation de la biodiversité et renonce à l'aménagement.**

### 8.2.2 - A méso-échelle : évolution de l'aménagement au sein du lotissement

L'aménagement initial du lotissement de Feuillane à long terme envisageait une mise à disposition de l'ensemble des lots tels que figurant sur la figure suivante (Lots A à F1,2 et 3 ainsi que le lot « fossé humide »). Ces éléments sont détaillés dans la partie « Contexte et descriptif synthétique du projet d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane ».

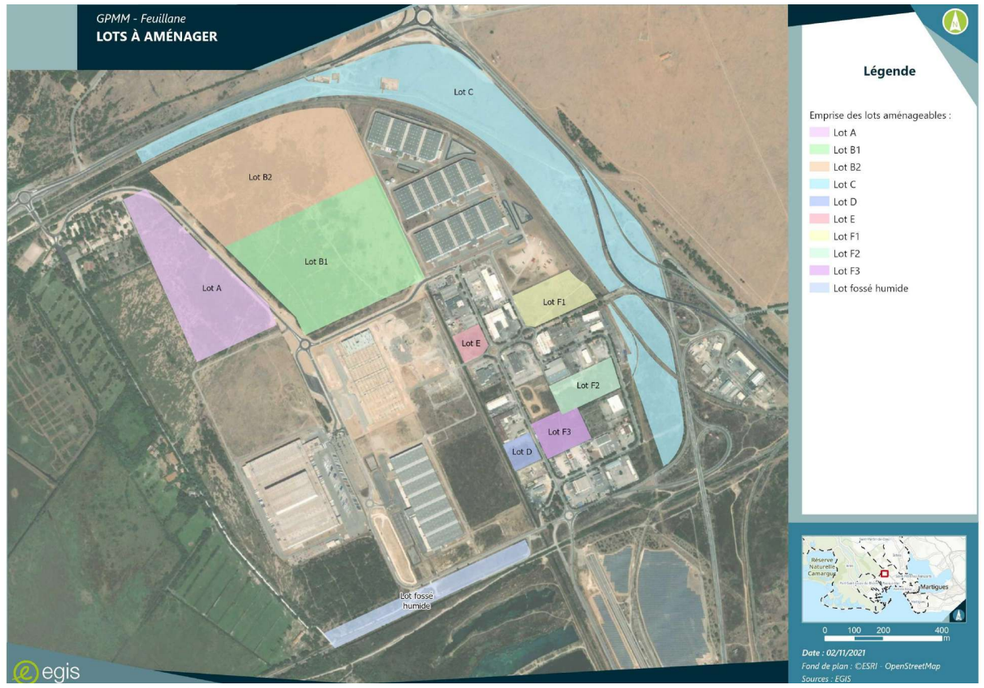


*Figure 24 : Plan d'aménagement initial*

Comme détaillé dans les parties suivantes, **il a été renoncé totalement à l'aménagement des lots :**

- **« fossé humide »** (mesure ME01), initialement dévolu à l'installation d'un parking et d'une aire de service PL, afin de n'impacter aucune station d'Agrion de Mercure, de Cordulie à corps fin, de Zygène des Thérésiens, et des stations de plantes hôte de la Diane ;
- **C** (mesure ME02), initialement dévolu à l'installation d'activités de services en lien avec la logistique et l'industrie, afin de n'impacter aucune station de Liseron à rayures parallèles, et (combiné à une mesure de réduction supplémentaire MR06) de Magicienne dentelée.

L'évitement de ces deux lots initialement prévus à l'aménagement pour une surface totale de 37 ha, permettra en outre de conserver des habitats d'intérêts pour les espèces du cortège des milieux humides (lot « fossé humide »), et des milieux ouverts (lot C), en particulier le Lézard ocellé, l'Outarde canepetière, la Linaire grecque, ou le Cochevis huppé.

D'un point de vue fonctionnel, **l'implantation et la conformation de ces lots (linéaires importants) permettra de préserver des corridors écologiques importants à l'échelle du lotissement**, garantissant un lien entre l'APPB des marais (Grands Paluds-Gonon, à l'Ouest), la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau (à l'Est)

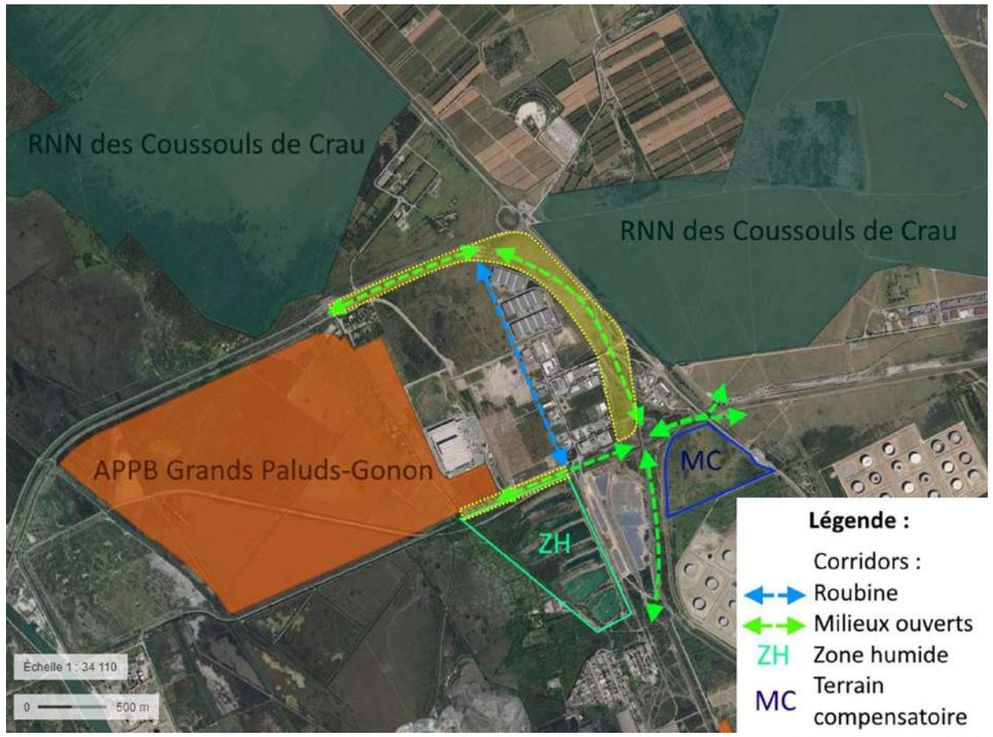



*Figure 25 : contribution de l'évitement des lots C et fossé humide (pointillés jaunes) au maintien des connectivités écologiques entre les périmètres à enjeu naturaliste du secteur*

L'évitement surfacique pur obtenu par la sanctuarisation des lots C et fossé humides est de respectivement 33,57 et 4,02 ha. Ceci représente une réduction globale de 37,78 % des surfaces initialement prévues à l'aménagement. Ces évitements sont particulièrement conséquents pour les habitats à enjeu assez fort et un habitat à enjeu fort (>75%).

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | % d'évitement par habitat |
|---|---|---|---|
| | Initialement aménageable | Evitée | |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | | 0,00% |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | | 0,00% |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,64 | 0,53 | **82,81%** |
| Coussouls de Crau dégradés | 18,39 | 18,39 | **100,00%** |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 5,79 | 4,4 | **75,99%** |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0,29 | 0,29 | **100,00%** |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,86 | 0,26 | 3,79% |
| Roselières | 0,46 | | 0,00% |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | | 0,00% |
| Garrigues sclérophylles | 20,37 | 0,35 | 1,72% |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 12,58 | 2,61 | 20,75% |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 7,99 | 7,75 | **97,00%** |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 2,61 | 1,36 | 52,11% |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 2,58 | 0,92 | 35,66% |
| Forets à Pin d'Alep | 1,62 | | 0,00% |
| Plantations d'arbres | 0,83 | 0,75 | **90,36%** |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | | 0,00% |
| **Total :** | **99,5** | **37,59** | **37,78%** |

Géographiquement, les lots évités et les lots aménageables à l'issue de cette première séquence d'évitement sont répartis comme suit :

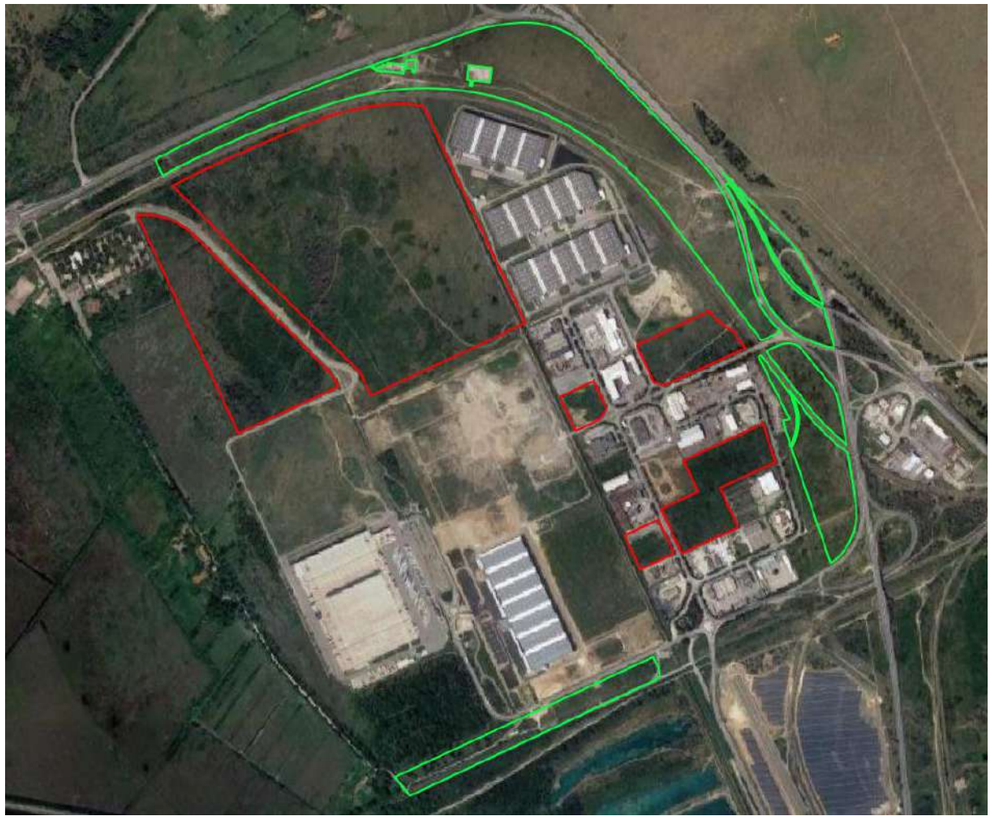


*Figure 26 : Surfaces évitées (en vert) et surfaces aménageables (en rouge) à méso-échelle*

**La planification à l'échelle du lotissement a intégré d'emblée le maintien de connectivités écologiques fortes et une réduction de plus d'un tiers de sa surface aménageable.**

### 8.2.3 - A micro-échelle : évolution de l'aménagement au sein des lots

Si les premiers évitements à l'échelle du lotissement ont entraîné des répercussions fortes sur les surfaces impactées pour les habitats à enjeu assez fort et un habitat à enjeu fort (>75%), ils sont en revanche réduits à nuls pour la catégorie d'habitat à enjeu très fort et le second habitat à enjeu fort, ainsi que les habitats à enjeu moyen. Pour ces catégories, des efforts importants ont été apportés en travaillant à l'échelle de chaque lot :

#### 8.2.3.1 - Lot A :

Ainsi, **au niveau du lot A**, il a été demandé à l'aménageur un travail d'implantation fin pour **éviter totalement la seule station historique d'Ophrys de Provence** liée à l'habitat de **prairie humide méditerranéenne** sur place. Cette reconfiguration de l'implantation réduit localement l'impact sur l'Orchis à fleurs lâches également. L'effet sur le Sérapias à petites fleurs est plus difficile à évaluer, la seule station historique présente étant en limite d'emprise, elle pourrait s'exprimer de nouveau dans la surface évitée.

Cet habitat de « prairie humide méditerranéenne » existant au sein d'un continuum intriqué en « mosaïque avec des matorrals », il a été cherché un **évitement surfacique supplémentaire sur ce même lot A, dans sa partie nord,** pour réduire au total de 39% la surface impactée de ce second habitat à enjeu fort. Ces deux réductions d'emprises bénéficieront localement à la Linaire grecque et au cortège d'espèces liées à ces milieux humides.

Ces réductions d'emprise représentent 24% de la surface initialement aménageable.



*Figure 27 : Surfaces aménageables initialement (à gauche), puis après adaptation de l'implantation (à droite) au regard des habitats de prairie humide (bleu clair) et de mosaïque de prairie humide et matorrals (vert). Les périmètres en rouge délimitent les surfaces aménageables, les périmètres en bleu foncé les surfaces évitées.*

#### 8.2.3.2 - Lots B1 et B2

Bien que s'agissant de deux lots différents prévus pour des lotisseurs différents, ces deux lots ont été traités de la même manière pour obtenir une cohérence écologique, géographique et fonctionnelle.

Ces lots longent une roubine comportant une roselière dégradée mais tenant localement lieu de corridor écologique. Le plus gros patch d'habitat de Coussouls de Crau typique de l'aire d'étude est accolé à cette roubine, et recouvre 33 à 35% de chacun de ces lots.

L'évitement complet de cet habitat n'étant pas possible pour des raisons de viabilité économique, et l'enclavement qu'il en résulterait sans mesures de restauration des continuités écologiques d'autre part, il a été demandé à chaque aménageur de densifier autant que possible ses implantations. L'objectif était de réduire les surfaces totales impactées, tout en maintenant un corridor écologique de 65m utilisable par la faune.

Compte tenu de la présence en limite nord de la parcelle d'une voie ferrée le long de laquelle des observations de **Magicienne dentelée** ont été faites, il a été réalisé une réduction des emprises sur une largeur de 20 m afin d'éviter tous les pointages de l'espèce en permettant un **passage longitudinal pour la faune le long des voies**.

La création de ce corridor, outre le maintien de l'habitat initial en l'état via une **gestion adéquate**, va permettre de **sauvegarder les effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion, dont un couple de Cochevis huppé**. Il permet le **maintien total de l'habitat de roselière et de prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière.**

Ces modifications d'emprise représentent 15% de la surface initialement aménageable de chaque lot.





*Figure 28 : Surfaces aménageables initialement (en haut), puis après adaptation de l'implantation (en bas) au regard des habitats de Coussouls de Crau typiques (rouge foncé). Les périmètres en rouge délimitent les surfaces aménageables, les périmètres en bleu foncé les surfaces évitées.*

#### 8.2.3.3 - Lot F1

Le lot F1 est le seul autre lot comportant des surfaces de coussouls typiques de Crau. Cet habitat représente 28% de la surface initialement prévue à l'aménagement pour ce lot (0,85 ha).

Dans le même état d'esprit que pour les lots B1 et B2, l'évitement d'un maximum de surface de coussouls a été réalisé en privilégiant la création d'un corridor de 25m de large connecté aux surfaces de ce même habitat qui longent le lotissement sur sa bordure est. Ce corridor permettra le **maintien des individus de reptiles ainsi que de stations d'Onopordon**, et sera couplé avec un **dispositif de franchissement** de la voie ferrée vers le lot C pour la petite faune terrestre.



*Figure 29 : Surfaces aménageables initialement (en haut), puis après adaptation de l'implantation (en bas) au regard des habitats de Coussouls de Crau typiques (rouge foncé). Les périmètres en rouge délimitent les surfaces aménageables, les périmètres en bleu foncé les surfaces évitées.*

### 8.2.3.4 - Cohérence des réductions d'emprise à l'échelle des lots

D'un point de vue fonctionnel, **l'implantation et la conformation des emprises au sein des lots via la préservation de corridors de transit Nord/Sud et Est/Ouest appuiera de façon cohérente le travail d'évitement fait en en amont afin préserver les connectivités écologiques** entre l'APPB des marais (Grands Paluds-Gonon, à l'Ouest), la Réserve Naturelle Nationale des Coussouls de Crau (à l'Est).

Ces réductions d'emprise portent à plus de 47ha les surfaces non aménageables (soit **10% de réduction supplémentaires par rapport aux surfaces initialement prévues à l'aménagement**). Le détail du ratio d'évitement complémentaire (par rapport aux surfaces initiales) est reporté dans le tableau suivant.

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | |
|---|---|---|---|
| | aménageable après évitement total de lots | évitée par réduction d'emprises au sein des lots | % d'évitement supplémentaire par habitat |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | **5,12** | **35%** |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | 1,4 | 40% |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,11 | 0,11 | 17% |
| Coussouls de Crau dégradés | 0 | 0 | 0% |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 1,39 | 0,11 | 2% |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0 | 0 | 0% |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,6 | 0,57 | 8% |
| Roselières | 0,46 | **0,46** | **100%** |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | 0 | 0% |
| Garrigues sclérophylles | 20,02 | 0,26 | 1% |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 9,97 | 1,07 | 9% |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 0,24 | 0 | 0% |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 1,25 | 0,29 | 11% |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 1,66 | 0,26 | 10% |
| Forets à Pin d'Alep | 1,62 | 0 | 0% |
| Plantations d'arbres | 0,08 | 0 | 0% |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | 0,01 | 100% |
| **Total :** | **61,91** | **9,64** | **10%** |

**La planification à l'échelle des lots a intégré le maintien de connectivités écologiques fortes et occasionne une réduction supplémentaire de 10% de la surface aménageable du lotissement.**

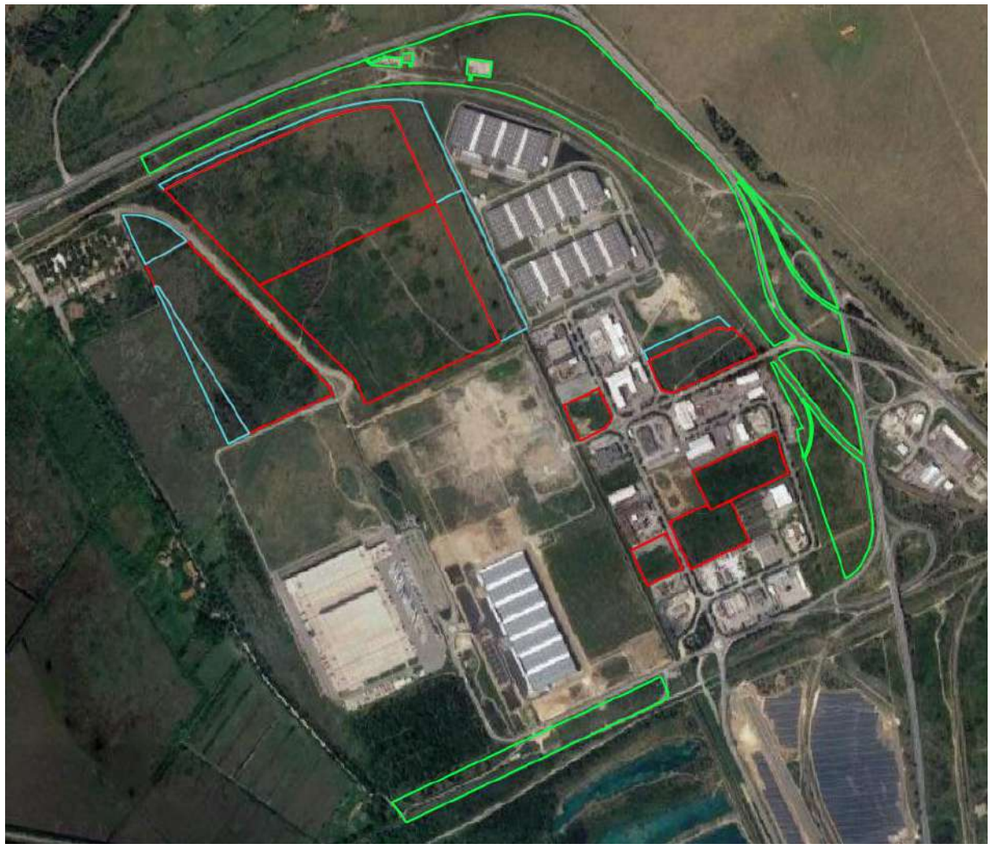


*Figure 30 : Surfaces évitées supplémentaires au sein des lots (en bleu), en complément des lots évités (en vert) et surface aménageable résiduelle (en rouge).*

### 8.2.4 - Bilan de la séquence ERC à méso et micro-échelle

Les efforts successifs de réduction des emprises et de maintien des connectivités opérés à l'échelle du lotissement puis au sein même de lots a permis de réduire significativement les surfaces d'habitats impactés. La moitié des habitats à enjeu au moins modéré est ainsi totalement évitée, l'autre moitié voyant sa surface initiale réduite de 11 ha. A l'échelle du lotissement ces efforts d'évitement représentent 48% de la surface initiale.

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surfaces (en ha) | | | | | | % de réduction des surfaces totales |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | initialement aménageables | évitées par évitement de lots | aménageables après évitement total de lots | évitées par réduction d'emprises au sein des lots | aménageables finales | évitées finales | |
| Coussouls de Crau typiques | **14,58** | 0 | 14,58 | 5,12 | **9,46** | 5,12 | **35%** |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | **3,54** | 0 | 3,54 | 1,4 | **2,14** | 1,4 | **40%** |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | **0,64** | 0,53 | 0,11 | 0,11 | **0** | 0,64 | **100%** |
| Coussouls de Crau dégradés | **18,39** | 18,39 | 0 | 0 | **0** | 18,39 | **100%** |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | **5,79** | 4,4 | 1,39 | 0,11 | **1,29** | 4,5 | **78%** |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | **0,29** | 0,29 | 0 | 0 | **0** | 0,29 | **100%** |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | **6,86** | 0,26 | 6,6 | 0,57 | **6,03** | 0,83 | 12% |
| Roselières | **0,46** | 0 | 0,46 | 0,46 | **0** | 0,46 | 100% |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | **0,35** | 0 | 0,35 | 0 | **0,35** | 0 | 0% |
| Garrigues sclérophylles | **20,37** | 0,35 | 20,02 | 0,26 | **19,77** | 0,6 | 3% |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | **12,58** | 2,61 | 9,97 | 1,07 | **8,89** | 3,69 | 29% |
| Végétations rudérales des zones perturbées | **7,99** | 7,75 | 0,24 | 0 | **0,24** | 7,75 | 97% |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | **2,61** | 1,36 | 1,25 | 0,29 | **0,96** | 1,65 | 63% |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | **2,58** | 0,92 | 1,66 | 0,26 | **1,4** | 1,18 | 46% |
| Forets à Pin d'Alep | **1,62** | 0 | 1,62 | 0 | **1,62** | 0 | 0% |
| Plantations d'arbres | **0,83** | 0,75 | 0,08 | 0 | **0,07** | 0,76 | 92% |
| Cannier a Canne de Provence | **0,01** | 0 | 0,01 | 0,01 | **0** | 0,01 | 100% |
| **Total :** | **99,5** | **37,61** | **61,91** | **9,64** | **52,22** | **47,28** | **48%** |

Ce travail de **planification** va de pair avec un maintien des **connectivités écologiques** locales selon des trames vertes et bleues. Au droit des corridors évités, une amélioration de la qualité des milieux est prévue, détaillée dans les parties suivantes (retrait des dépôts, pâturage, restriction d'accès, installation d'ouvrages de transparence, etc.). **La séquence temporelle et spatiale de cette planification est résumée sur la figure suivante** :

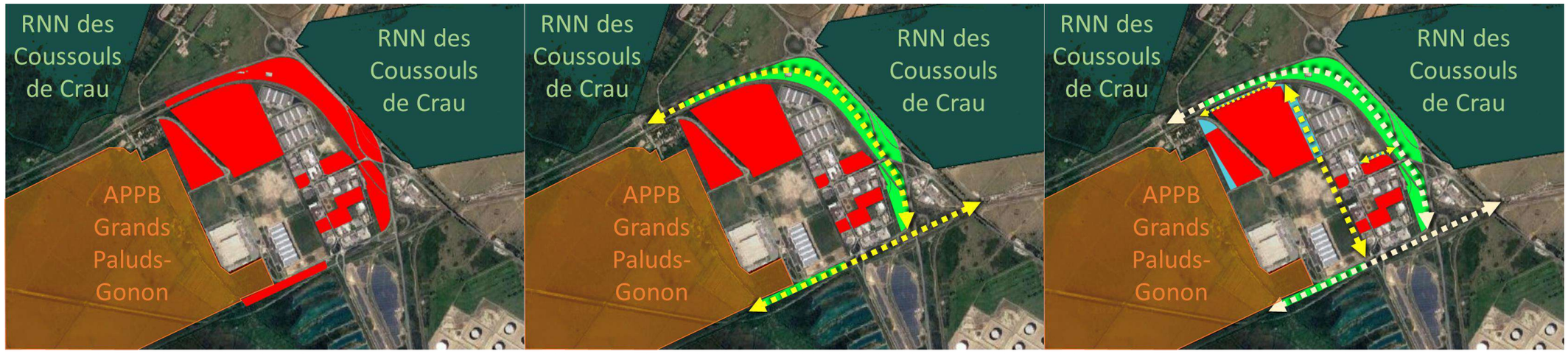



*Figure 31 : Surfaces initialement prévues à l'aménagement (à gauche, en rouge), travail d'évitement et de maintien des connectivités à l'échelle du lotissement (évitement de lots, au centre, en vert) et au sein des lots (réduction d'emprises, en bleu, à droite).*

## 8.3 - Mesures d'évitement

D'après les Lignes Directrices Nationales sur la séquence ERC (Fiche 1), « une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet [...] afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet [...] engendrerait. »

« Le terme « évitement » recouvre les trois modalités suivantes :

- L'évitement lors du choix d'opportunité (« faire ou ne pas faire »)
- L'évitement géographique (« faire ailleurs »)
- L'évitement technique (« faire autrement »). » (MTES/CGDD, 2013).

### 8.3.1 - Mesures d'évitement géographique en phase conception

Au stade de la conception, le positionnement des bâtiments, des aménagements et ouvrages annexes nécessaires à la mise en œuvre du projet (bassins, installations de chantier, voiries) a pris en compte les enjeux environnementaux, notamment ceux associés :

- aux milieux humides considérés comme sensibles ;
- aux coussouls.

Ceci se traduit par l'évitement géographique de zones comprises dans les emprises des projets. Pour que les mesures d'évitement préconisées ci-après soient efficaces, il est nécessaire que leurs limites soient scrupuleusement respectées et qu'elles fassent l'objet d'un entretien pour maintenir leur fonctionnalité. À défaut, ces zones seront considérées comme impactées malgré les mesures et nécessiteront une hausse des mesures compensatoires. À ce titre, une mesure de balisage stricte des emprises est préconisée dans le cadre des mesures de réduction.

#### 8.3.1.1 - ME01 : Évitement de l'habitat de fossé humide et des matorrals et boisements associés en bordure Sud

Le secteur de fossé humide est situé dans le prolongement du périmètre de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) « Paluds Gonon ». Il est encadré au Sud par une chênaie verte entretenue en *dehesa* au titre de mesure compensatoire, et au Nord par des zones humides résultant de l'extraction ancienne de matériaux aujourd'hui recolonisées par une faune et une flore d'intérêt.

Il comporte d'importants enjeux entomologiques, dont deux espèces protégées d'odonates (l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin) et de lépidoptère (Diane).

Compte tenu de ces forts enjeux et du voisinage des milieux remarquables de Crau humide, il a été décidé par le GPMM de ne pas proposer ces parcelles à l'aménagement (initialement prévues pour de la production d'énergie photovoltaïque).

Ces parcelles feront l'objet de mesures de gestion pour garantir la pérennité de ces milieux et le maintien autant que faire se peut des espèces actuellement présentes.

| **Intitulé** | **ME01 : Évitement de l'habitat de fossé humide et matorrals associés** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E1 : Évitement « amont »<br>E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement<br>**E** R C A<br>E1.1 a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats<br>E2.2 f - Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu |
| **Objectif** | Supprimer l'impact sur un habitat naturel et la faune et flore associée |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques<br>Effet fort attendu sur les insectes : **évitement total** des stations d'Agrion de Mercure et de Cordulie à corps fin. Evitement de la majorité des stations de Diane connues (évitement total des stations de plantes-hôtes connues). |
| **Modalités** | Évitement total des parcelles puis mise en gestion favorable (entretien de la végétation, limitation des accès).<br>  <br>  <br>*Périmètre des parcelles évitées (en vert)* |
| **Moyens** | Cf. mesure MR04- Délimitation des emprises chantier et mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |

| | |
|---|---|
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion :<br>- Agrion de Mercure : **évitement de toutes les stations** au sein des emprises initiales ;<br>- Cordulie à corps fin : **évitement de la seule station connue** au sein des emprises initiales ;<br>- Diane : **évitement des seules stations de plante-hôte connues** dans les emprises initiales (Aristoloche à feuilles rondes) ;<br>- Zygène des Thérésiens : **évitement de la seule station connue** au sein des emprises initiales ;<br>- Linaire grecque : évitement d'une station étendue de l'espèce. |
| | L'effet sur le Sérapias à petites fleurs est plus difficile à évaluer, la seule station historique présente étant en limite d'emprise, elle pourrait s'exprimer de nouveau dans la surface évitée.<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à enjeu |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure traduite en phase opérationnelle par la mesure MR04- Délimitation des emprises chantier, **entretien** à assurer selon les modalités de la mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |

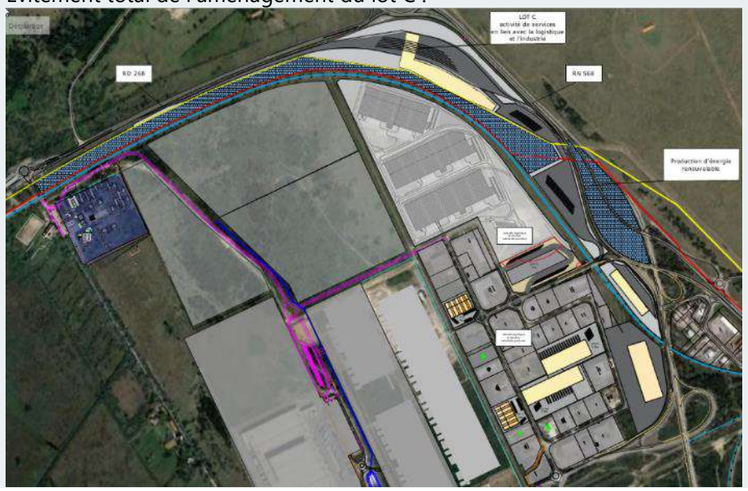



*Figure 32 : Localisation de la mesure d'évitement ME01 vis-à-vis des habitats humides évités*

### 8.3.1.2 - ME02 : Évitement total de l'aménagement du lot C

Compte tenu du rôle de corridor écologique du lot C dans sa globalité (« croissant » d'évitement longeant l'ensemble du secteur Feuillane du nord à l'est), il a été décidé par le GPMM de ne pas proposer ces parcelles à l'aménagement. Dans un souci de cohérence écologique, les parcelles contiguës pour lesquelles aucun plan masse n'était encore prévu ont été évitées également.

En l'état ces anciens habitats de coussouls sont dégradés mais permettent une connexion entre les secteurs du Ventillon, de la Fossette et les secteurs au sud de Feuillane. Ils sont longés par les infrastructures linéaires (voie ferrée, routes départementales) qui permettent ou limitent localement la connectivité. Une gestion appropriée de ces habitats associée à la création de gîtes et la mise en place d'ouvrages de franchissement (ponctuellement associés à des clôtures pour éviter la mortalité routière) viendront améliorer la fonctionnalité de cet ensemble (voir mesures de réduction).

| **Intitulé** | **ME02 : Évitement Évitement de l'aménagement du lot C** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E1 : Évitement « amont »<br>E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement<br>E (R C A)<br>E1.1 a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats<br>E2.2 f - Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu |
| **Objectif** | Supprimer l'impact sur un corridor biologique et sur les stations connues de Magicienne dentelée et du Liseron à rayures parallèles. |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques |
| **Modalités** | Évitement total de l'aménagement du lot C :<br>  |
| |  <br>*Plan d'implantation avant (en haut) et après (en bas) évitement du lot C* |
| **Moyens** | Cf. mesure MR04- Délimitation des emprises chantier et mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels<br>Mise en place de dispositifs de franchissement. |
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Evitement <u>total</u> des stations connues de Liseron à rayures parallèles<br>Combiné à la mesure MR01, cette mesure permet l'évi**tement <u>total</u> des stations connues de Magicienne dentelée** ;<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion :<br>- Outarde canepetière (enjeu fort) : maintien d'une place de chant ;<br>- Rollier d'Europe (enjeu fort) : maintien d'un couple en alimentation ;<br>- Lézard ocellé (enjeu fort) : maintien de l'espèce (un individu détecté en 2019) ;<br>- Cochevis huppé (enjeu modéré) : maintien d'un couple ;<br>- Liseron à rayures parallèles (enjeu modéré) : **évitement des 6 stations identifiées** ;<br>- Petit-duc scops (enjeu faible) : maintien du seul individu cantonné contacté dans les emprises initiales.<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à enjeu |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure traduite en phase opérationnelle par la mesure MR04- Délimitation des emprises chantier, **entretien** à assurer selon les modalités de la mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |

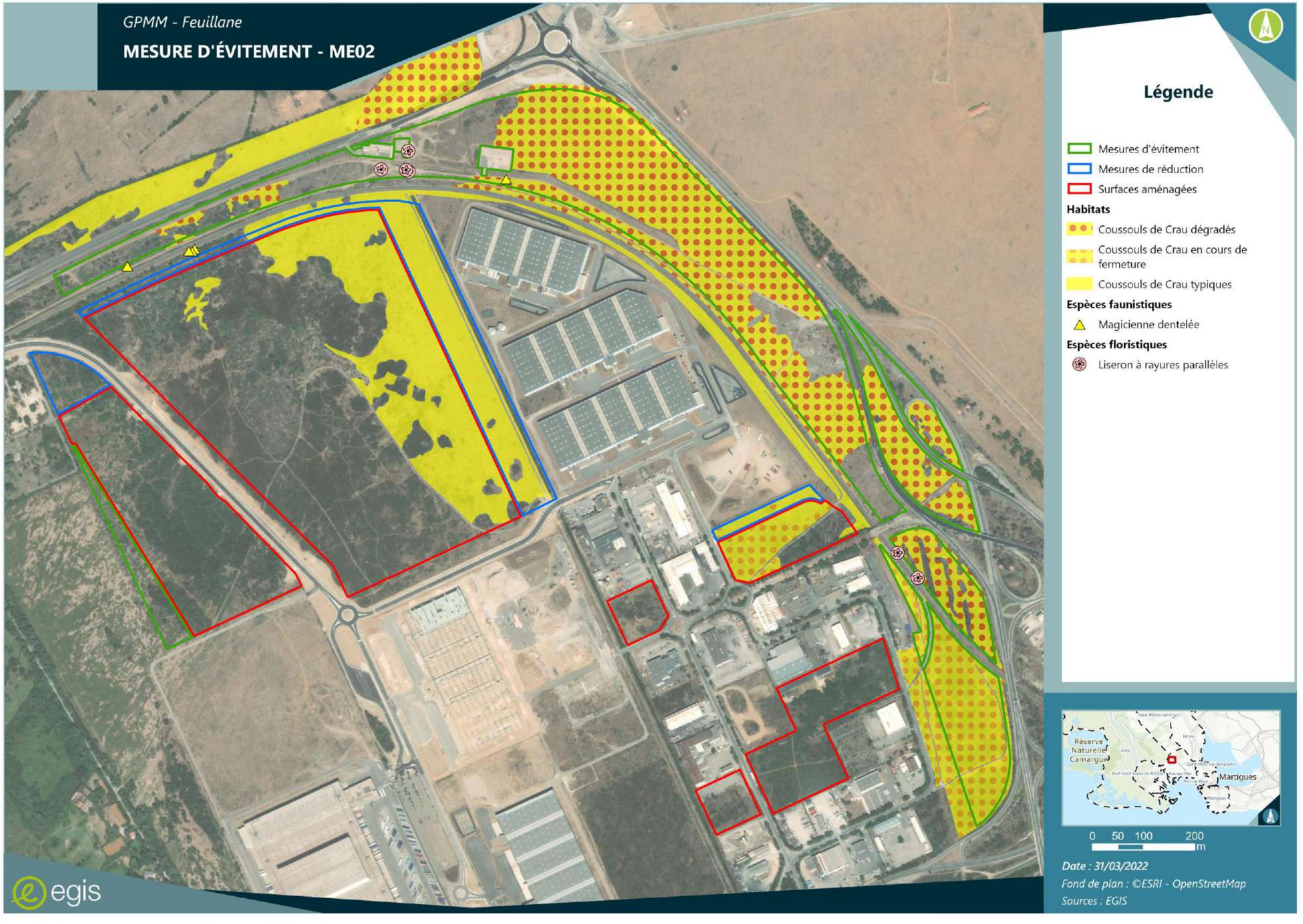
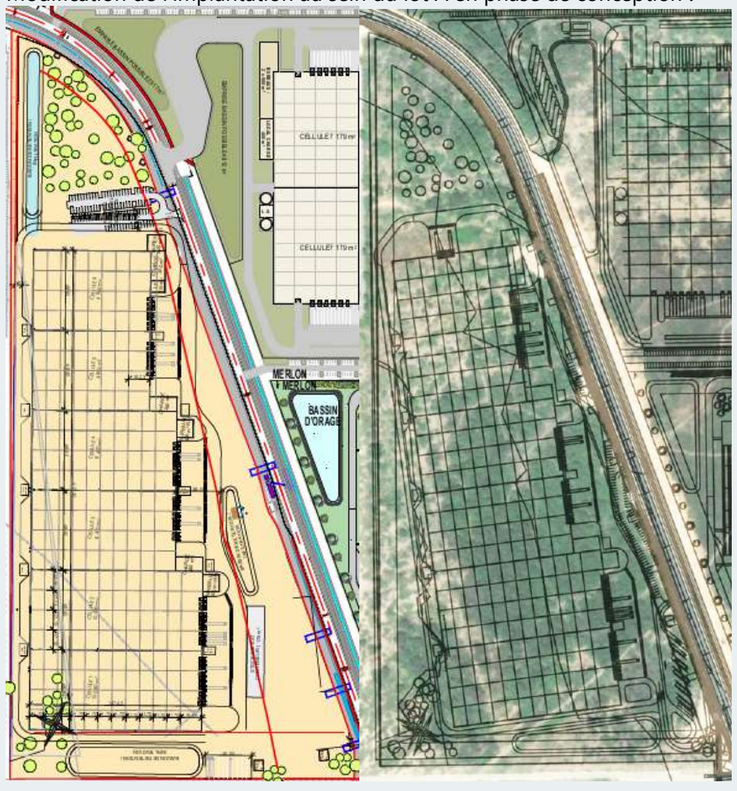



*Figure 33 : Localisation de la mesure d'évitement ME02 vis-à-vis des habitats de coussouls évités*

### 8.3.1.3 - ME03 - Evitement de stations de flore protégée sur le lot A

La zone d'emprise initiale comportait 1 station historique d'Ophrys de Provence liée à l'habitat de prairie humide méditerranéenne. Il a été choisi d'éviter cette station par modification du plan d'implantation du projet en lot A.

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **ME03 - Evitement de stations de flore protégée sur le lot A** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E1 : Évitement « amont »<br>E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement<br>E R C A<br>**E1.1 a** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats<br>**E2.2 f** - Positionnement du projet sur un secteur de moindre enjeu |
| **Objectif** | Supprimer l'impact sur l'Ophrys de Provence |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques<br>Effet fort sur l'Ophrys de Provence |
| **Modalités** | Modification de l'implantation au sein du lot A en phase de conception :<br>  <br>*Plan d'implantation avant (à gauche) et après (à droite) évitement de la zone humide (en vert) sur le lot A, ID logistics* |
| **Moyens** | Cf. mesure MR04- Délimitation des emprises chantier et mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion :<br>- Ophrys de Provence (enjeu assez fort) : **évitement de la seule station historique présente au sein des emprises** ;<br>- Orchis à fleurs lâches (enjeu assez fort) : effet significatif avec 2 stations impactées après évitement contre 5 stations initialement ;<br>- Linaire grecque (enjeu assez fort) : effet moindre avec 27 stations évitées sur 118 stations de la zone d'étude.<br>L'effet sur le Sérapias à petites fleurs est plus difficile à évaluer, la seule station historique présente étant en limite d'emprise, elle pourrait s'exprimer de nouveau dans la surface évitée.<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à enjeu |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure traduite en phase opérationnelle par la mesure MR04- Délimitation des emprises chantier, **entretien** à assurer selon les modalités de la mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels<br>Mesure complétée par la mesure MC05 par création d'un site adapté pour transférer les pieds d'espèces végétales non évitées. |

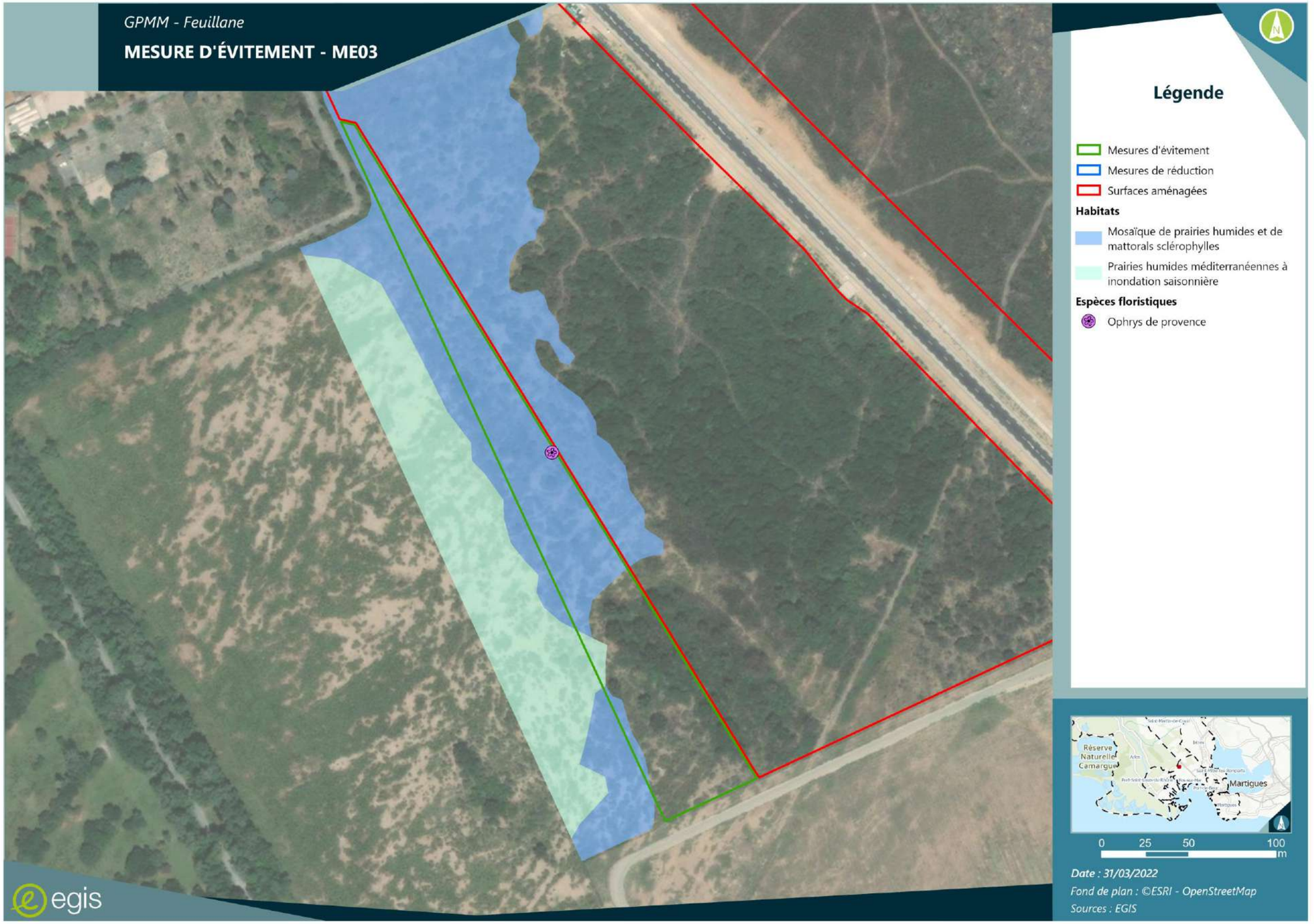



*Figure 34 : Localisation de la mesure d'évitement ME03 vis-à-vis des habitats humides évités*

### 8.3.2 - Mesure d'évitement technique

Une mesure forte d'évitement technique de bon sens sera mise en œuvre pour limiter les risques supplémentaires de destruction d'individu ou d'altération des habitats par des rejets inappropriés dans les milieux naturels. Son caractère de mesure d'adaptation locale du projet la catégorise en mesure d'évitement selon la classification des mesures ERC proposée par le CGDD (MTES 2018).

#### 8.3.2.1 - ME04 – Gestion des déchets

En phase chantier, tous les déchets seront collectés, entreposés dans une zone spécialement dédiée puis recyclés ou éliminés dans les filières agréées.

| **Intitulé** | **ME04 – Gestion des déchets** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E3.1 : Évitement technique en phase travaux<br>E R C A — E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) |
| **Objectif** | Limiter les risques de destruction d'individus et d'altération d'habitats |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques |
| **Modalités** | Mise en place d'une charte chantier propre<br>Mise en place d'un repérage des zones de stockage des déchets ;<br>Adaptation des aires de stockage aux conditions locales par pose de bâches et/ou filets, utilisation de bennes fermées pour les DIB et cartons : pas d'envol des déchets (mistral fréquent), pas de lixiviats vers les zones naturelles.<br>Mise en place d'une signalisation informative par panneau à destination des équipes chantier avec rappel des consignes.<br>**Tous les balisages sont à retirer et traiter une fois la phase travaux achevée** |
| **Moyens** | À gérer en interne au moment du chantier après approbation des zones et modalité de stockage par un écologue ou le consultant BREEAM, formation et sensibilisation des équipes |
| **Résultats attendus** | Absence de perturbation supplémentaire sur les habitats et espèces alentours. |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Audit régulier en cours de chantier |
| **Interopérabilité des mesures** | Cette mesure complète la mesure MR06 limitant les risques de pollution accidentelle. |
| **Chiffrage estimatif** | Intégré au coût du chantier |

### 8.3.3 - Bilan surfacique des mesures d'évitement

S'agissant d'un travail d'évitement en amont du calcul des impacts, les mesures d'évitement ne seront plus évoquées par la suite en tant que telles mais une mesure de réduction MR04 de balisage strict des emprises leur est associée dans la partie suivante.

Le bilan des surfaces évitées par ces mesures d'évitement est récapitulé dans les tableaux suivants. Les surfaces déjà artificialisées (voies ferrées, réseau routiers, zones industrielles, et leurs annexes) ou non identifiées comme évitées à long terme ont été retirées du calcul. Elles représentent un peu moins d'un hectare.

Il s'agit donc bien des surfaces sur lesquelles aucun aménagement n'aura lieu et où une politique de gestion favorable à la biodiversité sera mise en place, en adéquation avec le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel en cours d'élaboration.

L'évitement surfacique pur est de 39,30 ha sur les 99,50 ha des surfaces initialement aménageables au sein du lotissement Feuillane pour l'implantation d'entreprises et pour la production d'énergie renouvelables, soit une réduction globale de près de 40%. Dans le détail, les évitements sont particulièrement conséquents pour les habitats à enjeu assez fort et un habitat à enjeu fort (>75%). Ils sont en revanche réduits à nuls pour la catégorie d'habitat à enjeu très fort et le second habitat à enjeu fort, ainsi que les habitats à enjeu moyen. Pour ces catégories des efforts importants seront nécessaires en phase de réduction.

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | % |
|---|---|---|---|
| | Initialement aménageable | Evitée | d'évitement par habitat |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | | 0,00% |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | 1,08 | 30,58% |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,64 | 0,59 | **92,25%** |
| Coussouls de Crau dégradés | 18,39 | 18,39 | **100,00%** |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 5,79 | 4,40 | **75,90%** |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0,29 | 0,29 | **100,00%** |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,86 | 0,54 | 7,81% |
| Roselières | 0,46 | | 0,00% |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | | 0,00% |
| Garrigues sclérophylles | 20,37 | 0,35 | 1,71% |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 12,58 | 2,62 | 20,85% |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 7,99 | 7,74 | **96,97%** |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 2,61 | 1,36 | 52,00% |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 2,58 | 1,18 | 45,85% |
| Forets à Pin d'Alep | 1,62 | | 0,00% |
| Plantations d'arbres | 0,83 | 0,75 | **90,97%** |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | | 0,00% |
| **Total :** | **99,50** | **39,30** | **39,49%** |

### 8.3.4 - Effet attendu des mesures d'évitement par taxon

| TYPE | PHASE | MESURE | Habitats naturels | Flore | Invertébrés | Amphibiens | Reptiles | Oiseaux | Mammifères | Chiroptères |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mesures d'évitement géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune** | Conception | ME01 - Évitement de l'habitat de fossé humide et des matorrals et boisements associés en bordure Sud | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | + | + | ++ |
| | Conception | ME02 - Evitement de l'aménagement du lot C | +++ | ++ | +++ | + | +++ | +++ | + | ++ |
| | Conception | ME03 - Evitement de stations de flore protégée | | +++ | | | | | | |
| **Mesure d'évitement technique** | Chantier | ME04 - Gestion des déchets | + | + | + | + | + | + | + | + |

Niveau d'efficacité des mesures :

| | |
|---|---|
| Fort | +++ |
| Moyen | ++ |
| Faible | + |

# 9 - IMPACT DU PROJET D'AMENAGEMENT DEFINITIF ET MESURES DE REDUCTION

## 9.1 - Evaluation des impacts bruts du projet définitif

### 9.1.1 - Habitats naturels directement impactés par le projet définitif

L'impact brut sur les milieux naturels tient compte de la superficie impactée mais aussi de la représentation locale de ces surfaces au sein de l'aire d'étude immédiate. Il est précisé par habitat dans le tableau ci-dessous :

***Tableau 13. Bilan des niveaux d'impact brut par type d'habitat à l'échelle du lotissement Feuillane***

| Habitat | Niveau d'enjeu | Surface impactée (en ha) | % de surface impactée | Niveau d'impact brut |
|---|---|---|---|---|
| Coussouls de Crau typiques | Très fort | 14,58 | 100,00% | Très fort |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | Fort | 2,46 | 69,42% | Assez fort |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | Fort | 0,05 | 7,75% | Négligeable |
| Coussouls de Crau dégradés | Assez fort | 0,00 | 0,00% | Nul |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | Assez fort | 1,40 | 24,10% | Faible |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | Assez fort | 0,00 | 0,00% | Nul |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | Moyen | 6,33 | 92,19% | Très fort |
| Roselières | Moyen | 0,46 | 100,00% | Très fort |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | Moyen | 0,35 | 100,00% | Très fort |
| Garrigues sclérophylles | Faible | 20,03 | 98,29% | Très fort |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | Faible | 9,96 | 79,15% | Fort |
| Végétations rudérales des zones perturbées | Faible | 0,24 | 3,03% | Négligeable |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | Faible | 1,25 | 48,00% | Moyen |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | Faible | 1,40 | 54,15% | Assez fort |
| Forets à Pin d'Alep | Faible | 1,62 | 100,00% | Très fort |
| Plantations d'arbres | Faible | 0,07 | 9,03% | Négligeable |
| Cannier a Canne de Provence | Faible | 0,01 | 100,00% | Très fort |

En outre, les travaux créent un risque important de développement des espèces végétales exotiques envahissantes déjà présentes sur le secteur ou de colonisation de nouvelles espèces invasives par l'apport de matériaux contaminés.

Le chantier pourrait ainsi causer le développement des espèces identifiées sur site : Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*), Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*), Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*), Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus*) et Troène luisant (*Ligustrum lucidum)* principalement.

À noter aussi que l'introduction d'espèces exotiques envahissantes est communément considérée comme étant la seconde cause de disparition des espèces animales et végétales présentes sur Terre. Le caractère expansionniste et mono spécifique de certaines espèces végétales est de nature à fortement perturber certains écosystèmes. L'emprise spatiale et trophique de ces espèces modifie la composition et la structure des peuplements biologiques dont l'intégrité est atténuée, entrainant ainsi une banalisation des cortèges et des fonctions.

### 9.1.2 - Impacts bruts sur la flore protégée

#### 9.1.2.1 - Destruction d'individus

Durant la phase de travaux :

- Deux espèces protégées au niveau national seront impactées directement par la destruction de pieds, la Linaire grecque et le Glaïeul douteux. Une station historique mais jamais retrouvée de Sérapias à petites fleurs sera touchée.
- Une espèce protégée au niveau régional sera impactée directement par la destruction de pieds, l'Orchis à fleurs lâches.

D'autres espèces végétales remarquables seront également impactées par le projet, la Tête de méduse et l'Asphodèle d'Ayard, typiques des pelouses méditerranéennes, avec la destruction de 2 à 3 stations.

#### 9.1.2.2 - Destruction d'habitats

Suite aux travaux, les surfaces d'habitat potentiel des espèces suivantes seront détruits :

- Trois espèces protégées au niveau national : Linaire grecque, Glaïeul douteux et Sérapias à petites fleurs ;
- Quatre espèces protégées au niveau régional : Orchis des marais, Orchis à fleurs lâches, Liseron à rayures parallèles et Ophrys de Provence.

D'autres espèces végétales remarquables mais non protégées seront également impactées par le projet, la Tête de méduse et l'Asphodèle d'Ayard, typiques des pelouses méditerranéennes, avec la destruction de 8 à 11 ha d'habitat favorable

### 9.1.2.3 - Synthèse des impacts bruts sur la flore

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Destruction de station sous emprise | | Destruction d'habitats potentiels sous emprise | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Fort | **Orchis des marais** | humides | avérée | **Nul** | 0 | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FAIBLE |
| Assez fort | **Orchis à fleurs lâches** | humides | avérée | **Modéré** | 5 stations | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | MODERE |
| Assez fort | **Liseron à rayures parallèles** | ouverts | avérée | **Nul** | 0 | **Faible** | 21,12 ha détruits | FAIBLE |
| Assez fort | **Linaire grecque** | humides | avérée | **Fort** | 85 stations | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FORT |
| Assez fort | **Glaïeul douteux** | ouverts | avérée | **Faible** | 2 pieds | **Faible** | 21,12 ha détruits | FAIBLE |
| Assez Fort | *Ophrys de Provence* | humides | potentielle | **Nul** | 0 | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FAIBLE |
| Assez fort | *Sérapias à petites fleurs* | humides | potentielle | **Faible** | 1 station historique | **Faible** | 2,80 détruits / milieux abondants dans l'environnement proche | FAIBLE |

## 9.1.3 - Impacts bruts sur les mammifères terrestres protégés

### 9.1.3.1 - Destruction d'individus

Les engins pourraient causer une destruction d'individus en gîte lors de la mise à nue des emprises en phase chantier. Un risque de destruction pas collision en phase de circulation des engins de chantiers puis des véhicules en phase de fonctionnement existe pour les deux espèces protégées retenues qui y sont particulièrement sensible.

### 9.1.3.2 - Dérangement

L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier puis à l'activité des plateformes occasionnera un dérangement permanent des individus présents sur place et à proximité.

### 9.1.3.3 - Destruction d'habitats

Les espèces seront impactées par la destruction des milieux favorables à leur reproduction, leur alimentation et leur gîte.

- Ecureuil roux

L'Écureuil roux est présent partout où il y a des arbres en quantité suffisante (forêts, bosquets, parcs, bocages). Il préfère les forêts de résineux mais il fréquente aussi volontiers les feuillus. Il se repose la nuit dans un nid sphérique en brindilles et mousses, construit à plusieurs mètres de hauteur dans le houppier d'un arbre, parfois dans une cavité.

Ainsi pour notre projet c'est la destruction de milieux boisés (Pin d'Alep, Chêne vert) qui impactera l'habitat de reproduction et d'alimentation de l'Écureuil roux.

- Hérisson d'Europe

Cette espèce se retrouve dans des habitats très variés à condition qu'il puisse trouver des abris et de la nourriture (insectes, escargots...). Virtuellement, tous les milieux de la zone d'étude sont susceptibles d'être exploités à un moment de son cycle de vie.

### 9.1.3.4 - Synthèse des impacts bruts sur les mammifères terrestres

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Faible | Hérisson d'Europe | semi-ouverts | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 21,12 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'une zone refuge et habitat relais | **MODERE** |
| Faible | Ecureuil roux | boisés | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'une zone refuge et habitat relais | **MODERE** |

## 9.1.4 - Impacts bruts sur les chauves-souris protégées

### 9.1.4.1 - Destruction d'individus

Les boisements de la zone d'études sont susceptibles d'offrir des gîtes (fissures, décollement d'écorce), particulièrement pour les différentes espèces de pipistrelles. De plus, les circulations d'engins puis l'augmentation du trafic sur le secteur sont susceptibles d'augmenter le risque de collision d'individus en chasse et en transit (activités principales des chiroptères sur la zone d'étude immédiate).

### 9.1.4.2 - Dérangement

Durant le chantier, le dérangement sera modéré mais temporaire. À terme les problématiques d'éclairages nocturnes sont susceptibles de perturber l'activité des espèces de chauves-souris les plus lucifuges.

### 9.1.4.3 - Fragmentation des habitats

Compte-tenu de la forte activité de chasse et de transit enregistrée sur place, la disparition des habitats au sein de l'emprise va occasionner localement une forte rupture de connectivité et potentiellement une perte de fonctionnalité des habitats subsistants pour les espèces les plus exigeantes.

### 9.1.4.4 - Destruction d'habitats

La destruction de lisières, de milieux semi-ouverts à ouverts et humides entrainera une perte d'habitats de chasse et de transit pour les chauves-souris. La destruction des boisements abritant potentiellement des gîtes pour les espèces arboricoles pourrait constituer une perte d'habitat de reproduction.

Cependant, les boisements concernés sont globalement jeunes et n'offrent que peu de cavités ou d'écorces décollées et une partie des habitats boisés est constituée de plantations de conifères qui ne sont que peu attractives pour les chiroptères.

Par conséquent, la perte d'habitat est limitée aux boisements non anthropiques qui sont utilisés pour la reproduction et aux milieux ouverts qui servent de zone de chasse pour bon nombre d'espèces de chauves-souris.

### 9.1.4.5 - Synthèse des impacts bruts sur les chauves-souris

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impacts bruts globaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Fort | **Minioptère de Schreibers** | ouverts | avérée | 15 contacts en chasse dans le secteur / Absence de gîte potentiel | **Faible** | Collision avec véhicules | **Nul** | Aucun gîte | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | Suppression d'un habitat relais pour le transit | FAIBLE |
| Moyen | **Murin à oreilles échancrées** | semi-ouverts | avérée | 1 contact en chasse / gîte possible | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | FORT |
| Moyen | **Pipistrelle pygmée** | boisés | avérée | 7 contacts, chasse transit / gîte possible au niveau des boisement | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | FORT |
| Faible | **Pipistrelle de Nathusius** | boisés | avérée | 2 contacts, chasse transit / gîte possible au niveau des boisements | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | MODERE |
| Faible | **Pipistrelle de Kuhl** | boisés | avérée | 8 contacts, chasse transit / Gîte possible au niveau des boisements | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | MODERE |

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impacts bruts globaux |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Faible | **Pipistrelle commune** | boisés | avérée | 6 contacts, chasse transit / Gîte possible au niveau des boisements | **Fort** | Destruction pendant l'abattage des arbres / Collision avec véhicules | **Fort** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | **MODERE** |
| Faible | **Vespère de Savi** | ouverts | avérée | potentiel en transit et chasse | **Faible** | Collision avec véhicules | **Faible** | Gîte peu probable sur la zone | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | **FAIBLE** |
| Faible | **Sérotine commune** | ouverts | avérée | 2 contacts, transit et chasse | **Faible** | Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha détruits / Habitats peu présents dans l'environnement proche | **Modéré** | 36,54 ha de zone de chasse détruit / habitats abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | **FAIBLE** |

## 9.1.5 - Impacts bruts sur les oiseaux protégés

### 9.1.5.1 - Destruction d'individus

Les travaux pourraient entrainer la destruction de nichées (oiseaux nichant au sol, en buissons ou en milieu boisé). Les circulations d'engins en phase chantier puis de véhicules en phase d'exploitation induisent un risque de collision ou d'écrasement (poussins).

### 9.1.5.2 - Dérangement

L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier puis à l'activité des plateformes occasionnera un dérangement permanent des individus présents sur place et à proximité.

### 9.1.5.3 - Fragmentation des habitats

Le projet entraînera une rupture de connectivité écologique avec un effet de coupure et de fragmentation des habitats naturels pour les espèces exploitant de vaste territoire. Cet effet de fragmentation sera néanmoins plutôt faible compte tenu du caractère déjà très enclavé du site du projet.

### 9.1.5.4 - Destruction d'habitats

La destruction de milieux semi-ouverts à ouverts, de milieux boisés et de milieux humides entrainera une perte d'habitats pour ces espèces, que ce soit pour la chasse, ou la reproduction.

Les espèces patrimoniales du projet utilisent différents types de milieux (voir tableau des espèces par type de milieux ci-dessous). Leurs habitats seront donc impactés durant la phase travaux mais également par l'emprise définitive du projet. Les perturbations induites (cf. ci-dessus « Dérangement ») et la modification du paysage occasionné par la présence de bâtiments en lieu et place de milieux ouverts vont occasionner un évitement de la zone d'étude sur une portée plus large que sa seule zone d'emprise, tout particulièrement pour les espèces spécialistes des milieux ouverts comme l'Outarde canepetière.

### 9.1.5.5 - Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Fort | **Coucou geai** | boisés | avérée | Reproduction / 1 à 2 cpl | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Fort | **Outarde canepetière** | ouverts | avérée | 1 lek, min. 5 ind | **Fort** | Dérangement important | **Fort** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Fort | **Rollier d'Europe** | boisés | avérée | Reproduction / 1 cpl | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Fort** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Assez fort | **Circaète Jean-le-Blanc** | ouverts | avérée | 1 cpl en chasse | **Modéré** | Dérangement | **Non significatif** | Non nicheur | **Faible** | 36,54 ha de zone de chasse détruites / milieux abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | **FAIBLE** |
| Assez fort | **Pipit rousseline** | ouverts | avérée | Reproduction / 2 mâles chanteurs | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Assez fort | **Cochevis huppé** | ouverts | avérée | Reproduction / 6 males chanteurs | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Assez fort | **Fauvette pitchou** | semi-ouverts | avérée | Reproduction / min 8 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Fort** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts détruits / habitats peu abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'un habitat relais / zone refuge | **FORT** |
| Assez fort | **Œdicnème criard** | ouverts | Avérée | Reproduction possible / 3 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Moyen | **Bouscarle de Cetti** | humides | avérée | Reproduction / 1 couple | **Modéré** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Faible** | 2,80 ha de prairies humides détruites / habitat très abondant dans l'environnement proche | **Faible** | Idem repro | **Faible** | | **FAIBLE** |
| Moyen | **Bruant proyer** | ouverts | avérée | Reproduction / 3 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / habitats abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| Moyen | **Chardonneret élégant** | boisés | avérée | Reproduction / 5 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| Moyen | **Cisticole des joncs** | humides | avérée | Reproduction possible / 1 cpl | **Modéré** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Faible** | 2,80 ha de prairies humides détruites / habitat très abondant dans l'environnement proche | **Faible** | Idem repro | **Faible** | | **FAIBLE** |
| Moyen | **Faucon crécerelle** | ouverts | avérée | 1 cpl en chasse | **Modéré** | Dérangement | **Faible** | Non nicheur | **Faible** | 36,54 ha de zone de chasse détruites / milieux abondants dans l'environnement proche | **Faible** | | **FAIBLE** |
| Moyen | **Fauvette mélanocéphale** | semi-ouverts | avérée | Reproduction / 1 pop min 25 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts détruits / habitats peu abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Moyen | **Fauvette passerinette** | boisés | avérée | Reproduction / 1 pop min 15 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | MODERE |
| Moyen | **Petit-duc scops** | ouverts | avérée | 2 mâles chanteurs alimentation | **Modéré** | Dérangement | **Non significatif** | Non nicheur | **Faible** | 36,54 ha de zone de chasse détruites / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | | MODERE |
| Moyen | **Serin cini** | boisés | avérée | Reproduction / 4 couples | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 17,60 ha de boisements détruits / habitat peu abondant dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | MODERE |
| Faible | **Cortèges d'oiseaux communs protégés ( 14 espèces)** | tous milieux | avérée | Reproduction / 1 pop | **Modéré** | Destruction pendant le chantier / Collision avec véhicules | **Modéré** | 54,14 ha détruits | **Modéré** | Idem repro | **Faible** | | MODERE |

## 9.1.6 - Impacts bruts sur les reptiles protégés

### 9.1.6.1 - Destruction d'individus

Les engins pourraient causer une destruction d'individus en gîte ou en thermo régulation, ou de pontes. Les circulations d'engins en phase chantier puis de véhicules en phase d'exploitation induisent un risque de mortalité routière.

### 9.1.6.2 - Dérangement

L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier puis à l'activité des plateformes occasionnera un dérangement temporaire des espèces anthropophiles présentes sur place et à proximité mais un dérangement permanent pour les espèces les plus sensibles

### 9.1.6.3 - Fragmentation des habitats

Le projet entraînera une rupture de connectivité écologique avec un effet de coupure et de fragmentation des habitats naturels.

### 9.1.6.4 - Destruction d'habitats

Les reptiles utilisent les écotones comme les lisières pour se thermo-réguler et passer des milieux ensoleillés aux milieux abrités des prédateurs. La structure de la végétation est souvent plus importante pour les reptiles que sa composition en espèces ou en associations végétales. Ainsi, la destruction de de milieux ouverts à semi-ouverts entrainera une perte d'habitats pour ces espèces, que ce soit pour la chasse, ou la reproduction.

### 9.1.6.5 - Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Fort | **Lézard ocellé** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | Destruction d'un habitat relais / zone refuge | **FORT** |
| Fort | **Seps strié** | semi-ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Fort** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts / milieux peu abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Fort | **Psammodrome d'Edwards** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 pop, min. 9 ind | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **FORT** |
| Assez fort | **Couleuvre de Montpellier** | ouverts | avérée | Reproduction possible / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| *Assez fort* | *Couleuvre à échelon* | *ouverts* | *potentielle* | *Reproduction possible / 1 population potentielle* | ***Modéré*** | *Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule* | ***Modéré*** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | ***Modéré*** | *Idem repro* | ***Modéré*** | | ***FAIBLE*** |
| Faible | **Lézard des murailles** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| Faible | **Lézard à deux raies** | semi-ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Fort** | 21,12 ha de milieux semi-ouverts / milieux peu abondants dans l'environnement proche | **Fort** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| *Faible* | *Couleuvre vipérine* | *humides* | *potentielle* | *Reproduction possible / 1 population potentielle* | ***Modéré*** | *Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule* | ***Faible*** | 2,80 ha de milieux humides / Milieux très abondants dans l'environnement proche | ***Faible*** | *Idem repro* | ***Modéré*** | | ***FAIBLE*** |
| Faible | **Tarente de Maurétanie** | ouverts | avérée | Reproduction probable / 1 population | **Fort** | Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule | **Modéré** | 12,62 ha de milieux ouverts / milieux abondants dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | | **MODERE** |
| *Assez fort* | *Couleuvre d'Esculape* | *humides* | *potentielle* | *Reproduction possible / 1 population potentielle* | ***Modéré*** | *Destruction pendant le chantier / Circulation véhicule* | ***Faible*** | 2,80 ha de milieux humides / Milieux très abondants dans l'environnement proche | ***Faible*** | *Idem repro* | ***Modéré*** | | ***FAIBLE*** |

## 9.1.7 - Impacts bruts sur les amphibiens protégés

### 9.1.7.1 - Destruction d'individus

Durant les travaux, les engins pourraient causer une destruction d'individus en gîte en phase terrestre. Ce risque de destruction sera d'autant plus important en période de reproduction (écrasement d'individus adultes, de têtards ou de ponte). En effet, les espèces pionnières d'amphibiens comme le Crapaud calamite pourraient coloniser les emprises chantier du fait de la création de zones minérales en eau peu profondes favorables à leur reproduction.

De même, la destruction de zones humides pourrait causer la destruction d'individus en période de reproduction pour les autres espèces ciblées par la demande de dérogation (écrasement d'individus adultes, de têtards ou de ponte).

À terme, la circulation des véhicules sur les voiries pourrait entraîner une mortalité par écrasement.

### 9.1.7.2 - Dérangement

L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier puis à l'activité des plateformes occasionnera un dérangement permanent des individus présents sur place et à proximité.

### 9.1.7.3 - Fragmentation des habitats

En l'absence de zone de reproduction actuellement sur le site, le projet n'entraînera qu'une faible rupture de connectivité écologique avec un effet de coupure et de fragmentation des habitats naturels propices aux déplacements d'amphibiens.

### 9.1.7.4 - Destruction d'habitats

Le projet entraînera la destruction d'une très faible surface de milieux humides. L'impact sur les habitats de reproduction sera donc très faible, voire non significatif.

La destruction des milieux boisés et semi-ouverts aura un impact modéré sur les habitats de repos des amphibiens.

### 9.1.7.5 - Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Faible | Rainette méridionale | humides | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Modéré** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Faible** | Idem repro | **Modéré** | Suppression d'un habitat relais | FAIBLE |
| Faible | Grenouilles vertes | humides | potentielle | Reproduction possible / 1 population potentielle | **Modéré** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Faible** | Idem repro | **Modéré** | | FAIBLE |
| Assez fort | Crapaud calamite | humides | potentielle | Reproduction possible y compris sur zone de chantier / 1 population potentielle | **Fort** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Faible** | Idem repro | **Modéré** | | MODERE |
| Assez fort | Crapaud épineux | humides | potentielle | Reproduction possible / 1 popuplation potentielle | **Modéré** | Destruction pendant le chantier | **Faible** | 2,8 ha détruits / Habitats présents et abondants dans l'environnemenr proche | **Modéré** | 16,62 habitats boisés détruits | **Modéré** | | MODERE |

## 9.1.8 - Impacts bruts sur les insectes protégés

### 9.1.8.1 - Destruction d'individus

Durant les travaux, les engins pourraient causer une destruction d'adultes, de larves ou de pontes. La destruction de plantes-hôtes sera particulièrement impactante pour les lépidoptères et le Bupreste de Crau (espèce non protégée). À terme, la circulation des véhicules sur les voiries augmentera la mortalité par écrasement ou collision.

### 9.1.8.2 - Dérangement

La notion de dérangement est délicate à appréhender chez ce taxon et probablement faible vis-à-vis des autres sources d'impact. On peut cependant noter une sensibilité à l'éclairage pour les espèces d'activité nocturne.

### 9.1.8.3 - Fragmentation des habitats

Le site étant déjà presque enclavé, le projet n'entraînera qu'une faible rupture de connectivité écologique avec un effet de coupure et de fragmentation des habitats naturels.

### 9.1.8.4 - Destruction d'habitats

La destruction d'habitat est la plus grande source d'impact pour les espèces d'arthropodes. Le projet entraînera la destruction de surfaces conséquentes de coussouls (Bupreste), de milieux semi-ouverts (Magicienne) et de milieux plus frais (Diane).

### 9.1.8.5 - Synthèse des impacts bruts sur les insectes

| Enjeu | Espèces | Type de milieu | Présence sur l'emprise du projet | Utilisation de la zone d'étude rapprochée | Destruction d'individus / risque de mortalité | | Destruction d'habitats de reproduction | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | Perturbation des continuités écologiques | | Impact brut global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | Niveau d'impact brut | Caractéristique | |
| Assez fort | **Agrion de Mercure** | Zone en eau | Potentielle | Reproduction | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** |
| Assez fort | **Cordulie à corps fin** | Zone en eau | Non | Reproduction | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** |
| Assez fort | **Magicienne dentelée** | Ouvert | Avérée | Reproduction | **Fort** | 1 population importante détruite | **Modéré** | 21,12 ha détruits/ habitat peu présent dans l'environnement proche | **Modéré** | Idem repro | **Modéré** | Suppression d'un habitat relais / zone refuge | **FORT** |
| Assez fort | **Diane** | Ouvert | Non | Reproduction | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise | **Faible** | Suppression d'un habitat relais / zone refuge potentielle | **FAIBLE** |

## 9.2 - Mesures de réduction

D'après les lignes directrices nationales d'application de la séquence ERC, « *une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).* » (MTES/CGDD, 2013).

### 9.2.1 - Mesures de réduction géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune en phase conception

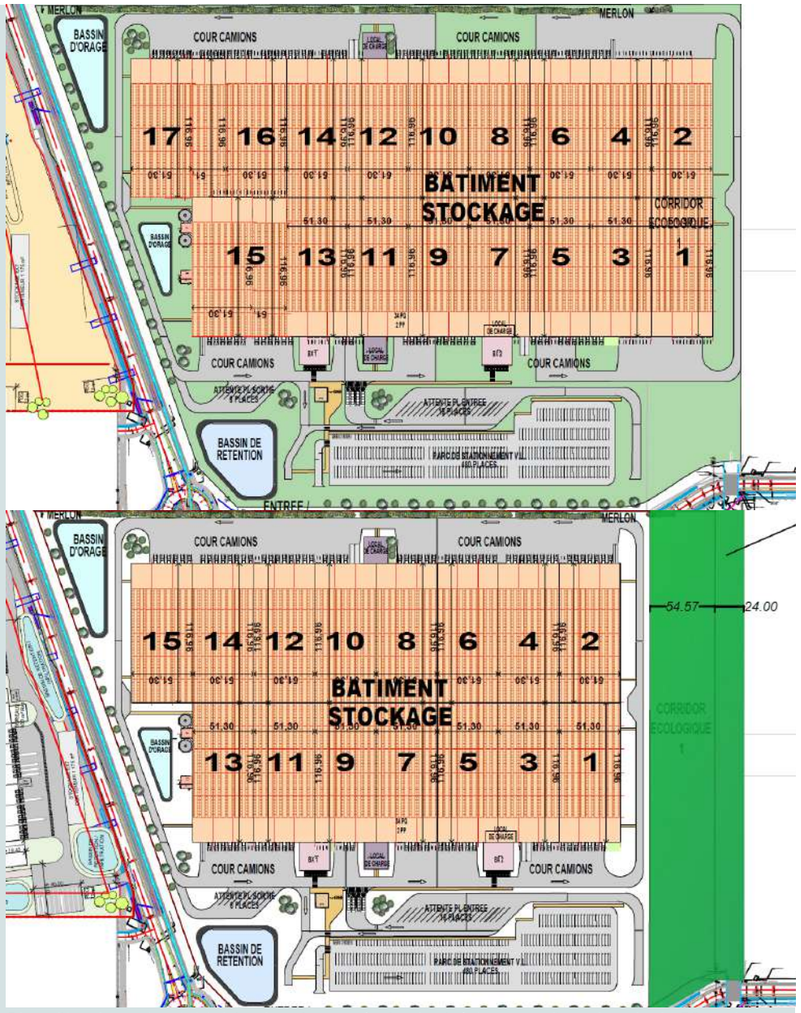
#### 9.2.1.1 - MR01 : Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)

Concernant l'habitat de coussouls présent en limite Est des lots B1 et B2, le respect d'une bande tampon de 50 m permet de réduire significativement la surface impactée, tout en préservant un corridor assurant la connexion des secteurs situés au Sud et au Nord du projet.

L'évitement ne permettant cependant pas de garantir « *l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet […] sur l'ensemble de ce[s] habitat[s]* », la mesure associée ne peut être considérée comme une mesure d'évitement strict au sens des lignes directrices nationales de la séquence ERC. Elle constitue cependant une mesure forte de réduction des surfaces impactées.

La bande de 50m de coussouls sauvegardée jouera en outre un rôle de corridor de circulation dans l'axe de la roubine existante, et la surface ainsi non aménagée sera fonctionnelle pour les espèces fixes ou à faible capacité de dispersion et faible surface de domaine vital, sous condition d'une gestion adéquate (entretien par pâturage ovin ou fauche mécanique, veille contre les espèces végétales envahissantes, absence de rejets ou de dépôts sur ce milieu naturel sensible).

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MR01 : Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R1.2 a – Limitation (/adaptation) des emprises du projet<br>E **R** C A<br>R1.2 : Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement |
| **Objectif** | Réduire l'impact sur un habitat naturel et la flore et la faune associées tout en créant un corridor au sein de la zone aménagée |
| **Espèces visées** | Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, coussouls (en combinaison avec la mesure ME02, permet l'évitement total des stations connues de magicienne dentelée) |
| **Modalités** | Modification des plans d'implantations par un décalage des structures vers l'ouest. Ceci a été rendu possible par une optimisation des surfaces d'emprises et une réduction des surfaces initialement prévues (parkings et voiries pour le lot B2, suppression de deux cellules pour le lot B1).<br>L'implantation en limite nord du lot B2, le long de la voie ferrée, a été revue pour réduire la surface impactée sur cette lisière qui concentrait les enjeux entomologiques.<br>  <br>*Plan d'implantation initial (en haut) et après (en bas) évitement d'une bande de 50 m de coussouls (lot B2, JMG Partners)* |




*Plan d'implantation initial (en haut) et après (en bas) évitement d'une bande de 50 m de coussouls (lot B1, GICRAM)*

| | |
|---|---|
| **Moyens** | Cf. mesure MR04- Délimitation des emprises chantier et mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion.<br>- Maintien d'un couple de Cochevis huppé<br>- Maintien d'une population de Magicienne dentelée (au moins 3 individus observés)<br>- Maintien total de l'habitat de roselière et de prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière ;<br>- Maintien partiel de l'habitat de coussouls de Crau typique<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à enjeu |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure traduite en phase opérationnelle par la mesure MR04- Délimitation des emprises chantier, **entretien** à assurer selon les modalités de la mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |

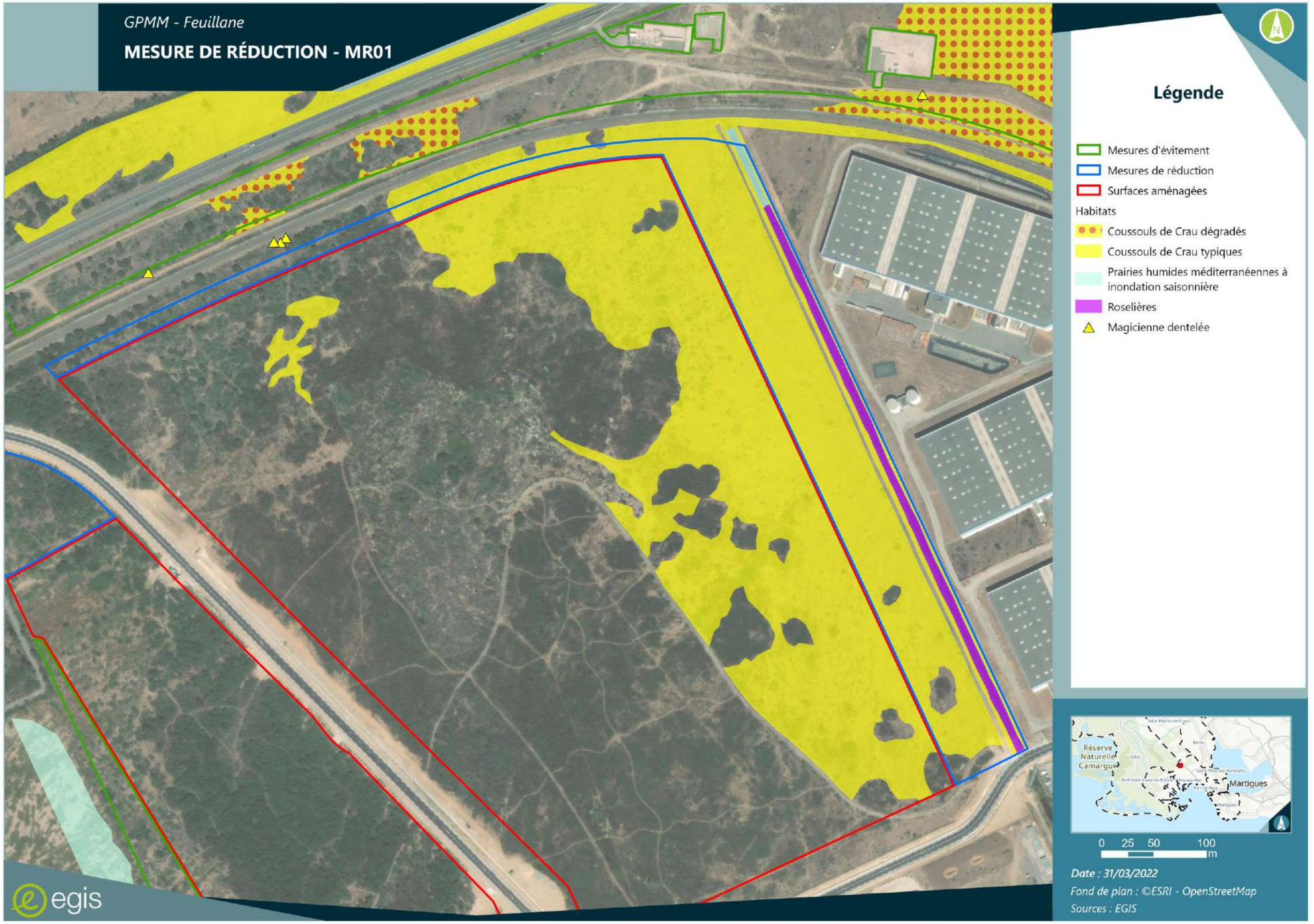
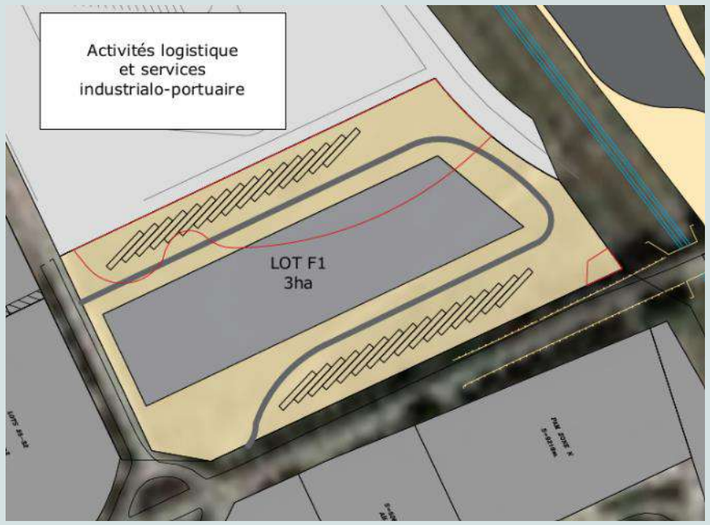



*Figure 35 : Localisation de la mesure MR01 vis-à-vis des habitats de coussouls ciblés*

#### 9.2.1.2 - MR02 : Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1

Concernant l'habitat de coussouls présent en bordure nord du lot F1, le respect d'une bande tampon de quelques mètres permet de réduire significativement la surface impactée. Pour garantir la fonctionnalité de cet évitement, il est impératif qu'un dispositif de franchissement soit mis en place au niveau de la voie ferrée qui borde le lot à l'Est (type « traverse creuse »), afin de connecter cet espace aux coussouls présents à l'Est (cf. mesure MR20).

| **Intitulé** | **MR02 : Réduction d'emprise sur les coussouls** |
|---|---|
| **Classification** | R1.2 a – Limitation (/adaptation) des emprises du projet |
| **ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E \| **R** \| C \| A — R1.2 : Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement |
| **Objectif** | Réduire l'impact sur un habitat naturel et la flore et la faune associées tout en créant un corridor au sein de la zone aménagée |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques |
| **Modalités** | Modification des plans d'implantations par un décalage des structures vers le sud. Ceci a été rendu possible par une réduction des surfaces initialement dévolues aux parkings et voiries.<br>  <br>*Plan d'implantation prévisionnel initial avant évitement* |
| **Moyens** | Cf. mesure MR04- Délimitation des emprises chantier et mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion (reptiles, onopordons).<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à enjeu |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure traduite en phase opérationnelle par la mesure MR04- Délimitation des emprises chantier, **entretien** à assurer selon les modalités de la mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels, et complétée par la mise en place d'un ouvrage de transparence écologique de la mesure MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune. |

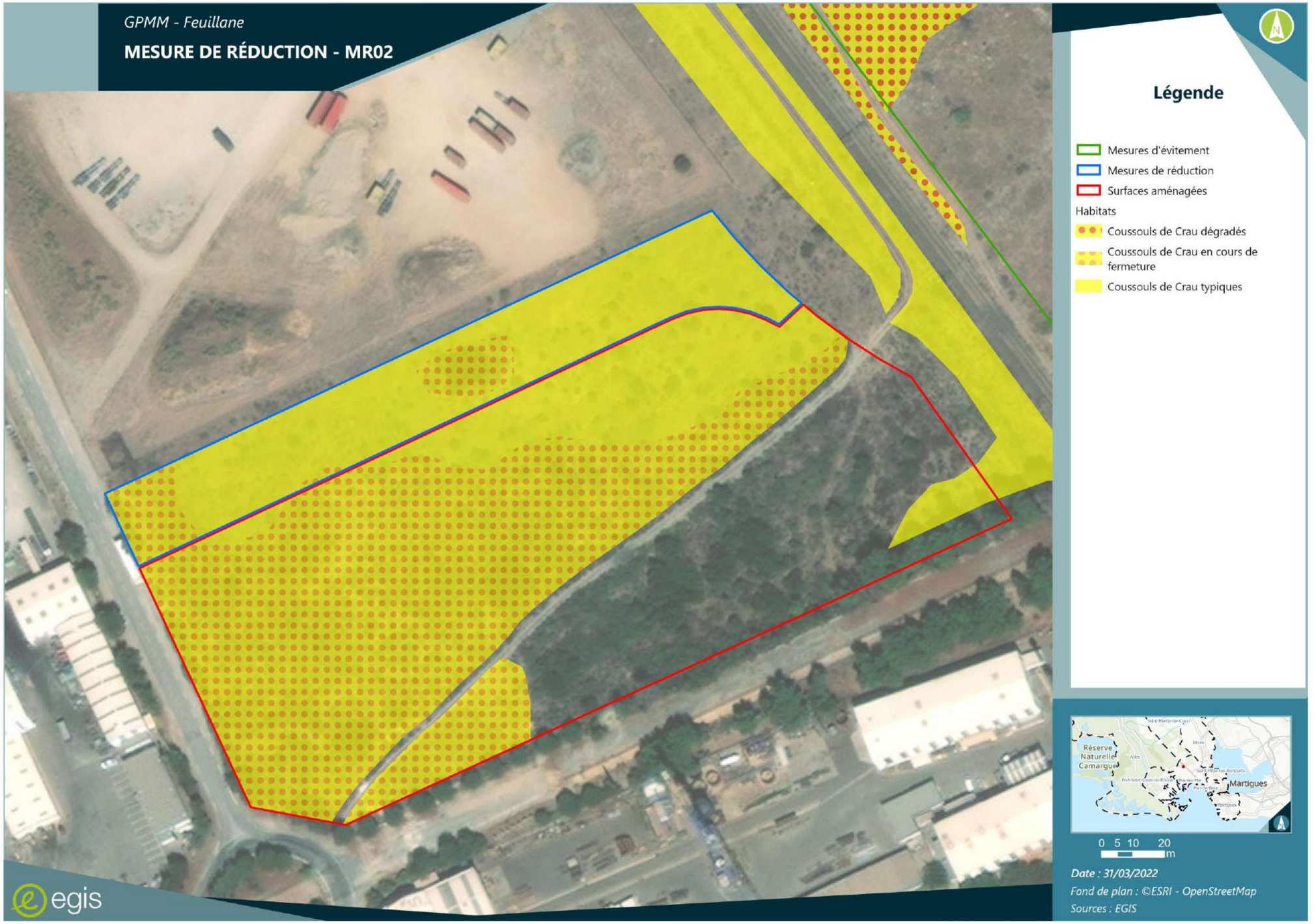



*Figure 36 : Localisation de la mesure MR02 vis-à-vis des habitats de coussouls ciblés*

#### 9.2.1.3 - MR03 : Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure nord du lot A (projet ID logistics)

Dans le cas de l'habitat « Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière » (enjeu fort) présent dans l'emprise initiale du projet (sur sa bordure ouest), l'implantation a été adaptée pour supprimer toute consommation de surface. L'habitat voisin de « Mosaïque de prairies humides et matorrals sclérophylles » (enjeu fort) reste impacté, mais sur une surface réduite (2,14 ha contre les 3,54 ha initiaux, soit une réduction de plus de 39% de la surface impactée), de même que la zone humide au sein réglementaire du terme.

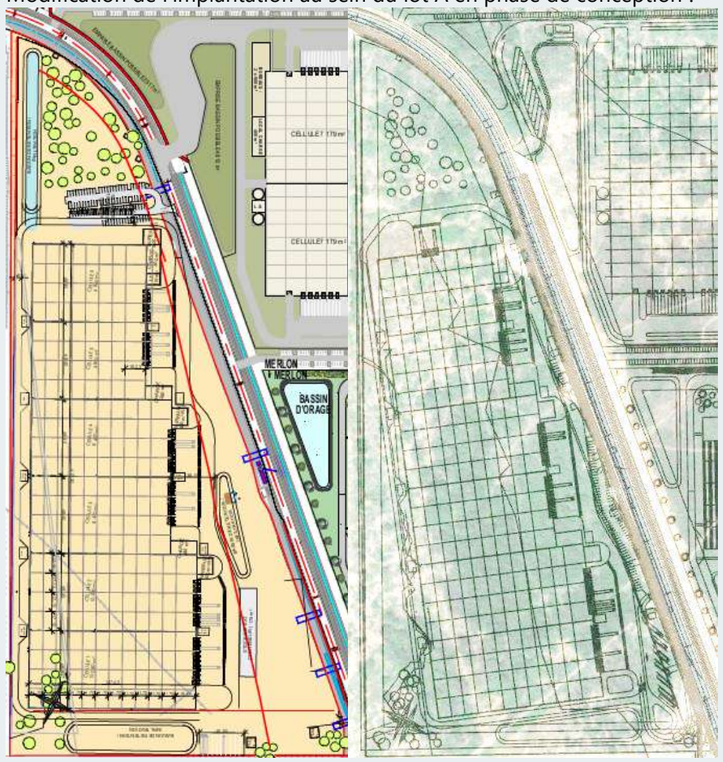
| **Intitulé** | **MR03 : Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure nord du lot A (projet ID logistics)** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R1.2 a – Limitation (/adaptation) des emprises du projet<br>E \| **R** \| C \| A — R1.2 : Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement |
| **Objectif** | Réduire l'impact sur un habitat naturel et la flore associée tout en préservant un corridor humide à l'ouest du projet |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques |
| **Modalités** | Modification de l'implantation au sein du lot A en phase de conception :<br>  <br>*Plan d'implantation avant (à gauche) et après (à droite) évitement de la zone humide (en vert) et réduction supplémentaire d'emprise (en bleu) sur le lot A, ID logistics* |
| **Moyens** | Cf. mesure MR04- Délimitation des emprises chantier et mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels |
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion : Linaire grecque (enjeu assez fort) : effet moindre avec 11 stations évitées sur 118 stations de la zone d'étude.<br><br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à enjeu |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure traduite en phase opérationnelle par la mesure MR04- Délimitation des emprises chantier, **entretien** à assurer selon les modalités de la mesure MR14- Réhabilitation et gestion des espaces naturels.<br>Mesure complétée par la mesure MC05 par restauration d'une zone humide, et MA03 par transfert des pieds d'espèces végétales non évitées. |




*Figure 37 : Localisation de la mesure MR03 vis-à-vis des habitats humides ciblés*

### 9.2.2 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore

#### ■ En phase chantier

##### 9.2.2.1 - MR04 - Délimitation des emprises chantier

Le projet a été réfléchi afin de limiter au maximum son emprise sur les milieux naturels. (Cf. 8.3 - Mesures d'évitement et mesures de réduction ci-dessus).

Préalablement au début du chantier, il sera mis en place une stricte délimitation des emprises du projet bien visible et pérenne, afin d'éviter toute pénétration des engins de travaux et toute implantation au droit d'espaces naturels extérieurs à l'emprise du projet, et de protéger également les milieux situés en dehors des emprises strictes du projet.

Moyennant cette mesure, la majorité de la zone humide (à l'ouest) ne sera pas impactée par le projet, de même qu'une surface importante de coussouls (à l'est).

| **Intitulé** | **MR04 - Délimitation des emprises chantier** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R1.1 : Réduction géographique en phase travaux<br>E / **R** / C / A<br>R1.1 a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier<br>R1.1 b - Limitation / adaptation des installations de chantiers |
| **Objectif** | **Matérialiser les mesures d'évitement** |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques<br>Effet fort attendu sur l'Orchis des marais |
| **Modalités** | Mise en place d'un balisage des limites d'emprise du chantier au moyen de clôtures temporaires à haute visibilité (grillage orange et piquets bois), soit 6400 m de linéaire.<br>Mise en place d'une signalisation informative par panneau à destination des équipes chantier avec rappel des consignes.<br>**Tous les balisages sont à retirer et traiter une fois la phase travaux achevée** |
| **Moyens** | Intervention de deux écologues spécialisés en accompagnement de chantier<br>Piquets, panneaux, grillage, masse, barre à mine |
| **Résultats attendus** | Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,<br>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion : reptiles, invertébrés.<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi en phase chantier des effectifs de stations floristiques et de reptiles et invertébrés à enjeu dans les zones balisées |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure à combiner avec la mesure :<br>- MR10-Limitation des risques de colonisation des emprises chantier par les amphibiens : adaptation du balisage et pose de clôture à amphibien ;<br>- MR15–Création de gîte de substitution : au moins pour les gîtes à reptiles, si une partie de la zone présente de faible capacité d'accueil, une amélioration du milieu par traitement de la végétation et une création de gîtes est envisageable dans la zone balisée.<br>- MR16-Même protocole si pertinent pour les gîtes à oiseaux et chiroptères.<br>- MR08 et MR09–Neutralisation/défavorabilisation des gîtes : une translocation ponctuelle d'individus dans la zone balisée est envisageable, si les mesures précédentes (MR15 etMR16) ont été réalisées et associées à la mesure en cours. |
| **Chiffrage estimatif** | Coût du matériel de balisage : 13-20€/ml<br>Coût de la pose : à intégrer au coût des travaux<br>Coût global estimé à 140 000€ |

Les périmètres à baliser sont les memes que la mesure MR10, se référer à cette mesure pour une cartographie (Figure 38).

### 9.2.2.2 - MR05 – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes est communément considérée comme étant la seconde cause de disparition des espèces animales et végétales présentes sur Terre. Le caractère expansionniste et mono spécifique de certaines espèces végétales est de nature à fortement perturber certains écosystèmes. L'emprise spatiale et trophique de ces espèces modifie la composition et la structure des peuplements biologiques dont l'intégrité est atténuée, entrainant ainsi une banalisation des cortèges et des fonctions.

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MR05 – Lutte contre les espèces exotiques envahissantes** |
| **Classification** | R2.1 : Réduction technique en phase travaux |
| **ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E / **R** / C / A<br>R2.1 f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) |
| **Objectif** | **Limiter les risques de dégradation des habitats** |
| **Espèces visées** | Flore, habitats naturels et ensemble de la faune |
| **Modalités** | Sept espèces ont été identifiées sur la zone d'étude : Ailante glanduleux, Séneçon en arbre, Herbe de la Pampa, Sorgho d'Alep, Paspale dilaté, Figuier de Barbarie et Troène luisant.<br>Les espèces exotiques présentes sur les zones d'emprise du projet devront faire l'objet d'une gestion adaptée pour les espèces les plus impactantes pour limiter leur propagation et éviter l'apparition de nouveaux foyers. Ces mesures devront également être mises en œuvre en cas de découverte d'espèces exotiques envahissantes dans l'emprise travaux :<br>- Identification et signalisation des secteurs contaminés non concernés par les travaux ;<br>- Intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen et des graines ;<br>- Mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.<br>Un écologue ou un chargé de mission environnement devra piloter ces opérations de gestion. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment de :<br>- La surface impactée ;<br>- De l'espèce invasive considérée, notamment au regard de ses moyens de dispersion des enjeux sur la zone concernée.<br>Les apports de terre depuis d'autres sites sont à proscrire et les apports de matériaux à encadrer strictement pour éviter la création de nouveaux foyers.<br><br>Les principales techniques de gestion préconisées sont résumées dans le tableau suivant |
| **Moyens** | Intervention d'un écologue botaniste en accompagnement des équipes chantier lors de la libération des emprises afin de :<br>- Baliser les plants ou massifs nécessitant une intervention<br>- Procéder à l'arrachage et la neutralisation des plants et stations d'espèces invasives<br>Matériel de balisage (piquets, peintures), d'arrachage (gants, pioches, pelle mécanique, tronçonneuse) et de transport et stockage des plants (bennes, camions) |
| **Résultats attendus** | Disparition des stations locales d'EVEE<br>Absence d'apparition de nouvelles espèces ou stations d'espèces EVEE |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans de la végétation des espaces verts dans l'emprise et des zones d'évitement et de compensation |
| **Interopérabilité des mesures** | Cette mesure est poursuivie en phase de fonctionnement par la mesure MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels |
| **Chiffrage estimatif** | Estimation moyenne : 10 000€/ha, en considérant 10% de la surface à traiter.<br>Coût global estimé à 50 000€ |

| Espèce | Extraction des plants | Élimination des plants extraits | Entretien des sites |
|---|---|---|---|
| Séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) | arrachage à la pelle mécanique | stockage en rétention, enfouissement profond, incinération | Pâturage, semis d'herbacées |
| Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) | | | |
| Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*) | arrachage manuel des touffes, travail du sol | | |
| Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) | | | |
| Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus*) | arrachage manuel ou à la pelle mécanique des plants ou des massifs | | Pâturage, semis d'herbacées, coupe répétée des rejets et jeunes plants |
| Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*) | | | |
| Févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*) | | | |
| Troène luisant (*Ligustrum lucidum*) | | | |
| Yucca glorieux (*Yucca gloriosa*) | | | |

#### 9.2.2.3 - MR06 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols

Les écoulements non-maîtrisés de substances potentiellement nocives pour l'environnement sont possibles en cours de chantier. Des zonages stricts et l'application de mesures préventives et de dispositifs d'intevention en urgence permettent de limiter leur survenue et leur incidence.

| **Intitulé** | **MR06 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>E R C A<br>R2.1 d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier |
| **Objectif** | Prévenir les risques de destruction d'individus et d'altération d'habitats |
| **Espèces visées** | Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques |
| **Modalités** | Différentes dispositions sont à mettre en œuvre :<br>- aire étanche réservée au remplissage de carburants des engins de chantiers<br>- stockage des produits dangereux ou potentiellement polluant sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence, abritées de la pluie, afin de limiter l'infiltration et les écoulements,<br>- aire de lavage étanche des roues des engins de chantier,<br>- kit anti-pollution disponible en permanence sur la base vie (avec par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants)<br>Du fait de la présence d'une zone humide classée en continuité de la zone d'étude, des dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier et dispositifs de lutte contre le ruissellement sont à prévoir (en adéquation avec les mesures prévues au titre de la loi sur l'eau) :<br>- bassins de décantation provisoires ou bassins définitifs réalisés en phase VRD équipés d'un système de filtration en aval,<br>- un réseau de collecte des eaux de chantier chargées en matières en suspension,<br>- mise en place d'un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel)<br>Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier. |
| **Moyens** | À gérer en interne au moment du chantier après approbation des zones et modalité de stockage par un écologue ou le responsable environnement du chantier |
| **Résultats attendus** | Absence de perturbation supplémentaires sur les habitats et espèces alentours. |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Audit régulier en cours de chantier |
| **Interopérabilité des mesures** | Cette mesure s'applique en complément de la mesure d'évitement ME04, visant à empêcher la diffusion de déchets et pollutions diverses. |
| **Chiffrage estimatif** | intégré au coût des travaux |

### 9.2.3 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune

- En phase chantier

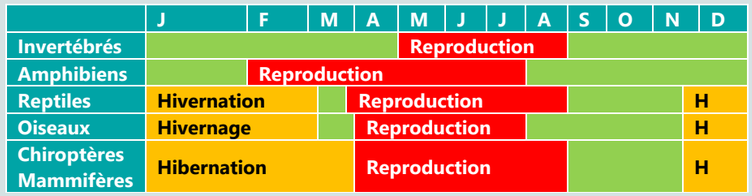
#### 9.2.3.1 - MR07 – Adaptation du planning des interventions

Afin de limiter le risque de destruction directe d'individus en période de reproduction (notamment de nichées, pontes ou portées) ou d'hivernation (reptiles ou chiroptères en gîte), les travaux induisant la suppression des habitats naturels favorables à la faune seront réalisés en dehors de ces périodes de plus forte sensibilité

Une fois l'emprise complètement libérée des gîtes potentiels et de la végétation, le site est inintéressant pour la faune, le chantier peut être réalisé à n'importe quel moment de l'année.

Il convient donc d'**éviter toute intervention de la végétation et les habitats naturels en général** en période de reproduction globale **de février à août**. Des **travaux** sont **possibles de septembre à mi-novembre.** De **mi-novembre à février,** les **travaux** sont **possibles sous conditions.**

| **Intitulé** | **MR07 – Adaptation du planning des interventions** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux<br>E R C A<br>E4.1a et R3.1 a - Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| **Objectif** | **Réduire la probabilité de destruction d'individus et atténuer le dérangement** |
| **Espèces visées** | Ensemble de la faune |
| **Modalités** | **Invertébrés :**<br>Le cycle de vie des invertébrés passant dans certains cas pour partie par des métamorphoses, des modes de vie différents au cours du temps et non assujettis à des calendriers saisonniers, les périodes les plus sensibles sont délicates à définir. On retient généralement que la phase de reproduction de la plupart des espèces, avec pour les insectes la présence d'imago reproducteurs, s'étend de mai à août, période pendant laquelle le risque de destruction d'œufs, larves, ou adultes est le plus préjudiciable.<br>**Amphibiens** :<br>La période la plus sensible est celle de la reproduction, qui démarre en février et qui s'achève en juillet lorsque les juvéniles des espèces les plus tardives se dispersent.<br>**Reptiles** :<br>Deux périodes sont particulièrement sensibles<br>- du début de la période de reproduction (mi-mars) jusqu'à la dispersion des jeunes (août),<br>- la période d'hivernation, de l'entrée en léthargie (mi-novembre, à partir du moment où les températures maximales sont inférieures à 10°C) jusqu'à début mars).<br>**Oiseaux** :<br>La période la plus sensible est celle de la reproduction, qui démarre en moyenne en avril pour les espèces nichant le plus précocement, et qui s'achève en juillet lorsque les juvéniles des espèces les plus tardives s'émancipent.<br>Selon le contexte et les espèces, l'hivernage (de novembre à février en général) est également une période à enjeu où les individus sont soumis à des contraintes physiologiques importantes du fait des conditions météorologiques, et que des perturbations peuvent mettre en danger. |

| | |
|---|---|
| | **Chiroptères et autres mammifères** :<br>Deux périodes sont particulièrement sensibles pour les chiroptères :<br>- du début de la période de reproduction (avril) jusqu'à l'émancipation des jeunes (août),<br>- la période d'hibernation, de l'entrée en gîte hivernal (mi-novembre) jusqu'à la fin mars.<br>Pour les autres espèces de mammifères, les périodes de reproduction peuvent varier avec un pic de mars à Juin qui recoupe les périodes de sensibilité des chiroptères.<br>  <br><br>  <br><br>Interventions possibles<br>Interventions sous conditions*<br>Intervention impossible<br>* les conditions permettant des interventions sont la bonne réalisation de la mesure MR08 et MR09 en amont |
| **Moyens** | Accompagnement, sensibilisation et contrôle par un écologue ou le responsable environnement du chantier s'il a des compétences en écologie |
| **Résultats attendus** | Aucune destruction d'individu d'espèce protégée |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Accompagnement du maître d'ouvrage par un écologue dans la planification des opérations, audits réguliers en phase chantier |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure à combiner avec la mesure :<br>- MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>- MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux.<br>Ces 2 mesures doivent obligatoirement se réaliser en dehors des périodes sensibles. |
| **Chiffrage estimatif** | non chiffrable (intégrée à la conception et la planification) |

### 9.2.3.2 - MR08 – Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens

Cette mesure consiste à démanteler en amont du chantier tous les gîtes potentiels pour la faune.

Adaptée comme suit en fonction des espèces, le principe fondamental est de démanteler progressivement tout type de gîte afin de :

- permettre aux individus potentiellement présents de s'éloigner par eux-mêmes, ou de les capturer temporairement pour les relâcher aussitôt en dehors des zones dangereuses ;
- empêcher la colonisation de l'emprise par de nouveaux individus.

**Cas du Lézard ocellé** :

Cette espèce est la plus susceptible d'être concernée par les mesures MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens et MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens, mais également par les mesures MR17, MR19 et M20 qui incluent la réalisation de passages à petite faune sous les infrastructures existantes pour maintenir et développer les connectivités écologiques.

Or d'après le PNA 2020-2029 en cours, il existe un manque de retour d'expérience et de données sur l'efficacité des opérations de translocation, création de gîtes, et d'après le coordinateur local du plan, aucune information sur l'utilisation de passages à faune par l'espèce. Il est donc essentiel qu'un suivi soit réalisé spécialement sur cette espèce (moyennant les autorisations adéquates) afin d'évaluer l'efficacité de ces mesures. Plusieurs suivis complémentaires sont à envisager :

- équipement et suivi télémétrique (balise GPS ou VHF) des individus délocalisés et suivi le plus long possible ;

- suivi par pièges photographiques des entrées des ouvrages de franchissement, des gîtes nouvellement créés et des gîtes naturels les plus proches (en complément, un marquage coloré des individus délocalisés est à prévoir pour un suivi individuel).

Le premier type de suivi demandera une consultation du comité scientifique du PNA et diverses autorisations, et sera fonction de la méthode de suivi choisie (implantation chirurgicale d'émetteur pour un suivi plus long mais plus invasif, pose d'émetteur par harnais pour un suivi plus court mais moins invasif).

Les démarches ont été entamées au niveau local via le coordonnateur régional du PNA

| **Intitulé** | **MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>E R C A<br>R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation<br>R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces |
| **Objectif** | Réduire la probabilité de destruction d'individus de reptiles et d'amphibiens |
| **Espèces visées** | Ensemble de la faune découverte |

| | |
|---|---|
| **Modalités** | • Pour les **reptiles** principalement, mais aussi certains adultes d'amphibiens et certains invertébrés, tous les murets, amas de pierres, de gravats ou de bois, etc. susceptible d'abriter des individus en gîte diurne ou d'hivernation sont à démanteler élément par élément avec un équipement proportionné (à la main, à l'aide de pelles ou d'engins de levage) afin de repérer tous les individus présents et de les mettre en sureté.<br>Ces travaux une fois réalisés, la phase de libération des emprises peut démarrer, la zone d'emprise étant théoriquement vidée des individus et le milieu ne se prêtant plus à une recolonisation par les espèces ciblées.<br>**Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées devront être mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.**<br>Si des translocations d'individus sont nécessaires, elles doivent être anticipées :<br>- Localisation d'une zone à réhabiliter pour la rendre favorable aux espèces déplacées (modification de l'habitat, ajout de gîtes) ;<br>- Capture à l'aide d'un matériel adéquat, marquage des individus, relâcher immédiat ;<br>- Mise en place d'un suivi des individus déplacés.<br>L'espèce la plus susceptible de faire l'objet d'un transfert d'individu et nécessitant un suivi est le Lézard ocellé (espèce soumise à PNA, protocoles de suivis existants en Crau : une collaboration avec le CEN-PACA, animateur du PNA en PACA sera nécessaire pour paramétrer la mesure et le suivi).<br>Un premier passage avant intervention doit permettre de déterminer le plus précisément possible le nombre de gîtes et d'individus potentiels à neutraliser. Des opportunités de création de gîtes à proximité immédiates existent, en particulier les zones évitées ou non aménagées des lots B1, B2, C et F1. |
| **Moyens** | À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à neutraliser ou déconstruire :<br>- Intervention d'au moins un écologue spécialiste de ce genre d'opération (herpétologue de préférence)<br>- Matériel de déconstruction (pelle, pioche, engins de levage, etc.)<br>- Dispositifs d'évacuation ou transport des matériaux mobilisés (brouette, benne, camion benne)<br>- Matériel de capture et de marquage (si suivi individuel prévu) des individus capturés et déplacés. |
| **Résultats attendus** | Absence de colonisation de l'emprise en phase travaux (audit de contrôle)<br>Survie des individus relâchés et implantation d'une nouvelle population à long terme<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire (destruction d'individus sous-estimée dans le calcul initial des impacts) |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans<br>- des effectifs d'individus transférés sur leur nouvelle zone d'accueil,<br>- de la survie individuelle. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure à combiner avec la mesure :<br>- MER07-Adaptation du planning d'intervention : l'opération de neutralisation des gîtes existant a un impact très fort et direct sur la faune locale, elle doit impérativement prendre place en dehors des périodes sensibles des phénologies des espèces. Une fois réalisée, le travail de libération des emprises peut avoir lieu, puis les travaux en eux même peuvent démarrer à n'importe quelle période du calendrier ;<br>- MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens : un nombre de gîte au moins équivalent doit être créé en amont de la réalisation de cette mesure. Dans la pratique, le taux de colonisation des gîtes n'étant jamais total, il est recommandé de créer le double du nombre de gîtes détruits.<br>- MR17 – Transferts des lapins de garenne : les garennes peuvent être également utilisées comme gîte. |
| **Chiffrage estimatif** | Accompagnement par un écologue<br>Coût global estimé à **9 000 €**<br>+ suivi des individus par télémétrie (en cours de chiffrage, coût prévisionnels indiqués dans la fiche action n°2 du PNA en cours : Élaboration de protocoles : 3 000 € par protocole ; Coût du matériel : 850 €/émetteur GPS ; Coût d'un suivi scientifique de terrain et d'analyse des données : 500 € par jour ; soit un coût **minimal de 7250**€ hors suivi)<br>+ suivi par pièges photographiques (coût d'un piège + antivol, caisson, cartes et piles = 700€) sur a minima 8 entrées de passages + 38 gîtes créés **= 32 200€** |

### 9.2.3.3 - MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux

Cette mesure consiste à démanteler en amont du chantier tous les gîtes potentiels pour la faune.

Adaptée comme suit en fonction des espèces, le principe fondamental est de démanteler progressivement tout type de gîte afin de :

- permettre aux individus potentiellement présents de s'éloigner par eux-mêmes, ou de les capturer temporairement pour les relâcher aussitôt en dehors des zones dangereuses ;
- empêcher la colonisation de l'emprise par de nouveaux individus.

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>E / **R** / C / A<br>R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation<br>R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces |
| **Objectif** | Réduire la probabilité de destruction d'individus de chauves-souris et d'oiseaux |
| **Espèces visées** | Ensemble de la faune découverte |
| **Modalités** | • Pour les **chiroptères**, certains mammifères arboricoles et les **oiseaux**, tout arbre ou ouvrage présentant des cavités susceptibles de servir de gîte doit faire l'objet d'une procédure adaptée :<br>o Si le contenu de la cavité est vérifiable à l'œil nu ou à l'aide d'un endoscope, et qu'elle est vide ou que les individus présents peuvent être évacués sans dommage, celle-ci est vidée puis bouchée et la destruction de l'ouvrage ou la coupe de l'arbre peut intervenir hors période sensible ;<br>o Si le contenu n'est pas vérifiable, un système « anti-retour » est disposé à l'entrée afin que les individus puissent évacuer la cavité par leurs propres moyens mais ne pas y accéder ensuite. Une fois les individus évacués (après écoulement d'un délai adapté à l'espèce supposée présente), la destruction de l'ouvrage ou la coupe de l'arbre peut intervenir hors période sensible ;<br>o Si la cavité n'est pas accessible, un démantèlement progressif du haut vers le bas est à réaliser, hors période sensible, et les parties contenant des cavités sont expertisées une fois au sol, où une procédure adaptée est mise en place : dépôt des tronçons hors zone d'emprise pendant un laps de temps suffisant pour permettre l'évacuation, transfert des individus à la main, etc.<br>Ces travaux une fois réalisés, la phase de libération des emprises peut démarrer, la zone d'emprise étant théoriquement vidée des individus et le milieu ne se prêtant plus à une recolonisation par les espèces ciblées.<br>**Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées devront être mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.**<br>Si des translocations d'individus sont nécessaires, elles doivent être anticipées :<br>- Localisation d'une zone à réhabiliter pour la rendre favorable aux espèces déplacées (modification de l'habitat, ajout de gîtes) ;<br>- Capture à l'aide d'un matériel adéquat, marquage des individus, relâcher immédiat ;<br>- Mise en place d'un suivi des individus déplacés. |
| **Moyens** | À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à neutraliser ou déconstruire :<br>- Intervention d'au moins un écologue spécialiste de ce genre d'opération (chiroptérologue de préférence)<br>- Si nécessaire intervention d'un écologue habilité travail en hauteur<br>- Matériel de déconstruction (engins de levage, tronçonneuses, nacelles, etc.)<br>- Matériel de capture et de marquage (si suivi individuel prévu) des individus capturés et déplacés. |
| **Résultats attendus** | Absence de colonisation de l'emprise en phase travaux (audit de contrôle)<br>Survie des individus relâchés et implantation d'une nouvelle population à long terme<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire (destruction d'individus sous-estimée dans le calcul initial des impacts) |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans<br>- des effectifs d'individus transférés sur leur nouvelle zone d'accueil,<br>- de la survie individuelle. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure à combiner avec la mesure :<br>- MER07-Adaptation du planning d'intervention : l'opération de neutralisation des gîtes existant a un <u>impact très fort et direct sur la faune</u> locale, elle doit impérativement prendre place en dehors des périodes sensibles des phénologies des espèces. Une fois réalisée, le travail de libération des emprises peut avoir lieu, puis les travaux en eux même peuvent démarrer à n'importe quelle période du calendrier ;<br>- MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux : un nombre de gîte au moins équivalent doit être créé en amont de la réalisation de cette mesure. Dans la pratique, le taux de colonisation des gîtes n'étant jamais total, il est recommandé de créer le double du nombre de gîtes détruits. |
| **Chiffrage estimatif** | Accompagnement par un écologue<br>Coût global estimé à **5 000 €** |

### 9.2.3.4 - MR10 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens

Un risque non négligeable de destruction d'individus peut être occasionné par la colonisation des emprises même en phase chantier par des espèces pionnières plus opportunistes que celles utilisant les gîtes initialement présents. À ce titre, le chantier est fortement susceptible d'être colonisé par des espèces pionnières d'amphibiens. En effet le Crapaud calamite et le Crapaud épineux sont présents à proximité de la zone d'étude et affectionnent particulièrement les ornières en eau peu profondes pour pondre. De même de nombreux reptiles sont suceptibles de venir coloniser les tas de matériaux en phase chantier.

| **Intitulé** | **MR10 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens et de reptiles** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>E \| **R** \| C \| A<br>R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation |
| **Objectif** | **Limiter le risque de destruction d'individus d'espèces opportunistes** |
| **Espèces visées** | Amphibiens, petite faune |
| **Modalités** | Afin de réduire le risque de destruction de ces espèces pendant la période de sensibilité (février à septembre), on limitera leur présence sur le chantier par :<br>- Une adaptation des clôtures de balisage à l'aide d'un dispositif de type bâche tissée enterrée sur 15 cm et d'une hauteur hors sol de 50 cm minimum, tenue sur des supports bien ancrés dans le sol.<br>- Un comblement de toutes flaques ou ornières qui se seraient formées sur la zone de chantier et ce pendant la période de reproduction (entre Mars et Septembre).<br>Dans le cas où des individus contournent le dispositif, le suivi environnemental du chantier sera réalisé par une personne habilitée à réaliser des captures/relâcher sur place d'amphibiens pour permettre un transfert de sauvegarde vers des zones naturelles favorables voisines du projet.<br>   <br>*Exemples de clôtures à petite faune (source : Egis)*<br>**Tous les balisages et clôtures sont à retirer et à traiter une fois la phase travaux achevée** |
| **Moyens** | Intervention de deux écologues spécialisés en accompagnement de chantier<br>Piquets, panneaux, grillage ou bâche, masse, barre à mine, système d'accroche |
| **Résultats attendus** | Absence de colonisation des emprises |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Audits réguliers en cours de chantier, contrôle et remise en état des clôtures pour garantir leur efficacité |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire des mesures :<br>- MR04- Balisage de la zone d'emprise : les balisages de la mesure sont à compléter par les clôtures anti-petite faune une fois celles-ci libérées des gîtes potentiels<br>- MER07-Adaptation du planning d'interventions : l'étanchéité des clôtures sera d'autant plus importante en période sensible (mars à septembre) |
| **Chiffrage estimatif** | Coût du matériel de balisage : 30€/ml<br>Coût de la pose : à intégrer au coût des travaux<br>Coût global estimé à 190 000€ |




*Figure 38 : Localisation de la mesure MR10 vis-à-vis des linéaires à implanter*

## En phase d'exploitation

### 9.2.3.5 - MR11 – Adaptation des clôtures à la faune

Les clôtures d'enceinte des sites industriels peuvent constituer un piège létal pour la petite faune. Elles doivent être adaptées afin de ne pas créer une source locale de mortalité supplémentaire. La pénétration de la petite faune au sein des emprises augmente le risque de mortalité par collision routière. Un travail de maintien des connectivités est développé au niveau des espaces évités.

| **Intitulé** | **MR11 – Adaptation des clôtures à la faune** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement<br>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnemen<br>E R C A<br>E3.2 b - Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet<br>R2.2 j - Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises |
| **Objectif** | Limiter le risque de destruction d'individus |
| **Espèces visées** | Chiroptères, mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, oiseaux |
| **Modalités** | Les clôtures supérieures à deux mètres et les clôtures surmontées de fils barbelés sont des obstacles mortels pour certains chiroptères et rapaces nocturnes. Leur emploi est prohibé.<br>L'ajout d'une clôture à maille fine (5x5 mm) en surépaisseur sur une cinquantaine de centimètres de hauteur ou l'utilisation de murs bahuts par exemple, est à prévoir afin de limiter les risques d'écrasement.<br>Le choix des poteaux (clôtures mais aussi balisages et signalisations diverses) doit proscrire les poteaux creux dont l'ouverture sommitale ne serait pas close (couvercles métalliques scellé, non arrachable par dilatation) : assimilés à des cavités exploitables, la petite faune est susceptible de les explorer mais ne peut pas en ressortir et y meurt en quantités significatives (oiseaux, micromammifères, chiroptères, reptiles etc.) |
| **Moyens** | Planification en phase de conception, puis au besoin intervention d'écologues spécialisés en accompagnement de chantier |
| **Résultats attendus** | Absence de destruction d'individus |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 5 ans des mortalités éventuelles au niveau des clôtures et de l'entretien de celle-ci |
| **Interopérabilité des mesures** | Cette mesure recoupe en partie les objectif et moyens de la mesure MR05- Limitation des risques de colonisation des emprises, et mesure MR21 - Mise en place de clôtures anticollision |
| **Chiffrage estimatif** | intégré au coût du projet |

### 9.2.3.6 - MR12 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne

Cette mesure combine deux objectifs :

- limiter l'évitement de la zone par les espèces de chiroptères lucifuges (fragmentation et perte d'habitat de chasse),
- ne pas concentrer localement les ressources alimentaires (lépidoptères nocturnes) qui induirait une hausse de la chasse et du risque de collision pour les espèces de chiroptères plus tolérante à la lumière.

| **Intitulé** | **MR12 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>E R C A<br>R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune |
| **Objectif** | Limiter le dérangement d'individus, la perte d'habitat de chasse et le risque de collision |
| **Espèces visées** | Chiroptères, oiseaux nocturnes, invertébrés nocturnes |
| **Modalités** | Les éclairages sont à adapter selon trois critères :<br>- Spatial : l'éclairage doit se faire vers le bas (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon) et être limité aux strictes emprises indispensables, à l'opposé des zones naturelles sensibles. Les éclairages sont notamment orientés de façon à ce que les espaces naturels proches ainsi que les façades des bâtiments ne soient pas directement éclairés. La hauteur des mâts n'excèdera pas 4 m.<br>- Temporel : l'éclairage permanent est à proscrire dans la mesure du possible, en privilégiant des systèmes à minuterie ou détection de mouvement ;<br>- Qualitatif : les LED orangées (590 nm) sont les seules utilisables, à défaut de lampe à sodium. Les LED blanches et bleues sont à proscrire.<br>Concrètement, les normes et réglementations concernant l'éclairage extérieur croisées (arrêté du 27 décembre 2018, normes CIE:150-2003 et CIE:126-1997 et certifications environnementales) amènent aux exigences suivantes :<br>• <u>Éclairage de sécurité :</u><br>o ULR nominal <1%<br>o ULR installé <4%<br>o Extinction : 1h après fin des activités, 23h00 maximum<br>o Allumage : 7h00 au plus tôt, le soir sur horloge astronomique, sur détection de présence après la fin des activités<br>o Code flux CIE n°3 : >95%<br>o Température du couleur maximale : 3000K<br>o Lux moyen max au sol : 25 (20 en réduit après 23h00)<br>o Aucun éclairage de plan d'eau<br>o Aucun éclairage des végétaux : cheminements uniquement, orientation vers le sol<br>o Aucune surface réfléchissante au sol |

| | |
|---|---|
| | **Ces préconisations sont à adopter également en phase chantier si des travaux de nuit sont nécessaires** |
| **Moyens** | Formation et contrôle des solutions d'éclairages proposées en phase de conception |
| **Résultats attendus** | Absence de mortalité par collision<br>Maintien d'une « trame noire » à proximité des zones naturelles sensibles<br>Maintien de la nature et structure du peuplement chiroptérologique en chasse à proximité de l'infrastructure<br>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :<br>- curatives si nécessaire<br>- via le dispositif compensatoire |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs peuplements de chauves-souris aux abords du projet (points d'écoute et/ou enregistreurs automatisés) |
| **Interopérabilité des mesures** | Cette mesure est complétée par la mesure d'accompagnement MA03-Optimisation de la capacité d'accueil des espaces non-bâtis via notamment la pose de gîtes au sein des emprises et l'amélioration des espaces verts et bassins comme zone de chasse potentielle, ainsi que de la mesure MR16 - Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris. |
| **Chiffrage estimatif** | intégré au coût du projet |

### 9.2.4 - Mesures de réduction visant à réhabiliter des habitats favorables à la biodiversité sur les lots aménagés

#### En phase chantier

##### 9.2.4.1 - MR13 – Récupération et transfert de sol (coussouls)

Cette mesure consiste à prélever les premiers horizons du sol afin de les redéployer dans le cadre de la mesure d'accompagnement MA01.

Cette mesure permet dans la plupart des cas de recréer un sol et des peuplements floristiques proches de ceux impactés après travaux. Dans le cas du coussouls cette propriété de régénération n'est pas conservée, mais une mesure d'accompagnement expérimentale est proposée dans la partie Mesures d'accompagnement.

| **Intitulé** | **MR13 – Récupération et transfert de sol** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>E / **R** / C / A<br>R2.1 n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel<br>R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces |
| **Objectif** | **Conserver la structure et le potentiel végétatif du sol** |
| **Espèces visées** | Habitats naturels |
| **Modalités** | Les premiers horizons (20 cm d'après les recommandations du Pr Thierry DUTOIT de l'IMBE) de l'ensemble des emprises seront stockés non tassés sur moins d'1m de haut le temps du chantier, puis replacés sur les emprises nues à re-végétaliser en fin de chantier.<br>La surface nécessaire au stockage sera la plus proche possible des lots en chantier (utilisation des lots du secteur PME PMI par exemple). |
| **Moyens** | Moyens et engins dévolus à la libération des emprises |
| **Résultats attendus** | Retour de la végétation originelle sur les surfaces non imperméabilisées à l'issue du chantier |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 5 ans des habitats non imperméabilisés au sein des emprises. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire de la mesure MA01 - Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon |
| **Chiffrage estimatif** | intégré au coût des travaux |

■ En phase d'exploitation

#### 9.2.4.2 - MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels

| Intitulé | MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E \| **R** \| C \| A<br>R2.1 p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux<br>R2. 2 o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| **Objectif** | **Limiter la perte d'habitat** |
| **Espèces visées** | Tous taxons |
| **Modalités** | Pour tous les **espaces verts** conservés ou aménagés dans les emprises du projet, on favorisera une gestion différenciée avec les principes suivants :<br>Réservation de la terre végétale décapée en début de chantier (séparément des déblais stériles), en andains de 2 m de haut maximum, non tassés, pendant la durée des travaux. La terre sera ensuite régalée à la surface des zones à réhabiliter (espaces verts pour la plupart) puis préparée de manière à recevoir un semis ou des plantations (hersage, etc.).<br>Maintien de la lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes ;<br>Utilisation d'essences ornementales locales labellisées « végétal local » ;<br>Utilisation des produits phytosanitaires proscrite ;<br>Maintien et entretien des éléments paysagers (haies, arbres isolés).<br>L'objectif est de maintenir autant que possible la végétation dans un état similaire au paysage alentours (essentiellement des milieux ouverts) sans y attirer la faune plus que nécessaire afin d'éviter la création de piège écologique (collisions au sein des emprises). |
| **Moyens** | Formation et accompagnement des équipes d'entretien, mise en place d'un cahier des charges détaillé avec les techniques prévues selon les différentes zones de l'emprise, à valider par un écologue. |
| **Résultats attendus** | Maintien d'un couvert herbacé attractif pour la faune |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, vérification de l'état de la végétation au sein des emprises |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire de la mesure MR05 de lutte contre les espèces envahissantes. |
| **Chiffrage estimatif** | intégré au coût de l'entretien |

### 9.2.5 - Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des secteurs préservés d'aménagement

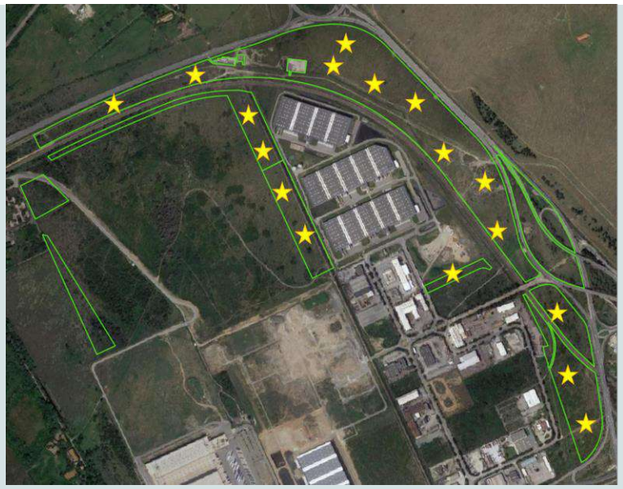
■ En phase chantier

#### 9.2.5.1 - MR15 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens

Cette mesure consiste à créer en préalable à la mesure MR08 de démantèlement des gîtes de nouvelles possibilités d'accueil des espèces cibles en dehors des zones d'emprises, dans des zones vouées à être préservées et fonctionnelles à long terme (pas de création de piège écologique).

Nota : Selon la classification des mesures ERC proposée par le CGDD, cette mesure peut s'apparenter à la fois à de la réduction en phase d'exploitation et de la compensation dans la mesure où elle a lieu sur des sites gérés favorablement. Il existe de plus une additionnalité en phase chantier plus délicate à classifier selon cette nomenclature.

| Intitulé | MR15 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E \| **R** \| C \| A<br>R2.2 l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité |
| **Objectif** | **Augmenter la capacité d'accueil du milieu hors emprises pour les reptiles et les amphibiens** |
| **Espèces visées** | Espèces impactées par le démantèlement de gîtes, notamment le Lézard ocellé |
| **Modalités** | Création ou pose de gîtes artificiels venant se substituer à ceux détruits au sein de la zone d'emprise. Le report des individus des zones impactées vers ces zones de replis et le taux d'occupation des gîtes de substitution n'étant pas connu a priori, il est nécessaire de créer au moins le double de gîtes par rapport au nombre de gîtes avérés ou fortement potentiels détruits. Pour optimiser la réussite de l'opération, il est conseillé d'installer ces gîtes au plus proche de la zone impactée afin que ce soit des individus de la même population qui en bénéficient. De même, pour une meilleure intégration, il est préférable d'utiliser les matériaux présents sur place.<br>Pour les **reptiles**, il s'agira de recréer des **tas de pierre** ou des **hibernaculums** ;<br>  <br><br>*Exemple de gîtes artificiels à reptiles (source : Egis)* |

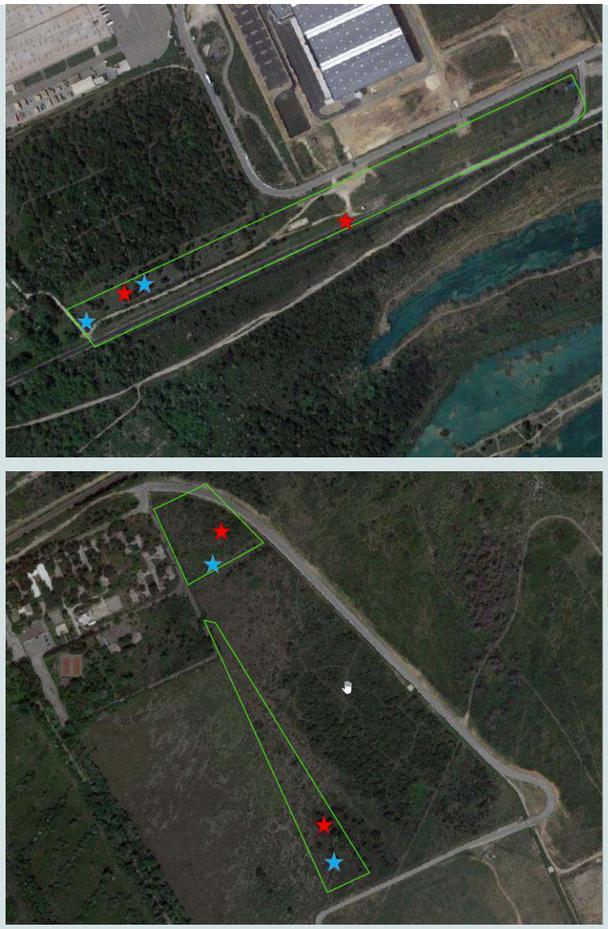
| | |
|---|---|
| |  <br>*Figure 39 : propositions d'implantation de gîtes* |
| **Moyens** | À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à réaliser ou poser :<br>- Intervention d'au moins un écologue compétent en création de gîte<br>- Matériel de construction et de pose (pelle, pioche, engins de levage, tronçonneuses, etc.) + matériaux si insuffisants sur place (blocs rocheux, bois)<br>- Dispositifs d'évacuation ou transport des matériaux mobilisés (brouette, benne, camion benne) |
| **Résultats attendus** | Maintien voire augmentation des populations de reptiles observées sur la zone, particulièrement du Lézard ocellé ; |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de reptiles. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire des mesures :<br>- MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens : la mesure de création de gîte nécessite d'être opérationnelle avant celle de démantèlement pour un report efficace des individus impactés/transférés.<br>- MR07-Adaptation du planning d'interventions : en fonction de la nature des opérations de création de gîte et de leur emplacement, la mesure doit s'intégrer à une période du calendrier où elle ne remet pas en cause la bonne conservation des espèces présentes localement. |
| **Chiffrage estimatif** | Coût de création d'un gîte : 300 €<br>Cout global pour une estimation de 16 gîtes : 4800 € |

### 9.2.5.2 - MR16 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux

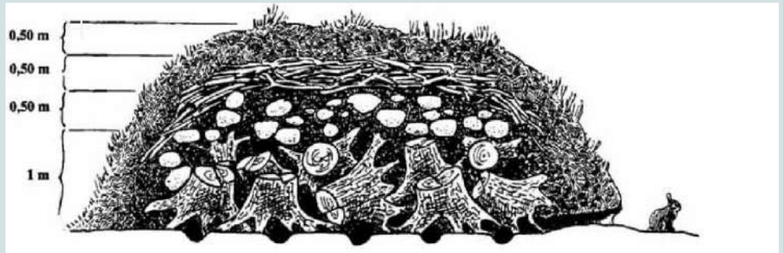
Cette mesure consiste à créer en préalable à la mesure MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux de nouvelles possibilités d'accueil des espèces cibles en dehors des zones d'emprises, dans des zones vouées à être préservées et fonctionnelles à long terme (pas de création de piège écologique).

Nota : Selon la classification des mesures ERC proposée par le CGDD, cette mesure peut s'apparenter à la fois à de la réduction en phase d'exploitation et de la compensation dans la mesure où elle a lieu sur des sites gérés favorablement. Il existe de plus une additionnalité en phase chantier plus délicate à classifier selon cette nomenclature.

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MR16 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E \| **R** \| C \| A<br>R2.2 I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité |
| **Objectif** | **Augmenter la capacité d'accueil du milieu hors emprises** |
| **Espèces visées** | Espèces impactées par le démantèlement de gîtes |
| **Modalités** | Création ou pose de gîtes artificiels venant se substituer à ceux détruits au sein de la zone d'emprise. Le report des individus des zones impactées vers ces zones de replis et le taux d'occupation des gîtes de substitution n'étant pas connu *a priori*, il est nécessaire de créer au moins le double de gîtes par rapport au nombre de gîtes avérés ou fortement potentiels détruits. Pour optimiser la réussite de l'opération, il est conseillé d'installer ces gîtes au plus proche de la zone impactée afin que ce soit des individus de la même population qui en bénéficient. De même, pour une meilleure intégration, il est préférable d'utiliser les matériaux présents sur place.<br>Pour les **oiseaux**, des **nichoirs** adaptés seront à poser selon des hauteurs et des orientation similaires (nichoirs à sélectionner au cas par cas en fonction des espèces impactées : nichoir plein, semi-ouvert, corbeilles, etc.) ;<br>Pour les **chiroptères**, des **gîtes à chauves-souris** seront à poser selon des hauteurs et des orientation similaires (gîtes arboricoles, sur bâtis, etc.).<br>  <br>*Exemple de gîtes artificiels à chiroptères (au centre) et à oiseaux (à droite) (source : Schwegler)*<br>Le choix des hauteurs et des orientations sera primordial pour éviter tout risque de piège écologique : les gîtes ne subiront donc pas de variations thermiques trop importantes. |

| | |
|---|---|
| |  <br>*Figure 40 : Emplacement des nichoirs et gîtes à implanter sur les zones évitées des lots A et fossé humide* |
| **Moyens** | À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à réaliser ou poser :<br>- Intervention d'au moins un écologue compétent en création de gîte<br>- Si nécessaire intervention d'un écologue habilité travail en hauteur<br>- Matériel de construction et de pose (pelle, pioche, engins de levage, tronçonneuses, nacelles, etc.). |
| **Résultats attendus** | Le Rollier d'Europe et le Petit-duc scops (**espèces d'oiseaux cavicoles**) vont nécessiter la **pose de nichoirs** adaptés dans les boisements proches. Pour cette espèce le résultat attendu est une occupation d'au moins un couple.<br>Les **pipistrelles** vont nécessiter la création de **gîtes à chauve-souris** dans les boisements proches. Le résultat attendu est une utilisation régulière des gîtes par les chauves-souris |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de reptiles, oiseaux cavicoles et pipistrelles à enjeu exploitant les gîtes. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire des mesures :<br>- MR09- Neutralisation de la zone d'étude par démantèlement des gîtes : la mesure de création de gîte nécessite d'être opérationnelle avant celle de démantèlement pour un report efficace des individus impactés/transférés.<br>- MR07-Adaptation du planning d'interventions : en fonction de la nature des opérations de création de gîte et de leur emplacement, la mesure doit s'intégrer à une période du calendrier où elle ne remet pas en cause la bonne conservation des espèces présentes localement. |
| **Chiffrage estimatif** | Coût d'un nichoir/gîte : 70 €<br>Coût de la pose : 1 j à environ 650€ la journée- technicien<br>**Coût total : 1 200€** |

### 9.2.5.3 - MR17 – Transferts des lapins de garennes

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MR17 – Transfert des lapins de garennes** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E \| **R** \| C \| A<br>R2.2 I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité |
| **Objectif** | **Augmenter la capacité d'accueil du milieu hors emprises pour le Lapin de garenne et le Lézard ocellé** |
| **Espèces visées** | Lapin de Garenne et Lézard ocellé |
| **Modalités** | ***Transferts des lapins***<br>On s'assurera de la fuite des lapins de garenne depuis les terriers identifiés (furetage non létal ou autre technique peu invasive). Les individus seront capturés puis déplacés vers des habitats de substitution (garennes artificielles). Une fois les individus sortis, les cavités seront, en fonction de leur caractéristique, bouchées ou équipées de dispositifs anti-retour.<br><br>***Mise en place de garennes artificielles (d'après Faune sauvage n°274 – ONCFS, 2006)***<br>Les garennes doivent être construites plusieurs semaines avant le lâcher avec des souches ou des grosses pierres (matériaux imputrescibles) recouvertes de terre végétale et de branchages. Bannir l'utilisation d'une bâche en plastique qui provoque une condensation de l'humidité dans la garenne, et ne pas disposer au cœur de l'édifice des palettes en bois qui, en pourrissant, risquent de l'affaisser. Il faudra ensuite veiller à ce que la végétation ne l'envahisse pas et à la recharger en terre tous les 3 ans. La taille minimale d'une telle garenne est de 30 m$^3$.<br>  <br><br>La garenne sera mise en place au niveau du lot C |
| **Moyens** | À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des garennes à réaliser :<br>- Intervention d'au moins un écologue compétent en création de gîte<br>- Matériel de construction et de pose (pelle, pioche, engins de levage, tronçonneuses, etc.) + matériaux si insuffisants sur place (blocs rocheux, bois)<br>- Dispositifs d'évacuation ou transport des matériaux mobilisés (brouette, benne, camion benne) |
| **Résultats attendus** | Maintien voire augmentation des populations de reptiles observées sur la zone, particulièrement du Lézard ocellé ;<br>Entretien du milieu ouvert |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de lapins de garenne et de lézards ocellés exploitant les garennes. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire des mesures :<br>- MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens : la mesure de création de gîte nécessite d'être opérationnelle avant celle de démantèlement pour un report efficace des individus impactés/transférés.<br>- MR07-Adaptation du planning d'interventions : en fonction de la nature des opérations de création de gîte et de leur emplacement, la mesure doit s'intégrer à une période du calendrier où elle ne remet pas en cause la bonne conservation des espèces présentes localement. |
| **Chiffrage estimatif** | Coût de création d'une garenne : 1000 € |

## En phase d'exploitation

### 9.2.5.4 - MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement

| **Intitulé** | **MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E / **R** / C / A<br>R2.1 p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux<br>R2. 2 o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| **Objectif** | Optimiser la capacité d'accueil |
| **Espèces visées** | Tous taxons |
| **Modalités** | Pour les **zones ayant fait l'objet d'un évitement géographique** (mesures ME01 à ME03) ou d'une réduction ciblée d'emprise (MR01 à MR03), on favorisera une gestion différenciée avec les principes suivants :<br>Maintien de la lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes ;<br>Utilisation des produits phytosanitaires proscrite ;<br>Maintien et entretien des éléments paysagers (haies, arbres isolés);<br>Maîtrise des refus et des rejets ligneux par élimination mécanique ou manuelle dans les milieux enherbés;<br>Fauche tardive dans les milieux enherbés : absence de fauche avant le 20 juin |
| **Moyens** | Formation et accompagnement des équipes d'entretien, mise en place d'un cahier des charges détaillé avec les techniques prévues selon les différentes zones de l'emprise, à valider par un écologue. |
| **Résultats attendus** | Maintien d'un couvert herbacé attractif pour la faune |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, vérification de l'état de la végétation au sein des emprises |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire de la mesure MR05 de lutte contre les espèces envahissantes. |
| **Chiffrage estimatif** | intégré au coût de l'entretien |

### 9.2.5.1 - MR19 – Limitation de l'accès aux véhicules

| **Intitulé** | **MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine<br>E / **R** / **C** / A<br>R2. 2 o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet<br>R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune<br>C3.2 : Evolution des pratiques de gestion |
| **Objectif** | Limiter les perturbations de la faune et la dégradation des habitats |
| **Espèces visées** | Tous taxons, tous milieux |
| **Modalités** | Pour les zones ayant fait l'objet d'un évitement géographique (mesures ME01 à ME03) ou d'une réduction ciblée d'emprise (MR01 à MR03), on limitera l'accès par la pose ou l'entretien de barrières empêchant l'accès aux véhicules. L'objectif est d'empêcher la dégradation des milieux par stationnement de véhicules ou campement et les dépôts sauvages.<br>Cette mesure va cibler particulièrement le lot C et le chemin le long de la tranchée drainante qui sont particulièrement exposés à ces risques de dégradation. |

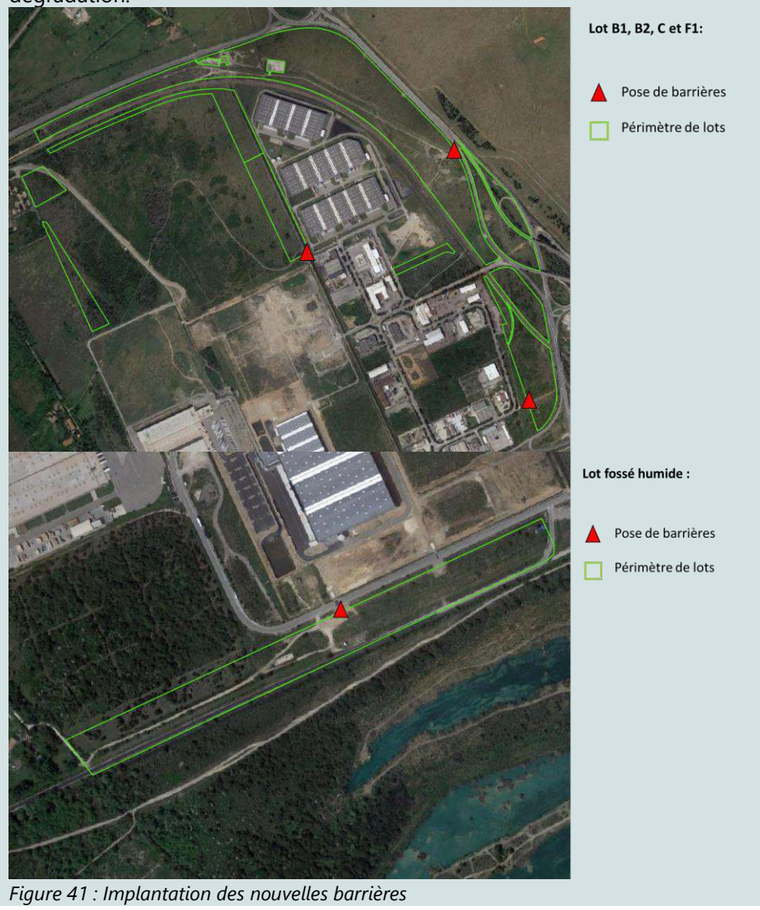



*Figure 41 : Implantation des nouvelles barrières*

| | |
|---|---|
| **Moyens** | Barrières, personnel et équipement pour la pose (transport, installation, scellement) |
| **Résultats attendus** | Entretien des barrières, absences de dégradations liées à la fréquentation humaine |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Intégré au suivi de l'ensemble des sites évités |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire des mesures de clôture. |
| **Chiffrage estimatif** | Coût d'une barrière type DFCI 5m : 1700€<br>Coût de la pose par barrière : 1800€<br>**Coût total pour 4 barrières = 14 000€** |

### 9.2.6 - Mesures de réduction visant à améliorer l'état des continuités écologiques

De façon schématique et préliminaire, les corridors existants et à développer à large échelle dans le secteur de Feuillane sont reportés sur le schéma suivant :




*Figure 42 : Corridors écologiques à maintenir ou rétablir dans le secteur Feuillane*

Au niveau plus fin de la connexion entre lots et avec les milieux voisins, compte-tenu des infrastructures en place, certaines zones de passage sont pressenties pour accueillir des ouvrages de transparence écologique. L'enjeu est localement de garantir le franchissement de la petite faune potentiellement impactée par le projet (herpétofaune en particulier) sans augmenter les risques de collision et la mortalité routière. Ces connexions potentielles sont schématisées sur l'illustration suivante.

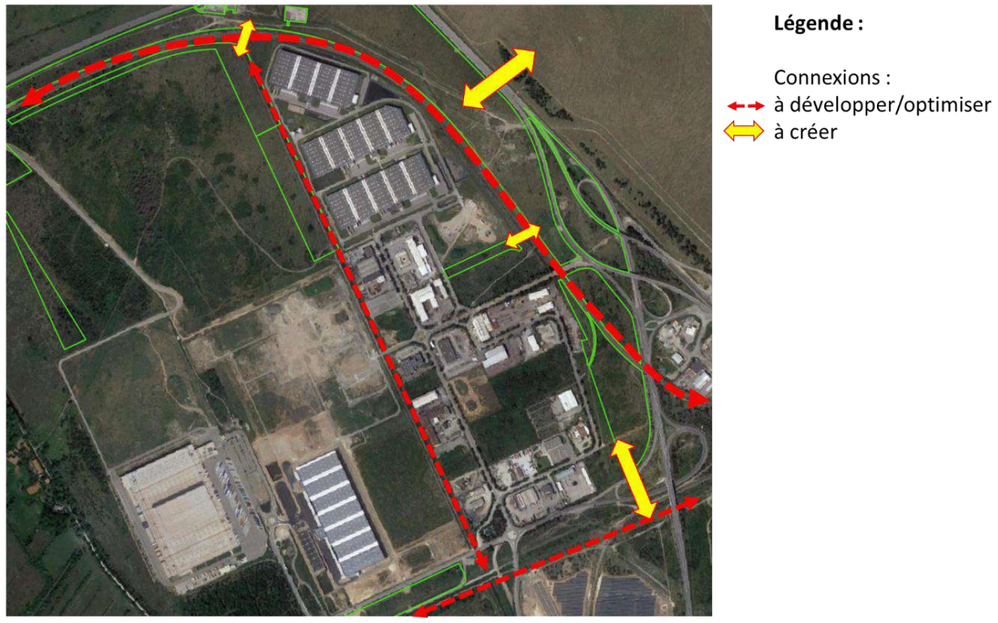



*Figure 43 : Connexions potentielles à développer ou à créer*

## En phase chantier et exploitation

### 9.2.6.1 - MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune

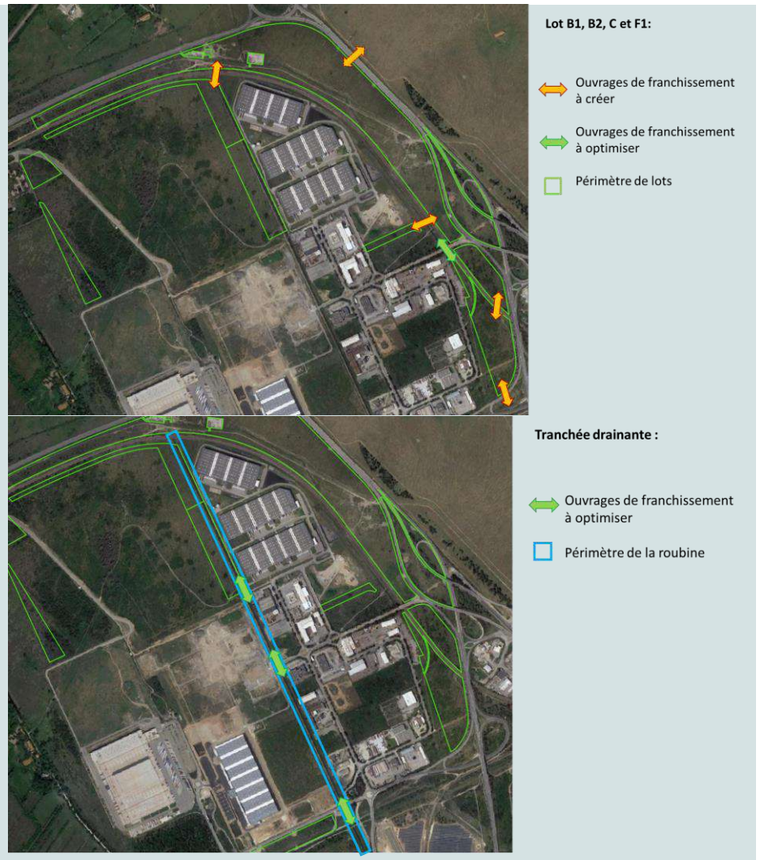
| **Intitulé** | **MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E / **R** / C / A<br>R2.1 h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles<br>R2. 2 f. Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte) |
| **Objectif** | Limiter les risques de destruction par collision et optimiser les continuités écologiques |
| **Espèces visées** | Tous taxons |
| **Modalités** | Cette mesure vient en complément de la cloture de l'enceinte complète de chaque lot en amont du chantier avec une cloture à maille fines en partie basse pour limiter le risque d'introduction d'individus dans les emprises (MR10 et MR21).<br>Elle consiste à maintenir la fonctionnalité des corridors existants (roubine, ponts) et à créer de nouveaux points de passages sécurisés pour la faune.<br>Les ouvrages à mettre en place sont de type traverses creuses sous les voies ferrées, et de type busés sous les voies bitumées plus larges.<br>Un passage de ce type permettra de relier le lot C (évité et géré en faveur des espèces des milieux ouverts) et la zone compensatoire du parc photovoltaique de feuillane au Sud.<br>Un passage de ce type permettre de relier le lot C en partie Est avec la réserve des coussousl de Crau.<br>Certains passages existent déjà mais demande une optimistion :<br>- Par traitement de la végétation pour guider la faune au niveau d'un pont ferroviaire à l'est ;<br>- Par mise en place de banquette ou encorbellement dans les passages busés existants sous les routes pour la tranchée drainante.<br>  <br>*Figure 44 : exemples de banquettes (source : CEREMA)* |
| **Modalités** |  <br>*Figure 45 : ouvrages de franchissement à créer ou optimiser au sein du lotissement Feuillane* |
| **Moyens** | Pelle mécanique pour création des passages<br>Buses, traverses creuses, coffrage pour création des banquettes, matériaux de scellement |
| **Résultats attendus** | Franchissement effectif par les reptiles |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, suivi par piège photographique aux débouchés des ouvrages |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire des mesures de clôtures (MR10 et MR21) |
| **Chiffrage estimatif** | Coût de création d'un passage sous voie : 1000€/ml<br>Coût d'amélioration des passages sous route (encorbellement): 400€/ml<br>**Coût total estimé à 31 000€** |



*Figure 46: Points de franchissement à créer (P. DEVOUCOUX, 2020)*



*Figure 47 : Passage sous voie à améliorer*



*Figure 48 : Schéma de principe de l'aménagement : bande buissonnante en vert, zone de passage dégagée en jaune*



*Figure 49 : Passages sous route de la tranchée drainante à améliorer (P. DEVOUCOUX, 2021)*

### 9.2.6.2 - MR21 - Mise en place de clôtures anticollision

| **Intitulé** | **MR21 - Mise en place de clôtures anticollision** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement<br>E / **R** / C / A<br>R2.1 h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles<br>R2. 2 j. Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises |
| **Objectif** | Limiter l'intrusion de la faune et les risques de collision,<br>Représenter une structure guide permettant d'améliorer la fonctionnalité des passages sous l'infrastructure. |
| **Espèces visées** | Mammifères terrestres, reptiles, amphibiens |
| **Modalités** | Il s'agira de mettre en œuvre de la clôture adaptée faune à maille progressive. Cette clôture aura une hauteur de 2 m hors sol. L'écartement des fils horizontaux de la maille progressive sera d'environ 25 mm à la base (sur 0,5 à 0,8 m de hauteur), jusqu'à environ 200 mm.<br><br>Certaines zones présentant un enjeu amphibien seront clôturées à l'aide d'un grillage maille fine métallique (maille 5 mm x 5mm) avec supports intermédiaires de 0,50 m de hauteur hors sol (mesure MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens) |
| **Moyens** | Clôture adaptée et matériel de pose |
| **Résultats attendus** | Absence d'individus dans les emprises, fréquentation des passages à faune (mesure MR20). |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, vérification de l'état de la clôture. |
| **Interopérabilité des mesures** | Mesure complémentaire de la mesure MR10 dédiée aux amphibiens et de la mesure MR20 concernant les passages à faune. |
| **Chiffrage estimatif** | Intégré au coût des travaux |

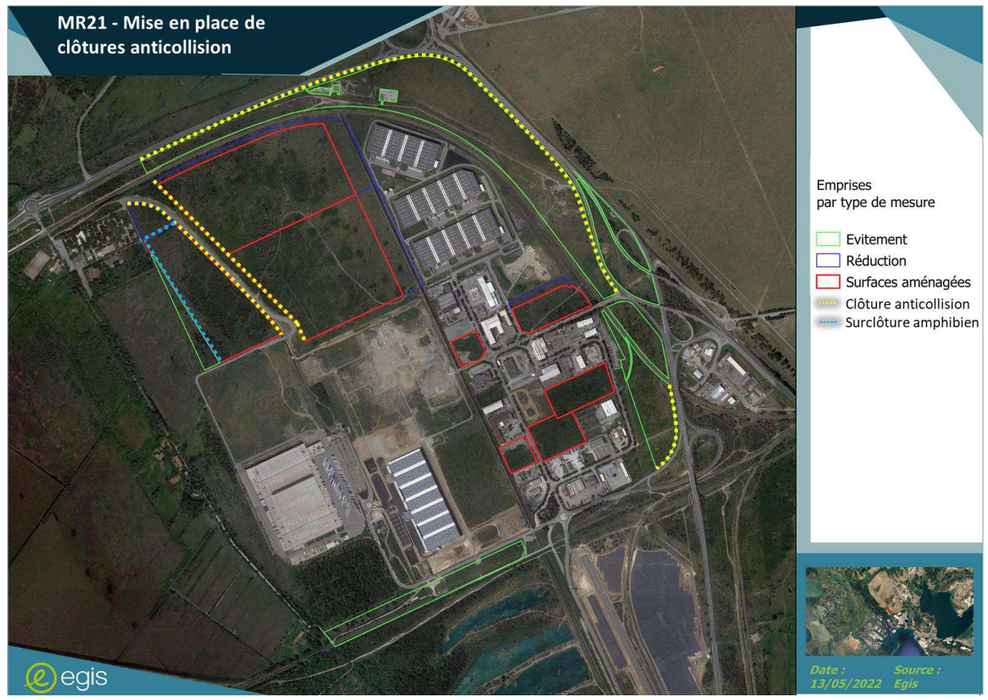



*Figure 50 : Localisation de la mesure MR21 vis-à-vis des linéaires de clôtures à implanter*

### 9.2.7 - Bilan surfacique des mesures de réduction d'emprise

Une fois retranchées les surfaces évitées des surface initialement aménageables, 60,20 ha sont théoriquement impactés par le projet. Les mesures précédentes incluent des réductions d'emprises qui vont se traduire en termes de surface par le retrait de près de 8 ha initialement aménageables. Ces réductions d'emprise vont permettre d'éviter tout impact sur les habitats naturels humides de prairies humides méditerranéennes pures et une réduction d'impact lorsque cet habitat est en mosaïque avec des matorrals ; et tout impact sur les roselières. Plus d'un tiers des coussouls typiques sont évités (enjeu très fort).

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | % de réduction des surfaces impactées |
|---|---|---|---|
| | aménageable après évitement | évitée par mesure de réduction d'emprise | |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | 5,12 | **35,09%** |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 2,46 | 0,32 | **12,87%** |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,05 | 0,05 | **100,00%** |
| Coussouls de Crau dégradés | - | - | - |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 1,40 | 0,11 | **7,52%** |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | - | - | - |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,33 | 0,30 | **4,77%** |
| Roselières | 0,46 | 0,46 | **100,00%** |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | | **0,00%** |
| Garrigues sclérophylles | 20,03 | 0,26 | **1,31%** |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 9,96 | 1,07 | **10,70%** |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 0,24 | | **0,00%** |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 1,25 | 0,29 | **22,85%** |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 1,40 | | **0,00%** |
| Forets à Pin d'Alep | 1,62 | | **0,00%** |
| Plantations d'arbres | 0,07 | | **0,00%** |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | 0,01 | **100,00%** |
| **Total :** | **60,20** | **7,97** | |

Le ratio d'évitement varie d'un lot à l'autre, en fonction des enjeux et de la surface. Il va de 100% pour le fossé humide à fort enjeu, et oscille entre 15 et 100% pour les lots comprenant des coussouls non dégradés ou des milieux humides.

| Nom du lot | Surface (en ha) | | | % d'évitement |
|---|---|---|---|---|
| | aménageable | mesures d'évitement | mesures de réduction | |
| **A** | 12,36 | 1,71 | 1,23 | 23,78% |
| **B1** | 19,72 | 0,00 | 3,06 | 15,52% |
| **B2** | 20,75 | 0,00 | 3,14 | 15,14% |
| **C** | 33,97 | 33,97 | 0,00 | 100,00% |
| **D** | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00% |
| **E** | 0,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00% |
| **F1** | 3,07 | 0,00 | 0,59 | 19,35% |
| **F2** | 2,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00% |
| **F3** | 2,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00% |
| **Fossé humide** | 4,54 | 4,54 | 0,00 | 100,00% |

***Tableau 14. Bilan des surfaces d'habitat naturels impactées, évitées et totales, par grand type de milieux et par lot***

| Lots | Milieux | Habitats | Surface (en ha) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aménageable | Evitement | Réduction | Aménagement |
| **Lot A** | **Boisés** | Forêts de Chêne vert et fourrés associés | 6,51 | 0,28 | 0,3 | 5,94 |
| | | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 0,57 | 0,02 | 0,51 | 0,04 |
| | | | 7,08 | 0,3 | 0,8 | 5,98 |
| | **Défavorables** | Réseau routier et annexes | 0,23 | 0 | 0,06 | 0,17 |
| | | | 0,23 | 0 | 0,06 | 0,17 |
| | **Humides** | Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,07 | 0,07 | 0 | 0 |
| | | Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | 1,08 | 0,32 | 2,14 |
| | | | 3,61 | 1,15 | 0,32 | 2,14 |
| | **Ouverts** | Groupements méditerranéens subnitrophiles | 1,14 | 0,26 | 0 | 0,88 |
| | | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,3 | 0 | 0,05 | 0,25 |
| | | | 1,44 | 0,26 | 0,05 | 1,13 |
| **Total Lot A** | | | **12,13** | **1,71** | **1,17** | **9,25** |
| **Lot B1** | **Boisés** | Forêts à Pin d'Alep | 1,16 | 0 | 0 | 1,16 |
| | | | 1,16 | 0 | 0 | 1,16 |
| | **Humides** | Roselières | 0,31 | 0 | 0,31 | 0 |
| | | | 0,31 | 0 | 0,31 | 0 |
| | **Ouverts** | Coussouls de Crau typiques | 6,96 | 0 | 2,37 | 4,59 |
| | | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,39 | 0 | 0,16 | 0,22 |
| | | | 7,35 | 0 | 2,53 | 4,81 |
| | **Semi-ouverts** | Garrigues sclérophylles | 10,9 | 0 | 0,22 | 10,69 |
| | | | 10,9 | 0 | 0,22 | 10,69 |
| **Total Lot B1** | | | **19,72** | **0** | **3,06** | **16,66** |
| **Lot B2** | **Boisés** | Forêts à Pin d'Alep | 0,47 | 0 | 0 | 0,47 |
| | | Forêts de Chêne vert et fourrés associés | 0,09 | 0 | 0,01 | 0,08 |
| | | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 3,78 | 0 | 0,56 | 3,22 |
| | | | 4,33 | 0 | 0,56 | 3,77 |
| | **Humides** | Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,05 | 0 | 0,05 | 0 |
| | | Roselières | 0,14 | 0 | 0,14 | 0 |
| | | | 0,19 | 0 | 0,19 | 0 |
| | **Ouverts** | Coussouls de Crau typiques | 6,77 | 0 | 2,26 | 4,51 |
| | | Groupements méditerranéens subnitrophiles | 0,52 | 0 | 0 | 0,52 |
| | | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,13 | 0 | 0,07 | 0,06 |

| Lots | Milieux | Habitats | Surface (en ha) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aménageable | Evitement | Réduction | Aménagement |
| | | Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | 0 | 0 | 0,35 |
| | | | 7,77 | 0 | 2,33 | 5,44 |
| | **Semi-ouverts** | Cannier à Canne de Provence | 0,01 | 0 | 0,01 | 0 |
| | | Garrigues sclérophylles | 8,45 | 0 | 0,05 | 8,41 |
| | | | 8,46 | 0 | 0,05 | 8,41 |
| **Total Lot B2** | | | **20,75** | **0** | **3,14** | **17,61** |
| **Lot C** | **Boisés** | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 1,39 | 1,39 | | 0 |
| | | Plantations d'arbres | 0,75 | 0,75 | | 0 |
| | | | 2,14 | 2,14 | | 0 |
| | **Défavorables** | Réseau routier et annexes | 0,4 | 0,4 | | 0 |
| | | | 0,4 | 0,4 | | 0 |
| | **Ouverts** | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 1,06 | 1,06 | | 0 |
| | | Végétations rudérales des zones perturbées | 7,24 | 7,24 | | 0 |
| | | | 8,29 | 8,29 | | 0 |
| | **Semi-ouverts** | Coussouls de Crau dégradés | 18,39 | 18,39 | | 0 |
| | | Coussouls de Crau en cours de fermeture | 4,4 | 4,4 | | 0 |
| | | Garrigues sclérophylles | 0,35 | 0,35 | | 0 |
| | | | 23,13 | 23,13 | | 0 |
| **Total Lot C** | | | **33,56** | **33,56** | **0** | **0** |
| **Lot D** | **Boisés** | Plantations d'arbres | 0,01 | 0 | 0 | 0,01 |
| | | | 0,01 | 0 | 0 | 0,01 |
| | **Défavorables** | Zones industrielles et commerciales et annexes | 0,27 | 0 | 0 | 0,27 |
| | | | 0,27 | 0 | 0 | 0,27 |
| | **Ouverts** | Végétations rudérales des zones perturbées | 0,06 | 0 | 0 | 0,06 |
| | | | 0,06 | 0 | 0 | 0,06 |
| | **Semi-ouverts** | Garrigues sclérophylles | 0,67 | 0 | 0 | 0,67 |
| | | | 0,67 | 0 | 0 | 0,67 |
| **Total Lot D** | | | **0,74** | **0** | **0** | **0,74** |
| **Lot E** | **Boisés** | Forêts de Chêne vert et fourrés associés | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 0,59 | 0 | 0 | 0,59 |
| | | Plantations d'arbres | 0,02 | 0 | 0 | 0,02 |
| | | | 0,61 | 0 | 0 | 0,61 |
| | **Ouverts** | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,35 | 0 | 0 | 0,35 |
| | | | 0,35 | 0 | 0 | 0,35 |
| **Total Lot E** | | | **0,97** | **0** | **0** | **0,97** |
| **Lot F1** | **Boisés** | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 0,69 | 0 | 0 | 0,69 |

| Lots | Milieux | Habitats | Surface (en ha) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aménageable | Evitement | Réduction | Aménagement |
| | | Plantations d'arbres | 0,05 | 0 | 0 | 0,05 |
| | | | 0,74 | 0 | 0 | 0,74 |
| | **Ouverts** | Coussouls de Crau typiques | 0,85 | 0 | 0,49 | 0,37 |
| | | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,08 | 0 | 0 | 0,08 |
| | | | 0,94 | 0 | 0,49 | 0,45 |
| | **Semi-ouverts** | Coussouls de Crau en cours de fermeture | 1,4 | 0 | 0,11 | 1,29 |
| | | | 1,4 | 0 | 0,11 | 1,29 |
| **Total Lot F1** | | | **3,07** | **0** | **0,59** | **2,48** |
| **Lot F2** | **Boisés** | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 2,25 | 0 | 0 | 2,25 |
| | | | 2,25 | 0 | 0 | 2,25 |
| | **Ouverts** | Végétations rudérales des zones perturbées | 0,19 | 0 | 0 | 0,19 |
| | | | 0,19 | 0 | 0 | 0,19 |
| **Total Lot F2** | | | **2,44** | **0** | **0** | **2,44** |
| **Lot F3** | **Boisés** | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 2,11 | 0 | 0 | 2,11 |
| | | | 2,11 | 0 | 0 | 2,11 |
| **Total Lot F3** | | | **2,11** | **0** | **0** | **2,11** |
| **Lot fossé humide** | **Boisés** | Forêts de Chêne vert et fourrés associés | 0,26 | 0,26 | 0 | 0 |
| | | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 1,22 | 1,22 | 0 | 0 |
| | | | 1,47 | 1,47 | 0 | 0 |
| | **Défavorables** | Réseau routier et annexes | 0,43 | 0,43 | 0 | 0 |
| | | Zones industrielles et commerciales et annexes | 0,09 | 0,09 | 0 | 0 |
| | | | 0,52 | 0,52 | 0 | 0 |
| | **Humides** | Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0,29 | 0,29 | | 0 |
| | | Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,53 | 0,53 | | 0 |
| | | | 0,81 | 0,81 | | 0 |
| | **Ouverts** | Groupements méditerranéens subnitrophiles | 0,92 | 0,92 | | 0 |
| | | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,3 | 0,3 | | 0 |
| | | Végétations rudérales des zones perturbées | 0,51 | 0,51 | | 0 |
| | | | 1,73 | 1,73 | | 0 |
| **Total Lot fossé humide** | | | **4,01** | **4,01** | **0** | **0** |

*Les cases en grisé correspondent à des habitats défavorables non pris en compte dans les calculs totaux de surface puisque déjà impactés et non fonctionnels pour la faune et la flore.*

Parmi ces 100,92 ha de surfaces totales, 1,41 ha sont constitués de milieux défavorables déjà aménagés. Ces surfaces sont donc retirées des surfaces potentiellement aménageables. Le bilan surfacique par grands types de milieux est donc le suivant :

| Milieux | Surface (en ha) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Aménageable | Evitement | Réduction | Aménagement |
| Boisés | 21,90 | 3,91 | 1,37 | 16,62 |
| Humides | 4,93 | 1,96 | 0,82 | 2,14 |
| Ouverts | 28,11 | 10,29 | 5,40 | 12,42 |
| Semi-ouverts | 44,56 | 23,13 | 0,37 | 21,06 |
| **Total général** | **99,50** | **39,30** | **7,97** | **52,24** |

Le bilan par type de milieu est donc le suivant :

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | | % de réduction des surfaces totales |
|---|---|---|---|---|
| | Initialement aménageable | aménageable finale | évitée finale | |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | 9,46 | 5,12 | **35%** |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | 2,14 | 1,4 | **40%** |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,64 | 0 | 0,64 | **100%** |
| Coussouls de Crau dégradés | 18,39 | 0 | 18,39 | **100%** |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 5,79 | 1,29 | 4,5 | **78%** |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0,29 | 0 | 0,29 | **100%** |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,86 | 6,03 | 0,83 | 12% |
| Roselières | 0,46 | 0 | 0,46 | 100% |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | 0,35 | 0 | 0% |
| Garrigues sclérophylles | 20,37 | 19,77 | 0,6 | 3% |
| Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 12,58 | 8,89 | 3,69 | 29% |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 7,99 | 0,24 | 7,75 | 97% |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 2,61 | 0,96 | 1,65 | 63% |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 2,58 | 1,4 | 1,18 | 46% |
| Forets à Pin d'Alep | 1,62 | 1,62 | 0 | 0% |
| Plantations d'arbres | 0,83 | 0,07 | 0,76 | 92% |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | 0 | 0,01 | 100% |
| **Total :** | **99,5** | **52,22** | **47,28** | **48%** |

### 9.2.8 - Effet attendu des mesures de réduction par taxon

| TYPE | PHASE | MESURE | Habitats naturels | Flore | Invertébrés | Amphibiens | Reptiles | Oiseaux | Mammifères | Chiroptères |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mesures de réduction géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune** | Conception | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM) | +++ | ++ | +++ | + | +++ | +++ | + | ++ |
| | | MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1 | ++ | + | +++ | + | ++ | ++ | + | + |
| | | MR03 - Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure ouest du lot A (projet ID logistics) | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | + | + | ++ |
| **Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore** | Chantier | MR04 - Délimitation des emprises chantier | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | | MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes | ++ | ++ | | | | | | |
| | | MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols | ++ | + | + | ++ | + | + | + | + |
| **Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune** | Chantier | MR07 – Adaptation du planning des interventions | | | + | ++ | +++ | +++ | ++ | +++ |
| | | MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens | | | + | ++ | +++ | | ++ | |
| | | MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux | | | | | | +++ | + | +++ |
| | | MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens | | | | ++ | ++ | | ++ | |
| | Exploitation | MR11 - Adaptation des clôtures à la faune | | | | + | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | | MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne | | | +++ | + | | ++ | + | +++ |
| **Mesures de réduction visant à réhabiliter des habitats favorables à la biodiversité sur les lots aménagés** | Chantier | MR13 - Récupération et transfert de sol | ++ | ++ | | | | | | |
| | Exploitation | MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

| TYPE | PHASE | MESURE | Habitats naturels | Flore | Invertébrés | Amphibiens | Reptiles | Oiseaux | Mammifères | Chiroptères |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des secteurs préservés d'aménagement** | Chantier | MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens | | | + | ++ | +++ | | + | |
| | | MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux | | | | | | +++ | + | +++ |
| | | MR17 - Transferts des lapins de garennes | | | | | ++ | | ++ | |
| | Exploitation | MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | | MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| **Mesures de réduction visant à améliorer l'état des continuités écologiques** | Chantier et exploitation | MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune | | | | ++ | +++ | | +++ | |
| | | MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | | | | ++ | +++ | | +++ | + |

Niveau d'efficacité des mesures :

| | |
|---|---|
| Fort | +++ |
| Moyen | ++ |
| Faible | + |

La carte suivante présente la localisation des zones non aménagée vis-à-vis des habitats ciblés.

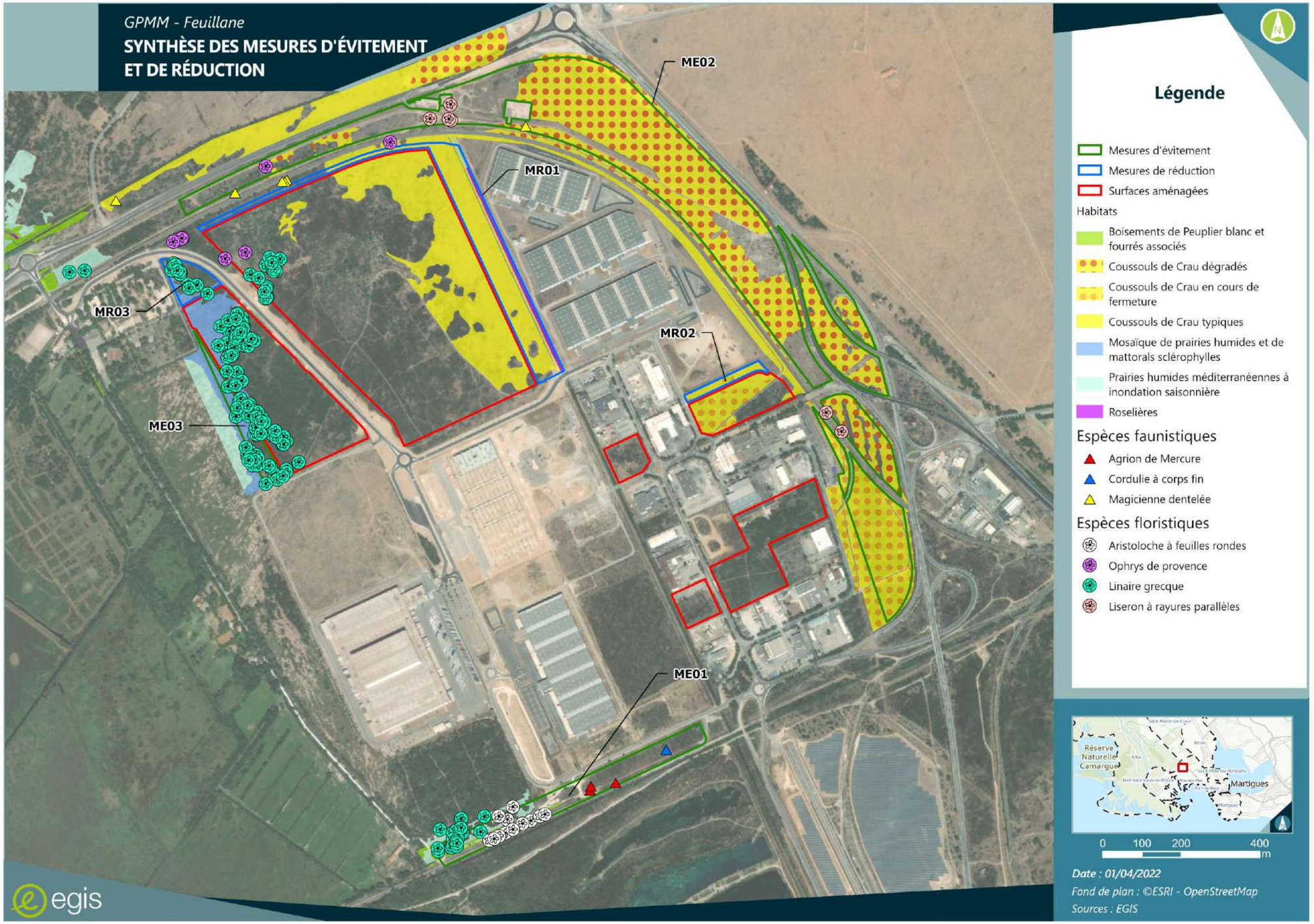



*Figure 51 : Localisation globale des mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis des habitats ciblés (coussouls, habitats humides)*

## 9.3 - Effets cumulés

Le projet global se situe au sein d'un lotissement dévolu aux plates-formes logistiques, en bordure de zone en partie déjà urbanisée et de voirie. Localement, le fort développement du site industrialo-portuaire du Golfe de Fos se traduit par un nombre important de projets aux alentours du site d'étude.

Historiquement se sont développés sur ce site les projets de plates-formes logistiques notables suivants :

- Ikea (2007)
- Distrimag /Maison du monde (2008)
- FPGL tranches 1 et 2 (2008 à 2019).

En complément, les projets suivants ont été réalisés à proximité :

- Parc photovoltaïque de la Feuillane,
- Jupiter 1000 (autorisé par l'arrêté du 22/11/2017 – construit en 2017)
- KEM ONE - stockage cryogénique d'éthylène (Autorisé le 02/12/2019 – construit)

Ces projets ayant bénéficié d'une autorisation assortie d'un programme de mesures ERC, leur impact résiduel est considéré comme négligeable.

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise (II, 5°) que *« l'étude d'impact comporte [...] une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*
*- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
*- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »*

Sont ici pris en compte les projets référencés sur le site de la DREAL PACA (*https://side.developpement-durable.gouv.fr/PACA/avis-ae-projets-paca.aspx*) ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2016 et 2021 sur les communes de Fos-sur-Mer, Istres, Saint-Martin-de-Crau, Arles, Port-Saint-Louis-du-Rhône et les projets ayant fait l'objet d'un avis du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (*http://www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr/Publications/Autres-publications/Etude-d-impact-avis-de-l-autorite-environnementale/Fos-sur-Mer*). En complément ont été consultés les projets d'ICPE sur la commune de Fos sur Mer (*Fos-sur-Mer / Installations Classées soumises à autorisation et à enregistrement, Carrières et Géothermie / Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) / Publications environnementales / Publications / Accueil - Les services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône (bouches-du-rhone.gouv.fr)*).

Ont été exclus les projets réalisés, abandonnés, ou dont l'autorisation est devenue caduque (*http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/prendre-en-compte-les-effets-cumules-avec-d-autres-a4996.html*).

Le tableau suivant reprend les différents avis étudiés et synthétise les éléments relatifs au milieu naturel lorsque ceux-ci sont disponibles :

***Tableau 15. : Evaluation des impacts cumulés***

| Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale | Porteur du projet | Référence de l'avis | Etat du projet | Commune(s) concernée(s) | Distance au projet | Étude du milieu naturel consultable | Espèces protégées identifiées | Évaluation des impacts résiduels | Présence d'effets cumulés |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Création de nouveaux casiers de stockage de boues de hauts-fourneaux | ArcelorMittal | 2019-2450 | Arrêté d'autorisation le 11/01/2021 | Fos-sur-Mer | 2 km | Liste incomplète des espèces disponible sur l'INPN | Oui (e.g. Huppe, Rollier, Petit-duc dans l'avis de l'Ae) | **Faibles** à négligeables | Oui, très faibles : à distance modérée, milieux en partie similaires<br>Attendus au moins pour les oiseaux cavicoles (**Rollier**) |
| Bâtiment logistique au lieu-dit « La Feuillane » (tranche 3) | FPGL | 2019-2239 | Arrêté d'autorisation le 31/12/2020 – Construction en cours | Fos-sur-Mer | limitrophe | Oui consultable en ligne | Céraiste de Sicile ; **Lézard ocellé**, **Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie ; Rainette méridionale**, **Grenouille rieuse / de Graf**, Pélodyte ponctué, **Crapaud calamite, Crapaud commun** ; **Œdicnème criard**, **Coucou geai**, **Fauvette pitchou** ; **Hérisson d'Europe, Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle commune/pygmée, Vespère de Savi,** Molosse de Cestoni, **Sérotine commune** | **Forts à Modérés** pour le Ceraiste de Sicile et **le Lézard ocellé**<br>Faibles à négligeables pour les autres espèces | **Oui, forts** : site en continuité immédiate de la zone d'étude et milieux similaires<br>Attendus pour le **Lézard ocellé.** |
| Création (permis de construire) d'une plateforme logistique composée de deux entrepôts (SMC 6 et 7) | Logiprest, groupe Katoen Natie | 2019-2309 | Arrêté d'autorisation le 18/09/2019 – Construction en cours | Saint-Martin-de-Crau | 17 km | Oui consultable en ligne | **Bupreste de Crau** (non protégé) ; Pélodyte ponctué, **Crapaud calamite**, **Rainette méridionale** ; 6 espèces protégées de reptiles, dont **Lézard ocellé** ; 20 espèces protégées d'oiseaux dont **Outarde canepetière, Œdicnème criard**, Petit gravelot ; 6 espèces de chiroptères dont **Pipistrelle pygmée, Sérotine commune** | **Faibles** à nuls | Oui, très faibles (grande distance) pour les espèces à forte mobilité : milieux et cortèges similaires<br>Attendus pour les espèces de la Crau sèche (Outarde, Œdicnème) |
| Centrales photovoltaïques "La Fenouillère" et "La Fenouillère 2" | SPV LOCAENERGY THREE et RES | 2018-1759 | En cours d'instruction | Fos-sur-Mer | 2,5 km | Non | Habitats naturels : Vases salées à *Limonium*, Mares avec ceintures d'hélophytes, Prés salés méditerranéens à joncs.<br>Flore : **Liseron à rayures parallèles**, Statice de Girard, Statice de Provence, Statice dur et Cranson à feuilles de pastel.<br>Faune : Cicindèle des Marais, Leste à grands stigmas, Criquet des dunes, Aïolope de Kénitra, Aïolope émeraudine, Truxale méditerranéenne, Anax porte-selle ; **Crapaud calamite**, Triton palmé ; **Couleuvre à échelons**, **Couleuvre de Montpellier, Couleuvre vipérine** ; Milan noir, Buse variable, Huppe fasciée, **Coucou geai**, Pic épeichette, Loriot d'Europe ; **Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune**, **Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle de Nathusius,** Noctule de Leisler | **Modérés** pour le Milan noir, la Decticelle à serpe, la Decticelle des sables, le **Crapaud calamite**, la **Couleuvre à échelons** et le **Liseron à rayures parallèles**. | **Oui, faibles** :<br>Attendus pour le **Liseron à rayures parallèles**, la Decticelle à serpe, le **Crapaud calamite** et la **Couleuvre à échelons** |
| Bretelle d'accès au Ventillon | GPMM | - | Arrêté d'autorisation le 26/01/2022 | Fos-sur-Mer | 300 m | Oui | Habitats naturels : Coussouls dans divers états de conservation<br>Flore : Petit alpiste (introduit, sur remblai) | Modérés pour certains oiseaux (Outarde canepetière, Œdicnème criard et Ganga cata) et les reptiles (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards) ; faibles à négligeables pour les autres taxons | **Oui, faibles** (elargissement d'une voie existante)<br>Attendus pour **Outarde canepetière, Œdicnème criard, Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards** |

| Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale | Porteur du projet | Référence de l'avis | Etat du projet | Commune(s) concernée(s) | Distance au projet | Étude du milieu naturel consultable | Espèces protégées identifiées | Évaluation des impacts résiduels | Présence d'effets cumulés |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Faune : reptiles potentiels (**Lézard ocellé, Psammodrome** d'Edwards), oiseaux cravennes voisins (**Outarde canepetière, Œdicnème criard** et Ganga cata), chiroptères en chasse (**Pipistrelle commune et de Kuhl** avérées, **Sérotine commune et Pipistrelle pygmée**, **Grand/Petit Murin** potentiels en chasse). | | |
| Exploitation d'une usine de fabrication de panneaux en plâtre | Building Materials Group | - | Arrêté d'autorisation 13/11/2018, en cours de réalisation | Fos-sur-Mer | 6 km | Oui | Impacts sur les espèces des milieux humides essentiellement. | Impacts sur la Saladelle de Girard (modéré), le Pélodyte ponctué (faible), le Crapaud calamite, le Crapaud épineux et la Rainette méridionale (très faible). | Non, espèces et milieux différents. |

Globalement, la densité et la croissance de l'urbanisation entre la plaine de Crau et le Golfe de Fos est susceptible d'occasionner un cumul d'impacts sur les populations floristiques et faunistiques du secteur dans son ensemble. Ce cumul est à relativiser compte-tenu de l'enclavement de la zone d'emprise pour les espèces à faible mobilités, mais viendra s'additionner aux autres impacts concernant particulièrement les espèces de chiroptères et oiseaux des milieux ouverts et des garrigues à plus large échelle. À l'échelle locale, l'impact avec les projets limitrophes sera d'autant plus élevé sur les reptiles et les amphibiens.

Ces effets cumulés sont intégrés à la démarche d'évaluation des impacts et de fait au calcul des ratio compensatoires. Lorsque des effets cumulés significatifs sont identifiés pour une espèce donnée, le niveau d'impact est pondéré (remonté à la hausse d'un ou plusieurs niveaux) par rapport au niveau d'impact initialement évalué (lui-même fonction de la distribution et de l'état de conservation de l'espèce). L'ensemble permet d'obtenir le niveau d'impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition.

## 9.4 - Impacts résiduels du projet définitif après mesures de réduction

### 9.4.1 - Sur les milieux naturels

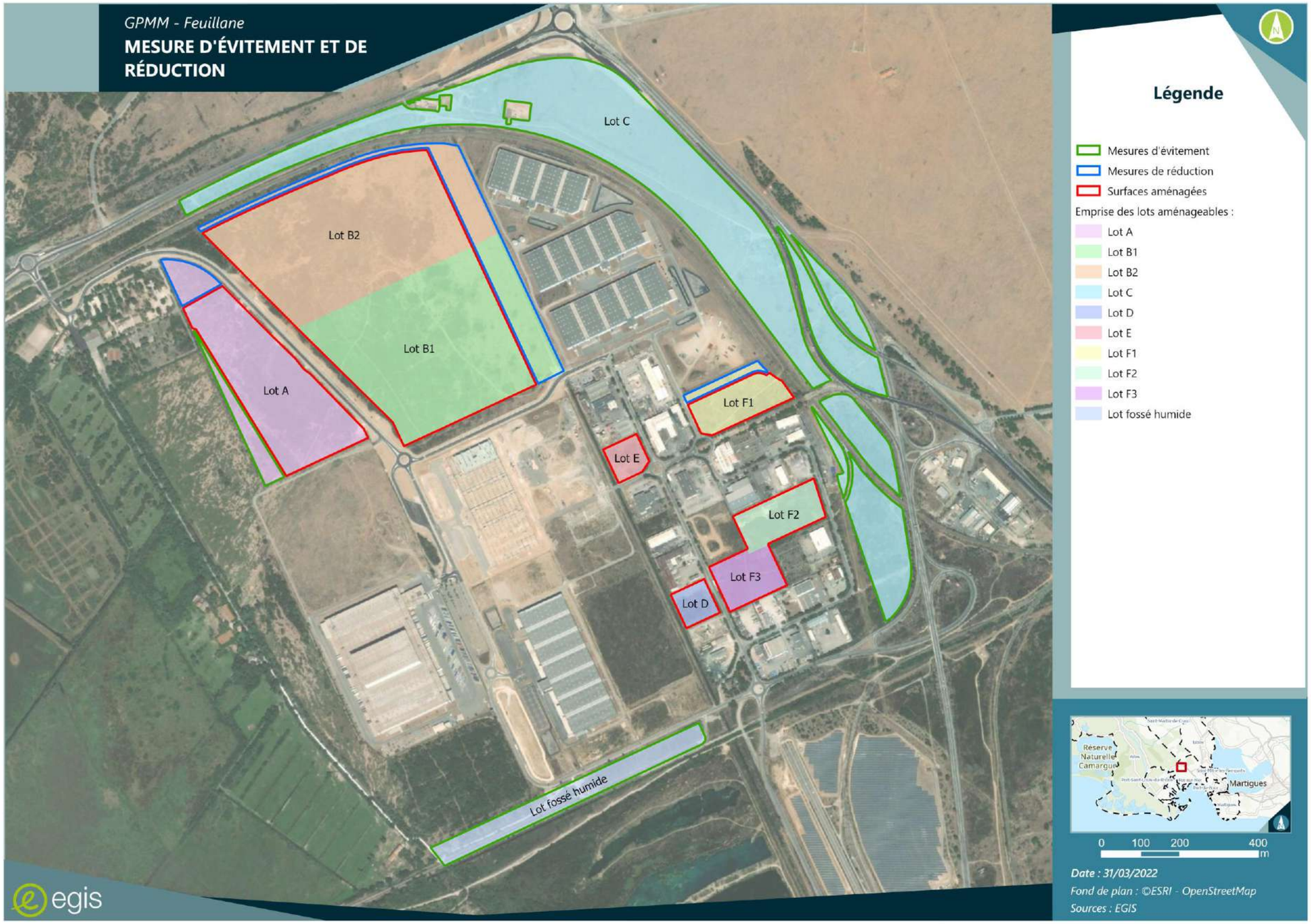
Le bilan des surfaces évitées par ces mesures cumulées d'évitement et de réduction est récapitulé dans les tableaux suivants. Les surfaces déjà artificialisées (voies ferrées, réseau routiers, zones industrielles, et leurs annexes) ont été retirées du calcul.

Il s'agit donc bien des surfaces sur lesquelles aucun aménagement n'aura lieu et où une politique de gestion favorable à la biodiversité sera mise en place, en adéquation avec le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel en cours d'élaboration.

L'évitement surfacique est de 47,27 ha sur les 99,50 ha des surfaces initialement aménageables au sein du lotissement Feuillane pour l'implantation d'entreprises et pour la production d'énergie renouvelables, soit une réduction globale de plus de 47 %. Dans le détail, les évitements sont nuls à très réduits pour des habitats à enjeu faibles ou moyen (<30% pour les pinèdes, garrigues, matorrals, etc.), et moyens à totaux pour les habitats à enjeu assez forts à très forts (>30% pour les coussouls, habitats humides, etc.).

| Habitat (par enjeu puis surface aménageable) | Surface (en ha) | | Niveau d'impact brut | Surface (en ha) | | % de réduction globale des surfaces impactées (évitement + réduction) par habitat | % de surface impactée par habitat | Niveau d'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Intitialement aménageable | Evitée par mesures d'évitement | | Evitée par mesure de réduction d'emprise | Réellement aménagée | | | |
| Coussouls de Crau typiques | 14,58 | | Très fort | 5,12 | 9,47 | **35,09%** | 64,91% | Assez fort |
| Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 3,54 | 1,08 | Assez fort | 0,32 | 2,14 | **39,52%** | 60,48% | Assez fort |
| Prairies humides méditerranéennes à inondation saisonnière | 0,64 | 0,59 | Négligeable | 0,05 | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Coussouls de Crau dégradés | 18,39 | 18,39 | Nul | | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Coussouls de Crau en cours de fermeture | 5,79 | 4,40 | Faible | 0,11 | 1,29 | **77,71%** | 22,29% | Faible |
| Boisements de Peuplier blanc et fourrés associés | 0,29 | 0,29 | Nul | | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Forets de Chêne vert et fourrés associés | 6,86 | 0,54 | Très fort | 0,30 | 6,03 | **12,21%** | 87,79% | Fort |
| Roselières | 0,46 | | Très fort | 0,46 | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | | Très fort | | 0,35 | **0,00%** | 100,00% | Très fort |
| Garrigues sclérophylles | 20,37 | 0,35 | Très fort | 0,26 | 19,76 | **2,99%** | 97,01% | Très fort |
| Matorrals a Chêne vert et garrigues sclérophylles | 12,58 | 2,62 | Fort | 1,07 | 8,89 | **29,32%** | 70,68% | Assez fort |
| Végétations rudérales des zones perturbées | 7,99 | 7,74 | Négligeable | | 0,24 | **96,97%** | 3,03% | Négligeable |
| Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 2,61 | 1,36 | Moyen | 0,29 | 0,97 | **62,97%** | 37,03% | Moyen |
| Groupements méditerranéens subnitrophiles | 2,58 | 1,18 | Assez fort | | 1,40 | **45,85%** | 54,15% | Assez fort |
| Forets a Pin d'Alep | 1,62 | | Très fort | | 1,62 | **0,00%** | 100,00% | Très fort |
| Plantations d'arbres | 0,83 | 0,75 | Négligeable | | 0,07 | **90,97%** | 9,03% | Négligeable |
| Cannier a Canne de Provence | 0,01 | | Très fort | 0,01 | | **100,00%** | 0,00% | Nul |
| **Total :** | **99,50** | **39,30** | | **7,97** | **52,24** | **47,50%** | **52,50%** | |

Géographiquement, les surfaces « évitées » par le biais de mesures d'évitement ou de réduction se répartissent comme suit :




**Carte 33 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction d'emprise**

### 9.4.2 - Sur la flore patrimoniale

Les impacts résiduels sur la flore patrimoniale seront identiques aux impacts bruts en termes de nombre de stations, l'évitement des stations ayant été réalisé en amont. La lutte contre les espèces exotiques envahissante et une bonne gestion des zones évitées et des espaces verts devrait permettre une bonne expression du cortège patrimonial local et le maintien d'un habitat favorable.

### 9.4.3 - Sur la faune

#### 9.4.3.1 - Impacts résiduels directs sur les individus

Pour le chantier, compte tenu des mesures de précaution concernant les dates des travaux de défrichement (hors période de reproduction et d'hibernation), de la défavorabilisation des sites et la mise en place de clôtures adaptées, le risque de destruction directe est réduit et l'impact sur les individus sera limité à un dérangement durant le chantier.

Moyennant une bonne application des mesures, le risque supplémentaire de destruction par collision ou écrasement sera faible.

#### 9.4.3.2 - Impacts résiduels sur le fonctionnement des populations

Le projet entraînera globalement un impact significatif sur la rupture de connectivité écologique avec un effet de coupure et de fragmentation des habitats naturels.

Cet effet sera cependant atténué par le maintien d'un corridor de déplacement le long de la roubine pour les espèces en transit et en chasse, et pour toutes les espèces du fait de l'enclavement initial de la zone d'étude entre des plateformes logistiques et les voiries existante (routes et ligne ferroviaire). En contrepartie, des connectivités vont être restaurées ou créées pour augmenter la fonctionnalité et la connexion entre les patches d'habitats.

Les espèces des milieux ouverts à large domaine vital seront en revanche impactées sur une surface cumulée plus étendue du fait d'effets cumulés avec les projets alentours (Outarde canepetière, Œdicnème criard).

#### 9.4.3.3 - Impacts résiduels sur leurs habitats

Malgré les mesures d'optimisation après travaux de la capacité d'accueil des emprises, des zones d'évitement et des zones non aménagées, la perte d'habitat de reproduction et de repos sera significative pour de nombreuses espèces, notamment de reptiles, d'insectes et d'oiseaux

De même, malgré ces mesures, l'habitat de prospection alimentaire de plusieurs espèces de rapaces et chiroptères sera localement réduit.

## 9.1 - Synthèse des impacts résiduels sur les différentes espèces protégées

### 9.1.1 - Flore

| Enjeu | Espèces | Destruction de station sous emprise | | | Destruction d'habitats potentiels sous emprise | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Fort | **Orchis des marais** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Nul** | **Faible** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2,14 détruits |
| Assez fort | **Orchis à fleurs lâches** | **Modéré** | | **Modéré** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **FAIBLE** | 8 pieds / 2,14 détruits |
| Assez fort | **Liseron à rayures parallèles** | **Nul** | | **Nul** | **Faible** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Faibles (Fenouillère) | **TRES FAIBLE** | 21,06 ha détruits |
| Assez fort | **Linaire grecque** | **Fort** | | **Fort** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **MODERE** | 54 stations / 2,14 détruits |
| Assez fort | **Glaïeul douteux** | **Faible** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2 pieds / 21,06 ha détruits |
| Assez Fort | *Ophrys de Provence* | **Nul** | | **Nul** | **Faible** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2,14 détruits |
| Assez fort | *Sérapias à petites fleurs* | **Faible** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Non Evalué | Non | **TRES FAIBLE** | 2,14 détruits |

## 9.1.2 - Mammifères terrestres

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| *Faible* | *Hérisson d'Europe* | ***Fort*** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux<br>MR11 - Adaptation des clôtures à la faune<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | ***Faible*** | ***Fort*** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | ***Faible*** | ***Fort*** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | ***Faible*** | ***Modéré*** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | ***Faible*** | *Espèce très répandue* | *Non Evalué* | Non | ***TRES FAIBLE*** | Potentiellement 1 à 5 individus / 21,06 ha d'habitat de reproduction détruits |
| *Faible* | *Ecureuil roux* | ***Fort*** | | ***Faible*** | ***Fort*** | | ***Modéré*** | ***Fort*** | | ***Modéré*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | *Espèce très répandue* | *Non Evalué* | Non | ***TRES FAIBLE*** | 16,62 ha d'habitat de reproduction détruits |

## 9.1.3 - Chauves-souris

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Fort | **Minioptère de Schreibers** | **Faible** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Non significatif** | **Nul** | MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Nul** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | **Faible** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR21- Mise en place de clôtures anticollision | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable mauvais | Non | **Non significatif** | 16,62 ha d'habitats de reproduction potentielle détruits / 35,62 ha d'habitat de chasse détruits |
| Moyen | **Murin à oreilles échancrées** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce localisée | Défavorable inadéquat | Non | FAIBLE | |
| Moyen | **Pipistrelle pygmée** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | FAIBLE | |
| Faible | **Pipistrelle de Nathusius** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce localisée | Défavorable inadéquat | Non | FAIBLE | |
| Faible | **Pipistrelle de Kuhl** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | FAIBLE | |
| Faible | **Pipistrelle commune** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | FAIBLE | |
| Faible | **Vespère de Savi** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Favorable | Non | **Non significatif** | |
| Faible | **Sérotine commune** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce localisée | Défavorable inadéquat | Non | FAIBLE | |

## 9.1.4 - Oiseaux

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Tendance population en nidification | | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | Court terme | Long terme | | | |
| Fort | **Coucou geai** | **Fort** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Faible** | **Fort** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de | **Fort** | **Fort** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de | **Modéré** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | Espèce répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **MODERE** | 1 couple potentiel / 16,62 ha de boisements détruits |
| Fort | **Outarde canepetière** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Fort** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Diminution** | **Diminution** | Modérés (Bretelle Ventillon, Logiprest) | **ASSEZ FORT** | 3 mâles et 1 femelle / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Fort | **Rollier d'Europe** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Augmentation** | **Augmentation** | Faibles (Arcelor) | **FAIBLE** | 2 individus / 16,62 ha de boisements détruits |
| Assez fort | **Circaète Jean-le-Blanc** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Non significatif** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue | **Stable** | **Augmentation** | Non | **Non significatif** | Non nicheur / 35,62 ha de zone de chasse détruites |
| Assez fort | **Pipit rousseline** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Diminution** | **Diminution** | Non | **MODERE** | 1 couple potentiel / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Assez fort | **Cochevis huppé** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Diminution** | **Diminution** | Non | **MODERE** | 1 couple / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Assez fort | **Fauvette pitchou** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **MODERE** | 1 couple nicheur et 7 hivernants / 21,06 ha de milieux semi-ouverts détruits |
| Assez fort | **Œdicnème criard** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce localisée | **Stable** | **Stable** | Modérés (Bretelle Ventillon, Logiprest) | **MODERE** | 1 couple potentiel / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Moyen | **Bouscarle de Cetti** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **Non significatif** | 1 couple / 2,14 ha de prairies humides détruites |
| Moyen | **Bruant proyer** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | **Diminution** | **Diminution** | Non | **MODERE** | 2 couples / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Moyen | **Chardonneret élégant** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **TRES FAIBLE** | 2 couples / 16,62 ha de boisements détruits |

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Tendance population en nidification | | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | Court terme | Long terme | | | |
| Moyen | **Cisticole des joncs** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | l'accès aux véhicules | **Non significatif** | **Faible** | l'accès aux véhicules | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | **Stable** | **Augmentation** | Non | **Non significatif** | 1 coule potentiel / 2,14 ha de prairies humides détruites |
| Moyen | **Faucon crécerelle** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce très répandue | **Stable** | **Stable** | Non | **Non significatif** | Non nicheur / 35,62 ha de zone de chasse détruites |
| Moyen | **Fauvette mélanocéphale** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Stable** | **Augmentation** | Non | **TRES FAIBLE** | 20 couples / 21,06 ha de milieux semi-ouverts détruits |
| Moyen | **Fauvette passerinette** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Stable** | **Augmentation** | Non | **TRES FAIBLE** | 10 couples / 16,62 ha de boisements détruits |
| Moyen | **Petit-duc scops** | **Modéré** | | **Faible** | **Non significatif** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | **Stable** | **Diminution** | Très faibles (Arcelor) | **TRES FAIBLE** | Non nicheur / 35,62 ha de zone de chasse détruites |
| Moyen | **Serin cini** | **Fort** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | **Diminution** | **Diminution** | Non | **FAIBLE** | 2 couples / 16,62 ha de boisements détruits |
| Faible | **Cortèges d'oiseaux communs protégés (14 espèces)** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce très répandue | Non évalué | Non évalué | Non | **TRES FAIBLE** | 1 à 10 couples / 52,24 ha détruits |

## 9.1.5 - Reptiles

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Fort | **Lézard ocellé** | **Fort** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>MR11 - Adaptation des clôtures à la faune<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Faible** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR17 - Transferts des lapins de garennes<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR17 - Transferts des lapins de garennes<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Faible** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Modérés (FPGL, bretelle) | **MODERE** | 1 individu avéré / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Fort | **Seps strié** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Non | **MODERE** | 1 individu avéré / 21,06 ha de milieux semi-ouverts |
| Fort | **Psammodrome d'Edwards** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Modérés (bretelle) | **MODERE** | 9 individus avérés / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Assez fort | **Couleuvre de Montpellier** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | Non Evalué | Non | **FAIBLE** | 1 individu avéré / 12,42 ha de milieux ouverts |
| *Assez fort* | *Couleuvre à échelon* | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Modéré*** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Faibles (Fenouillère) | **FAIBLE** | 1 à 5 individus potentiels / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Faible | **Lézard des murailles** | **Fort** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce très répandue | Favorable | Non | **Non significatif** | 5 à 10 individus potentiels / 12,42 ha de milieux ouverts |
| Faible | **Lézard à deux raies** | **Fort** | | **Faible** | **Fort** | | **Modéré** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | Espèces très localisée | Favorable | Non | **MODERE** | 1 à 5 individus potentiels / 21,06 ha de milieux semi-ouverts |
| *Faible* | *Couleuvre vipérine* | ***Modéré*** | | **Non significatif** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Modéré*** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Non Evalué | Non | **Non significatif** | 1 à 5 individus potentiels / 2,14 ha de milieux humides |
| Faible | **Tarente de Maurétanie** | **Fort** | | **Faible** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Non | **Non significatif** | 5 à 10 individus potentiels / 12,42 ha de milieux ouverts |
| *Assez fort* | *Couleuvre d'Esculape* | ***Modéré*** | | **Faible** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Faible*** | | **Non significatif** | ***Modéré*** | | **Faible** | Espèces très localisée | Favorable | Non | **FAIBLE** | 1 individu potentiel / 2,14 ha de milieux humides |

## 9.1.6 - Amphibiens

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Faible | **Rainette méridionale** | **Modéré** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens<br>MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens<br>MR11 - Adaptation des clôtures à la faune<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Non significatif** | **Faible** | MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Non significatif** | **Faible** | MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | **Non significatif** | **Modéré** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Faible** | Espèce répandue | Favorable | Non | **Non significatif** | 2,14 ha de chasse ou de repos détruits |
| Faible | **Grenouilles vertes** | **Modéré** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Faible** | | **Non significatif** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue | Non Evalué | Non | **Non significatif** | |
| *Assez fort* | *Crapaud calamite* | ***Fort*** | | ***Faible*** | ***Faible*** | | ***Faible*** | ***Faible*** | | ***Faible*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | *Espèce répandue mais à répartition fragmentée* | *Non Evalué* | Faibles (Fenouillère) | ***TRES FAIBLE*** | |
| *Assez fort* | *Crapaud épineux* | ***Modéré*** | | ***Faible*** | ***Faible*** | | ***Non significatif*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | ***Modéré*** | | ***Faible*** | *Espèce localisée* | *Non Evalué* | Non | ***TRES FAIBLE*** | |

## 9.1.7 - Insectes

| Enjeu | Espèces | Destruction d'individus / risque de mortalité | | | Destruction d'habitats de reproduction | | | Destruction d'habitats de chasse ou de repos | | | Perturbation des continuités écologiques | | | Répartition dans les Bouches du Rhône (source : INPN) | Etat de conservation aire biogéographique méditerranéenne (source : INPN) | Présence d'effets cumulés | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Quantification de l'impact résiduel global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | Niveau d'impact brut | Mesures de réduction | Niveau d'impact résiduel | | | | | |
| Assez fort | **Agrion de Mercure** | **Nul** | MR04 - Délimitation des emprises chantier<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR07 – Adaptation du planning des interventions<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Nul** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Nul** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes<br>MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR13 - Récupération et transfert de sol<br>MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | **Nul** | **Nul** | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM)<br>MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1<br>MR03 - Réduction de l'emprise sur les prairies humides en bordure ouest du lot A (projet ID logistics)<br>MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne<br>MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement<br>MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules<br>MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune<br>MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | **Nul** | Espèce répandue | Défavorable inadéquat | Non | **Nul** | Non présente au niveau de l'emprise |
| Assez fort | **Cordulie à corps fin** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Favorable | Non | **Nul** | |
| Assez fort | **Magicienne dentelée** | **Fort** | | **Modéré** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | **Modéré** | | **Faible** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Inconnu | Non | **MODERE** | 1 population potentielle /21,06 ha détruits (reproduction) |
| Assez fort | **Diane** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Nul** | | **Nul** | **Faible** | | **Non significatif** | Espèce répandue mais à répartition fragmentée | Défavorable inadéquat | Non | **Non significatif** | Non présente au niveau de l'emprise |

L'implantation définitive du projet vis-à-vis des enjeux relevés est synthétisée dans la carte suivante.

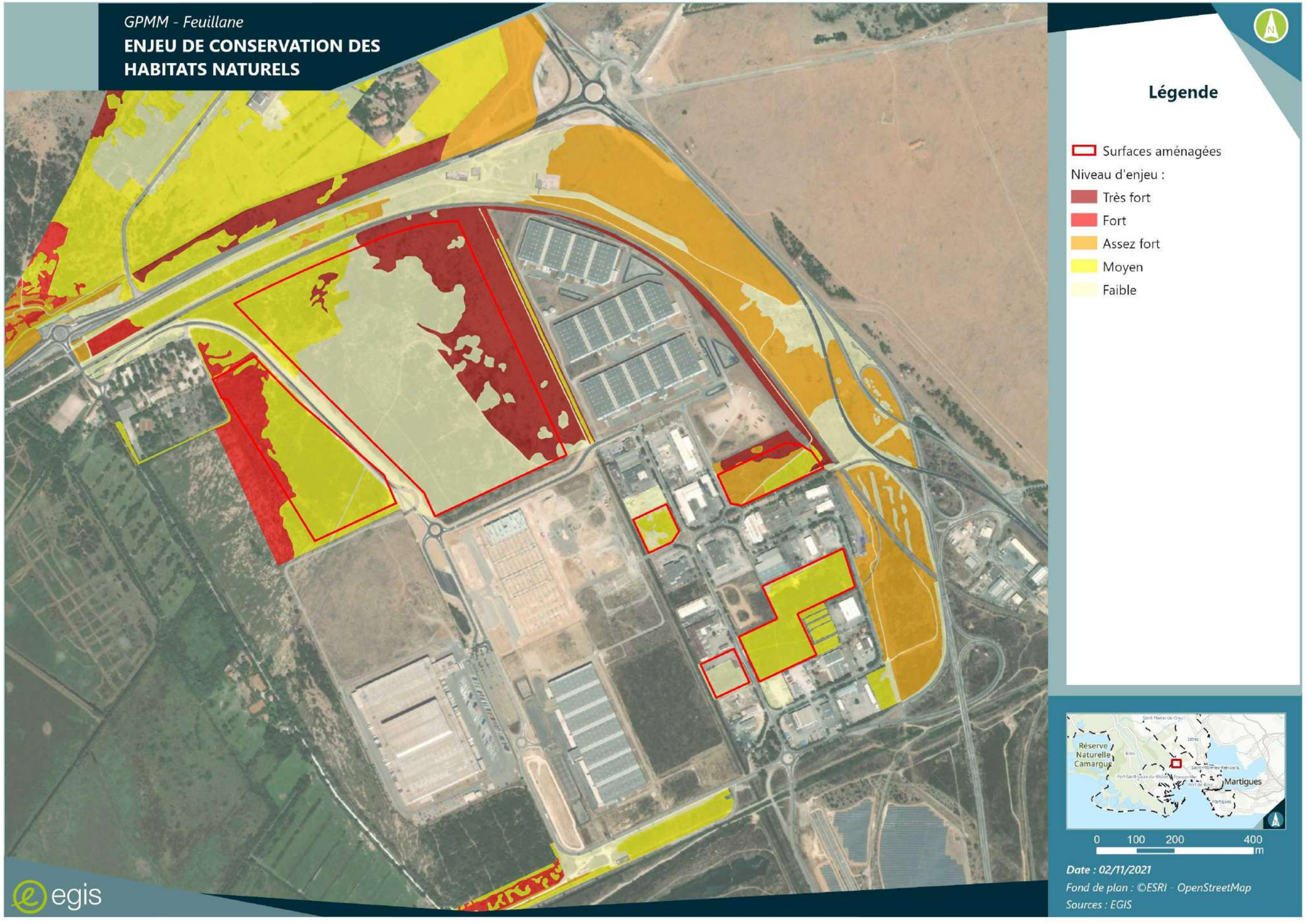



*Figure 52 : Localisation des emprises définitives vis-à-vis des habitats à enjeux*

# 10 - MESURES DE COMPENSATION

Nota : Les mesures de compensation ont été définies en s'appuyant sur le cadrage des services de l'État en 2020 et autant que faire se peut sur l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique dont le guide de mise en œuvre est paru en mai 2021 au moment du dépôt du dossier. Les principales étapes de l'approche standardisée sont présentées ci-après.

## 10.1 - Étape 1 : Identification des impacts non compensables

Dans le cadre du présent dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, il n'existe aucun impact non compensable. En effet, aucun des espèces impactées n'est localement très rare ou présentant une dynamique de population telle que l'efficacité des mesures envisagées de restauration de milieu n'est pas envisageable. Concernant les habitats d'espèces, même si du point de vue phytosiocologique *sensu stricto*, le coussouls de Crau ne peut pas être considéré comme compensable (limites techniques trop importantes, temps de régénération très long), du point du vue fonctionnel pour les espèces impactées (Outarde, Lézard ocellé, etc.), il a été démontré, notamment par l'expérimentation du site naturel de compensation de Cossure, qu'il était possible de restaurer un habitat favorable et fonctionnel pour ces espèces.

## 10.2 - Etape 2 : Evaluation du caractère significatif des impacts résiduels nécessitant des mesures de compensation

Malgré une réflexion sur l'implantation des emprises en phase de conception, une stratégie de réduction des surfaces impactées et l'adoption de mesures de réduction, certains impacts restent significatifs sur les habitats naturels, la flore et la faune. Dans un objectif d'équivalence écologique afin d'atteindre un objectif de maintien en bon état de conservation des espèces au sein de leur aire de répartition, des mesures pour compenser les impacts résiduels non évités et non réduits sont nécessaires et développées dans les parties suivantes.

Pour la suite, seules les espèces protégées connaissant un impact résiduel notable, à savoir de faible à fort, sont considérées comme espèces ciblées par les mesures compensatoires. Le tableau ci-contre récapitule l'ensemble de ces espèces :

| Groupe | Espèces | Enjeu | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition |
|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis à fleurs lâches** | Assez fort | FAIBLE |
| Flore | **Linaire grecque** | Assez fort | MODERE |
| Chauve-souris | **Murin à oreilles échancrées** | Moyen | FAIBLE |
| Chauve-souris | **Pipistrelle pygmée** | Moyen | FAIBLE |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Nathusius** | Faible | FAIBLE |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Kuhl** | Faible | FAIBLE |
| Chauve-souris | **Pipistrelle commune** | Faible | FAIBLE |
| Chauve-souris | **Sérotine commune** | Faible | FAIBLE |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | Fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Outarde canepetière** | Fort | ASSEZ FORT |
| Oiseaux nicheurs | **Rollier d'Europe** | Fort | FAIBLE |
| Oiseaux nicheurs | **Pipit rousseline** | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Cochevis huppé** | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Fauvette pitchou** | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Œdicnème criard** | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Bruant proyer** | Moyen | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Serin cini** | Moyen | FAIBLE |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | Fort | MODERE |
| Reptiles | **Seps strié** | Fort | MODERE |
| Reptiles | **Psammodrome d'Edwards** | Fort | MODERE |
| Reptiles | **Couleuvre de Montpellier** | Assez fort | FAIBLE |
| Reptiles | *Couleuvre à échelon* | *Assez fort* | FAIBLE |
| Reptiles | **Lézard à deux raies** | Faible | MODERE |
| Reptiles | *Couleuvre d'Esculape* | *Assez fort* | FAIBLE |
| Insectes | **Magicienne dentelée** | Assez fort | MODERE |

## 10.3 - Étape 3 : Appréciation *a priori* de la faisabilité de la compensation à l'échelle du territoire

Le projet s'inscrit dans le plan de développement du Grand Port Maritime de Marseille, qui dispose de milliers d'hectares au sein de sa Zone Industrialo-Portuaire (ZIP). Sur les seuls bassins Ouest, la surface totale est d'environ 10 000ha, dont 2600 ha d'habitats naturels gérés par le GPMM. Au travers de son Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN), les espaces disponibles à l'aménagement, à la gestion, et à la restauration sont identifiés et cartographiés. Il existe localement une réserve foncière suffisante pour des actions de compensation. La localisation des parcelles compensatoires et leur distance au site d'étude est illustrée sur la Figure 65.

## 10.4 - Évaluation des besoins en compensation

### 10.4.1 - Etape 4 à 6 : Méthodologie

L'évaluation du besoin de compensation pour les espèces subissant un impact résiduel est effectuée, pour chaque groupe floristique ou faunistique, en multipliant le nombre de pieds pour la flore ou la surface d'habitat pour la faune impactée par un ratio de compensation défini par 4 notes :

Une **note d'enjeu** de conservation de l'espèce : L'enjeu de l'espèce prend en compte sa patrimonialité, l'état de conservation des populations concernées et la présence de milieux de vie proximaux favorables, inclus dans le rayon d'action de l'espèce.

Une **note de résilience** : La résilience d'une espèce est relative à sa dépendance à certaines typologies d'habitats et à ses capacités de déplacement temporaire et de résilience à l'impact. Elle est déterminée à dire d'expert, au cas par cas.

Une **note d'impact résiduel** : L'impact résiduel du projet est déterminé à dire d'expert en fonction de l'efficacité connue des mesures de réduction

Une **note fonctionnalité** : La fonctionnalité de l'habitat impacté correspond à son rôle dans l'équilibre écologique global (couloirs de déplacement de la faune, corridor écologique, valeur écologique rapportée au contexte local et régional, lieu de reproduction, d'alimentation et de refuge pour les espèces), ainsi que de son état de conservation à l'état initial.

| Espèce | | Projet | Habitat impacté |
|---|---|---|---|
| Enjeu | Résilience | Impact résiduel | Fonctionnalité |
| **Très Fort = 3** | **Faible = 1** | **Très Fort = 3** | **Bonne = 1** |
| **Fort = 2** | **Modéré =0,75** | **Fort = 2** | **Dégradé = 0,5** |
| **Assez fort = 1,5** | **Forte = 0,5** | **Assez fort = 1,5** | **Très dégradé = 0,25** |
| **Moyen = 1** | | **Modéré = 1** | |

La formule utilisée est alors la suivante pour déterminer le ratio de compensation :

Ratio de compensation = Enjeu X Résilience X Impact résiduel X Fonctionnalité des habitats.

Ce calcul du ratio de compensation a été réalisé pour chaque milieu en prenant l'espèce de plus fort enjeu et de plus faible résilience et présentant l'impact résiduel le plus fort. Ces espèces servent alors d'espèces parapluies pour les espèces occupant le même milieu mais d'enjeu et/ou d'impact résiduel inférieur. **Notons que ce ratio de compensation ne peut être inférieur à 1 ; si tel est le cas, il est alors fixé à 1**.

La surface compensatoire est alors calculée ainsi :

**Surface compensatoire (milieu) = ratio de compensation X surface impactée**

### 10.4.2 - Calcul des besoins compensatoires

#### 10.4.2.1 - Bilan des espèces les plus significativement impactées par le projet

La méthodologie prenant en compte une note d'enjeu et une noté d'impact résiduel proportionnées aux niveaux de ces deux facteurs, il n'est étudié par souci de simplification que les espèces à enjeu stationnel les plus forts (supérieur à « moyen ») et/ou à impact résiduel au moyen modéré dont les besoins compensatoires seront les plus élevés et les plus intégrateurs d'espèces moins impactées.

***Tableau 16. Espèces à impact résiduel notable***

| Groupe | Nom vernaculaire | Nom scientifique | Enjeu stationnel | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition |
|---|---|---|---|---|
| Flore | **Linaire grecque** | *Kickxia commutata* | Assez fort | MODERE |
| Orthoptères | **Magicienne dentelée** | *Saga pedo* | Assez fort | MODERE |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | *Timon lepidus* | Fort | MODERE |
| Reptiles | **Seps strié** | *Chalcides striatus* | Fort | MODERE |
| Reptiles | **Psammodrome d'Edwards** | *Psammodromus edwardsianus* | Fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | *Clamator glandarius* | Fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Outarde canepetière** | *Tetrax tetrax* | Fort | ASSEZ FORT |
| Oiseaux nicheurs | **Pipit rousseline** | *Anthus campestris* | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Cochevis huppé** | *Galerida cristata* | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Fauvette pitchou** | *Sylvia undata* | Assez fort | MODERE |
| Oiseaux nicheurs | **Œdicnème criard** | *Burhinus oedicnemus* | Assez fort | MODERE |

### 10.4.2.2 - Mutualisation interspécifique et choix d'espèces parapluie

Parmi les espèces les plus fortement impactées par le projet, toutes n'ont pas les mêmes besoins en termes d'habitat. Cependant, les espèces partageant les mêmes types d'habitats vont théoriquement être impactées par les mêmes pertes de surfaces d'habitat.

Des regroupements d'habitats sont opérés afin de déterminer les surfaces impactées par grand type de milieux.

4 grands types d'habitat et leurs cortèges spécifiques ont été identifiés dans la zone d'étude :

- Les milieux ouverts,
- Les milieux-semi-ouverts,
- Les milieux boisés,
- Les milieux humides.

***Tableau 17. Surfaces impactées par grand type de milieux***

| Type de milieu | Habitat naturels | Surface (en ha) | |
|---|---|---|---|
| | | impactée | cumulée |
| Ouverts | Coussouls de Crau typiques | 9,47 | 12,42 |
| | Végétations méditerranéennes annuelles des sols superficiels | 0,35 | |
| | Groupements méditerranéens subnitrophiles | 1,40 | |
| | Végétations clairsemées et/ou piétinées (piste, zone décapée) | 0,97 | |
| | Végétations rudérales des zones perturbées | 0,24 | |
| Humides | Mosaïque de prairies humides et de matorrals sclérophylles | 2,14 | 2,14 |
| Semi-ouverts | Coussouls de Crau en cours de fermeture | 1,29 | 21,06 |
| | Garrigues sclérophylles | 19,76 | |
| Boisés | Forêts de Chêne vert et fourrés associés | 6,03 | 16,62 |
| | Matorrals à Chêne vert et garrigues sclérophylles | 8,89 | |
| | Forêts à Pin d'Alep | 1,62 | |
| | Plantations d'arbres | 0,07 | |

Chacun des espèces à plus fort impact résiduel est rattachée au grand type de milieu qui correspond à son habitat de reproduction ou de repos au sein de la zone d'étude. Le calcul du besoin compensatoire est ensuite réalisé (tableau suivant).

Pour chaque cortège, c'est l'espèce nécessitant le plus grand besoin compensatoire qui sera retenue. Les besoins écologiques de ses espèces recouvrant ceux des espèces partageant les mêmes habitats, on les dénomme « espèces parapluies ».

***Tableau 18. : Calcul du besoin compensatoire et détermination des espèces parapluie***

| Espèce | Enjeu espèce | | Résilience | | Impact résiduel | | Fonctionnalité de l'habitat | | Ratio | Surface impactée | | Besoin compensatoire (en ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qualité | Note | Qualité | Note | Qualité | Note | Qualité | Note | | Type de milieux de reproduction/repos principal | Surface (en ha) | |
| **Linaire grecque** | Assez fort | 1,5 | Faible | 1 | **MODERE** | 1 | en cours de fermeture | 0,75 | 1,125 | **humides** | 2,14 | **2,41** |
| **Magicienne dentelée** | Assez fort | 1,5 | Faible | 1 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,5 | **semi-ouverts** | 21,06 | **31,59** |
| Lézard ocellé | Fort | 2 | Modérée, capacité à coloniser des habitats mêmes dégradés | 0,75 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,5 | ouverts | 12,42 | 18,63 |
| Seps strié | Fort | 2 | Faible | 1 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 2 | ouverts | 12,42 | 24,84 |
| Psammodrome d'Edwards | Fort | 2 | Modérée, capacité à coloniser des habitats mêmes dégradés | 0,75 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,5 | ouverts | 12,42 | 18,63 |
| **Coucou geai** | Fort | 2 | Faible | 0,75 | **MODERE** | 1 | pinède incendiée, plantation d'arbres monospécifiques | 0,5 | 0,75 | **boisés** | 16,62 | **12,47** |
| **Outarde canepetière** | Fort | 2 | Faible | 1 | **ASSEZ FORT** | 1,5 | bonne | 1 | 3 | **ouverts** | 12,42 | **37,26** |
| Pipit rousseline | Assez fort | 1,5 | Faible | 1 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,5 | ouverts | 12,42 | 18,63 |
| Cochevis huppé | Assez fort | 1,5 | Modérée, capacité à coloniser des habitats mêmes dégradés | 0,75 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,125 | ouverts | 12,42 | 13,97 |
| Fauvette pitchou | Assez fort | 1,5 | Faible | 1 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,5 | semi-ouverts | 21,06 | 31,59 |
| Oedicnème criard | Assez fort | 1,5 | Faible | 1 | **MODERE** | 1 | bonne | 1 | 1,5 | ouverts | 12,42 | 18,63 |

Ce calcul par espèce ne reflète pas le fonctionnement des habitats détruits et leur rôle pour les différents cortèges. Des regroupements sont donc à faire afin d'évaluer le besoin compensatoire par cortège. A l'issue de cette mutualisation interspécifique, on retiendra pour chaque cortège l'espèce présentant le besoin compensatoire le plus fort. Ainsi en assurant la compensation de l'habitat de cette espèce, les mesures bénéficieront à l'ensemble des autres espèces utilisant ces milieux. On utilisera le terme d'espèce « parapluie » pour désigner l'espèce portant le besoin compensatoire par type de milieu.

Les cortèges suivants ont été déterminés en termes de fonctionnalités, par type de milieu.

***Tableau 19. Détail des espèces parapluie, cortèges et besoins compensatoires par type de milieu***

| Type de milieu | Espèce parapluie | Autres espèces | | | Surface compensatoire (ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| Milieux ouverts | **Outarde canepetière** | Lézard ocellé<br>Psammodrome d'Edwards<br>Couleuvre à échelon<br>Couleuvre de Montpellier<br>Lézard des murailles<br>Tarente de Mauritanie<br>Œdicnème criard | Circaète Jean-le-Blanc (alimentation)<br>Petit-duc scops (alimentation)<br>Faucon crécerelle (alimentation)<br>Pipit rousseline<br>Cochevis huppé<br>Bruant proyer<br>Pipistrelle pygmée | Sérotine commune<br>Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrelle commune<br>Liseron à rayures parallèles | 37,26 |
| Milieux semi-ouverts | **Magicienne dentelée** | Seps strié<br>Lézard à deux raies<br>Fauvette pitchou | Cisticole des joncs<br>Murin à oreilles échancrées<br>Hérisson d'Europe | Glaïeul douteux | 31,59 |
| Milieux boisés | **Coucou-geai** | Coucou geai<br>Fauvette mélanocéphale<br>Fauvette passerinette | Serin cini<br>Chardonneret élégant<br>Minioptère de Schreibers | Vespère de Savi<br>Ecureuil roux | 12,47 |
| Milieux humides | **Linaire grecque** | Couleuvre d'Esculape<br>Couleuvre vipérine<br>Rainette méridionale<br>Grenouilles vertes | Crapaud calamite<br>Crapaud épineux<br>Bouscarle de Cetti<br>Orchis des marais | Orchis à fleurs lâches<br>Ophrys de Provence<br>Sérapias à petites fleurs<br>Diane | 2,41 |

## 10.5 - Présentation des mesures de compensation retenues

Les mesures compensatoires proposées vont s'articuler autour de deux solutions :

- L'acquisition d'unité de compensation (UC) sur le Site Naturel de Compensation de **Cossure**, en réponse à la perte d'habitat des espèces des **milieux ouverts**
- La gestion pérenne de sites dégradés en faveur des espèces impactées par la disparition de **garrigues, matorrals et chênaies vertes**, ainsi que de **zones humides**.
  Cette gestion interviendra sur des sites par le biais d'acquisition ou de contractualisation pour une durée de 30 ans minimum. Elles vont concerner des sites au plus près du projet d'aménagement (Fossette, carrefour des Bannes, triangle des Agnelles), et un site particulièrement dégradé au lieu-dit **Fanfarigoule** sur la même commune de Fos-sur-mer.

Il s'agit de mesures éprouvées dont le résultat est bien appréhendé. Celles-ci seront utilement complétées par une mesure de désimperméabilisation des sols et de réensemencement du sol à base de coussouls, proposée en accompagnement du fait de son caractère expérimental.

Tous les sites proposés à la compensation ont fait l'objet d'un passage par un expert généraliste d'Egis afin d'évaluer a minima la nature et l'état des milieux présents (voir photographies incluses).

### 10.5.1 - MC01 – Acquisition d'unités « Cossure »

#### 10.5.1.1 - Présentation et pertinence de la mesure

Compte tenu d'un besoin compensatoire évalué à 37,26 hectares de milieux ouverts typiques de Crau, l'acquisition d'actifs du projet « Cossure » est proposée.

Cette banque d'actifs environnementaux est la première du genre en France, initiée en 2008 par la CDC Biodiversité, et le premier site naturel de compensation écologique officiellement agréé par arrêté ministériel du 24 avril 2020 au tire de la loi de 2016. L'opération « Cossure » a consisté en l'acquisition de vergers industriels sur d'anciens coussouls de Crau sur lesquelles de très fortes mesures de réhabilitation ont été menées : arrachage des arbres, retrait des éléments anthropiques, expérimentation de techniques visant à recréer un habitat fonctionnellement le plus proche possible du milieu originel.

Cette opération, très suivie et encadrée, a permis le retour sur site de la plupart des espèces emblématiques de la Crau et correspond d'un point de vue fonctionnel aux milieux ouverts détruits au sein de la zone d'étude.

L'article 9 de l'arrêté ministériel d'agrément du 24 avril 2020 précise la liste non exhaustive des espèces pour lesquelles les impacts résiduels sont susceptibles d'être compensés par l'acquisition de d'unités de compensation, « *en particulier l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard, le Ganga cata, l'Alouette cal[a]ndrelle, l'Alouette cal[a]ndre, l'Alouette des champs, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline, le Lézard ocellé* ».

L'article 11 précise l'aire de service i.e. « la *zone dans laquelle doivent se trouver les projets d'aménagement soumis à obligation de compensation pour que leurs maîtres d'ouvrage soient autorisés à acquérir des unités de compensation auprès du site naturel de compensation* ».

Cette mesure cible particulièrement les espèces d'affinités cravennes impactées par le projet : Outarde canepetière, Lézard ocellé, Œdicnème criard, Pipit rousseline, Cochevis huppé, mais aussi Psammodrome d'Edwards ou Bupreste de Crau (non protégé).

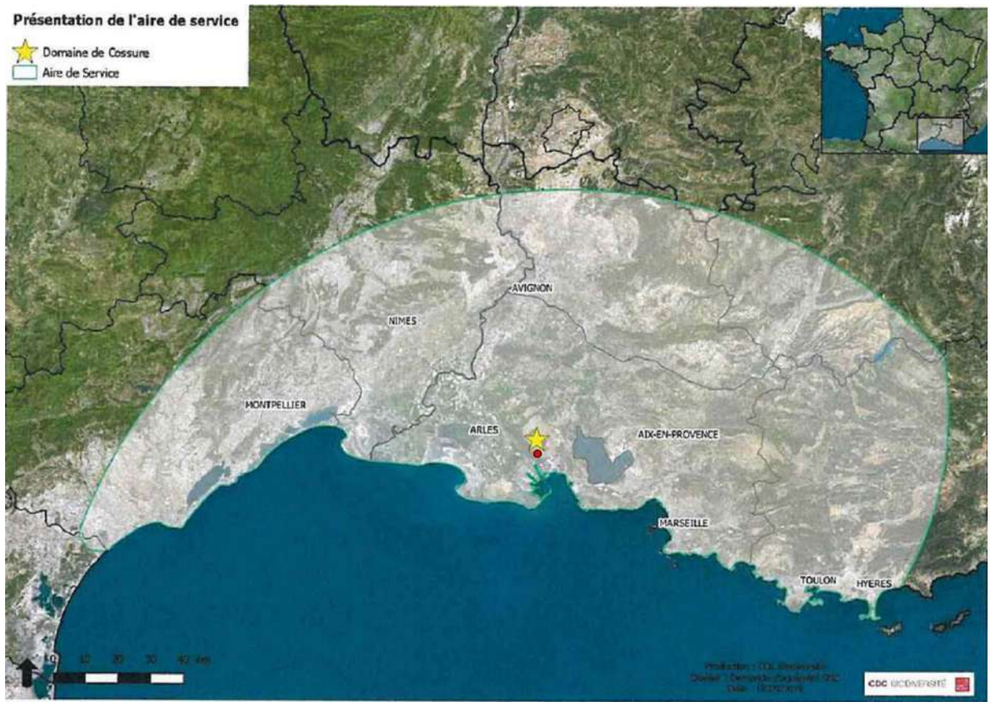



*Figure 53 : Aire de service du site naturel de compensation de Cossure (source : AM du 24/04/2020) et localisation du projet (point rouge)*

#### 10.5.1.1 - Dimensionnement de la mesure

Compte-tenu de la durée de l'opération Cossure (jusqu'en 2038), de sa localisation vis-à-vis du site d'impact, de l'état de fonctionnalité du site de compensation, de son opérationnalité immédiate, le nombre d'unités de compensation à acquérir est estimé équivalent au nombre d'hectares impactés, soit 13 UC.

#### 10.5.1.2 - Coût estimé

A environ 50 k€ l'unité (CDC Biodiversité, *comm. pers.*), cette mesure représente un investissement de près de 650 k€.

#### 10.5.1.1 - Sécurisation foncière

Consultés dans le cadre de ce dossier, la direction de CDC Biodiversité et le CEN PACA ont émis un avis favorable pour l'acquisition d'UC Cossure.

**La convention d'acquisition de ces unités Cossure a été signée le 13/12/2023**

**L'attestation de réservation de ces 13 UC signée par CDC Biodiversité est disponible en annexe.**

Cette convention signée assure d'ores et déjà la mise en œuvre d'une partie importante du projet de compensation définie pour le projet (gage supplémentaire d'une garantie de mise en œuvre).

#### 10.5.1.2 - Gain compensatoire estimé

Pour le calcul du gain compensatoire (cf. partie 10.7.1.2 - ), il sera considéré que les mesures mises en place sur Cossure sont parfaitement efficaces et représentent un gain écologique important en particulier pour l'Outarde (nidification et hivernage avec des densités similaires à celles sur la RNN). La dynamique des habitats a été rapide puisque dès la première année après travaux le site était recolonisé. Les mesures sont déjà efficaces avant le démarrage du projet Feuillane, et la distance correspond aux déplacements quotidiens de la plupart des espèces cibles., sauf pour le Lézard ocellé

### 10.5.2 - MC02 - Réhabilitation du site de Fanfarigoule

#### 10.5.2.1 - Situation administrative

**Commune :** Fos-sur-Mer

**Lieu-dit :** Fanfarigoule

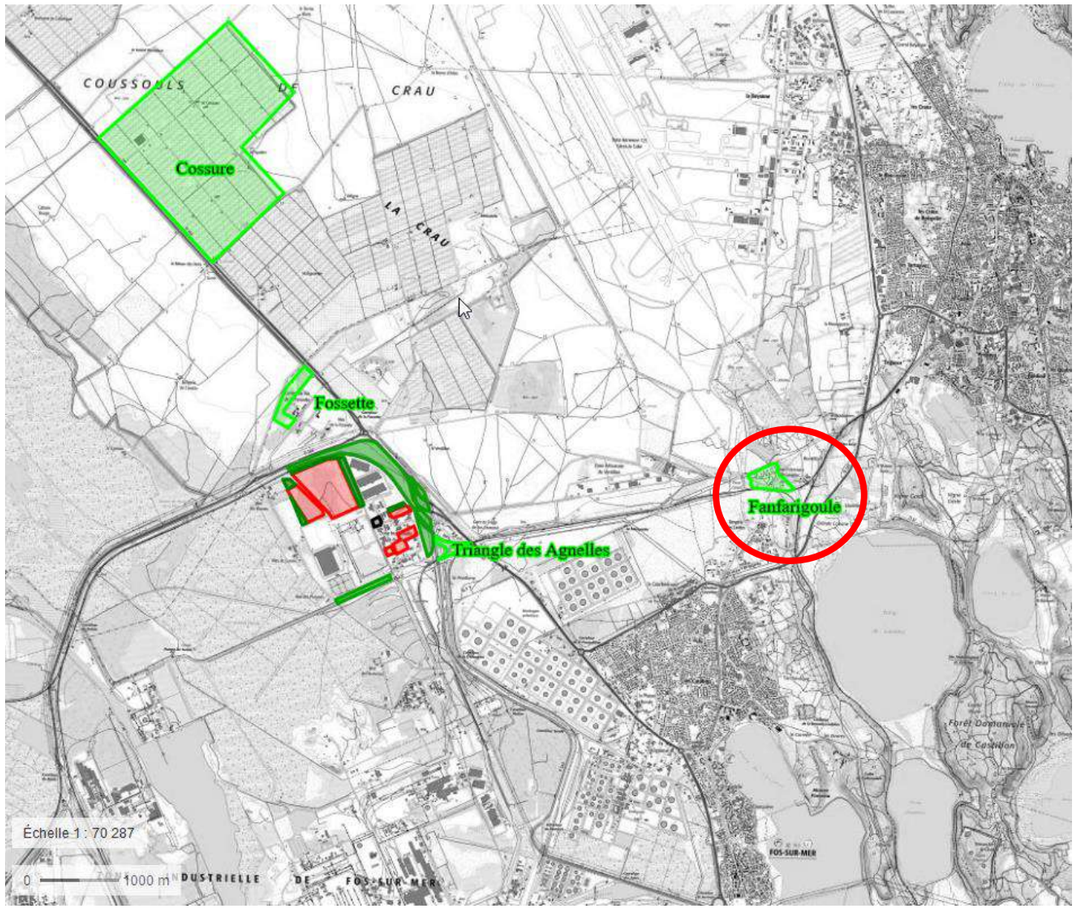
**Parcelles cadastrales** : 0008,0009, 0010, 0077, 0658, 2842

**Propriétaires** : La propriété foncière est partagée entre la commune de Fos-sur-Mer, le GPMM et l'État. La pérennité des mesures est assurée pour au moins 30 ans. Les différentes parties prenantes travaillent actuellement à la finalisation de la mesure (courriers d'engagement joints en annexes).

**Superficie du site** : 16,3 ha

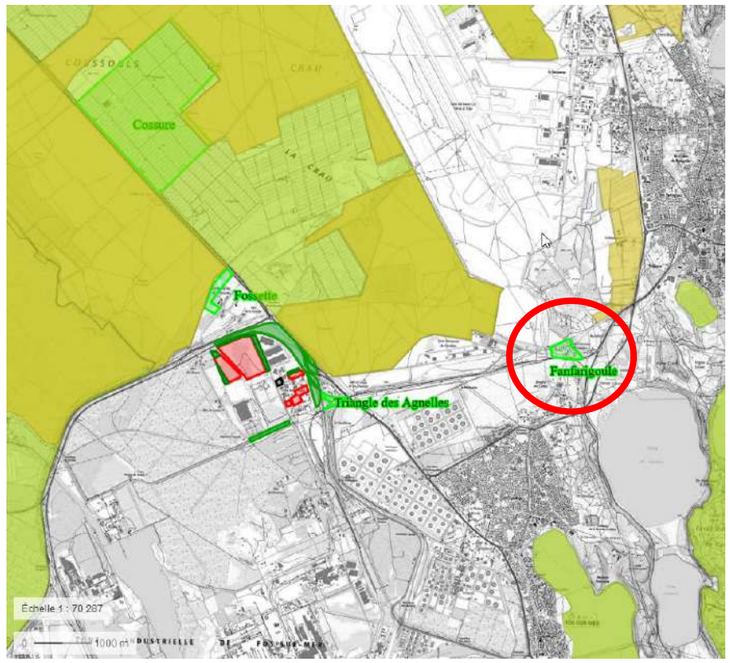
**Distance du projet** : 4 km

**Localisation** :

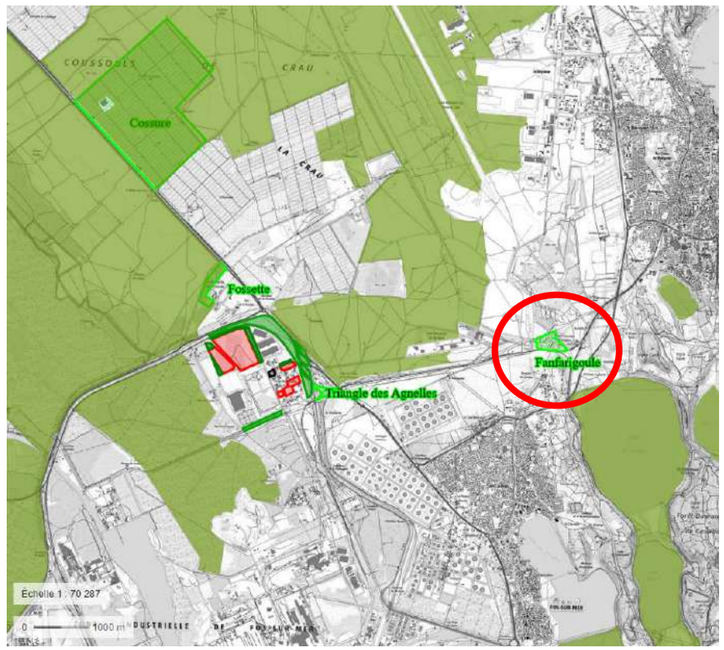


10.5.2.2 - Contexte écologique du site

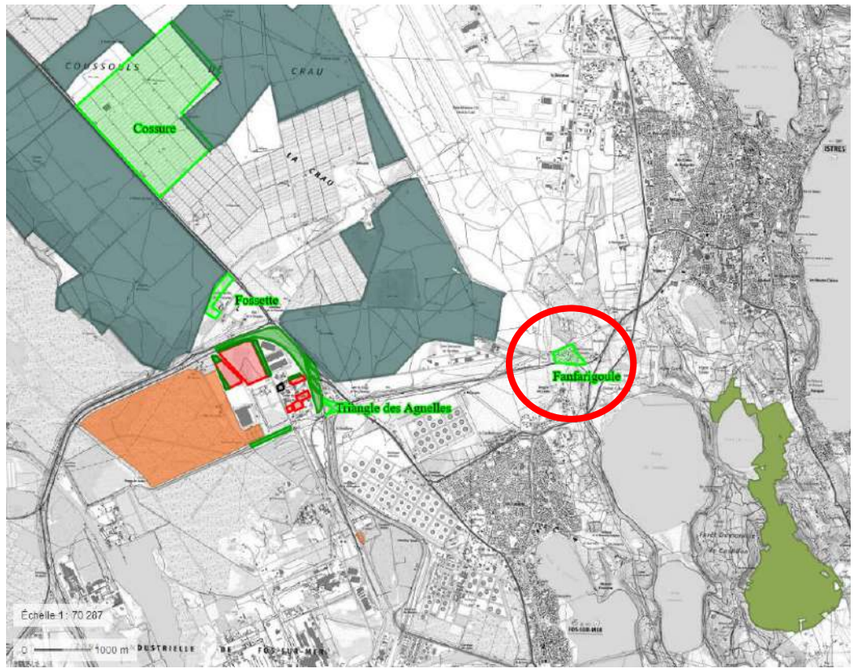
**Natura 2000 :** site à 950 m de la ZSC Crau centrale - Crau sèche et de la ZPS Crau et à 2 km de la ZPS Etangs entre Istres et Fos




**ZNIEFF de type 1 :** site situé entre 3 ZNIEFF : à 1 km de la ZNIEFF Crau sèche, à 800 m de la ZNIEFF Etangs de Lavalduc et d'Engrenier et 2 km de la ZNIEFF Salins de Rassuen




**Réserves et APPB :** Site à 1 km de la RNN Coussouls de Crau



#### 10.5.2.3 - Description du site

Le site de Fanfarigoule est une zone naturelle très dégradée par les activités de moto-cross et de dépôts sauvages située à 4 km de la zone d'étude. Au sein d'une matrice de garrigue sclérophylle, chênaie verte et matorrals, 12 ha du site sont particulièrement dégradés.

Une des variantes de la future liaison Fos-sur-mer – Salon de Provence encore à l'étude passe à proximité du site. Compte-tenu de l'échéance lointaine de ce projet, de son incertitude, il a été considéré par la commune et le GPMM que cet élément n'était pas bloquant. Dans le pire des scénarios, la compensation mise en place sur Fanfarigoule sera bénéfique **pendant plusieurs dizaines d'années** pour les espèces locales avant une possible atteinte, qui demanderait à son tour une compensation au moins doublée des surface impactées.



*Figure 54 : Vues du site de Fanfarigoule (P. DEVOUCOUX, 2020)*

#### 10.5.2.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site

Une concertation entre les différents acteurs et usagers (activités de loisirs légales, servitudes SNCF et DFCI) a permis d'évaluer les possibilités d'actions et leur acceptabilité.

Les interventions suivantes sont planifiées afin de créer localement un habitat favorable à la faune et la flore des milieux semi-ouverts et forestiers impactés par le projet :

- Fermeture et réglementation des accès par barrières et merlonnage, arrêté municipal ;
- Retrait des dépôts sauvages ;
- Traitement des espèces végétale exotiques envahissantes ;
- Décompactage des pistes et zones piétinées ;
- Remodelage des microtopographies pour créer localement des mares temporaires et des fronts de taille favorables aux oiseaux fouisseurs (Guêpier d'Europe, Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Moineau soulcie, etc.) ;
- Création/installation de gîtes à reptiles, oiseaux et chiroptères ;
- Re végétalisation par plantation d'espèces locales.

Une estimation financière détaillée des travaux de nettoyage et merlonnage a été réalisée par la municipalité (140 000€), un chiffrage détaillé de la restauration écologique (75 000€) et de l'entretien sur 30 ans (150 000€) a été estimé par Egis.

Les différents milieux seront aménagés (création de gîtes) à destination des espèces susceptibles d'être impactées par le projet de Feuillane.

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MC02 - Réhabilitation du site de Fanfarigoule** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde<br>C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)<br>C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine<br>E R **C** A<br>C1 : Création / renaturation de milieux<br>C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu<br>C3.2 : Evolution des pratiques de gestion |
| **Objectif** | Recréer des habitats similaires aux habitats impactés à proximité de la zone du projet |
| **Espèces visées** | Espèces des milieux boisés, semi-ouverts et humides |
| **Modalités** | Sur 14,25 ha de site dégradés :<br>- Maitrise des accès par entretien/pose de barrières (cf. MR19 pour le mode opératoire)<br>- Traitement des envahissantes (cf. MR05 pour le mode opératoire)<br>- Création de gîtes à reptiles (cf. MR15 pour le mode opératoire)<br>- Pose de nichoirs à Rollier d'Europe (cf. MR16 pour le mode opératoire)<br>- Décompactage des pistes de moto-cross<br>- Plantation de milieux semi-ouverts à boisés (garrigue, matorral et chênaie verte)<br>- Création de mares temporaire en points bas<br>- Gestion adaptée de la fauche (pâturage ou fauche mécanique, traitement des arbres et rejets) (cf. MR18 pour le mode opératoire) |
| **Moyens** | Pose de 5 nichoirs,<br>création de 10 gîtes à reptile,<br>création de 2 mares de 1 500 et 2 000 m², <br>reprofilage d'un talus pour oiseaux cavicoles sur 85 ml. |
| **Résultats attendus** | Création d'une mosaïque de milieux semi-ouverts et forestiers,<br>colonisation des mares et des gîtes et nichoirs,<br>colonisation du site par les espèces impactées par le projet. |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 30 ans des effectifs d'espèces à enjeu présente sur le site, dont un état initial faune-flore avant démarrage des travaux ;<br>contrôle de l'utilisation des gîtes et nichoirs, reproduction d'amphibiens |
| **Chiffrage estimatif** | **Sécurisation et nettoyage = 140 000€**<br>**Renaturation = 75 000€**<br>Gestion sur 30 ans =150 000€<br>**Total = 365 000€** |

#### 10.5.2.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures

**Milieux restaurés :**

A terme, ces travaux vont permettre la création de 14,25 ha de milieu naturel fonctionnel dont :

- 6,5 ha de milieux boisés (chênaie verte), dont 3,5 ha de création et 3 ha de restauration
- 5,5 ha de milieux semi-ouverts (garrigues sclérophylles et matorrals), dont 3 ha de création et 2,5 ha de restauration
- 2 ha de milieux interstitiels ouverts (restauration)
- 0,37 ha de mares temporaires.

**Espèces ciblées :**

| Groupe | Espèces | Enjeu | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Espèce cible |
|---|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis à fleurs lâches** | Assez fort | FAIBLE | |
| Flore | **Linaire grecque** | Assez fort | MODERE | X |
| Chauve-souris | **Murin à oreilles échancrées** | Moyen | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle pygmée** | Moyen | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Nathusius** | Faible | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Kuhl** | Faible | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle commune** | Faible | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Sérotine commune** | Faible | FAIBLE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | Fort | MODERE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Outarde canepetière** | Fort | ASSEZ FORT | |
| Oiseaux nicheurs | **Rollier d'Europe** | Fort | FAIBLE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Pipit rousseline** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Cochevis huppé** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Fauvette pitchou** | Assez fort | MODERE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Œdicnème criard** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Bruant proyer** | Moyen | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Serin cini** | Moyen | FAIBLE | X |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | Fort | MODERE | X |
| Reptiles | **Seps strié** | Fort | MODERE | X |
| Reptiles | **Psammodrome d'Edwards** | Fort | MODERE | X |
| Reptiles | **Couleuvre de Montpellier** | Assez fort | FAIBLE | X |
| Reptiles | *Couleuvre à échelon* | *Assez fort* | FAIBLE | X |
| Reptiles | **Lézard à deux raies** | Faible | MODERE | X |
| Reptiles | *Couleuvre d'Esculape* | *Assez fort* | FAIBLE | X |
| Insectes | **Magicienne dentelée** | Assez fort | MODERE | X |

#### 10.5.2.6 - Gain compensatoire estimé

Pour le calcul du gain compensatoire (cf. partie 10.7.1.2 - ), il sera fait la distinction entre les surfaces d'habitats restaurées (nettoyage, gestion appropriée sur 5 ha) et les surfaces nouvellement créées (soit 7 ha). Cette distinction jouera sur la dynamique des habitats.

Les mesures proposées sont régulièrement employées et donnent des résultats efficaces (sous réserve d'une bonne application).

La distance entre parcelle compensatoire et projet correspond aux déplacements quotidiens de la plupart des espèces cibles., et pour celles de moindre mobilité, les individus impactés appartiennent aux mêmes populations.

Les mesures seront mises en œuvre au plus tard au démarrage des travaux, les différentes parties prenantes étant en train de finaliser le projet. Les courriers d'engagement sont joints en annexes.

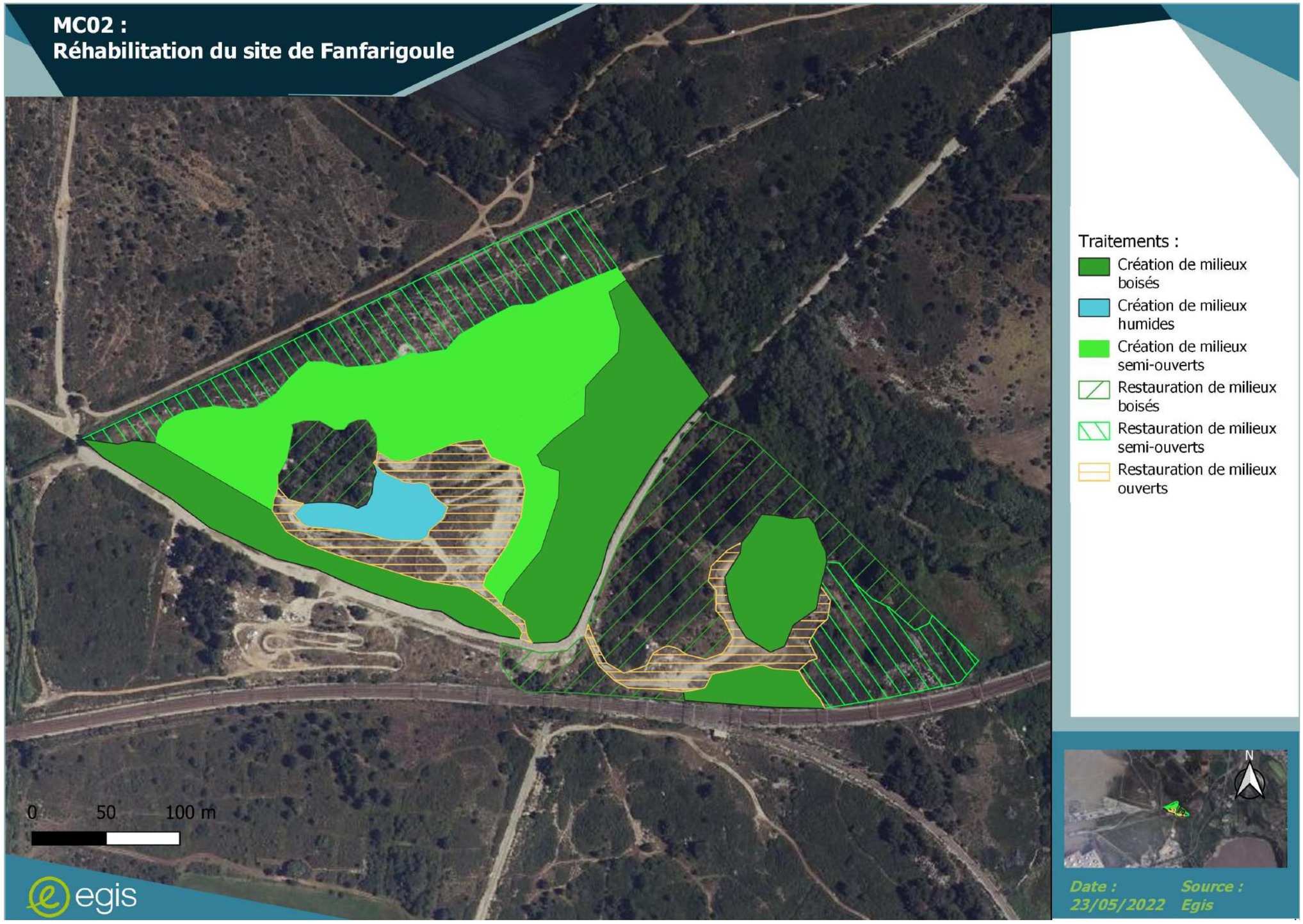



*Figure 55 : Plan de restauration du site de Fanfarigoule (O. BOSONI, P. DEVOUCOUX, Egis)*

## 10.5.3 - MC03 – Renaturation de la plantation d'arbres de la Fossette

### 10.5.3.1 - Situation administrative

**Commune :** Fos-sur-Mer

**Lieu-dit :** La Fossette

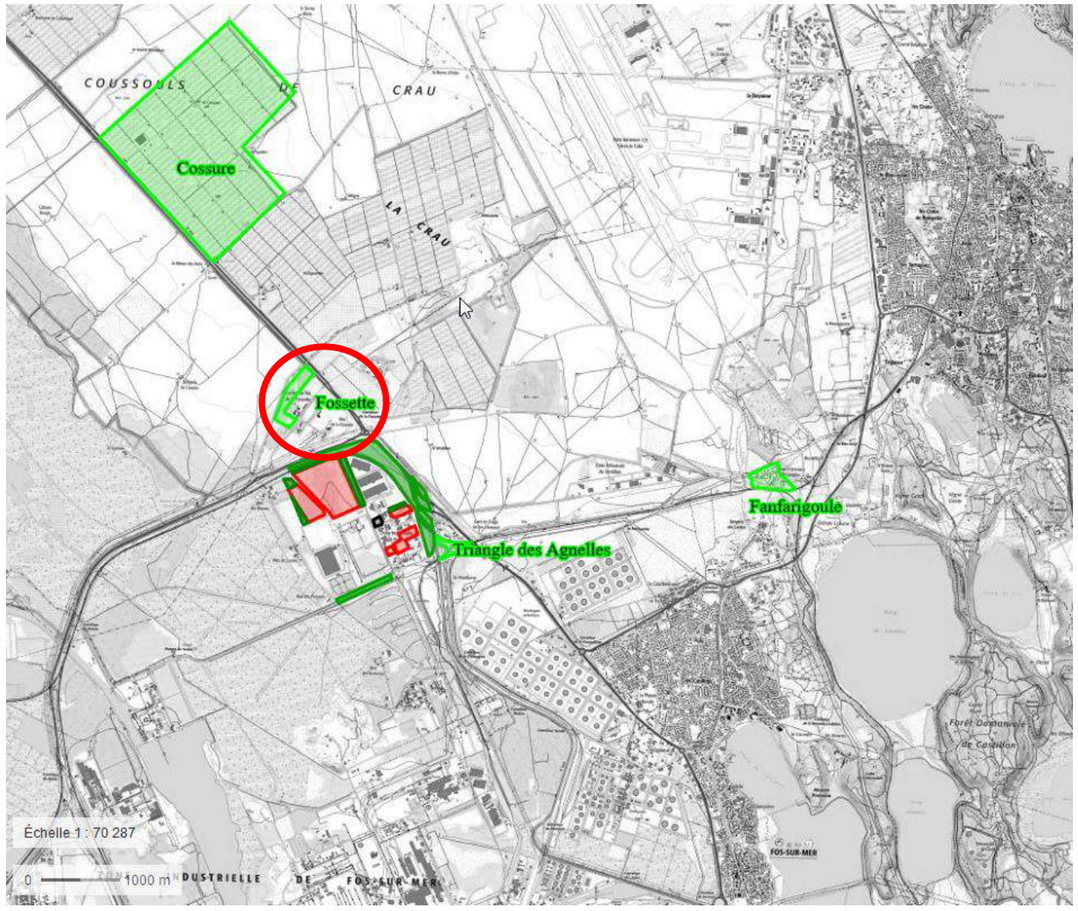
**Parcelles cadastrales** : 2797, 2858, 2869

**Propriétaires** : Le site est propriété du GPMM, qui en assurera la maîtrise foncière pour au moins 30 ans.

**Superficie du site** : 16 ha

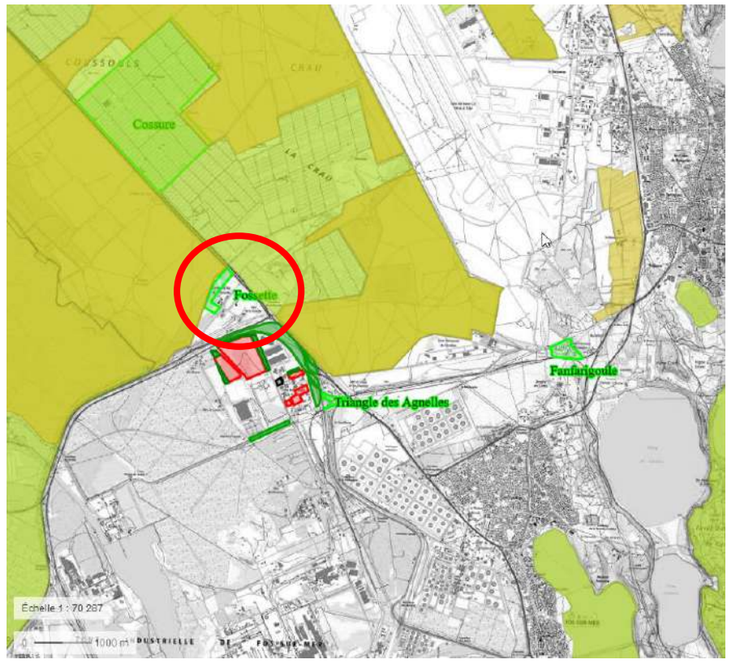
**Distance du projet** : 500 m

**Localisation** :

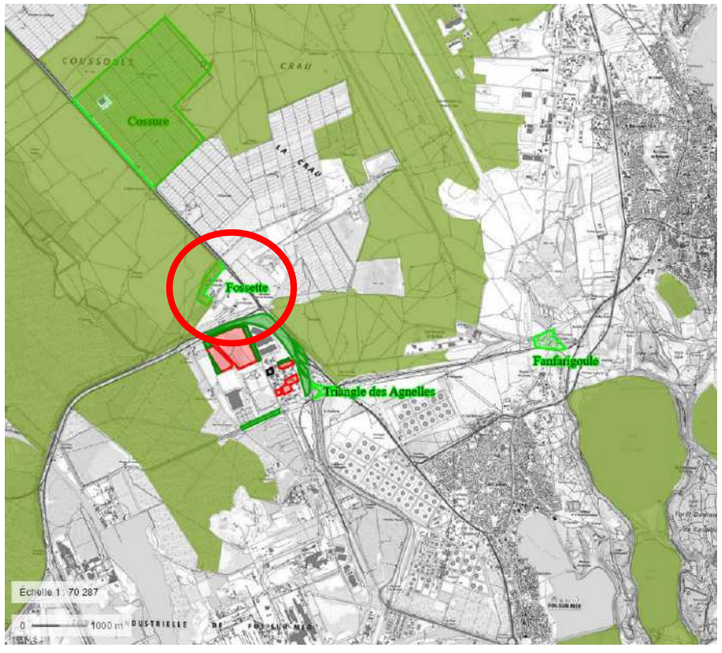



### 10.5.3.2 - Contexte écologique du site

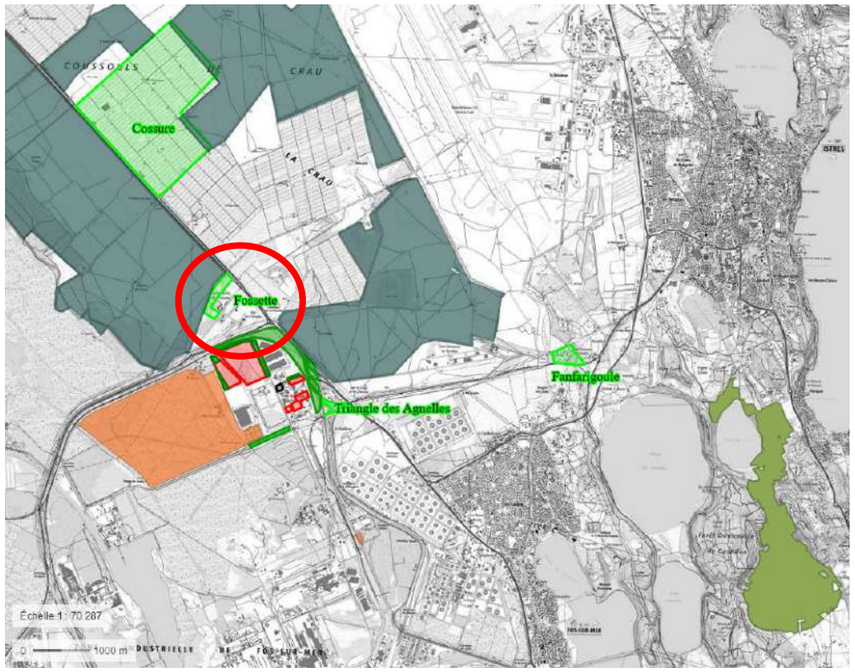
**Natura 2000 :** site contigu à la ZSC Crau centrale - Crau sèche et à la ZPS Crau




**ZNIEFF de type 1 :** site situé au sein de la ZNIEFF Crau sèche




**Réserves et APPB :** Site contigu à la RNN Coussouls de Crau




**10.5.3.3 - Description du site**

Une plantation de pins d'environ 9 ha est située entre le coussouls du Coucou (réserve naturelle nationale des coussouls de Crau) et le centre de vie du GPMM au lieu-dit La Fossette. Celle-ci représente un habitat naturel de faible enjeu (analyse Ecosphère, voir carte des habitats).

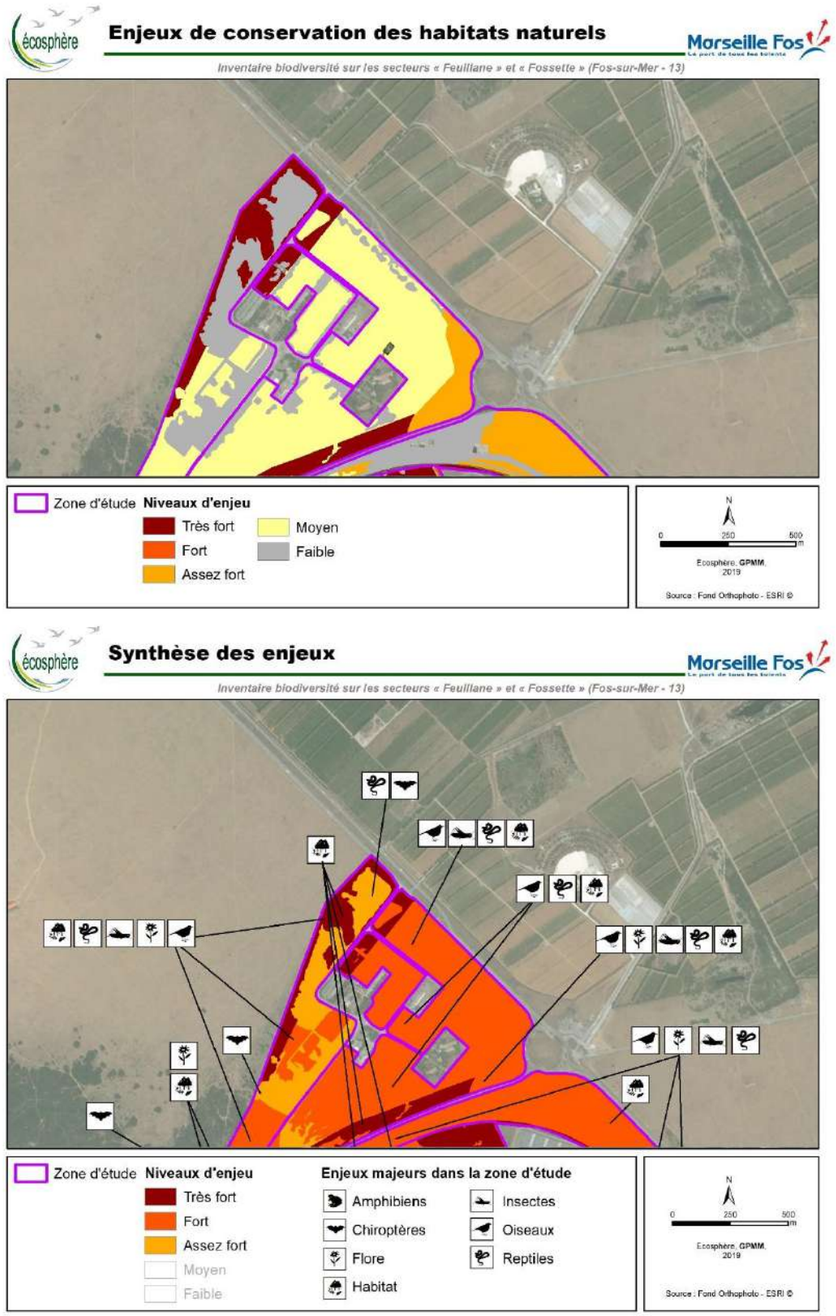



*Figure 56 : synthèse des enjeux naturaliste du site de la Fossette*

Un niveau d'enjeu « assez fort » (soit le plus faible niveau d'enjeu proposé par Ecosphère) lui est attribué dans la carte de synthèse des enjeux, porté par les chiroptères et reptiles ;

D'après notre analyse (incluant une visite de terrain en mars 2021) hormis la lisière côté coussouls qui se prête à l'insolation des reptiles mais manque de gîtes potentiels, l'habitat ne présente pas d'enjeu pour ce taxon. La pinède ne présente pas de sous étage forestier, l'étage arboré est dense et les herbacés très réduites.

Aucun arbre gîte d'importance n'a été repéré, mais des sujets abîmés ou en partie tombés présentent des décollements d'écorce permettant d'accueillir temporaire des pipistrelles en gîtes.

Pour ces deux taxons, les opportunités sont donc anecdotiques et un vrai travail de création de gîtes adaptés est possible.

Compte-tenu de son implantation, cette plantation d'arbres recèle un vrai potentiel pour créer une zone de transition entre coussouls et milieu boisé, beaucoup plus en phase avec les séquences observables sur place. Ainsi les secteurs en limite ouest de cette plantation sont constitués d'un mélange de chênaie verte et de végétation méditerranéenne annuelle.

Il s'agira de recréer un continuum entre milieu ouvert et milieu boisé par création de bandes successives de garrigues à faible densité jusqu'à de la chênaie verte dense, via des stades de matorrals. Des effets de lisières seront créés par la mise en place de clairières et de cheminements. Des gîtes à reptiles seront implantés, de même que des gîtes à chiroptères sur les arbres adéquats. Un diagnostic préalable permettra de conserver de point en point certains arbres remarquables (nid d'écureuil, cavité, nid potentiel).



*Figure 57 : Vues du site de la Fossette (P. DEVOUCOUX, 2021)*

### 10.5.3.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site

Les interventions suivantes sont planifiées afin de créer localement un habitat favorable à la faune et la flore des milieux semi-ouverts et forestiers impactés par le projet :

- Abattage des arbres (dont abattage de moindre impact en cas de cavité favorable) ;
- Création/installation de gîtes à reptiles, oiseaux et chiroptères ;
- Revégétalisation par plantation d'espèces locales.

Un chiffrage détaillé de la restauration écologique (240 000€) et de l'entretien sur 30 ans (30 000€) a été estimé par Egis.

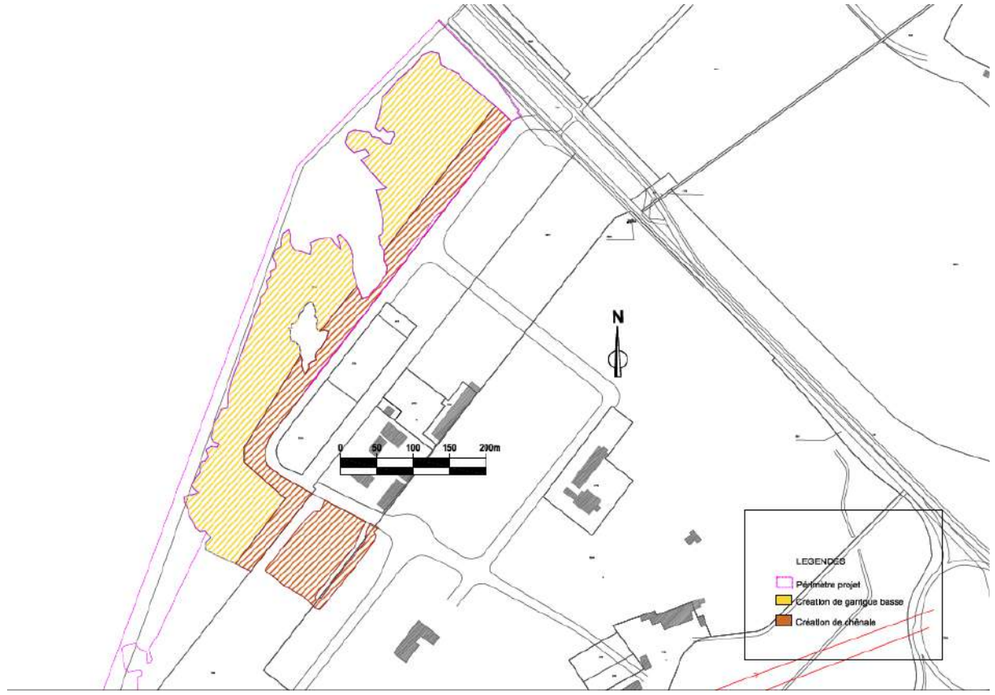



*Figure 58 : Plan de restauration du site de la Fossette (O. BOSONI, P. DEVOUCOUX, Egis)*

Ces différents milieux seront aménagés (création de gîtes) à destination des espèces susceptibles d'être impactées par le projet de Feuillane.

| **Intitulé** | **MC03 – Renaturation de la plantation d'arbres de la Fossette** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde<br>C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)<br>C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine<br>E R **C** A<br>C1 : Création / renaturation de milieux<br>C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu<br>C3.2 : Evolution des pratiques de gestion |
| **Objectif** | Recréer des habitats similaires aux habitats impactés à proximité de la zone du projet |
| **Espèces visées** | Espèces des milieux boisés et semi-ouverts |
| **Modalités** | Sur 9 ha de site de très faible intérêt :<br>- Traitement des envahissantes (cf. MR05 pour le mode opératoire)<br>- Création de gîtes à reptiles (cf. MR15 pour le mode opératoire)<br>- Pose de gîtes à chiroptères (cf. MR16 pour le mode opératoire)<br>- Plantation de milieux semi-ouverts à boisés (garrigue, matorral et chênaie verte)<br>- Gestion adaptée de la fauche (pâturage ou fauche mécanique, traitement des arbres et rejets) (cf. MR18 pour le mode opératoire) |
| **Moyens** | Pose de 5 gîtes à chiroptères,<br>Création de 5 gîtes à reptile, |
| **Résultats attendus** | Création d'une mosaïque de milieux semi-ouverts et forestiers,<br>colonisation des gîtes,<br>colonisation du site par les espèces impactées par le projet. |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 30 ans des effectifs d'espèces à enjeu présente sur le site, dont un état initial faune-flore avant démarrage des travaux ;<br>contrôle de l'utilisation des gîtes et nichoirs, reproduction d'amphibiens |
| **Chiffrage estimatif** | **Renaturation = 240 000€**<br>Gestion sur 30 ans =30 000€<br>**Total = 270 000€** |

10.5.3.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures

**Milieux restaurés :**

A terme, ces travaux vont permettre la création de 9 ha de milieu naturel fonctionnel dont :

- 4 ha de milieux forestiers (chênaie verte)
- 5 ha de milieux semi-ouverts (garrigues sclérophylles et matorrals)

**Espèces ciblées :**

| Groupe | Espèces | Enjeu | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Espèce cible |
|---|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis à fleurs lâches** | Assez fort | FAIBLE | |
| Flore | **Linaire grecque** | Assez fort | MODERE | |
| Chauve-souris | **Murin à oreilles échancrées** | Moyen | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle pygmée** | Moyen | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Nathusius** | Faible | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Kuhl** | Faible | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Pipistrelle commune** | Faible | FAIBLE | X |
| Chauve-souris | **Sérotine commune** | Faible | FAIBLE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | Fort | MODERE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Outarde canepetière** | Fort | ASSEZ FORT | |
| Oiseaux nicheurs | **Rollier d'Europe** | Fort | FAIBLE | |
| Oiseaux nicheurs | **Pipit rousseline** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Cochevis huppé** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Fauvette pitchou** | Assez fort | MODERE | X |
| Oiseaux nicheurs | **Œdicnème criard** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Bruant proyer** | Moyen | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Serin cini** | Moyen | FAIBLE | X |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | Fort | MODERE | X |
| Reptiles | **Seps strié** | Fort | MODERE | X |
| Reptiles | **Psammodrome d'Edwards** | Fort | MODERE | X |
| Reptiles | **Couleuvre de Montpellier** | Assez fort | FAIBLE | X |
| Reptiles | *Couleuvre à échelon* | *Assez fort* | FAIBLE | X |
| Reptiles | **Lézard à deux raies** | Faible | MODERE | X |
| Reptiles | *Couleuvre d'Esculape* | *Assez fort* | FAIBLE | X |
| Insectes | **Magicienne dentelée** | Assez fort | MODERE | X |

#### 10.5.3.6 - Gain compensatoire estimé

Pour le calcul du gain compensatoire (cf. partie 10.7.1.2 - ), il sera fait la distinction entre les surfaces d'habitats boisés (4 ha) nécessitant des plantations et un temps de maturation plus lent que les surfaces de milieux semi-ouverts (5 ha) plus rapidement opérationnelles. Cette distinction jouera sur la dynamique des habitats.

Les mesures proposées sont régulièrement employées et donnent des résultats efficaces (sous réserve d'une bonne application).

La distance entre parcelle compensatoire et projet correspond aux déplacements quotidiens des espèces cibles, les individus impactés appartiennent aux mêmes populations contiguës.

Les mesures seront mises en œuvre en amont des travaux.

### 10.5.4 - MC04 – Renaturation du triangle de pinède des Agnelles

#### 10.5.4.1 - Situation administrative

**Commune :** Fos-sur-Mer

**Lieu-dit :** Les Agnelles

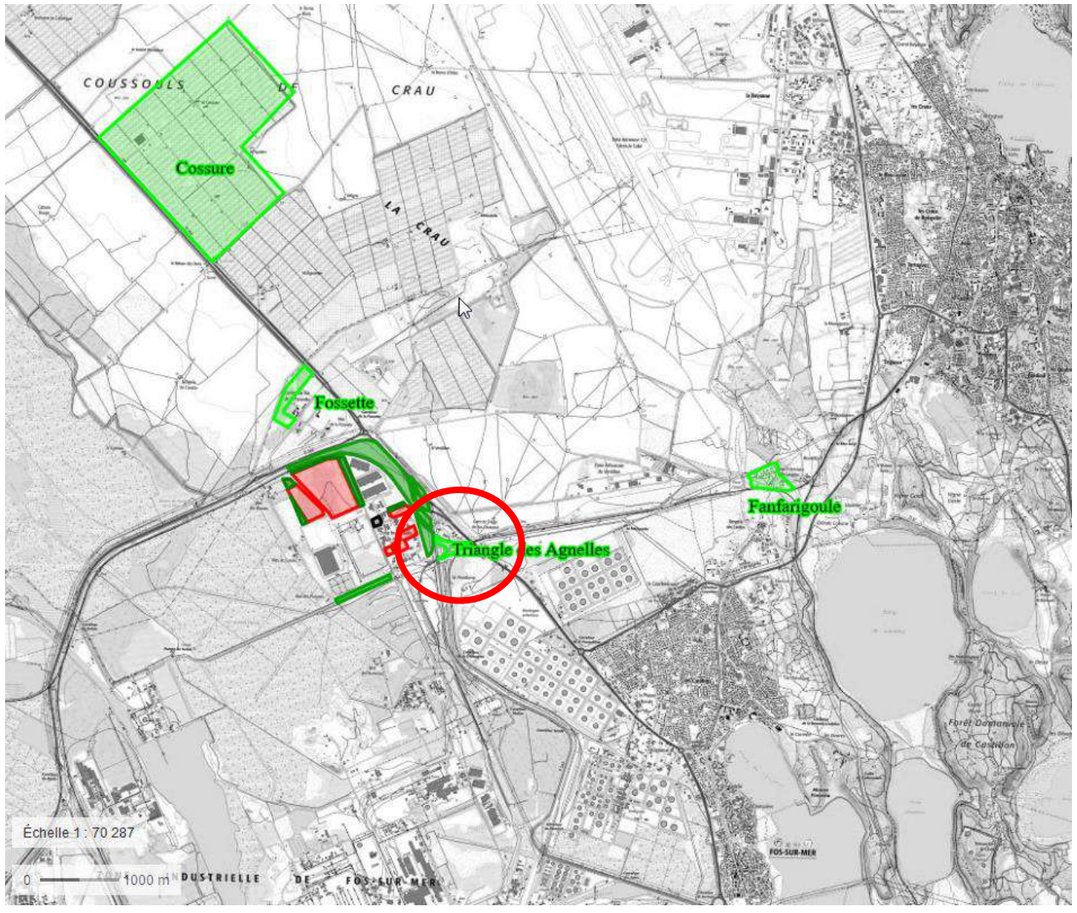
**Parcelles cadastrales** : 0239

**Propriétaires** : Le site est propriété du GPMM, qui en assurera la maîtrise foncière pour au moins 30 ans.

**Superficie du site** : 5,8 ha

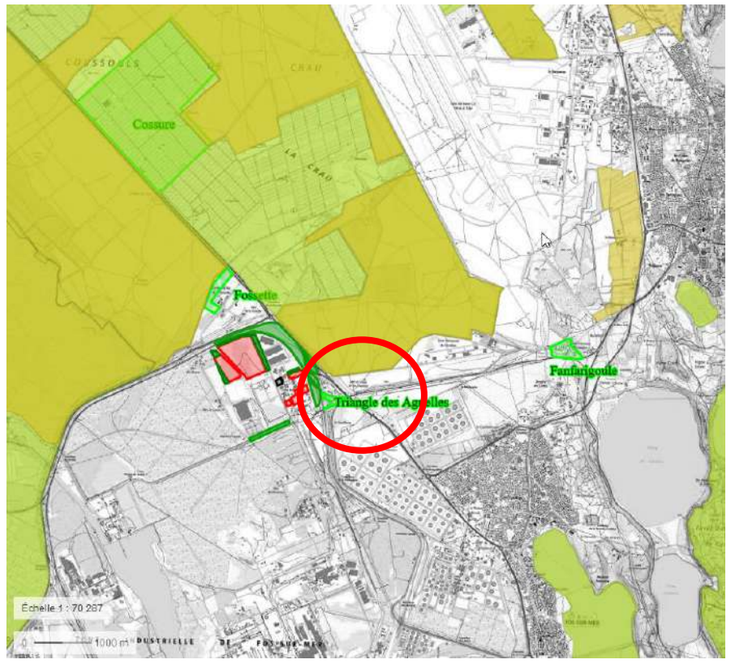
**Distance du projet** : moins de 100 m

**Localisation** :

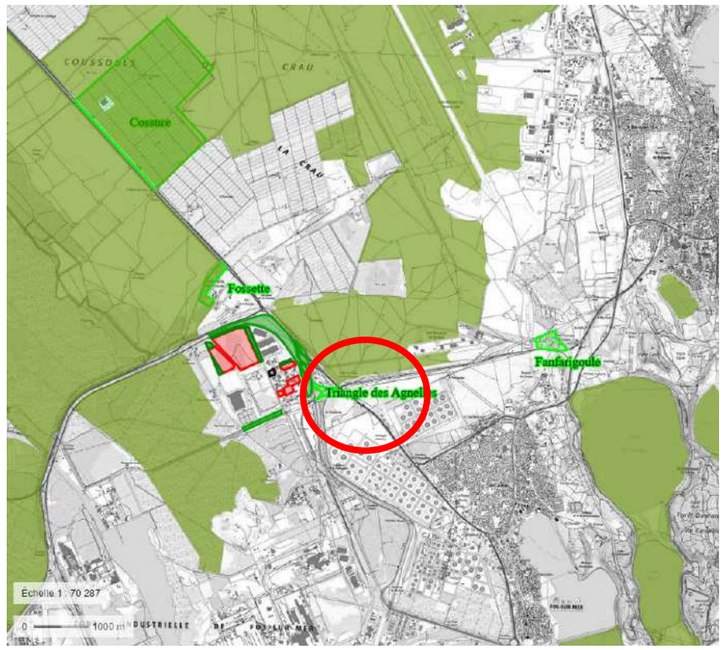


10.5.4.2 - Contexte écologique du site

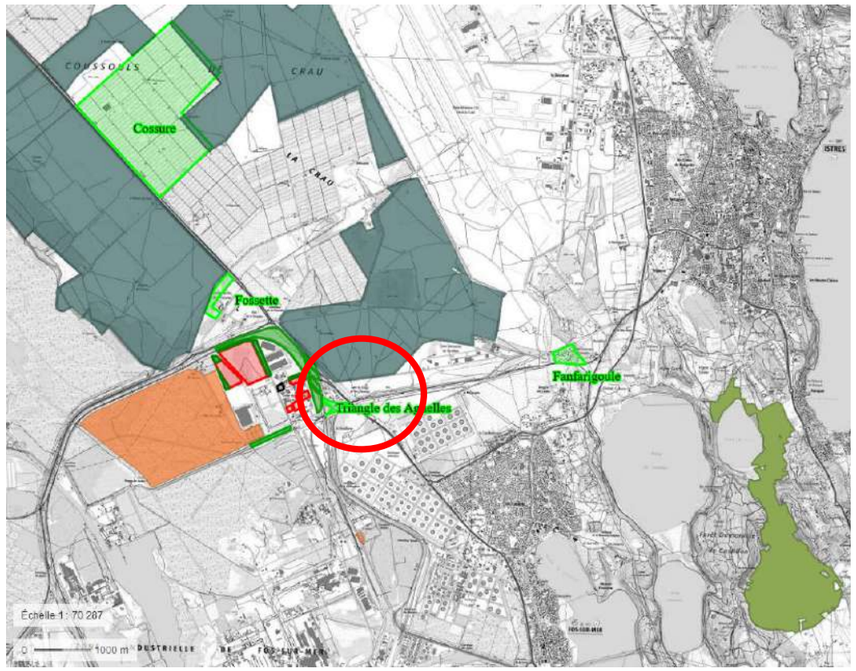
**Natura 2000 :** site à 300 m ZSC Crau centrale - Crau sèche et à la ZPS Crau




**ZNIEFF de type 1 :** site contigu à la ZNIEFF Crau sèche




**Réserves et APPB :** Site à 300 m la RNN Coussouls de Crau



### 10.5.4.3 - Description du site

Une ancienne plantation de pins d'environ 4 ha est située entre le coussouls du Ventillon (réserve naturelle nationale des coussouls de Crau) et le site de la Feuillane. Elle constitue un corridor biologique terrestre (franchissement des ponts) et aquatique (roubine des platanes).

Suite à un incendie, les milieux restants sont dégradés : maintien de quelques cyprès et pins à faible valeur environnementale, repousse dense du kermès, maintien des souches et troncs carbonisés en l'état, présence de pistes très compactée et dépôts divers.

Un travail d'amélioration du corridor existant par diversification des hauteurs de végétation et de densité des couverts est à mener, ainsi qu'une optimisation des capacités de gîte (retrait des troncs carbonisés et utilisation des rondins et blocs existants pour création de gîtes). Un point crucial est la création de lisières et de circulations pour la petite faune.



*Figure 59 : Vues du site des Agnelles (P. DEVOUCOUX, 2021)*

### 10.5.4.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site

Les interventions suivantes sont planifiées afin de créer localement un habitat favorable à la faune et la flore des milieux semi-ouverts impactées par le projet :

- Abattage des arbres (dont abattage de moindre impact en cas de cavité favorable) ;
- Création/installation de gîtes à reptiles ;
- Revégétalisation par plantation d'espèces locales.

Un chiffrage détaillé de la restauration écologique (70 000€) et de l'entretien sur 30 ans (20 000€) a été estimé par Egis.

| **Intitulé** | **MC04 – Renaturation du triangle de pinède des Agnelles** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde<br>C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)<br>C3.2c - Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine |
| | E / R / **C** / A<br>C1 : Création / renaturation de milieux<br>C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu<br>C3.2 : Evolution des pratiques de gestion |
| **Objectif** | Optimiser les corridors existants et augmenter la capacité d'accueil |
| **Espèces visées** | Espèces des milieux semi-ouverts et individus en transit |
| **Modalités** | Sur 4 ha de site dégradé :<br>- Création de gîtes à reptiles (cf. MR15 pour le mode opératoire)<br>- Plantation de milieux semi-ouverts (garrigue)<br>- Gestion adaptée de la fauche (pâturage ou fauche mécanique, traitement des arbres et rejets) (cf. MR18 pour le mode opératoire) |
| **Moyens** | Création de 4 gîtes à reptile, |
| **Résultats attendus** | Création d'une mosaïque de milieux semi-ouverts,<br>Utilisation du corridor par la faune,<br>colonisation des gîtes,<br>colonisation du site par les espèces impactées par le projet. |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi post-implantation sur 30 ans des effectifs d'espèces à enjeu présente sur le site, dont un état initial faune-flore avant démarrage des travaux ;<br>contrôle de l'utilisation des gîtes |
| **Chiffrage estimatif** | **Renaturation = 70 000€**<br>Gestion sur 30 ans = 20 000€<br>**Total = 90 000€** |

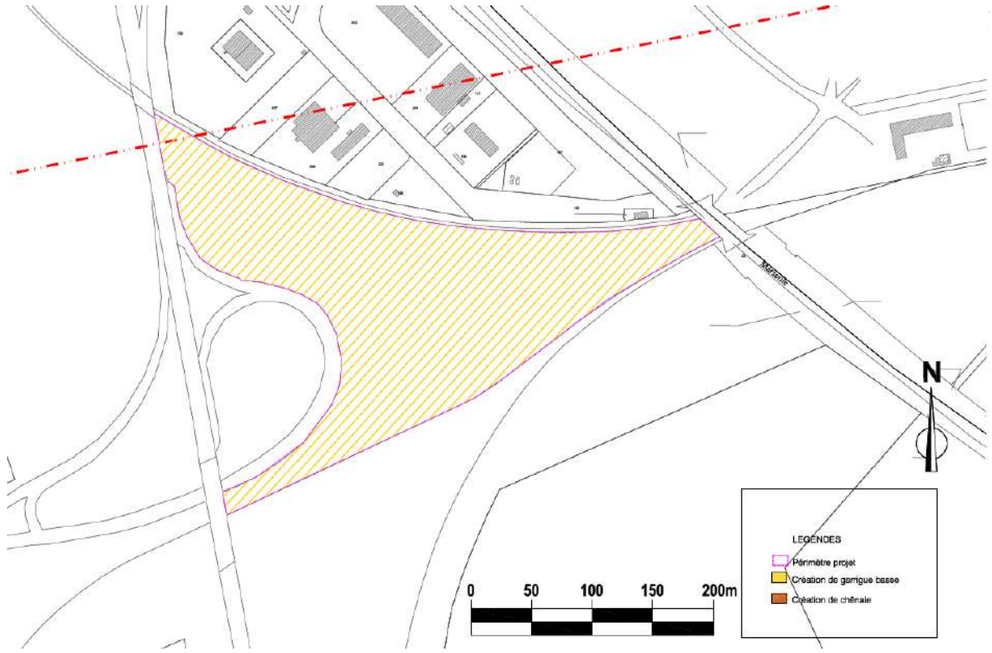



*Figure 60 : Plan de restauration du site des Agnelles (O. BOSONI, P. DEVOUCOUX, Egis)*

#### 10.5.4.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures

**Milieux restaurés :**

A terme, ces travaux vont permettre la création de 4 ha de milieu naturel fonctionnel en lien avec les mesures de réduction d'amélioration des continuités écologiques.

**Espèces ciblées :**

| Groupe | Espèces | Enjeu | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Espèce cible |
|---|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis à fleurs lâches** | Assez fort | FAIBLE | |
| Flore | **Linaire grecque** | Assez fort | MODERE | |
| Chauve-souris | **Murin à oreilles échancrées** | Moyen | FAIBLE | **X** |
| Chauve-souris | **Pipistrelle pygmée** | Moyen | FAIBLE | **X** |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Nathusius** | Faible | FAIBLE | **X** |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Kuhl** | Faible | FAIBLE | **X** |
| Chauve-souris | **Pipistrelle commune** | Faible | FAIBLE | **X** |
| Chauve-souris | **Sérotine commune** | Faible | FAIBLE | **X** |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | Fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Outarde canepetière** | Fort | ASSEZ FORT | |
| Oiseaux nicheurs | **Rollier d'Europe** | Fort | FAIBLE | |
| Oiseaux nicheurs | **Pipit rousseline** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Cochevis huppé** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Fauvette pitchou** | Assez fort | MODERE | **X** |
| Oiseaux nicheurs | **Œdicnème criard** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Bruant proyer** | Moyen | MODERE | **X** |
| Oiseaux nicheurs | **Serin cini** | Moyen | FAIBLE | |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | Fort | MODERE | **X** |
| Reptiles | **Seps strié** | Fort | MODERE | **X** |
| Reptiles | **Psammodrome d'Edwards** | Fort | MODERE | **X** |
| Reptiles | **Couleuvre de Montpellier** | Assez fort | FAIBLE | **X** |
| Reptiles | *Couleuvre à échelon* | *Assez fort* | FAIBLE | **X** |
| Reptiles | **Lézard à deux raies** | Faible | MODERE | **X** |
| Reptiles | *Couleuvre d'Esculape* | *Assez fort* | FAIBLE | **X** |
| Insectes | **Magicienne dentelée** | Assez fort | MODERE | **X** |

#### 10.5.4.6 - Gain compensatoire estimé

Pour le calcul du gain compensatoire se référer à la partie 10.7.1.2 - .

La dynamique des habitats ciblés (semi-ouverts) est relativement rapide.

Les mesures proposées sont régulièrement employées et donnent des résultats efficaces (sous réserve d'une bonne application).

la parcelle compensatoire et le projet étant en continuité immédiate, les individus impactés pourront se reporter sur le site compensatoire.

Les mesures seront mises en œuvre en amont des travaux.

## 10.5.5 - MC05 – Restauration des milieux humides au Nord du carrefour des Bannes

#### 10.5.5.1 - Situation administrative

**Commune :** Fos-sur-Mer

**Lieu-dit :** Carrefour des Bannes

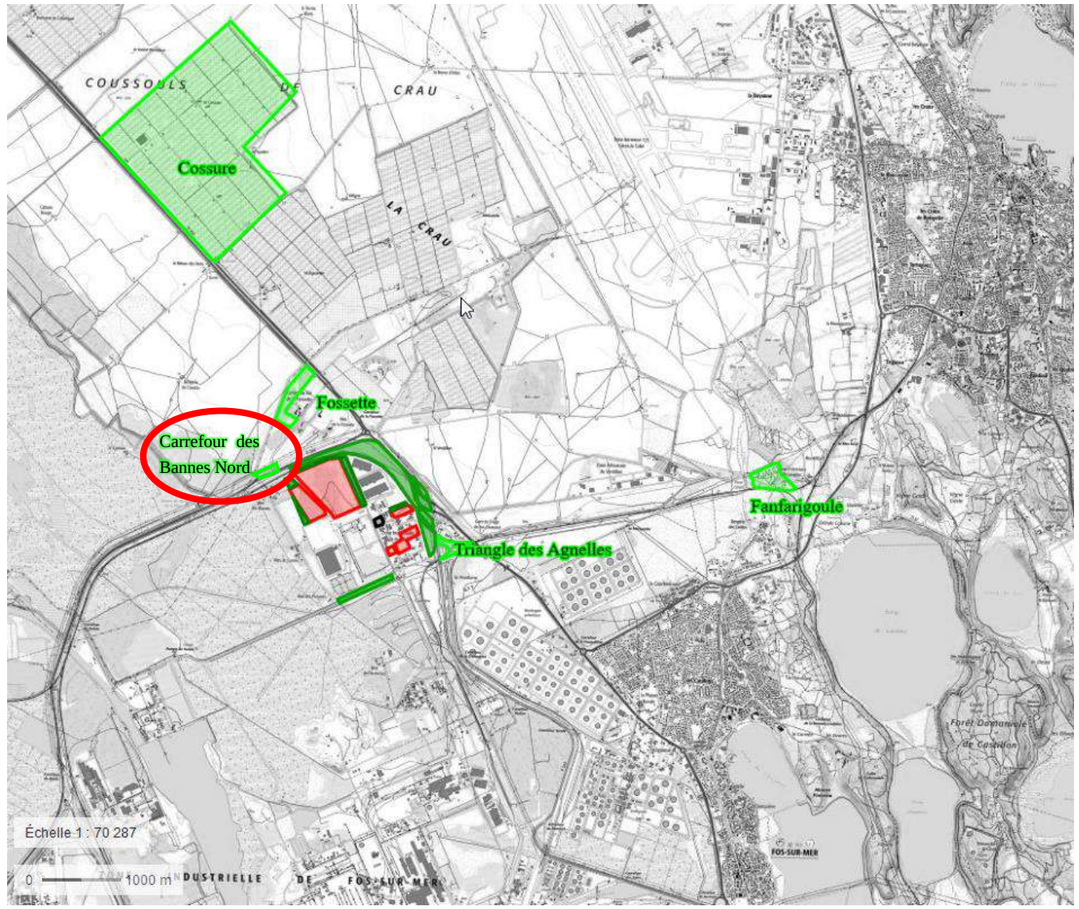
**Parcelles cadastrales** : 2872, 2873, 2874, 2877, 2878, 2886, 2887

**Propriétaires** : Le site est propriété du GPMM, qui en assurera la maîtrise foncière pour au moins 30 ans.

**Superficie du site** : 1 ha

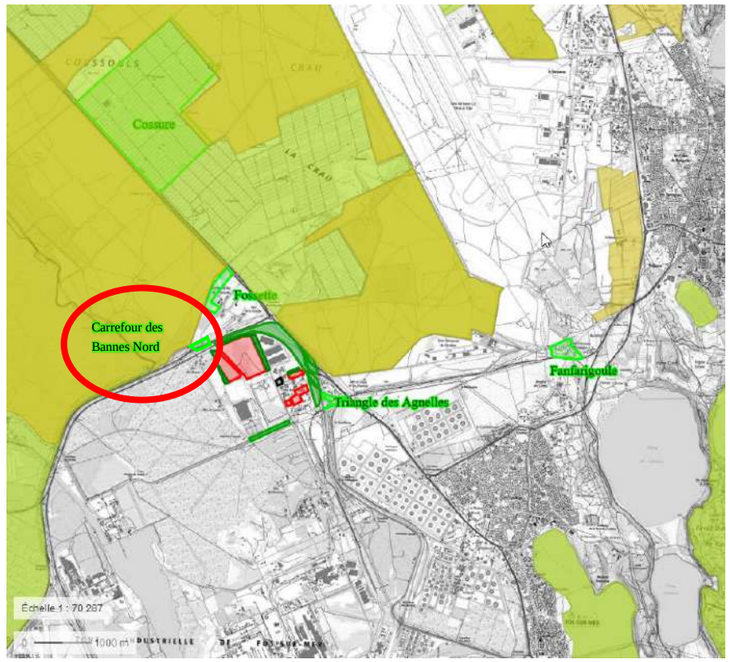
**Distance du projet** : limitrophe

**Localisation** :

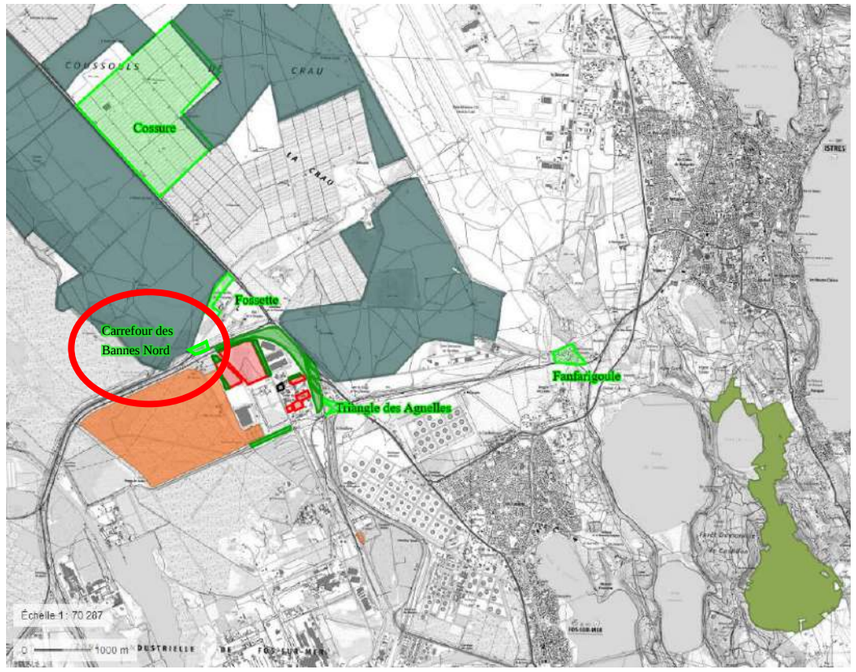


### 10.5.5.2 - Contexte écologique du site

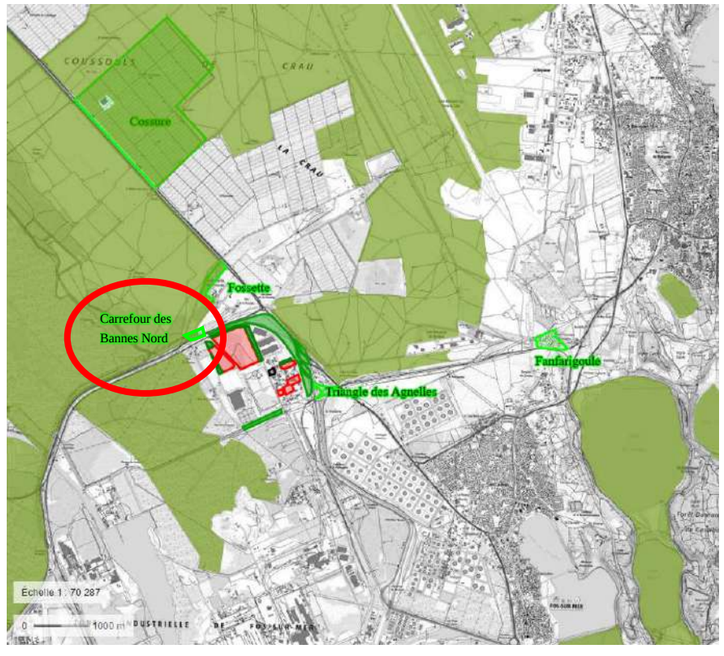
**Natura 2000 :** Site situé à moins de 1000 m de la ZSC Crau centrale - Crau sèche et la ZPS Crau




**Réserves et APPB :** Site à moins de 100 m de la RNN Coussouls de Crau




**ZNIEFF de type 1 :** site inclus dans la ZNIEFF Crau sèche




**Inventaire zone humide :** site inclus dans la zone humide inventoriée Crau humide (13TDV127)



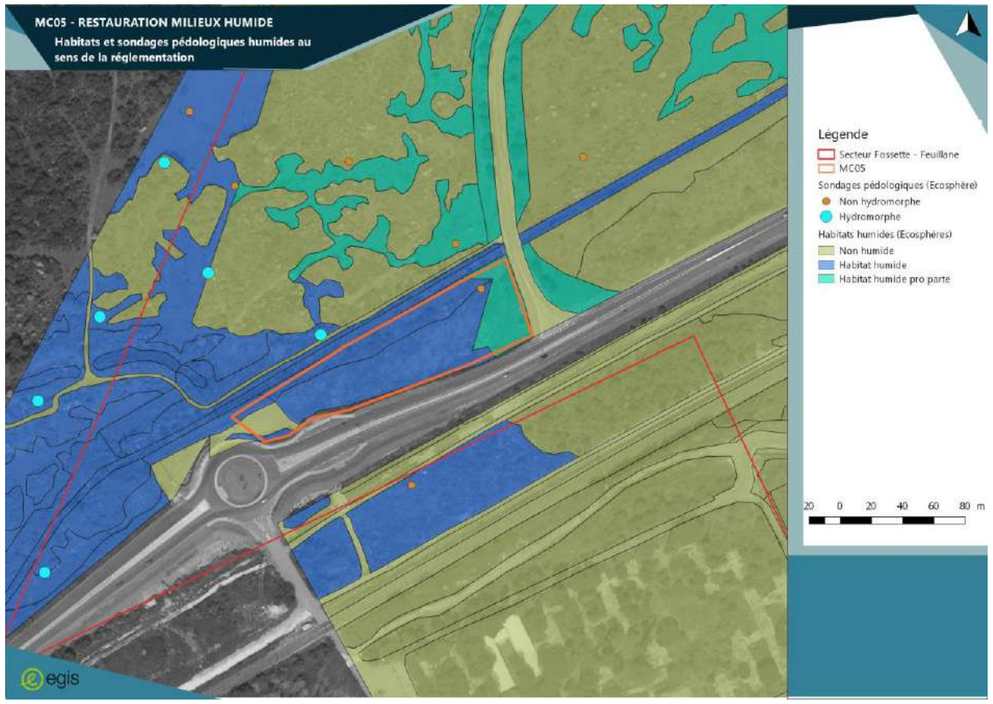
### 10.5.5.3 - Description du site

Le site proposé se situe le long de la RD268 au niveau du giratoire des Bannes.



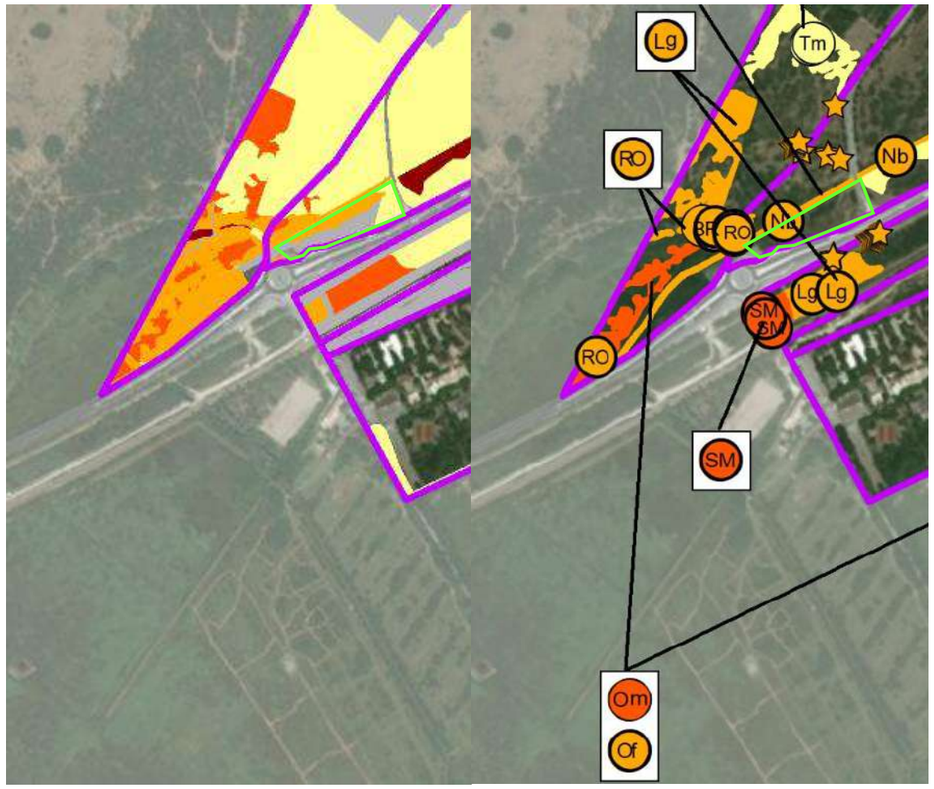
*Figure 61 : Vues du site du carrefour des bannes (P. DEVOUCOUX, 2021)*

Situé en bordure de la roubine de la Fossette, le site de compensation pour la MC05 est occupé principalement par un cannier de Cannes de Provence sur un peu plus de 4000 $m^2$ et secondairement par des groupements méditerranéens subnitrophiles et un boisement de Peupliers blancs. Une partie du site présente également des habitats caractéristiques des zones humides même si les sondages pédologiques effectués ne sont pas hydromorphes.




**Carte 34 : Carte des habitats et sondages pédologiques humides (analyse Egis)**

De plus, les enjeux identifiés sur le site sont faibles à modérés mais son voisinage abrite plusieurs espèces floristiques des milieux humides dont l'Orchis à fleur lâche, l'Orchis des marais et la Linaire grecque.




**Carte 35 : Carte des enjeux habitats (à gauche) et flore (à droite) (source Ecosphère)**

En faisant l'historique et en analysant l'évolution de l'occupation du sol, on s'aperçoit que le site de la mesure MC05 faisait partie du même ensemble que les milieux humides détruits par le projet (voir photographie aérienne de 1944 ci-dessous), les deux sites étant alors liés aux marais des Grands Paluds - Gonon.



*Figure 62 : Photographie aérienne du site en 1944 (source IGN).*

Mais ce site, auparavant occupé probablement par des prairies humides, a également été perturbé à plusieurs reprises par des travaux d'aménagement dès 1974 et dernièrement lors du réaménagement du giratoire. Les habitats présents actuellement sont donc des habitats de recolonisation sur un site perturbé (remblais, en surplomb de la roubine de la fossette). Le développement de la Canne de Provence tend à fermer et à banaliser le milieu qui est donc moins favorable aux espèces de milieux humides. En partie Est, une partie du site est maintenu ouvert par tonte et taille des pins pour un traitement purement paysager de l'ensemble (voir photographies du site précédentes).

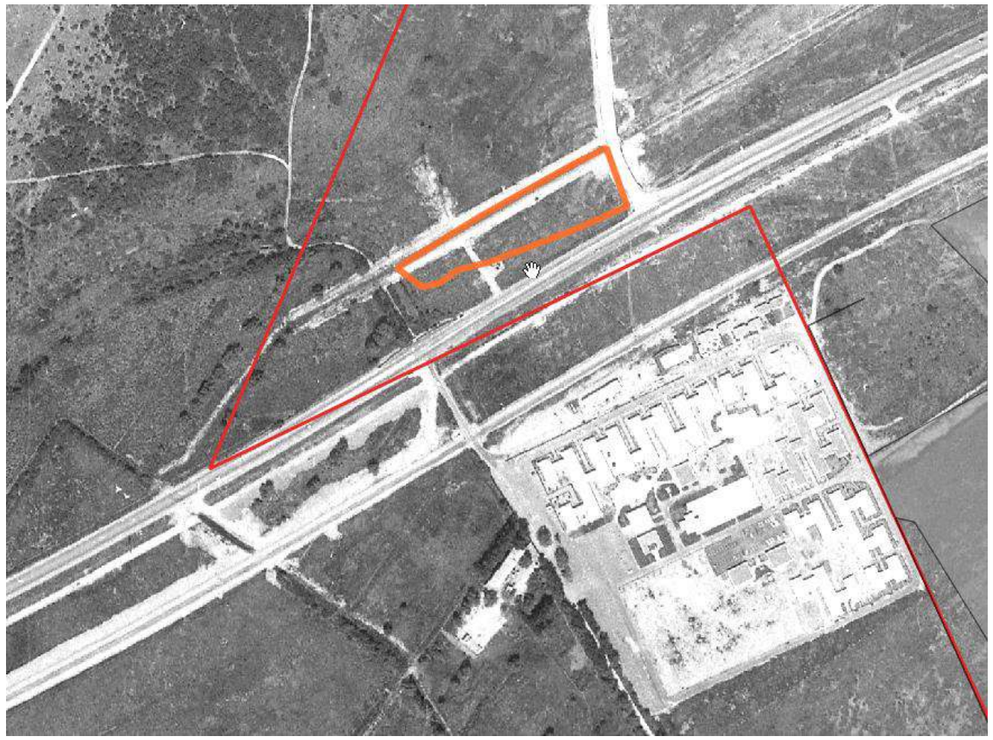


*Figure 63 : Photgraphie aérienne du site en 1974 (source IGN).*

#### 10.5.5.4 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site

Afin de restaurer des milieux humides intéressants pour la flore et la faune, une étude approfondie du fonctionnement du site sera réalisée préalablement aux travaux afin de déterminer précisément la qualité des terrains présents et d'évaluer le fonctionnement hydrologique (profondeur de la nappe, lien avec la roubine de la Fossette).

Suite à ces résultats, il conviendra de procéder à un remodelage des terrains, voire à un décaissage jusqu'à la nappe avec un retrait des matériaux anthropisés qui ont pu être déposés sur le site. L'objectif est de récréer plusieurs faciès humides avec des conditions stationnelles différentes allant de la zone en eau quasi-permanente à des milieux humides temporaires afin de favoriser la colonisation par les espèces cibles.

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MC05 – Restauration de milieu humide au nord du carrefour des Bannes** |
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | C1 : Création / renaturation de milieux<br>C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu<br>E \| R \| **C** \| A — C2.1c - Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais |
| **Objectif** | **Restaurer le milieu naturel et créer des habitats humides fonctionnels** |
| **Espèces visées** | Flore et espèces des zones humides méditerranéennes |
| **Modalités** | Suivi piézométrique initial et analyse des remblais.<br>Retrait des éléments bitumés et anthropiques<br>Retrait des EVEE (cf. MR05 pour le mode opératoire)<br>Décaissage jusqu'à affleurement de la nappe (niveau maximal de la nappe en mars)<br>  <br>*Figure 64 : Propositions de restauration du site par décaissage et création de dépression* |
| **Moyens** | Engins de terrassement et de transport |
| **Résultats attendus** | Retour à un habitat ouvert et humide, recolonisation spontanée de la végétation, colonisation des mares par les amphibiens en période de reproduction |

| | |
|---|---|
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi floristique et faunistique (nature et recouvrement végétal, présence d'orchidées d'affinité aquatique, présence d'amphibiens en reproduction) |
| **Chiffrage estimatif** | Fonction des résultats d'analyse des remblais présents :<br>**Renaturation = 50 000€**<br>Gestion sur 30 ans = 20 000€<br>**Total = 70 000€** |

#### 10.5.5.5 - Milieux et espèces ciblées par les mesures

**Milieux restaurés :**

A terme, ces travaux vont permettre la restauration de 1 ha de milieu humide fonctionnel.

**Espèces ciblées :**

| Groupe | Espèces | Enjeu | Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition | Espèce cible |
|---|---|---|---|---|
| Flore | **Orchis à fleurs lâches** | Assez fort | FAIBLE | X |
| Flore | **Linaire grecque** | Assez fort | MODERE | X |
| Chauve-souris | **Murin à oreilles échancrées** | Moyen | FAIBLE | |
| Chauve-souris | **Pipistrelle pygmée** | Moyen | FAIBLE | |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Nathusius** | Faible | FAIBLE | |
| Chauve-souris | **Pipistrelle de Kuhl** | Faible | FAIBLE | |
| Chauve-souris | **Pipistrelle commune** | Faible | FAIBLE | |
| Chauve-souris | **Sérotine commune** | Faible | FAIBLE | |
| Oiseaux nicheurs | **Coucou geai** | Fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Outarde canepetière** | Fort | ASSEZ FORT | |
| Oiseaux nicheurs | **Rollier d'Europe** | Fort | FAIBLE | |
| Oiseaux nicheurs | **Pipit rousseline** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Cochevis huppé** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Fauvette pitchou** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Œdicnème criard** | Assez fort | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Bruant proyer** | Moyen | MODERE | |
| Oiseaux nicheurs | **Serin cini** | Moyen | FAIBLE | |
| Reptiles | **Lézard ocellé** | Fort | MODERE | |
| Reptiles | **Seps strié** | Fort | MODERE | |
| Reptiles | **Psammodrome d'Edwards** | Fort | MODERE | |
| Reptiles | **Couleuvre de Montpellier** | Assez fort | FAIBLE | |
| Reptiles | *Couleuvre à échelon* | *Assez fort* | FAIBLE | |
| Reptiles | **Lézard à deux raies** | Faible | MODERE | |
| Reptiles | *Couleuvre d'Esculape* | *Assez fort* | FAIBLE | |
| Insectes | **Magicienne dentelée** | Assez fort | MODERE | |

#### 10.5.5.6 - Gain compensatoire estimé

Pour le calcul du gain compensatoire se référer à la partie 10.7.1.2 - .

Les mesures proposées sont régulièrement employées et donnent des résultats efficaces (sous réserve d'une bonne application).

La distance entre parcelle compensatoire et projet correspond aux déplacements quotidiens de la plupart des espèces cibles et pour celles de moindre mobilité, les individus impactés appartiennent aux mêmes populations.

Les mesures seront mises en œuvre en amont des travaux.

### 10.5.6 - Etape 6 et 8 : Préconisations générales de suivis

Sur tous les sites compensatoires, une gestion commune sera mise en place :

- Les sites ciblés par de forts remaniement des habitats nécessiteront un diagnostic écologique préalable afin de ne pas y impacter les espèces potentiellement déjà présentes avant travaux ;
- Toutes les mesures compensatoires feront l'objet d'un accompagnement par un écologue dès la phase de conception (e.g. calendrier d'intervention hors période sensible pour la faune), et en phase d'aménagement, notamment lors du retrait des gravats ou des traitements de la végétation ;
- Un suivi sera mis en place pour évaluer l'efficacité des mesures mises en place et au besoin proposer des mesures correctives via des indicateurs préétablis (état de la végétation, inventaire des espèces présentes, occupation des gîtes, etc.) ;

Un **comité de pilotage annuel de suivi** de l'ensemble des mesures compensatoires mises en place sur le projet d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane assurera la cohérence et la pérennité de cette gestion.

## 10.6 - Etape 7 : Equivalence géographique des mesures de compensation

La cartographie suivante permet de localiser l'ensemble des mesures compensatoires.




*Figure 65 : Localisation des mesures de compensation (en vert) par rapport au projet (en rouge)*

L'ensemble des mesures de compensation se situe dans un rayon de moins de 5 km autour de la zone d'étude, dans une matrice cohérente et connectée à large échelle pour les espèces à grand domaine vital (oiseaux, chiroptères, etc.), mais aussi au plus proche des sites impactés via une gestion à long terme des zones d'évitement à vocation de corridor écologique pour les espèces à plus faibles capacités de dispersion.

**Les zones restaurées et préservées au titre de la compensation concernent donc bien les populations susceptibles d'être directement impactées par le projet d'aménagement.**

## 10.7 - Etape 7 : Évaluation de l'équivalence écologique

### 10.7.1 - Etape 4 et 5 : Méthodologie générale

#### 10.7.1.1 - Qualification des apports de la compensation

La balance des gains vise à déterminer, à partir d'habitats proposés au titre de la compensation et des actions de gestion associées, le gain écologique généré. L'évaluation du gain s'appuie sur plusieurs critères :

- L'efficacité de la mesure proposée (retour d'expérience sur le type d'action) ;
- Sa proximité à l'impact, traduisant les capacités de colonisation par les espèces visées ;
- Sa temporalité (décalage temporel entre l'impact et l'initiation de la mesure) ;
- La dynamique de l'habitat visé, durée nécessaire à l'atteinte des objectifs, compte tenu des actions envisagées ;
- Le gain de qualité environnementale obtenu sur l'habitat de compensation.

Les coefficients suivants, répondant à chacun de ces critères, permettent de qualifier le gain écologique généré par les surfaces d'habitats de compensation.

L'appréciation du gain écologique (et donc le choix des coefficients à appliquer), reste soumise à l'avis d'expert, s'appuyant sur les retours d'expérience disponibles le cas échéant.

10.7.1.1.1 - Grille de qualification efficacité

Le **coefficient d'efficacité** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de l'efficacité de la mesure proposée, c'est-à-dire des chances de réussite des mesures proposées, en tenant compte du retour d'expérience sur le type d'action envisagé.

| Coefficient | Critères |
|---|---|
| 1 | Résultat certain |
| 0,75 | Bonnes chances de réussite |
| 0,5 | Réussite probable |
| 0,25 | Réussite incertaine* |

** Solution à ne pas privilégier, compte tenu du faible taux de réussite ; ce choix est pénalisant en augmentant les surfaces de compensation nécessaires pour atteindre les gains escomptés. Ces mesures sont plutôt des mesures expérimentales à proposer en accompagnement et assorties d'un suivi pour évaluer leur potentiel de réussite.*

10.7.1.1.1.1 Grille de qualification proximité

Le **coefficient de proximité** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de la distance entre le site de compensation et le site d'impact, en lien avec les capacités de déplacement, et donc de colonisation des sites de compensation depuis les sites d'impact, de l'espèce visée.

Cette évaluation est conduite en se référant à l'espèce la moins mobile (ou aux capacités de dispersion les plus faibles, en tenant compte de la flore).

| Coefficient | Distance impact / compensation |
|---|---|
| 1 | d < déplacements quotidiens |
| 0,9 | déplacements quotidiens < d < déplacements saisonniers |
| 0,7 | d > déplacements saisonniers (migration, dispersion, colonisation |

10.7.1.1.2 - Grille de qualification temporalité

Le **coefficient de temporalité** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte du décalage temporel entre l'impact et la mise en œuvre de la mesure compensatoire. Ce décalage est évalué par année biologique.

Il tient compte de l'année à laquelle la mesure compensatoire est initiée, et non pas de l'année où elle est effective (objectifs atteints) ; ce coefficient est complémentaire du coefficient de dynamique d'habitat10.7.1.1.3 - , qui traduit pour sa part la durée nécessaire à l'atteinte de l'objectif visée (mesure compensatoire effective).

| Coefficient | Délai entre impact / compensation |
|---|---|
| 1,5 | Mesure démarrée (et non effective) 2 ans avant impact |
| 1,25 | Mesure 1 an avant impact |
| 0,9 | Mesure année de l'impact |
| 0,8 | Mesure 1 an après impact |
| 0,65 | Mesure 2 ans après impact |
| 0,5 | Mesure 3 ans après impact |
| 0,2 | Mesure 5 ans après impact |
| 0,15 | Mesure 10 ans après impact |
| 0,1 | Mesure 20 ans après impact |

10.7.1.1.3 - Grille de qualification dynamique d'habitat

Le **coefficient de dynamique des habitats** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de la dynamique intrinsèque, ou influencée par des mesures de gestion, des types d'habitat de compensation visés, en tenant compte du retour d'expérience sur le type d'habitat et d'action proposé.

| Coefficient | Atteinte de l'état objectif visé |
|---|---|
| 1 | Année de mise en œuvre |
| 0,9 | 1 an après |
| 0,8 | 2 ans après |
| 0,7 | 3 ans après |
| 0,5 | 5 ans après |
| 0,2 | 10 ans après |
| 0,1 | 20 ans après |

Remarque : l'application du coefficient de dynamique des habitats implique que le précédent coefficient de temporalité s'applique à l'année de **démarrage de la mesure compensatoire**, et non à la date de sa pleine efficacité.

Dans ce cas, le coefficient de dynamique (< 1) équivaut à prendre en compte des pertes intermédiaires (introduites dans les notions d'équivalence écologique) jusqu'à ce que la mesure compensatoire soit pleinement efficace.

10.7.1.1.4 - Grille de qualification gain de qualité environnementale

Le **coefficient de gain de qualité environnementale,** correspondant à un **gain de niveau d'enjeu,** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte du gain de qualité environnementale obtenu sur un habitat, c'est-à-dire l'amélioration de son état et de ses fonctionnalités écologiques, permise par les mesures de restauration et/ou les mesures de gestion mises en œuvre sur les sites de compensation.

Chaque niveau « gagné » apporte 2 points de coefficient à appliquer à la surface compensatoire correspondante. Les critères d'évaluation sont identiques à ceux utilisés pour le coefficient d'enjeu habitat, néanmoins ils peuvent être évalués à dire d'expert, sans « calcul » de niveau d'enjeu, pour tenir compte du caractère prospectif de l'évaluation (incertitude sur le résultat obtenu).

Nota : La grille d'évaluation prend en compte le cas particulier d'une sécurisation d'habitat existant, n'apportant pas de gain écologique si ce n'est le maintien d'un habitat sous le coup d'une menace réelle indépendante du projet (condition nécessaire pour juger de l'additionnalité de la mesure) ; dans ce cas, le coefficient de gain de qualité environnementale est de 1.

| Gain de qualité : chaque niveau gagné apporte 2 point de coef (doublement de qualité d'un niv à l'autre) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Qualité env ≅ Enjeu habitat | Fort | Moyen | Faible | Nul (création ex nihilo) |
| Valeur associée | 3 | 2 | 1 | 0 |




| Coefficient | Changement d'état |
|---|---|
| 6 | Passage d'un site défavorable à un site de bonne qualité (3 niveaux) |
| 4 | Augmentation de 2 niveaux de qualité (Mauvais à Bon) |
| 2 | Augmentation d'1 niveau de qualité (Mauvais à Moyen, Moyen à Bon) |
| 1 | Sécurisation d'habitat sans gain écologique (hormis gestion) |

10.7.1.2 - Calcul du gain écologique qualifié

Le gain écologique qualifié est calculé de la façon suivante :

**Surface d'habitat compensatoire proposée** x coef efficacité x coef proximité x coef temporalité x coef dynamique d'habitat x coef gain de qualité env = **Gain écologique**

***Surface d'habitat compensatoire proposée*** = surface ou linéaire réel d'un site proposé à la compensation

***Gain écologique*** = surface ou linéaire « virtuel » pondéré par l'efficacité escomptée des actions envisagées, la distance à l'impact, le décalage temporel entre l'impact et la mesure, la dynamique de (re)constitution de l'habitat visé, et le gain de qualité environnementale attendus de l'habitat compensatoire, du fait des actions mises en œuvre.

10.7.1.3 - Vérification de l'absence de perte nette de biodiversité

Cette vérification est menée en comparant directement la balance des pertes et la balance des gains. L'objectif étant de n'avoir aucune perte de biodiversité (« no net loss »), la comparaison aura dans la majorité des cas tendance à afficher un gain de biodiversité lié au projet (l'équilibre parfait étant quasiment impossible à atteindre).

Le gain net de biodiversité est exprimé en hectares.

## 10.7.2 - Etape 7 : Calcul de l'équivalence écologique

### 10.7.2.1 - Bilan des mesures de compensation

***Tableau 20. Bilan surfacique des mesures de compensation par type de milieux***

| Site de compensation proposé | Lieu | Type de milieu | Type de mesure | Surface (en ha) |
|---|---|---|---|---|
| MC01 | Cossure | Milieux ouverts | Création de milieu | 13 |
| MC02 | Fanfarigoule | Milieux ouverts | Restauration de milieu | 1,5 |
| | | Milieux semi-ouverts | Création de milieu | 3 |
| | | Milieux semi-ouverts | Restauration de milieu | 2,5 |
| | | Milieux boisés | Création de milieu | 4 |
| | | Milieux boisés | Restauration de milieu | 3 |
| | | Milieux humides | Création de milieu | 0,37 |
| MC03 | Fossette | Milieux semi-ouverts | Création de milieu | 5 |
| | | Milieux boisés | Restauration de milieu | 4 |
| MC04 | Agnelles | Milieux semi-ouverts | Restauration de milieu | 4 |
| MC05 | Carrefour des Bannes | Milieux humides | Création de milieu | 1 |
| | | | **Total =** | **41,37 ha** |

### 10.7.2.2 - Calcul de l'équivalence par site de compensation

***Tableau 21. Calcul de l'équivalence écologique par mesure et par type de milieux***

| Sites de compensation proposés | Type de milieu | Surface (en ha) | Coefficients | | | | | | **Gain écologique (en ha)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Coef d'efficacité | Coef de proximité | Coef de temporalité | Coef de dynamique d'habitat | Coef gain de qualité env | **Coefficient global** | |
| MC01 | milieux ouverts | 13 | 1 | 0,9 | 1,5 | 1 | 6 | **8,10** | **105,30** |
| MC02 | milieux ouverts | 1,5 | 1 | 0,9 | 0,9 | 1 | 4 | **3,24** | **4,86** |
| MC02 | milieux semi-ouverts | 3 | 1 | 0,9 | 0,9 | 1 | 2 | **1,62** | **4,86** |
| MC02 | milieux semi-ouverts | 2,5 | 1 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 4 | **2,59** | **6,48** |
| MC02 | milieux boisés | 4 | 1 | 0,9 | 0,9 | 1 | 2 | **1,62** | **6,48** |
| MC02 | milieux boisés | 3 | 1 | 0,9 | 0,9 | 0,5 | 4 | **1,62** | **4,86** |
| MC02 | milieux humides | 0,37 | 1 | 0,9 | 0,9 | 1 | 6 | **4,86** | **1,80** |
| MC03 | milieux semi-ouverts | 5 | 1 | 1 | 1,25 | 0,8 | 4 | **4,00** | **20,00** |
| MC03 | milieux boisés | 4 | 1 | 1 | 1,25 | 0,5 | 4 | **2,50** | **10,00** |
| MC04 | milieux semi-ouverts | 4 | 1 | 1 | 1,25 | 0,8 | 2 | **2,00** | **8,00** |
| MC05 | milieux humides | 1 | 1 | 1 | 0,9 | 1 | 6 | **5,40** | **5,40** |

***Tableau 22. Bilan des mesures compensatoires par type de milieu :***

| Type de milieu | Surface (en ha) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Surface impactée | Besoin compensatoire | Gain écologique | Gain net |
| milieux ouverts | 12,42 | 37,26 | 110,16 | 72,90 |
| milieux semi-ouverts | 21,06 | 31,59 | 39,34 | 7,75 |
| milieux boisés | 16,62 | 12,47 | 21,34 | 8,87 |
| milieux humides | 2,14 | 3,61 | 7,20 | 3,59 |
| **Total** | **52,24** | **84,93** | **178,04** | **93,11** |

Le bilan global est bien excédentaire avec un gain écologique net. Les efforts compensatoires sont bien proportionnés aux enjeux, avec un effort particulier sur les milieux ouverts.

# 11 - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

## 11.1 - Mesures de suivi

Les mesures de suivis relatives à ces mesures sont de différents types :

- les suivis relatifs aux espèces protégées et habitats naturels inclus dans les diverses mesures d'évitement et de réduction ;
- les suivis des sites de mesures compensatoires définis dans les plans de gestion de ceux-ci.

### 11.1.1 - Mesures de suivi générales

Des suivis auront lieu tout le long de la **phase de chantier** pour évaluer la bonne application des mesures proposées et le cas échéant proposer des mesures correctives. Elles consisteront en un passage mensuel d'écologue sur les emprises chantier et aux abords afin de contrôler le bon état de tous les dispositifs et de relever les espèces présentes sur et à proximité des emprises. En cas de problématique environnementale avérée, une alerte sera immédiatement notifiée au maître d'œuvre.

Dès la fin de cette phase, des suivis faune et flore seront réalisés en **phase d'exploitation** sur :

- Tous les espaces évités, tous les sites compensatoires afin d'évaluer le maintien et/ou la colonisation par les espèces cibles (contrôle des gîtes, indices de présences, etc.) durant 30 ans ;
- Les lots construits, afin d'évaluer la bonne mise en place des dispositifs prévus et leur opérabilité durant au moins 5 ans.

En complément, un contrôle et entretien des gîtes et nichoirs aura lieu tous les 2 ans.

Ces suivis seront réalisés par des écologues spécialisés et leurs résultats seront fournis à un **comité de suivi du dispositif compensatoire** comprenant les membres des services de l'Etat. Ils auront lieu sur une base annuelle les 5 premières années, puis tous les 5 ans les 25 années suivantes.

La création de ce comité de suivi s'apparente à une mesure d'accompagnement générale (rubrique « A6.1b - Mise en place d'un comité de suivi des mesures » du guide du CGEDD 2018).

### 11.1.2 - Mesures de suivi spécifique

En complément, des suivis particuliers cibleront le Lézard ocellé via :

- Le relevé de pièges photos aux entrées des passages à faune et des gîtes
- Le suivi télémétrique des individus transloqués.

Ces suivis démarreront dès la phase de démantèlement des gîtes, et se poursuivront sur une durée validée par le comité scientifique du PNA pour évaluer leur efficacité.

## 11.2 - Mesures d'accompagnement spécifiques

Deux mesures complémentaires de désimperméabilisation sont proposées, sur un site en continuité directe avec la zone impactée, au niveau du coussouls du Ventillon. Ces expérimentations rentrent dans le cadre de la disposition 5A-04 « Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées » du SDAGE Rhône-Méditerranée qui incite à « Désimperméabiliser l'existant ».

### 11.2.1 - Situation administrative

**Commune :** Fos-sur-Mer

**Lieu-dit :** Le Ventillon

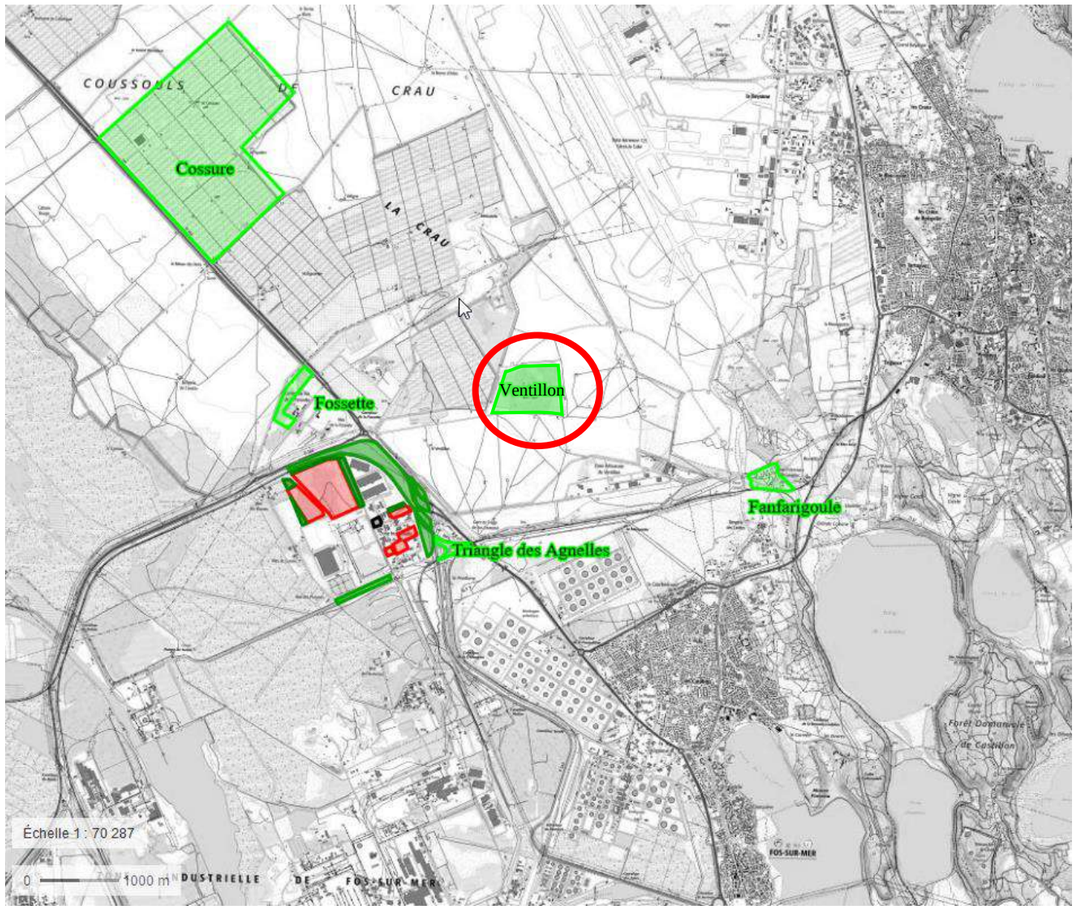
**Parcelles cadastrales** : 2486 et 2762

**Propriétaires** : Le site est propriété du GPMM, qui en assurera la maîtrise foncière pour au moins 30 ans.

**Superficie du site** : 50,5 ha

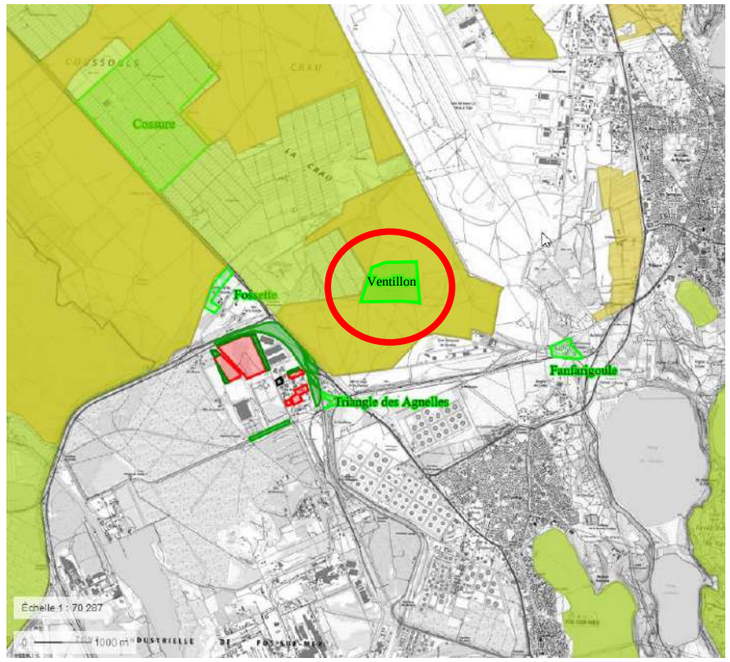
**Distance du projet** : moins de 1500 m

**Localisation** :

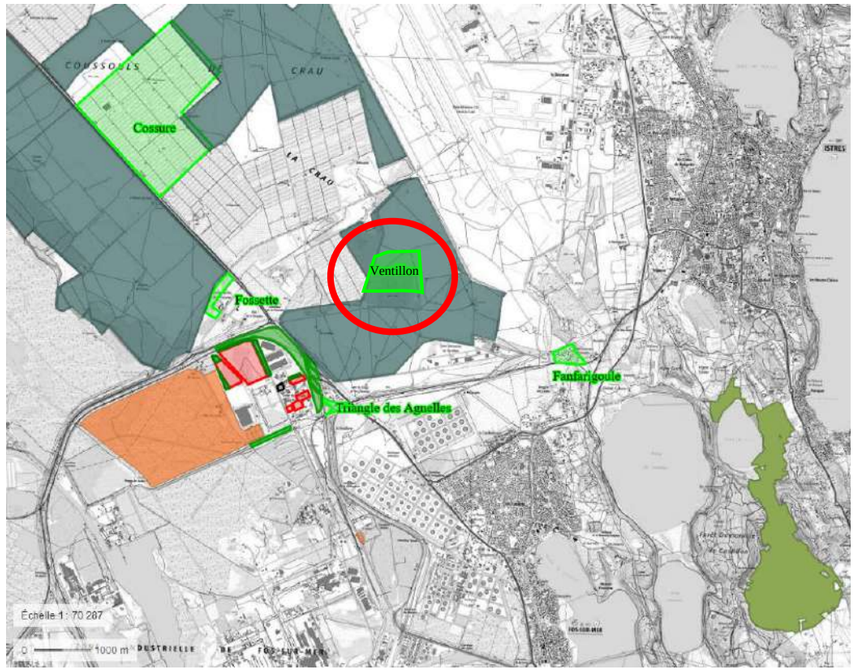


### 11.2.2 - Contexte écologique du site

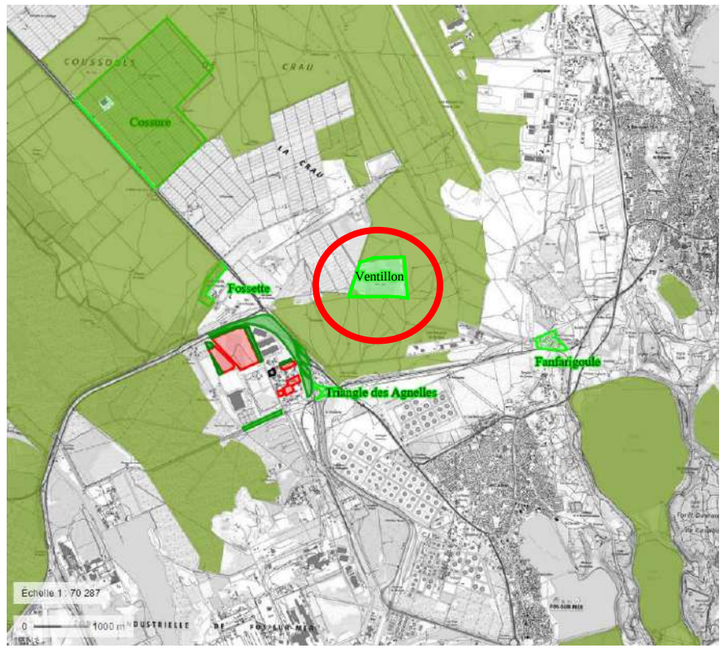
**Natura 2000 :** site inclus dans la ZSC Crau centrale - Crau sèche et la ZPS Crau




**Réserves et APPB :** Site inclus dans la RNN Coussouls de Crau




**ZNIEFF de type 1 :** site contigu à la ZNIEFF Crau sèche



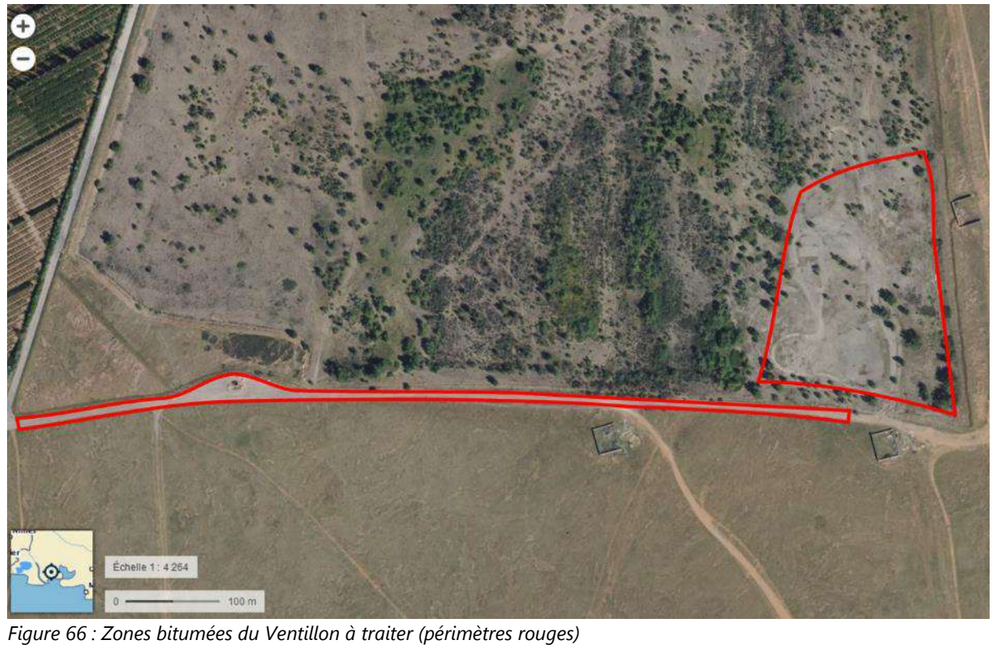




*Figure 66 : Zones bitumées du Ventillon à traiter (périmètres rouges)*

## 11.2.3 - MA01 – Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon

### 11.2.3.1 - Description du site

A proximité du projet, l'ancien carreau d'exploitation de la carrière du Ventillon est bordé au Sud par une large piste bitumée qui le sépare du coussouls voisin sur une longueur de 950 m pour une surface d'environ 1 ha.



*Figure 67 : Vues du site de la piste du Ventillon (P. DEVOUCOUX, 2020)*

### 11.2.3.2 - Description générale de la restauration et de la gestion envisagés sur le site

Une mesure expérimentale est proposée, qui entre dans le cadre des stratégies globales de désimperméabilisation des sols, et contribuera à l'étude de la régénération du coussouls après désimperméabilisation.

Dans la continuité des travaux réalisés par l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie (IMBE)du laboratoire de l'université d'Aix-Marseille (UMR CNRS 7263-IRD 237), par l'équipe du Dr Dutoit (Directeur de Recherche CNRS), un dispositif expérimental inédit permettrait d'évaluer localement l'effet du retrait du bitume, du décompactage du sol sous-jacent et de l'inoculation de sols via le transfert de celui du coussouls exporté du site de Feuillane.

Cette mesure constituerait une première expérimentation indispensable aux projets de suppression des pistes voisines à long terme, notamment celle d'accès à la carrière de la Ménudelle, dont la suppression est toujours à l'étude (soit 4 km de pistes bitumées au sein ou en bordure du coussouls du Ventillon). La plus-value de cette mesure en faveur de la restauration des coussouls est donc très forte.

**Un premier document rédigé par l'IMBE reprenant les principes et les protocoles prévus est disponible en annexe.**

Une piste permettant un accès à la station de pompage sera maintenue, mais non bitumée.

| **Intitulé** | **MA01 – Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon** |
|---|---|
| **Classification ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | R2.1 : Réduction technique en phase travaux<br>C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu<br>A3 : Réaménagement / rétablissement de certaines fonctionnalités après impact<br>A5 : Actions expérimentales<br>E R C A<br>R2.1 n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel<br>R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces<br>C2.1a - Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs<br>C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés<br>A3.b - Aide à la recolonisation végétale<br>A5.b - Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique |
| **Objectif** | **Conserver la structure et le potentiel végétatif du sol, désimperméabiliser et décompacter le milieu naturel** |
| **Espèces visées** | Habitat naturel prioritaire, le coussouls |
| **Modalités** | A détailler par une collaboration avec l'IMBE :<br>- Retrait des éléments bitumes et anthropiques, décompactage<br>Prélèvement et transfert des 20 premiers centimètres de sol de la zone impactée sur les zones désimperméabilisées selon protocole établi par l'IMBE (cf. notamment le travail de thèse de J. Chenot 2018) |
| **Moyens** | Engins de terrassement et de transport |
| **Résultats attendus** | Retour à un habitat ouvert de type coussouls |
| Suivi de l'efficacité de la mesure | Selon protocole IMBE |
| Chiffrage estimatif | - Directement lié au coût de mobilisation des engins et équipes de chantier réalisant le retrait du bitume ;<br>- Fonction des résultats d'analyse des remblais présents (présence potentielle de fibrociment) ;<br>- Financement d'une équipe de recherche (dispositif CIFRE via une thèse, encadrements d'étudiants de niveau master, ou autre) sur une durée d'au moins 3 ans, selon préconisations de l'IMBE = 90 000€ (salaire chargé 3 ans hors crédit d'impôts) + budget de fonctionnement, matériel et analyse (30 000€). |

### 11.2.3.3 - Milieux et espèces ciblées par les mesures

**Milieux restaurés :**

A terme, ces travaux vont permettre la désimperméabilisation de 1 ha de milieu ouverts en continuité direct de coussouls fonctionnel.

**Espèces ciblées :**
Espèces du coussouls (dont Outarde, Lézard ocellé, Psammodrome, Bupreste).

## 11.2.4 - MA02 – Diagnostics préalables à une désimperméabilisation du carreau du Ventillon

### 11.2.4.1 - Description du site et potentialités

Au sein du carreau de l'ancienne carrière du Ventillon, une large surface de l'angle Nord-Est (a minima 4 ha) est bitumée. Localement la nappe phréatique remonte et permet de développement d'habitats temporairement humide en fin d'hiver. Des pontes d'amphibiens (Crapaud calamite) y sont constatées chaque année, mais la zone s'assèche avant le développement complet des larves (piège écologique). Quelques peupliers épars et quelques creux comportent des joncs et constituent des points bas ainsi qu'un fossé de ceinture. Tous ces éléments ont été dégradés par des dépôts sauvages et détritus en tous genres (industriels ou ordures ménagères).

Ces surfaces représentent une véritable opportunité en termes de désimperméabilisation et de création de milieux humides temporaires fonctionnels à long terme, mais ne sont pas exploitables en l'état.

Localement le carreau du Ventillon est en partie colonisé par l'Herbe de la pampa, espèce végétale exotique envahissante qui demanderait un traitement spécifique pour ne pas coloniser l'emprise vouée à la création de milieux humides.



*Figure 68 : Vues du site de la carrière du Ventillon (M. ESNAULT, 2020 et P. DEVOUCOUX, 2021)*

### 11.2.4.2 - Description générale de la méthode envisagée sur le site

La mesure d'accompagnement proposée consisterait en un premier diagnostic des remblais en place. En effet, la zone a été historiquement utilisée comme zone de stockage de remblais, dont du fibrociment demandant un traitement spécifique et potentiellement d'autres éléments dangereux. Le coût particulièrement élevé d'une telle expertise au sein de la RNN des Coussouls de Crau jusifie sont intégration en tant que mesure d'accompagnement au sein d'un programme plus vaste de désimperméabilisation et renaturation des espaces du secteur voisin de la Feuillane.

Ce diagnostic permettra d'évaluer la faisabilité d'une désimperméabilisation du site, préalable à toute mesure de gestion des habitats *in situ*.

La réalisation de prélèvements et d'analyses sur la qualité des éléments anthropogéniques sera réalisée selon un maillage de 30x30 m.

Le plan de sondage est le suivant :

- Sondages et Analyse amiante et HAP (route uniquement) : 7 échantillons et 21 analyses (1 180 euros HT)
- Sondages et Analyse ISDI et 8 métaux (carreau uniquement) : 35 échantillons et 35 analyses (9 950 euros HT)

Au total, l'étude de l'état de pollution du site est estimée à 11 130 euros HT.




*Figure 69 : Plan de sondage au sein de la carrière du Ventillon (source DEKRA).*

### 11.2.5 - MA03 – Transfert de plantes de milieu humide au nord du carrefour des Bannes

| | |
|---|---|
| **Intitulé** | **MA03 – Transfert de plantes de milieu humide au nord du carrefour des Bannes** |
| **Classification** | A5 : Actions expérimentales |
| **ERC** (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018) | E R C **A** — A5.b - Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique |
| **Objectif** | **Transférer les pieds d'espèces patrimoniales depuis les zones impactées** |
| **Espèces visées** | Flore des zones humides méditerranéennes |
| **Modalités** | Transfert par plaque des pieds d'espèces patrimoniales non évités par les travaux (Orchis à fleurs lâches : 2 stations ; Linaire grecque : 89 stations théoriques)<br>Sur la zone de compensation créée par la mesure MC05 |
| **Moyens** | Engins de terrassement et de transport |
| **Résultats attendus** | Reprise des pieds d'espèces patrimoniales implantés |
| **Suivi de l'efficacité de la mesure** | Suivi floristique des espèces trasnférées |
| **Chiffrage estimatif** | Intégré au coût de la mesure MC05 (mais dissociée de cette dernière du fait de son caractère expérimental) |

### 11.2.6 - MA04 – Toitures photovoltaïques

A la demande de la DREAL, les éléments suivants contribuant à un impact à long temre en faveur de la transition énergétique via les énergies renouvelables, ont été inclus au dossier.

**Lot A (ID Logistics) :**

Couvertude de l'ensemble de la toiture autant que le permettent les contraintes règlementaires soit 50 000 m² pour une puissance de la centrale d'environ 5 MWc (ce qui représentera une surface de panneaux d'environ **28 000 m²**). Le bâtiment produira ainsi plus d'électricité qu'il n'en consommera (Bâtiment à énergie positive)

**Lot B1 (GICRAM groupe) :**

Couverture photovoltaïque maximale de la toiture équipable, pour une installation soumise à ICPE, soit 100% de cette toiture règlementairement disponible, et donc **50 000 m²** environ pour un bâtiment de 100 000 m².

**Lot B2 (JMG partners-ARGAN) :**

Couvertude de l'ensemble des toitures en panneau ce qui représente (une fois toutes les zones de lanterneaux, ... exclues) environ 50% de la surface au sol du bâtiment soit **50 000 m²** de panneau.

Le cumul des surfaces de panneaux solaires représentera 128 000 m² à la mise en service.

# 12 - SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

## 12.1 - Engagements contractuels

Afin d'éviter, réduire et dans un dernier temps compenser les atteintes du programme d'aménagement du lotissement Feuillane, le pétitionnaire s'engage à réaliser les mesures suivantes :

| TYPE | PHASE | MESURE |
|---|---|---|
| **Mesures d'évitement géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune** | Conception | ME01 - Évitement de l'habitat de fossé humide et des matorrals et boisements associés en bordure Sud |
| | Conception | ME02 - Evitement de l'aménagement du lot C |
| | Conception | ME03 - Evitement de stations de flore protégée |
| **Mesure d'évitement technique** | Chantier | ME04 - Gestion des déchets |
| **Mesures de réduction géographique visant à préserver des habitats fonctionnels pour la flore et la faune** | Conception | MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM) |
| | | MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1 |
| | | MR03 - Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure ouest du lot A (projet ID logistics) |
| **Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore** | Chantier | MR04 - Délimitation des emprises chantier |
| | | MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes |
| | | MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols |
| **Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune** | Chantier | MR07 – Adaptation du planning des interventions |
| | | MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens |
| | | MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux |
| | | MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens |
| | Exploitation | MR11 - Adaptation des clôtures à la faune |
| | | MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne |
| **Mesures de réduction visant à réhabiliter des habitats favorables à la biodiversité sur les lots aménagés** | Chantier | MR13 - Récupération et transfert de sol |
| | Exploitation | MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels |
| **Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des secteurs préservés d'aménagement** | Chantier | MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens |
| | | MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux |
| | | MR17 - Transferts des lapins de garennes |
| | Exploitation | MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement |
| | | MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules |
| **Mesures de réduction visant à améliorer l'état des continuités écologiques** | Chantier et exploitation | MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune |
| | | MR21 - Mise en place de clôtures anticollision |
| **Mesures de compensation visant restaurer et créer des habitats favorables aux espèces impactées par le projet** | | MC01 – Acquisition d'unités « Cossure » |
| | | MC02 - Réhabilitation du site de Fanfarigoule |
| | | MC03 - Renaturation de la plantation d'arbres de la Fossette |
| | | MC04 - Renaturation du triangle de pins des Agnelles |
| | | MC05 - Restauration des milieux humides au Nord du carrefour des Bannes |
| **Mesures volontaires visant à améliorer l'impact global du projet** | | MA01 – Désimperméabilisation et transfert de coussouls sur la piste du Ventillon |
| | | MA02 – Diagnostics préalables à une désimperméabilisation du carreau du Ventillon |
| | | MA03 - Transfert de plantes de milieu humide au nord du carrefour des Bannes |
| | | MA04 - Mise en place de toitures photovoltaïques |

## 12.2 - Planning de mise en œuvre des mesures (étape 8)

### 12.2.1 - Planning de mise en œuvre des mesures de réduction

Les mesures de réduction prendront place le plus en amont possible, en particulier les mesures ciblant les zones évitées et visant à la création de nouveaux gîtes (mesure MR15 et 16 pour les reptiles, oiseaux, chiroptères, MR17 pour le Lézard ocellé et le Lapin de Garenne) afin d'être opérationnelles lors du démarrage des opérations de mise à nue des emprises et des potentiels transferts d'individus.

Le balisage des emprises (mesure MR04) sera une mesure préalable à toute intervention.

Les mesures ME04 et MR07 seront à appliquer systématiquement pour toute opération impliquant une modification des habitats naturels (fauche, enlèvement de dépôts, etc.) et seront pérennisées en routine dans la gestion du site.

Les mesures MR04, à MR06 et MR08 à MR12 seront également valables pour tout chantier, qu'il porte sur la réalisation de mesures de réduction, compensation ou accompagnement.

### 12.2.2 - Planning de mise en œuvre des mesures de compensation

Les mesures de compensation seront mises en place le plus en amont possible, afin d'être opérationnelles *a minima* l'année précédant le démarrage des mesures de mise à nue des emprises et des potentiels transferts d'individus pour les mesures MC03 et MC04, et l'année des travaux pour les mesures MC02 et MC 05.

La mesure MC01 impliquant l'achat d'unités de compensation « Cossure » est déjà opérationnelle depuis 2008.

### 12.2.3 - Planning de mise en œuvre des mesures de suivi et d'accompagnement

La mesure MA02 d'accompagnement sera planifiée en partenariat avec l'IMBE. Selon le phasage vis-à-vis des travaux, elle sera préparée en amont sur le site du Ventillon préalablement aux inoculations de coussouls, ou au contraire réalisée à partir des horizons de coussouls stockés.

Les suivis prendront place aux différents stades du projet :

- Un accompagnement en phase chantier pour les mesures de réduction lors de l'aménagement de chaque lot.
- Un suivi sur au moins 5 ans de toutes les surfaces impactées et des aménagements réalisés au sein des emprises
- Un suivi sur 30 ans qui portera sur les zones d'évitement et de compensation, avec un contrôle et entretien des gîtes et nichoirs tous les 2 ans.
- La mise en place d'un comité de suivi des mesures sur une base annuelle pendant 5 ans, puis tous les 5 ans, pour évaluer la réussite des mesures mises en œuvre et le cas échéant, proposer des mesures correctives.

## 12.3 - Estimation financière des mesures

***Tableau 23. Bilan du coût des mesures***

| MESURE | Coût global | TOTAL |
|---|---|---|
| ME01 - Évitement de l'habitat de fossé humide et des matorrals et boisements associés en bordure Sud | 1,5 M€ / an (x30 ans) (estimation GPMM) | 45 000 000,00 € |
| ME02 - Evitement de l'aménagement du lot C | | |
| ME03 - Evitement de stations de flore protégée | | |
| MR01 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure des lots B1 et B2 (projets JMG partners et GICRAM) | | |
| MR02 - Réduction d'emprise sur les coussouls en bordure du lot F1 | | |
| MR03 - Réduction de l'emprise sur la zone humide en bordure ouest du lot A (projet ID logistics) | | |
| ME04 - Gestion des déchets | intégrée au coût du projet | - |
| MR04 - Délimitation des emprises chantier | 6 400 m linéaires - 140 000€ estimé | 140 000,00 € |
| MR05 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes | au cas par cas, estimé à 10 000€ par hectare,10% de la surface | 50 000,00 € |
| MR06 - Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols | intégré au coût des travaux | - |
| MR07 – Adaptation du planning des interventions | intégrée à la planification et au coût du projet | - |
| MR08 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de reptiles et amphibiens | accompagnement par un écologue 15j<br>+ suivis télémétrique et piège photo (coût *a minima*) | 50 000,00 € |
| MR09 - Neutralisation des emprises par abattage précautionneux des arbres à cavités favorables aux chauves-souris et aux oiseaux | accompagnement par un écologue | 5 000,00 € |
| MR10 - Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens et reptiles | 6 400 m linéaires - 190 000€ estimé | 190 000,00 € |
| MR11 - Adaptation des clôtures à la faune | intégré au coût du projet | - |
| MR12 - Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne | intégré au coût du projet | - |
| MR13 - Récupération et transfert de sol | intégré au coût des travaux | - |
| MR14 - Réhabilitation et gestion des habitats naturels | intégré au coût de l'entretien | - |
| MR15 - Création de gîtes de substitution pour les reptiles et amphibiens | sur une base de 16 gîtes | 4 800,00 € |
| MR16 - Création de gîtes de substitution ou de cavités pour les chauves-souris et les oiseaux | sur une base de 8 gîtes et nichoirs | 1 200,00 € |
| MR17 - Transferts des lapins de garennes | sur une base d'une garenne | 1 000,00 € |
| MR18 - Restauration et gestion des milieux des secteurs préservés d'aménagement | intégré au coût de l'entretien | - |
| MR19 - Limitation de l'accès aux véhicules | sur une base de 4 barrières | 14 000,00 € |
| MR20 - Mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune | sur une base de 8 passages de 5m de long | 31 000,00 € |
| MR21 - Mise en place de clôtures anticollision | intégré au coût des travaux | - |
| MC01 – Acquisition d'unités « Cossure » | 650 000 € | 650 000,00 € |
| MC02 - Réhabilitation du site de Fanfarigoule | 215 000€ (création) +150 000€ (gestion sur 30 ans) | 365 000,00 € |
| MC03 - Renaturation de la plantation d'arbres de la Fossette | 240 000€ (création) + 30 000€ (gestion sur 30 ans) | 270 000,00 € |
| MC04 - Renaturation du triangle de pins des Agnelles | 70 000€ (création) + 20 000€ (gestion sur 30 ans) | 90 000,00 € |
| MC05 - Restauration des milieux humides au Nord du carrefour des Bannes | 50 000€ (création) + 20 000€ (gestion sur 30 ans) | 70 000,00 € |
| | **TOTAL (hors évitement et réduction d'emprise) *a minima* =:** | **1 932 000,00 €** |

L'ensemble des mesures proposées représente une enveloppe de près de 2 millions d'euros, sans compter les mesures de suivi.

Ce financement sera assuré par le GPMM, notamment via l'intégration des surfaces compensatoires et évitées à son programme de gestion des espaces naturels, qui refacturera par la suie aux ifférents lotissuers à hauteur de leur impac respectif sur les milieux.

Concernant les suivis, il est proposé de mutualiser les suivis aux différentes échelles pour disposer d'un état initial, d'un suivi en phase travaux et d'un suivi en phase d'exploitation pour les emprises et les surfaces évitées, et d'un état initial, d'un effet de la création d'habitat puis un suivi d'efficacité sur 30 ans sur les surfaces compensatoires. Ceci représente 2 passages « faune » par an et 1 passage « flore habitat » par an sur les 67 hectares évités ou dévolus à la compensation, soit 4 jours prévus par passage, pour un **cout global estimé à 94 000€** (36 passages, de l'année t-1 à l'année t+30).

Les audits et suivis en phase chantier (un passage par mois recommandé) sont intégrés aux coûts du chantier. Le nettoyage des gîtes et nichoirs sur site compensatoire est intégré au cout des mesures compensatoires.

Le coût des mesures d'accompagnement (désimperméabilisation et restauration de coussouls) étant incertain de par leur caractère expérimental, le GPMM, pour cette mesure exclusivement, recherchera des financements complémentaires afin d'amplifier l'expérimentation et de rendre la dissémination des résultats plus large. L'intérêt pour les politiques de désimperméabilisation, de lutte contre l'artificialisation des sols et de reconquête de la biodiversité, laisse supposer que cette action est susceptible de mobiliser certains organismes comme l'Agence de l'Eau, l'OFB ou des collectivités comme le Conseil Régional ou l'Europe. Il est d'ores et déjà prévu une **enveloppe de 200 000€ pour ces mesures d'accompagnement**.

# 13 - CONCLUSIONS

Le programme d'achèvement de l'aménagement du lotissement de la Feuillane correspond à une volonté forte du GPMM de traiter les impacts de ses plans d'aménagement à long terme dans une approche globale des impacts, de leurs cumuls éventuels, afin de concevoir une stratégie de mitigation elle aussi globalisée, apportant une nette plus-value en termes de maintien des fonctionnalités et continuités écologiques.

Basé sur un état initial de l'environnement complet et de bonne qualité (pression et période de prospection proportionnées aux forts enjeux), les enjeux liés aux milieux naturels et en particulier aux espèces protégées, beaucoup étant patrimoniales, ont été identifiés et quantifiés avec méthode.

Ces enjeux ont permis la mise en place de 4 mesures d'évitement, à l'issue desquelles les impacts bruts ont été calculés. Ces impacts ont été réduits au moyen de 21 mesures ciblées.

Une évaluation des impacts résiduels conforme aux préconisations de dimensionnement de la compensation a été réalisé, le besoin compensatoire calculé par cortèges de milieux.

Ces impacts résiduels ont été mitigés par 5 mesures de compensation offrant des garanties fortes et à long terme pour les espèces impactées, assorties de mesures de suivis pour la durée de leur exécution.

En complément, 3 mesures d'accompagnements sont proposées par le maître d'ouvrage pour améliorer le bilan environnemental de son projet, et en particulier expérimenter des techniques de désimperméabilisation du coussouls, habitat naturel de patrimonialité très forte.

Compte-tenu des points précédents ainsi que de l'intérêt public majeur de ce projet (argumenté par le GPMM) et de la sélection de la solution alternative de moindre impact (via une analyse multicritère préalable réalisée par le GPMM), **l'achèvement du programme d'aménagement du secteur Feuillane n'est pas de nature à remettre en question le maintien des espèces et habitats impactées dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle** (sous réserve d'une bonne application des mesures ERC proposées).

# 14 - ANNEXES

## 14.1 - Formulaires CERFA relatifs à la demande de dérogation

### 14.1.1 - Formulaire Cerfa N° 13 614*01 « habitats d'espèces animale protégées »

cerfa

**N° 13 614*01**

**DEMANDE DE DÉROGATION**

**POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

| A. VOTRE IDENTITÉ | |
|---|---|
| Dénomination (pour les personnes morales) : | **Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)** |
| Adresse : | **23 Place de la Joliette – CS 81965 – 13226 MARSEILLE Cedex 02** |

| B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS | |
|---|---|
| ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE<br>*Nom scientifique*<br>Nom commun | Description (1) |
| *Saga pedo* | 21,06 ha d'habitat potentiel de reproduction |
| Magicienne dentelée | |
| *Hyla meridionalis* | 2,14 ha d'habitat potentiel de chasse ou de repos |
| Rainette méridionale | |
| *Pelophylax sp.* | |
| Grenouilles vertes | |
| *Epidalea calamita* | |
| Crapaud calamite | |
| *Bufo spinosus* | |
| Crapaud épineux | |
| *Timon lepidus* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Lézard ocellé | |
| *Chalcides striatus* | 21,06 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Seps strié | |
| *Psammodromus edwardsianus* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Psammodrome d'Edwards | |
| *Malpolon monspessulanus* | |
| Couleuvre de Montpellier | |
| *Zamenis scalaris* | |
| Couleuvre à échelon | |
| *Podarcis muralis* | |
| Lézard des murailles | |
| *Lacerta bilineata* | 21,06 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Lézard à deux raies | |
| *Natrix maura* | 2,14 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Couleuvre vipérine | |
| *Tarentola mauritanica* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |

| B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS | |
|---|---|
| Tarente de Mauritanie | |
| *Zamenis longissimus* | 2,14 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Couleuvre d'Esculape | |
| *Clamator glandarius* | 16,62 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Coucou geai | |
| *Tetrax tetrax* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Outarde canepetière | |
| *Coracias garrulus* | 16,62 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Rollier d'Europe | |
| *Circaetus gallicus* | 35,62 ha d'habitat de chasse ou de repos |
| Circaète Jean-le-Blanc | |
| *Anthus campestris* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Pipit rousseline | |
| *Galerida cristata* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Cochevis huppé | |
| *Sylvia undata* | 21,06 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Fauvette pitchou | |
| *Burhinus oedicnemus* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Oedicnème criard | |
| *Cettia cetti* | 2,14 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Bouscarle de Cetti | |
| *Emberiza calandra* | 12,42 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Bruant proyer | |
| *Carduelis carduelis* | 16,62 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Chardonneret élégant | |
| *Cisticola juncidis* | 2,14 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Cisticole des joncs | |
| *Falco tinnunculus* | 35,62 ha d'habitat de chasse ou de repos |
| Faucon crécerelle | |
| *Sylvia melanocephala* | 21,06 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Fauvette mélanocéphale | |
| *Sylvia cantillans* | 16,62 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Fauvette passerinette | |
| *Otus scops* | 35,62 ha d'habitat de chasse ou de repos |
| Petit-duc scops | |
| *Serinus serinus* | 16,62 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Serin cini | |
| *Linaria cannabina* | 52,24 ha d'habitat de reproduction ou de repos |
| Linotte mélodieuse | |
| *Certhia brachydactyla* | |
| Grimpereau des jardins | |
| *Emberiza cirlus* | |
| Bruant zizi | |
| *Hippolais polyglotta* | |
| Hypolaïs polyglotte | |
| *Lullula arborea* | |
| Alouette lulu | |
| *Luscinia megarhynchos* | |
| Rossignol philomèle | |
| *Motacilla alba* | |
| Bergeronnette grise | |
| *Parus major* | |
| Mésange charbonnière | |
| *Passer domesticus* | |
| Moineau domestique | |
| *Phoenicurus ochruros* | |
| Rougequeue noir | |
| *Regulus ignicapilla* | |
| Roitelet à triple bandeau | |

| B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS | |
|---|---|
| *Saxicola rubicola* | |
| Tarier pâtre | |
| *Strix aluco* | |
| Chouette hulotte | |
| *Sylvia atricapilla* | |
| Fauvette à tête noire | |
| *Miniopterus schreibersii* | 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Minioptère de Schreibers | |
| *Myotis emarginatus* | 16,62 ha d'habitats potentiel de reproduction / 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Murin à oreilles échancrées | |
| *Pipistrellus pygmaeus* | 16,62 ha d'habitats potentiel de reproduction / 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Pipistrelle pygmée | |
| *Pipistrellus nathusii* | 16,62 ha d'habitats potentiel de reproduction / 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Pipistrelle de Nathusius | |
| *Pipistrellus kuhlii* | 16,62 ha d'habitats potentiel de reproduction / 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Pipistrelle de Kuhl | |
| *Pipistrellus pipistrellus* | 16,62 ha d'habitats potentiel de reproduction / 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Pipistrelle commune | |
| *Hypsugo savi* | 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Vespère de Savi | |
| *Eptesicus serotinus* | 35,62 ha d'habitat de chasse |
| Sérotine commune | |
| *Erinaceus europaeus* | 21,06 ha d'habitat potentiel de reproduction ou de repos |
| Hérisson d'Europe | |
| *Sciurus vulgaris* | 16,62 ha d'habitats potentiel de reproduction |
| Ecureuil roux | |

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

## C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Protection de la faune ou de la flore | □ | Prévention de dommages aux forêts | □ |
| Sauvetage de spécimens | □ | Prévention de dommages aux eaux | □ |
| Conservation des habitats | □ | Prévention de dommages à la propriété | □ |
| Etude écologique | □ | Protection de la santé publique | □ |
| Etude scientifique autre | □ | Protection de la sécurité publique | □ |
| Prévention de dommages à l'élevage | □ | Motif d'intérêt public majeur | **x** |
| Prévention de dommages aux pêcheries | □ | Détention en petites quantités | □ |
| Prévention de dommages aux cultures | □ | Autres : | □ |

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

**Le projet, son intérêt public majeur, l'absence de solution alternative au projet, sont décrits dans le dossier de demande de dérogation joint**.

## D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction **X Perte des habitats naturels sous les emprises et voies d'accès**

Altération **X Perturbations potentielles induites par le chantier puis par l'activité en phase d'exploitation (eau, air, son, lumière, etc.)**

## D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Dégradation **X Idem altération**

## E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale □

Formation continue en biologie animale□

Autre formation **X Le(s) prestataire(s) seront des techniciens spécialisés (Bureaux d'études naturalistes, association, etc.). Leurs coordonnées et qualifications seront transmises aux services de l'état lors de leur désignation par le maître d'ouvrage.**

## F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

**Les travaux se feront dans le respect du calendrier biologique des espèces afin de limiter les atteintes aux espèces protégées. Le détail des mesures est précisé dans le dossier joint (mesure ER01). L'année de démarrage des travaux souhaitée est 2022.**

## G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives **:** **PACA (région Sud)**

Départements **:** **Bouches-du-Rhône (13)**

Communes **:** **Fos-sur-mer**

## H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *DATION

| | |
|---|---|
| Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos | **X** |
| Mesures de protection réglementaires | **X** |
| Mesures contractuelles de gestion de l'espace | □ |
| Renforcement des populations de l'espèce | □ |
| Autres mesures | **X Le détail des mesures proposées est disponible dans le dossier joint.** |

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **La spatialisation des mesures proposées est disponible dans le dossier joint.**

## I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **L'ensemble des mesures seront accompagnées d'un suivi dont les résultats seront transmis aux services de l'État via un comité de suivi, cf. dossier joint.**

* cocher les cases correspondantes

| | |
|---|---|
| La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux. | Fait à : **Fos-sur-Mer**<br>Le :<br>Signature : |

## 14.1.2 - Formulaire Cerfa N° 13 616*01 « capture d'individus d'espèces animales protégées »

cerfa

**N° 13 616*01**

**DEMANDE DE DÉROGATION**
**POUR X LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT ***
**❑ LA DESTRUCTION ***
**❑ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE ***
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

### A. VOTRE IDENTITÉ

| | |
|---|---|
| Dénomination (pour les personnes morales) : | **Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)** |
| Adresse : | **23 Place de la Joliette – CS 81965 – 13226 MARSEILLE Cedex 02** |

### B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPERATION

| ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE<br>*Nom scientifique*<br>Nom commun | Quantité | Description (1) |
|---|---|---|
| *Hyla meridionalis* | Potentiellement 1 à 10 individus de chaque espèce | Individus adultes ou juvéniles ou pontes, de tous sexes. |
| Rainette méridionale | | |
| *Pelophylax sp.* | | |
| Grenouilles vertes | | |
| *Epidalea calamita* | | |
| Crapaud calamite | | |
| *Bufo spinosus* | | |
| Crapaud épineux | | |
| *Timon lepidus* | | |
| Lézard ocellé | | |
| *Chalcides striatus* | | |
| Seps strié | | |
| *Psammodromus edwardsianus* | | |
| Psammodrome d'Edwards | | |
| *Malpolon monspessulanus* | | |
| Couleuvre de Montpellier | | |
| *Zamenis scalaris* | | |
| Couleuvre à échelon | | |
| *Podarcis muralis* | | |
| Lézard des murailles | | |
| *Lacerta bilineata* | | |
| Lézard à deux raies | | |
| *Natrix maura* | | |
| Couleuvre vipérine | | |
| *Tarentola mauritanica* | | |
| Tarente de Mauritanie | | |
| *Zamenis longissimus* | | |
| Couleuvre d'Esculape | | |

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

### C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Protection de la faune ou de la flore | ❑ | Prévention de dommages aux cultures | ❑ |
| Sauvetage de spécimens | ❑ | Prévention de dommages aux forêts | ❑ |
| Conservation des habitats | ❑ | Prévention de dommages aux eaux | ❑ |
| Inventaire de population | ❑ | Prévention de dommages à la propriété | ❑ |
| Etude écoéthologique | ❑ | Protection de la santé publique | ❑ |
| Etude génétique ou biométrique | ❑ | Protection de la sécurité publique | ❑ |
| Etude scientifique autre | ❑ | **Motif d'intérêt public majeur** | **X** |
| Prévention de dommages à l'élevage | ❑ | Détention en petites quantités | ❑ |
| Prévention de dommages aux pêcheries | ❑ | Autres : | ❑ |

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
**Le projet, son intérêt public majeur, l'absence de solution alternative au projet, sont décrits dans le dossier de demande de dérogation joint**.

### D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

#### D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Capture définitive | ❑ | Préciser la destination des animaux capturés • | | | |
| Capture temporaire | **X** | avec relâcher sur place | **X** | avec relâcher différé | ❑ |

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher

| | | | |
|---|---|---|---|
| Capture manuelle | **X** | Capture au filet | ❑ |
| Capture avec épuisette | ❑ | Pièges | ❑ Préciser • |
| Autres moyens de capture | ❑ Préciser • | | |
| Utilisation de sources lumineuses | ❑ Préciser • | | |
| Utilisation d'émissions sonores | ❑ Préciser - | | |

Modalités de marquage des animaux (description et justification) **potentiellement marquage temporaire (peinture) des individus de Lézard ocellé afin d'évaluer par un suivi par piège photo leur survie, leur colonisation des gîtes de substitution et leur utilisation des passages à faune (cf. dossier joint pour de plus amples informations).**

#### D2. DESTRUCTION *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Destruction des nids | ❑ Préciser : | | |
| Destruction des œufs | ❑ Préciser : | | |
| Destruction des animaux | ❑ Par animaux prédateurs | ❑ Préciser : | |
| | Par pièges létaux | ❑ Préciser : | |
| | Par capture et euthanasie | ❑ Préciser • | |
| | Par armes de chasse | ❑ Préciser : | |
| | Autres moyens de destruction | ❑ | |

## D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

### D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

### D1. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

| | |
|---|---|
| Utilisation d'animaux sauvages prédateurs | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'animaux domestiques | ❑ Préciser : |
| Utilisation de sources lumineuses | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'émissions sonores | ❑ Préciser : |
| Utilisation de moyens pyrotechniques | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'armes de tir | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle | ❑Préciser : |

## E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale □

Formation continue en biologie animale□

Autre formation **X**

**Le(s) prestataire(s) seront des techniciens spécialisés (Bureaux d'études naturalistes, association, etc.). Leurs coordonnées et qualifications seront transmises aux services de l'état lors de leur désignation par le maître d'ouvrage.**

## F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

**Les travaux se feront dans le respect du calendrier biologique des espèces afin de limiter les atteintes aux espèces protégées. Le détail des mesures est précisé dans le dossier joint (mesure ER01). L'année de démarrage des travaux souhaitée est 2022.**

## G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives **:** **PACA (région Sud)**

Départements **:** **Bouches-du-Rhône (13)**

Communes **:** **Fos-sur-Mer**

## H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Relâcher des animaux capturés | □ | Mesures de protection réglementaires | **X** |
| Renforcement des populations de l'espèce | □ | Mesures contractuelles de gestion de l'espace | **X** |

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **La spatialisation des mesures proposées est disponible dans le dossier joint.**

## I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

**L'ensemble des mesures seront accompagnées d'un suivi dont les résultats seront transmis aux services de l'État via un comité de suivi, cf. dossier joint.**

* cocher les cases correspondantes

| | |
|---|---|
| La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux. | Fait à : **Fos-sur-Mer**<br>Le :<br>Signature : |

## 14.1.3 - Formulaire Cerfa N° 13 616*01 « destruction d'individus d'espèces animales protégées »

cerfa

**N° 13 616*01**

**DEMANDE DE DÉROGATION**
**POUR ❑ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT ***
**X LA DESTRUCTION ***
**❑ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE ***
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

### A. VOTRE IDENTITÉ

| | |
|---|---|
| Dénomination (pour les personnes morales) : | **Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)** |
| Adresse : | **23 Place de la Joliette – CS 81965 – 13226 MARSEILLE Cedex 02** |

### B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPERATION

| ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE<br>*Nom scientifique*<br>Nom commun | Quantité | Description (1) |
|---|---|---|
| *Saga pedo* | 1 population potentielle | potentiellement individus adultes, juvéniles, œufs |
| Magicienne dentelée | | |
| *Hyla meridionalis* | Potentiellement 1 à 5 individus par espèce | potentiellement individus adultes, juvéniles |
| Rainette méridionale | | |
| *Pelophylax sp.* | | |
| Grenouilles vertes | | |
| *Epidalea calamita* | | |
| Crapaud calamite | | |
| *Bufo spinosus* | | |
| Crapaud épineux | | |
| *Timon lepidus* | 1 individu avéré – jusqu'à 5 potentiels | potentiellement individus adultes, juvéniles, œufs |
| Lézard ocellé | | |
| *Chalcides striatus* | 1 individu avéré– jusqu'à 5 potentiels | |
| Seps strié | | |
| *Psammodromus edwardsianus* | 9 individus avérés– jusqu'à 15 potentiels | |
| Psammodrome d'Edwards | | |
| *Malpolon monspessulanus* | 1 individu avéré – jusqu'à 5 potentiels | |
| Couleuvre de Montpellier | | |
| *Zamenis scalaris* | Potentiellement 1 à 5 individus | |
| Couleuvre à échelon | | |
| *Podarcis muralis* | Potentiellement 5 à 10 individus | |
| Lézard des murailles | | |
| *Lacerta bilineata* | Potentiellement 1 à 5 individus | |
| Lézard à deux raies | | |
| *Natrix maura* | Potentiellement 1 à 5 individus | |
| Couleuvre vipérine | | |
| *Tarentola mauritanica* | Potentiellement 5 à 10 individus | |
| Tarente de Mauritanie | | |
| *Zamenis longissimus* | Potentiellement 1 individu | |
| Couleuvre d'Esculape | | |
| *Erinaceus europaeus* | Potentiellement 1 à 5 individus | potentiellement individus adultes |
| Hérisson d'Europe | | |

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

### C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Protection de la faune ou de la flore | ❑ | Prévention de dommages aux cultures | ❑ |
| Sauvetage de spécimens | ❑ | Prévention de dommages aux forêts | ❑ |
| Conservation des habitats | ❑ | Prévention de dommages aux eaux | ❑ |
| Inventaire de population | ❑ | Prévention de dommages à la propriété | ❑ |
| Etude écoéthologique | ❑ | Protection de la santé publique | ❑ |
| Etude génétique ou biométrique | ❑ | Protection de la sécurité publique | ❑ |
| Etude scientifique autre | ❑ | **Motif d'intérêt public majeur** | **X** |
| Prévention de dommages à l'élevage | ❑ | Détention en petites quantités | ❑ |
| Prévention de dommages aux pêcheries | ❑ | Autres : | ❑ |

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
**Le projet, son intérêt public majeur, l'absence de solution alternative au projet, sont décrits dans le dossier de demande de dérogation joint**.

### D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

#### D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive ❑ Préciser la destination des animaux capturés •

Capture temporaire ❑ avec relâcher sur place ❑ avec relâcher différé ❑

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher

Capture manuelle ❑ Capture au filet ❑

Capture avec épuisette ❑ Pièges ❑ Préciser •

Autres moyens de capture ❑ Préciser •

Utilisation de sources lumineuses ❑ Préciser •

Utilisation d'émissions sonores ❑ Préciser -

Modalités de marquage des animaux (description et justification)

#### D2. DESTRUCTION *

| | | |
|---|---|---|
| Destruction des nids | **X** Préciser : | |
| Destruction des œufs | **X** Préciser : | |
| Destruction des animaux | Par animaux prédateurs | ❑ Préciser : |
| | Par pièges létaux | ❑ Préciser : |
| | Par capture et euthanasie | ❑ Préciser • |
| | Par armes de chasse | ❑ Préciser : |
| | Autres moyens de destruction | **X Destruction accidentelle par engin de chantier ou collision** |

## D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

### D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

### D1. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

| | |
|---|---|
| Utilisation d'animaux sauvages prédateurs | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'animaux domestiques | ❑ Préciser : |
| Utilisation de sources lumineuses | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'émissions sonores | ❑ Préciser : |
| Utilisation de moyens pyrotechniques | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'armes de tir | ❑ Préciser : |
| Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle | ❑Préciser : |

## E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

| | |
|---|---|
| Formation initiale en biologie animale | □ |
| Formation continue en biologie animale | □ |
| Autre formation | **X** |

**Le(s) prestataire(s) seront des techniciens spécialisés (Bureaux d'études naturalistes, association, etc.). Leurs coordonnées et qualifications seront transmises aux services de l'état lors de leur désignation par le maître d'ouvrage.**

## F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

**Les travaux se feront dans le respect du calendrier biologique des espèces afin de limiter les atteintes aux espèces protégées. Le détail des mesures est précisé dans le dossier joint (mesure ER01). L'année de démarrage des travaux souhaitée est 2022.**

## G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

| | |
|---|---|
| Régions administratives : | **PACA (région Sud)** |
| Départements : | **Bouches-du-Rhône (13)** |
| Communes : | **Fos-sur-Mer** |

## H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Relâcher des animaux capturés | □ | Mesures de protection réglementaires | **X** |
| Renforcement des populations de l'espèce | □ | Mesures contractuelles de gestion de l'espace | **X** |

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **La spatialisation des mesures proposées est disponible dans le dossier joint.**

## I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **L'ensemble des mesures seront accompagnées d'un suivi dont les résultats seront transmis aux services de l'État via un comité de suivi, cf. dossier joint.**

* cocher les cases correspondantes

| | |
|---|---|
| La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux. | Fait à : **Fos-sur-Mer**<br>Le :<br>Signature : |

## 14.1.4 - Formulaire Cerfa N° 13 616*01 « enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées »

cerfa

**N° 13 617*01**

**DEMANDE DE DÉROGATION**

**POUR ❑ LA COUPE * ❑ L'ARRACHAGE***

**❑ LA CUEILLETTE * X L'ENLÈVEMENT ***

**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VEGETALES PROTÉGÉES**

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

### A. VOTRE IDENTITÉ

| | |
|---|---|
| Dénomination (pour les personnes morales) : | **Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)** |
| Adresse : | **23 Place de la Joliette – CS 81965 – 13226 MARSEILLE Cedex 02** |

### B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPERATION

| *Nom scientifique* Nom commun | Quantité (1) | Description (2) |
|---|---|---|
| *Anacamptis laxiflora* | 5 stations | Pieds complets, graines |
| Orchis à fleurs lâches | | |
| *Kickxia commutata* | 85 stations | |
| Linaire grecque | | |
| *Gladiolus dubius* | 2 pieds | |
| Glaïeul douteux | | |
| *Serapias parviflora* | 1 station historique | |
| Sérapias à petites fleurs | | |

(1) Poids en grammes ou nombre de spécimens
(2) Préciser la partie de la plante récoltée

### C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Protection de la faune ou de la flore | ❑ | Prévention de dommages aux cultures | ❑ |
| Sauvetage de spécimens | ❑ | Prévention de dommages aux forêts | ❑ |
| Conservation des habitats | ❑ | Prévention de dommages aux eaux | ❑ |
| Inventaire de population | ❑ | Prévention de dommages à la propriété | ❑ |
| Etude phytoécologique | ❑ | Protection de la santé publique | ❑ |
| Etude génétique | ❑ | Protection de la sécurité publique | ❑ |
| Etude scientifique autre | ❑ | **Motif d'intérêt public majeur** | **X** |
| Prévention de dommages à l'élevage | ❑ | Détention en petites quantités | ❑ |
| Prévention de dommages aux pêcheries | ❑ | Autres : | ❑ |

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
**Le projet, son intérêt public majeur, l'absence de solution alternative au projet, sont décrits dans le dossier de demande de dérogation joint**.

### D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

**Les travaux se feront dans le respect du calendrier biologique des espèces afin de limiter les atteintes aux espèces protégées. Le détail des mesures est précisé dans le dossier joint (mesure ER01). L'année de démarrage des travaux souhaitée est 2022.**

### E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Arrachage ou enlèvement définitif | **X** | Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés : • | |
| Arrachage ou enlèvement temporaire | ❑ | avec réimplantation sur place | ❑ |
| | | avec réimplantation différée | ❑ |

Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation :
Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation :

#### E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT *

Préciser les techniques : **Retrait des horizons superficiels du sol par engins de terrassement.**

### F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie végétale □
Formation continue en biologie animale□
Autre formation **X**
**Le(s) prestataire(s) seront des techniciens spécialisés (Bureaux d'études naturalistes, association, etc.). Leurs coordonnées et qualifications seront transmises aux services de l'état lors de leur désignation par le maître d'ouvrage.**

### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives **:** **PACA (région Sud)**
Départements **:** **Bouches-du-Rhône (13)**
Communes **:** **Fos-sur-Mer**

### H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

| | | | |
|---|---|---|---|
| Réimplantation des spécimens enlevés | □ | Mesures de protection réglementaires | **X** |
| Renforcement des populations de l'espèce | □ | Mesures contractuelles de gestion de l'espace | **X** |

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : **La spatialisation des mesures proposées est disponible dans le dossier joint.**

### I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :
**L'ensemble des mesures seront accompagnées d'un suivi dont les résultats seront transmis aux services de l'État via un comité de suivi, cf. dossier joint.**

* cocher les cases correspondantes

| | |
|---|---|
| La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux. | Fait à : **Fos-sur-Mer**<br>Le :<br>Signature : |

## 14.2 - Listes des espèces recensées

### 14.2.1 - Liste des espèces végétales observées

Tableau synthétisant les observations réalisées sur le périmètre d'étude par Écosphère.

| Famille | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| Adoxaceae | *Viburnum tinus L., 1753* | Viorne tin, Fatamot |
| Alismataceae | *Baldellia ranunculoides (L.) Parl., 1854* | Flûteau fausse-renoncule, Baldellie fausse Renoncule |
| Amaranthaceae | *Chenopodium album L., 1753* | Chénopode blanc, Senousse |
| Amaryllidaceae | *Allium vineale L., 1753* | Ail des vignes, Oignon bâtard |
| Anacardiaceae | *Pistacia lentiscus L., 1753* | Lentisque, Arbre au mastic |
| Anacardiaceae | *Pistacia terebinthus L., 1753* | Pistachier térébinthe, Pudis |
| Apiaceae | *Daucus carota L., 1753* | Carotte sauvage, Daucus carotte |
| Apiaceae | *Eryngium campestre L., 1753* | Chardon Roland, Panicaut champêtre |
| Apiaceae | *Foeniculum vulgare Mill., 1768* | Fenouil commun |
| Apiaceae | *Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824* | Ache nodiflore |
| Apiaceae | *Seseli annuum L., 1753* | Séséli annuel, Séséli des steppes |
| Apiaceae | *Seseli galloprovinciale Reduron, 1993* | Séséli de Provence |
| Apocynaceae | *Cynanchum acutum L., 1753* | Scammonée de Montpellier |
| Apocynaceae | *Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790* | Dompte-venin |
| Araceae | *Arum italicum Mill., 1768* | Gouet d'Italie, Pied-de-veau |
| Araliaceae | *Hedera helix L., 1753* | Lierre grimpant, Herbe de saint Jean |
| Aristolochiaceae | *Aristolochia rotunda L., 1753* | Aristoloche à feuilles rondes, Aristoloche arrondie |
| Asparagaceae | *Asparagus acutifolius L., 1753* | Asperge sauvage |
| Asparagaceae | *Muscari comosum (L.) Mill., 1768* | Muscari à toupet, Muscari chevelu |
| Asparagaceae | *Ruscus aculeatus L., 1753* | Fragon, Petit houx, Buis piquant |
| Asphodelaceae | *Asphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925* | Asphodèle d'Ayard |
| Asteraceae | *Achillea ageratum L., 1753* | Achillée visqueuse, Herbe-au-charpentier |
| Asteraceae | *Andryala integrifolia L., 1753* | Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse |
| Asteraceae | *Anthemis arvensis L., 1753* | Anthémis des champs, Camomille sauvage |
| Asteraceae | *Artemisia alba Turra, 1764* | Armoise blanche, Armoise camphrée |
| Asteraceae | *Baccharis halimifolia L., 1753* | Séneçon en arbre, Baccharis à feuilles d'Halimione |
| Asteraceae | *Bellis annua L., 1753* | Pâquerette annuelle |
| Asteraceae | *Carduus nigrescens subsp. nigrescens Vill., 1779* | Chardon noircissant |
| Asteraceae | *Carduus nigrescens Vill., 1779* | Chardon noirâtre, Chardon noircissant |
| Asteraceae | *Carduus pycnocephalus L., 1763* | Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses |
| Asteraceae | *Carlina corymbosa L., 1753* | Carline en corymbe |
| Asteraceae | *Carlina vulgaris L., 1753* | Carline commune, Chardon doré |
| Asteraceae | *Centaurea calcitrapa L., 1753* | Centaurée chausse-trape, Centaurée Chausse-trappe |
| Asteraceae | *Centaurea solstitialis L., 1753* | Centaurée du solstice |
| Asteraceae | *Cichorium intybus L., 1753* | Chicorée amère, Barbe-de-capucin |
| Asteraceae | *Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838* | Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé |
| Asteraceae | *Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973* | Inule visqueuse |
| Asteraceae | *Eupatorium cannabinum L., 1753* | Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau |
| Asteraceae | *Filago germanica L., 1763* | Immortelle d'Allemagne |
| Asteraceae | *Filago pygmaea L., 1753* | Évax pygmée |
| Asteraceae | *Filago pyramidata L., 1753* | Cotonnière spatulée, Cotonnière à feuilles spatulées |
| Asteraceae | *Galactites tomentosus Moench, 1794* | Chardon laiteux |
| Asteraceae | *Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795* | Hedypnois faux rhagadiole, Bonne-nuit-les-petits, Hédipnoïs de Crète |
| Asteraceae | *Hypochaeris glabra L., 1753* | Porcelle glabre, Porcelle des sables |
| Asteraceae | *Logfia gallica (L.) Coss. & Germ., 1843* | Cotonnière de France |
| Asteraceae | *Onopordum illyricum L., 1753* | Onopordon d'Illyrie |
| Asteraceae | *Pallenis spinosa (L.) Cass., 1825* | Pallénis épineux |
| Asteraceae | *Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862* | Piloselle |
| Asteraceae | *Reichardia picroides (L.) Roth, 1787* | Reichardie |
| Asteraceae | *Scolymus hispanicus L., 1753* | Scolyme d'Espagne, Chardon d'Espagne |
| Asteraceae | *Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791* | Chardon marie, Chardon marbré |
| Asteraceae | *Tolpis barbata (L.) Gaertn., 1791* | Trépane barbue |
| Asteraceae | *Tyrimnus leucographus (L.) Cass., 1826* | Tyrimne à taches blanches |
| Asteraceae | *Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795* | Urosperme de Daléchamps |
| Asteraceae | *Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795* | Urosperme fausse Picride |
| Boraginaceae | *Cynoglossum creticum Mill., 1768* | Cynoglosse de Crête |

| Famille | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| Boraginaceae | *Echium asperrimum Lam., 1792* | Vipérine des Pyrénées |
| Boraginaceae | *Echium calycinum Viv., 1804* | Vipérine à calice persistant |
| Boraginaceae | *Echium vulgare L., 1753* | Vipérine commune, Vipérine vulgaire |
| Boraginaceae | *Myosotis ramosissima Rochel, 1814* | Myosotis rameux |
| Boraginaceae | *Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953* | Grémil d'Apulie |
| Boraginaceae | *Pardoglossum cheirifolium (L.) Barbier & Mathez, 1973* | Cynoglosse à feuilles de Giroflée |
| Brassicaceae | *Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821* | Diplotaxe vulgaire, Roquette jaune |
| Brassicaceae | *Lepidium draba L., 1753* | Passerage drave , Pain-blanc |
| Brassicaceae | *Lobularia maritima (L.) Desv., 1815* | Lobulaire maritime, Alysse maritime |
| Brassicaceae | *Sisymbrium irio L., 1753* | Vélaret, Sisymbre Irio |
| Cactaceae | *Opuntia ficus-indica (L.) Mill., 1768* | Figuier de Barbarie, Figuier d'Inde |
| Campanulaceae | *Campanula erinus L., 1753* | Campanule érinus, Campanule à petites fleurs |
| Caprifoliaceae | *Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811* | Centranthe chausse-trappe, Centranthe Chausse-trape |
| Caprifoliaceae | *Centranthus ruber (L.) DC., 1805* | Centranthe rouge, Valériane rouge |
| Caprifoliaceae | *Cephalaria leucantha (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818* | Céphalaire blanche, Céphalaire à fleurs blanches |
| Caprifoliaceae | *Lonicera implexa Aiton, 1789* | Chèvrefeuille des Baléares |
| Caprifoliaceae | *Scabiosa atropurpurea L., 1753* | Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins |
| Caprifoliaceae | *Valerianella discoidea (L.) Loisel., 1810* | Mâche discoide, Mâche à disque |
| Caprifoliaceae | *Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821* | Mache doucette, Mache |
| Caryophyllaceae | *Arenaria serpyllifolia L., 1753* | Sabline à feuilles de serpolet, Sabline des murs |
| Caryophyllaceae | *Cerastium glomeratum Thuill., 1799* | Céraiste aggloméré |
| Caryophyllaceae | *Herniaria hirsuta L., 1753* | Herniaire velue |
| Caryophyllaceae | *Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964* | Oeillet prolifère, Petrorhagie prolifère |
| Caryophyllaceae | *Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759* | Polycarpon à quatre feuilles, Polycarpe à quatre feuilles |
| Caryophyllaceae | *Silene gallica L., 1753* | Silène de France, Silène d'Angleterre |
| Characeae | *Chara L., 1753* | |
| Cistaceae | *Cistus albidus L., 1753* | Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches |
| Cistaceae | *Cistus monspeliensis L., 1753* | Ciste de Montpellier |
| Cistaceae | *Cistus salviifolius L., 1753* | Ciste à feuilles de sauge, Mondré |
| Cistaceae | *Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806* | Hélianthème d'Italie |
| Convolvulaceae | *Convolvulus arvensis L., 1753* | Liseron des champs, Vrillée |
| Convolvulaceae | *Convolvulus cantabrica L., 1753* | Liseron des monts Cantabriques, Herbe de Biscaye |
| Convolvulaceae | *Convolvulus lineatus L., 1759* | Liseron à rayures parallèles |
| Convolvulaceae | *Convolvulus sepium L., 1753* | Liset, Liseron des haies |
| Cornaceae | *Cornus sanguinea L., 1753* | Cornouiller sanguin, Sanguine |
| Crassulaceae | *Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948* | Nombril de vénus, Oreille-d'abbé |
| Cupressaceae | *Cupressus arizonica Greene, 1882* | Cyprès de l'Arizona |
| Cupressaceae | *Cupressus sempervirens L., 1753* | Cyprès d'Italie, Cyprès de Montpellier |
| Cyperaceae | *Carex acutiformis Ehrh., 1789* | Laîche des marais, Laîche fausse, Laîche aiguë, Laîche fausse Laîche aiguë |
| Cyperaceae | *Carex distans L., 1759* | Laîche à épis distants, Laîche distante |
| Cyperaceae | *Carex divisa Huds., 1762* | Laîche divisée |
| Cyperaceae | *Carex divulsa Stokes, 1787* | Laîche écartée |
| Cyperaceae | *Carex elata All., 1785* | Laîche raide, Laîche élevée |
| Cyperaceae | *Carex flacca Schreb., 1771* | Laîche glauque, Langue-de-pic |
| Cyperaceae | *Carex halleriana Asso, 1779* | Laîche de Haller |
| Cyperaceae | *Carex otrubae Podp., 1922* | Laîche cuivrée |
| Cyperaceae | *Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809* | Marisque, Cladium des marais |
| Cyperaceae | *Cyperus badius Desf., 1798* | Souchet bai |
| Cyperaceae | *Cyperus longus L., 1753* | Souchet long, Souchet odorant |
| Cyperaceae | *Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817* | Scirpe des marais |
| Cyperaceae | *Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888* | Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers |
| Cyperaceae | *Schoenus nigricans L., 1753* | Choin noirâtre |
| Cyperaceae | *Scirpoides holoschoenus (L.) Soják, 1972* | Scirpe-jonc |
| Ericaceae | *Arbutus unedo L., 1753* | Arbousier commun, Arbre aux fraises |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia characias L., 1753* | Euphorbe des vallons |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia cyparissias L., 1753* | Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia exigua L., 1753* | Euphorbe fluette |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia hirsuta L., 1759* | Euphorbe hirsute |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia palustris L., 1753* | Euphorbe des marais |
| Euphorbiaceae | *Euphorbia serrata L., 1753* | Euphorbe dentée |
| Fabaceae | *Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981* | Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux |
| Fabaceae | *Coronilla minima L., 1756* | Coronille naine, Coronille mineure |
| Fabaceae | *Dorycnium hirsutum (L.) Ser., 1825* | Dorycnium hirsute, Dorycnie hirsute |

| Famille | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| Fabaceae | *Dorycnium pentaphyllum Scop., 1772* | Dorycnie à cinq feuilles |
| Fabaceae | *Gleditsia triacanthos L., 1753* | Févier d'Amérique |
| Fabaceae | *Lotus maritimus L., 1753* | Lotier maritime, Lotier à gousse carrée, Tétragonolobe maritime |
| Fabaceae | *Medicago lupulina L., 1753* | Luzerne lupuline, Minette |
| Fabaceae | *Medicago minima (L.) L., 1754* | Luzerne naine |
| Fabaceae | *Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841* | Luzerne de Montpellier |
| Fabaceae | *Onobrychis caput-galli (L.) Lam., 1779* | Sainfoin Tête-de-coq |
| Fabaceae | *Ononis reclinata L., 1763* | Bugrane à fleurs pendantes |
| Fabaceae | *Ononis viscosa L., 1753* | Bugrane visqueux, Bugrane visqueuse |
| Fabaceae | *Scorpiurus muricatus L., 1753* | Chenillette à fruits portant des pointes, Chenillette sillonée |
| Fabaceae | *Spartium junceum L., 1753* | Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc |
| Fabaceae | *Trifolium angustifolium L., 1753* | Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard |
| Fabaceae | *Trifolium arvense L., 1753* | Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre |
| Fabaceae | *Trifolium campestre Schreb., 1804* | Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance |
| Fabaceae | *Trifolium cherleri L., 1755* | Trèfle de Cherler |
| Fabaceae | *Trifolium glomeratum L., 1753* | Trèfle aggloméré, Petit Trèfle à boules |
| Fabaceae | *Trifolium lappaceum L., 1753* | Trèfle fausse-bardane |
| Fabaceae | *Trifolium pratense L., 1753* | Trèfle des prés, Trèfle violet |
| Fabaceae | *Trifolium resupinatum L., 1753* | Trèfle renversé, Trèfle de Perse |
| Fabaceae | *Trifolium scabrum L., 1753* | Trèfle rude, Trèfle scabre |
| Fabaceae | *Trifolium stellatum L., 1753* | Trèfle étoilé |
| Fabaceae | *Ulex parviflorus Pourr., 1788* | Ajonc à petites fleurs, Ajonc de Provence |
| Fabaceae | *Vicia cracca L., 1753* | Vesce cracca, Jarosse |
| Fagaceae | *Quercus coccifera L., 1753* | Chêne Kermès |
| Fagaceae | *Quercus ilex L., 1753* | Chêne vert |
| Fagaceae | *Quercus pubescens Willd., 1805* | Chêne pubescent |
| Gentianaceae | *Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762* | Chlorette, Chlore perfoliée |
| Gentianaceae | *Centaurium erythraea Rafn, 1800* | Petite centaurée commune, Erythrée |
| Geraniaceae | *Erodium chium (L.) Willd., 1794* | Bec-de-grue de Chios |
| Geraniaceae | *Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789* | Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire |
| Geraniaceae | *Geranium dissectum L., 1755* | Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées |
| Geraniaceae | *Geranium molle L., 1753* | Géranium à feuilles molles |
| Geraniaceae | *Geranium robertianum L., 1753* | Herbe à Robert |
| Geraniaceae | *Geranium rotundifolium L., 1753* | Géranium à feuilles rondes, Mauvette |
| Hypericaceae | *Hypericum perforatum L., 1753* | Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean |
| Hypericaceae | *Hypericum tomentosum L., 1753* | Millepertuis tomenteux |
| Iridaceae | *Gladiolus dubius Guss., 1832* | Glaïeul douteux |
| Iridaceae | *Gladiolus italicus Mill., 1768* | Glaïeul des moissons, Glaïeul d'Italie |
| Iridaceae | *Iris foetidissima L., 1753* | Iris fétide |
| Iridaceae | *Iris pseudacorus L., 1753* | Iris faux acore, Iris des marais |
| Juncaceae | *Juncus acutus L., 1753* | Jonc aigu, Jonc à tépales pointus |
| Juncaceae | *Juncus articulatus L., 1753* | Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants |
| Juncaceae | *Juncus bufonius L., 1753* | Jonc des crapauds |
| Juncaceae | *Juncus effusus L., 1753* | Jonc épars, Jonc diffus |
| Juncaceae | *Juncus inflexus L., 1753* | Jonc glauque |
| Juncaceae | *Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799* | Jonc nain |
| Juncaceae | *Juncus subnodulosus Schrank, 1789* | Jonc à tépales obtus, Jonc à fleurs obtuses |
| Lamiaceae | *Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773* | Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette |
| Lamiaceae | *Ajuga iva (L.) Schreb., 1773* | Bugle Ivette, Ivette-musquée |
| Lamiaceae | *Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891* | Calament glanduleux |
| Lamiaceae | *Clinopodium vulgare L., 1753* | Sariette commune, Grand Basilic |
| Lamiaceae | *Hyssopus officinalis L., 1753* | Hysope, Herbe sacrée |
| Lamiaceae | *Lycopus europaeus L., 1753* | Lycope d'Europe, Chanvre d'eau |
| Lamiaceae | *Marrubium vulgare L., 1753* | Marrube commun, Marrube vulgaire |
| Lamiaceae | *Mentha pulegium L., 1753* | Menthe pouliot |
| Lamiaceae | *Mentha suaveolens Ehrh., 1792* | Menthe à feuilles rondes |
| Lamiaceae | *Phlomis lychnitis L., 1753* | Lychnite |
| Lamiaceae | *Rosmarinus officinalis L., 1753* | Romarin, Romarin officinal |
| Lamiaceae | *Salvia verbenaca L., 1753* | Sauge fausse-verveine |
| Lamiaceae | *Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010* | 0 |
| Lamiaceae | *Sideritis romana L., 1753* | Crapaudine romaine, Thé de campagne |
| Lamiaceae | *Teucrium chamaedrys L., 1753* | Germandrée petit-chêne, Chênette |
| Lamiaceae | *Teucrium polium L., 1753* | Germandrée Polium |

| Famille | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| Lamiaceae | *Thymus vulgaris L., 1753* | Thym commun, Farigoule |
| Lauraceae | *Laurus nobilis L., 1753* | Laurier-sauce |
| Linaceae | *Linum trigynum L., 1753* | Lin de France |
| Linaceae | *Linum usitatissimum L., 1753* | Lin cultivé |
| Lythraceae | *Lythrum hyssopifolia L., 1753* | Salicaire à feuilles d'hyssope, Salicaire à feuilles d'Hysope |
| Malvaceae | *Althaea officinalis L., 1753* | Guimauve officinale, Guimauve sauvage |
| Malvaceae | *Malva sylvestris L., 1753* | Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve |
| Moraceae | *Ficus carica L., 1753* | Figuier commun, Figuier de Carie |
| Moraceae | *Morus nigra L., 1753* | Mûrier noir |
| Nymphaeaceae | *Nymphaea alba L., 1753* | Nénuphar blanc, Lys des étangs |
| Oleaceae | *Jasminum fruticans L., 1753* | Jasmin jaune, Jasmin d'été |
| Oleaceae | *Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810* | Troène luisant |
| Oleaceae | *Phillyrea angustifolia L., 1753* | Alavert à feuilles étroites |
| Orchidaceae | *Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997* | Orchis à fleurs lâches |
| Orchidaceae | *Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997* | Orchis des marais |
| Orchidaceae | *Ophrys apifera Huds., 1762* | Ophrys abeille |
| Orchidaceae | *Ophrys exaltata Ten., 1819* | Ophrys |
| Orchidaceae | *Ophrys passionis Sennen, 1926* | Ophrys de la passion |
| Orchidaceae | *Ophrys scolopax Cav., 1793* | Ophrys bécasse |
| Orchidaceae | *Serapias lingua L., 1753* | Sérapias langue, Sérapias à languette |
| Orchidaceae | *Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910* | Sérapias en soc, Sérapias à labelle long |
| Orchidaceae | *Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827* | Spiranthe d'automne |
| Orobanchaceae | *Bartsia trixago L., 1753* | Bellardie, Bartsie trixago, Bellardie Germandrée |
| Orobanchaceae | *Parentucellia viscosa (L.) Caruel, 1885* | Bartsie visqueuse |
| Papaveraceae | *Glaucium flavum Crantz, 1763* | Glaucière jaune, Pavot jaune des sables |
| Papaveraceae | *Papaver rhoeas L., 1753* | Coquelicot |
| Pinaceae | *Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière, 1855* | Cèdre de l'Atlas |
| Pinaceae | *Pinus halepensis Mill., 1768* | Pin d'Halep, Pin blanc, Pin blanc de Provence |
| Pinaceae | *Pinus nigra J.F.Arnold, 1785* | Pin noir d'Autriche |
| Pinaceae | *Pinus sylvestris L., 1753* | Pin sylvestre |
| Plantaginaceae | *Callitriche stagnalis Scop., 1772* | Callitriche des marais |
| Plantaginaceae | *Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897* | Linaire grecque |
| Plantaginaceae | *Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827* | Linaire bâtarde, Velvote, Kickxia bâtarde |
| Plantaginaceae | *Plantago afra L., 1762* | Plantain pucier |
| Plantaginaceae | *Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802* | Plantain scabre |
| Plantaginaceae | *Plantago coronopus L., 1753* | Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau |
| Plantaginaceae | *Plantago holosteum Scop., 1771* | Plantain caréné, Plantain recourbé |
| Plantaginaceae | *Plantago lagopus L., 1753* | Plantain queue de lièvre, Plantain Pied-de-lièvre |
| Plantaginaceae | *Plantago lanceolata L., 1753* | Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures |
| Poaceae | *Aegilops geniculata Roth, 1797* | Égilope ovale |
| Poaceae | *Aegilops neglecta Req. ex Bertol., 1835* | Égilope négligée, Égilope à trois arêtes |
| Poaceae | *Aegilops triuncialis L., 1753* | Égilope à trois arêtes, Égilope de trois pouces |
| Poaceae | *Aira elegantissima Schur, 1853* | Canche élégante, Aïra élégant |
| Poaceae | *Alopecurus bulbosus Gouan, 1762* | Vulpin bulbeux |
| Poaceae | *Alopecurus myosuroides Huds., 1762* | Vulpin des champs, Queue-de-renard |
| Poaceae | *Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934* | Brome de Madrid |
| Poaceae | *Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934* | Brome rouge |
| Poaceae | *Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934* | Brome des toits |
| Poaceae | *Anthoxanthum odoratum L., 1753* | Flouve odorante |
| Poaceae | *Arundo donax L., 1753* | Canne de Provence, Grand roseau |
| Poaceae | *Avena barbata Pott ex Link, 1799* | Avoine barbue |
| Poaceae | *Avena sterilis L., 1762* | Avoine à grosses graines |
| Poaceae | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, 1936* | Barbon pied-de-poule, Bothriochloa Ischème |
| Poaceae | *Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812* | Brachypode à deux épis, Brachypode des bois |
| Poaceae | *Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817* | Brachypode de Phénicie |
| Poaceae | *Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812* | Brachypode rameux |
| Poaceae | *Bromus hordeaceus L., 1753* | Brome mou |
| Poaceae | *Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900* | Herbe de la Pampa, Roseau à plumes |
| Poaceae | *Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805* | Chiendent pied-de-poule, Gros chiendent |
| Poaceae | *Cynosurus echinatus L., 1753* | Crételle hérissée, Crételle épineuse |
| Poaceae | *Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882* | Dactyle d'Espagne |
| Poaceae | *Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812* | Canche cespiteuse, Canche des champs |
| Poaceae | *Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986* | Chiendent des champs |

| Famille | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire |
|---|---|---|
| Poaceae | *Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812* | Gaudinie fragile |
| Poaceae | *Holcus lanatus L., 1753* | Houlque laineuse, Blanchard |
| Poaceae | *Hordeum marinum Huds., 1778* | Orge maritime, Orge marine |
| Poaceae | *Hordeum murinum L., 1753* | Orge sauvage, Orge Queue-de-rat |
| Poaceae | *Lagurus ovatus L., 1753* | Lagure queue-de-lièvre, Gros-minet |
| Poaceae | *Melica ciliata L., 1753* | Mélique ciliée |
| Poaceae | *Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012* | Piptathère faux Millet |
| Poaceae | *Paspalum dilatatum Poir., 1804* | Paspale dilaté |
| Poaceae | *Phleum nodosum L., 1759* | Fléole de Bertoloni |
| Poaceae | *Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840* | Roseau, Roseau commun, Roseau à balais |
| Poaceae | *Poa annua L., 1753* | Pâturin annuel |
| Poaceae | *Polypogon monspeliensis (L.) Desf., 1798* | Polypogon de Montpellier |
| Poaceae | *Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971* | Fausse fléole, Rostraria à crête, Koelérie fausse Fléole |
| Poaceae | *Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812* | Fétuque des prés |
| Poaceae | *Sorghum halepense (L.) Pers., 1805* | Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba |
| Poaceae | *Stipa capillata L., 1762* | Plumet chevelue, Stipe capillaire |
| Poaceae | *Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski, 1934* | Taéniathérum tête-de-méduse, Tête-de-méduse |
| Poaceae | *Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812* | Trisète commune, Avoine dorée |
| Poaceae | *Vulpia ciliata Dumort., 1824* | Vulpie ambiguë, Vulpie ciliée |
| Poaceae | *Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805* | Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris |
| Polygonaceae | *Rumex pulcher L., 1753* | Patience élégante, Rumex joli |
| Primulaceae | *Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009* | Mouron rouge, Fausse Morgeline |
| Primulaceae | *Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009* | Mouron bleu |
| Primulaceae | *Lysimachia linum-stellatum L., 1753* | Astérolinon |
| Primulaceae | *Lysimachia vulgaris L., 1753* | Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire |
| Primulaceae | *Samolus valerandi L., 1753* | Samole de Valerand, Mouron d'eau |
| Ranunculaceae | *Anemone hortensis subsp. hortensis L., 1753* | Anémone des jardins |
| Ranunculaceae | *Clematis flammula L., 1753* | Clématite flamme, Clématite odorante |
| Ranunculaceae | *Ranunculus bulbosus L., 1753* | Renoncule bulbeuse |
| Ranunculaceae | *Ranunculus muricatus L., 1753* | Renoncule à petites pointes, Pied-de-coq |
| Ranunculaceae | *Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789* | Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse |
| Ranunculaceae | *Ranunculus paludosus Poir., 1789* | Renoncule des marais, Renoncule à feuilles de cerfeuil |
| Resedaceae | *Reseda phyteuma L., 1753* | Réséda raiponce |
| Rhamnaceae | *Paliurus spina-christi Mill., 1768* | Épine-du-Christ |
| Rhamnaceae | *Rhamnus alaternus L., 1753* | Nerprun Alaterne, Alaterne |
| Rosaceae | *Agrimonia eupatoria L., 1753* | Aigremoine, Francormier |
| Rosaceae | *Crataegus monogyna Jacq., 1775* | Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai |
| Rosaceae | *Potentilla reptans L., 1753* | Potentille rampante, Quintefeuille |
| Rosaceae | *Poterium sanguisorba L., 1753* | Pimprenelle à fruits réticulés |
| Rosaceae | *Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb, 1967* | Amandier amer |
| Rosaceae | *Prunus spinosa L., 1753* | Épine noire, Prunellier, Pelossier |
| Rosaceae | *Pyracantha coccinea M.Roem., 1847* | Buisson ardent |
| Rosaceae | *Rosa agrestis Savi, 1798* | Rosier des haies, Églantier agreste |
| Rosaceae | *Rubus caesius L., 1753* | Rosier bleue, Ronce à fruits bleus, Ronce bleue |
| Rosaceae | *Rubus ulmifolius Schott, 1818* | Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme |
| Rubiaceae | *Galium debile Desv., 1818* | Gaillet faible, Gaillet chétif |
| Rubiaceae | *Galium divaricatum Pourr. ex Lam., 1788* | Gaillet divariqué |
| Rubiaceae | *Galium parisiense L., 1753* | Gaillet de Paris |
| Rubiaceae | *Rubia peregrina L., 1753* | Garance voyageuse, Petite garance |
| Rubiaceae | *Sherardia arvensis L., 1753* | Rubéole des champs, Gratteron fleuri |
| Rutaceae | *Ruta angustifolia Pers., 1805* | Rue à feuilles étroites |
| Salicaceae | *Populus alba L., 1753* | Peuplier blanc |
| Salicaceae | *Populus nigra L., 1753* | Peuplier commun noir, Peuplier noir |
| Salicaceae | *Salix alba L., 1753* | Saule blanc, Saule commun |
| Scrophulariaceae | *Verbascum sinuatum L., 1753* | Molène sinuée |
| Scrophulariaceae | *Verbascum thapsus L., 1753* | Molène bouillon-blanc |
| Simaroubaceae | *Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916* | Faux vernis du Japon, Ailante glanduleux, Ailante, Ailanthe |
| Smilacaceae | *Smilax aspera L., 1753* | Salsepareille, Liseron épineux |
| Tamaricaceae | *Tamarix gallica L., 1753* | Tamaris de France, Tamaris commun |
| Thymelaeaceae | *Daphne gnidium L., 1753* | Garou, Sain-Bois, Daphné Garou |
| Ulmaceae | *Ulmus minor Mill., 1768* | Petit orme, Orme cilié |

## 14.2.2 - Liste des espèces animales observées

### 14.2.2.1 - L'entomofaune

Tableau synthétisant les observations réalisées sur le périmètre d'étude par Écosphère.

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arachnides | *Lycosa tarantula (Linnaeus, 1758)* | Lycose de Narbonne | - | - | - | - | DET |
| Chilopodes | *Scolopendra cingulata Latreille, 1789* | - | - | - | - | - | REM |
| Coléoptères | *Carabus coriaceus Linnaeus, 1758* | Carabe chagriné | | | | | |
| Coléoptères | *Netocia morio (Fabricius, 1781)* | Cétoine noire | | | | | |
| Coléoptères | *Oxythyrea funesta (Poda, 1761)* | drap mortuaire (le) | - | - | - | - | - |
| Coléoptères | *Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758* | Coccinelle à 7 points | | | | | |
| Coléoptères | *Anthaxia hungarica (Scopoli, 1772)* | Bupreste hongrois | - | - | - | - | - |
| Coléoptères | *Anthaxia cyanescens Gory, 1841* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Agapanthia dahli (Richter, 1820)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Trichodes apiarius (Linnaeus, 1758)* | Clairon des abeilles | | | | | |
| Coléoptères | *Bioplanes meridionalis Mulsant, 1854* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Oedemera flavipes (Fabricius, 1792)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Oedemera podagrariae (Linnaeus, 1767)* | Oedemère ochracée | | | | | |
| Coléoptères | *Stenurella bifasciata (Müller, 1776)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Stenopterus rufus (Linnaeus, 1767)* | Sténoptère roux | | | | | |
| Coléoptères | *Chlorophorus sartor (Müller, 1766)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Tituboea biguttata (Olivier, 1791)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Coraebus rubi (Linnaeus, 1767)* | Bupreste du rosier | | | | | |
| Coléoptères | *Agapanthia cardui (Linnaeus, 1767)* | Agapanthie du Chardon | | | | | |
| Coléoptères | *Stictoleptura cordigera (Fuessly, 1775)* | Lepture porte-cœur | | | | | |
| Coléoptères | *Psilothrix viridicoerulea (Geoffroy, 1785)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Zonitis immaculata (Olivier, 1789)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Mylabris variabilis (Pallas, 1781)* | Mylabre variable | | | | | |
| Coléoptères | *Oedemera crassipes Ganglbauer, 1881* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Lachnaia pubescens (Dufour, 1820)* | Chrysomèle du Chêne | | | | | |
| Coléoptères | *Lachnaia tristigma (Lacordaire, 1848)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Chrysomela populi Linnaeus, 1758* | Grande chrysomèle rouge à corselet bleu | | | | | |
| Coléoptères | *Exosoma lusitanicum (Linnaeus, 1767)* | Lupérus portugais | | | | | |
| Coléoptères | *Scaurus atratus Fabricius, 1775* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Anthaxia millefolii polychloros Abeille de Perrin, 1894* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Omophlus rugosicollis (Brullé, 1832)* | - | | | | | |
| Coléoptères | *Harmonia axyridis (Pallas, 1773)* | Coccinelle asiatique | | | | | |
| Coléoptères | *Potosia opaca (Fabricius, 1787)* | Cétoine mate | | | | | |
| Coléoptères | *Stictoleptura fulva (De Geer, 1775)* | Lepture fauve | | | | | |
| Coléoptères | *Acmaeoderella perroti perroti (Schaefer, 1950)* | Bupreste de Crau | - | - | - | - | DET |
| Hétéroptères | *Graphosoma italicum (O.F. Müller, 1766)* | Punaise arlequin | | | | | |
| Hétéroptères | *Graphosoma semipunctatum (Fabricius, 1775)* | - | | | | | |
| Homoptères | *Cicada orni Linnaeus, 1758* | Cigale grise (la), Cigale de l'orne (la), Cigale * | - | - | - | - | - |
| Homoptères | *Cicadatra atra (Olivier, 1790)* | Cigale noire (la) | - | - | - | - | - |

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Homoptères | *Cicadetta brevipennis Fieber, 1876* | - | | | | | |
| Hyménoptères | *Xylocopa violacea (Linnaeus, 1758)* | Abeille charpentière | | | | | |
| Hyménoptères | *Megascolia maculata flavifrons (Fabricius, 1775)* | - | | | | | |
| Lépidoptères | *Zerynthia polyxena (Denis & Schiffermüller, 1775)* | Diane (La), Thaïs (La) | PN2 | DH4 | LC | LC | DET |
| Lépidoptères | *Brintesia circe (Fabricius, 1775)* | Silène (Le), Circé (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)* | Mégère (La), Satyre (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)* | Fadet commun (Le), Procris (Le), Petit Papillon des foins (Le), Pamphile | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)* | Myrtil (Le), Myrtile (Le), Jurtine (La), Janire (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Pyronia cecilia (Vallantin, 1894)* | Ocellé de le Canche (Le), Ida (L') | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)* | Demi-Deuil (Le), Échiquier (L'), Échiquier commun (L'), Arge galathée (L') | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Melanargia occitanica (Esper, 1793)* | Échiquier d'Occitanie (L'), Demi-Deuil occitan (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Pseudophilotes baton (Bergsträsser, 1779)* | Azuré du Thym (L'), Azuré de la Sariette (L'), Argus du Thym (L'), Argus pointillé (L') | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)* | Azuré de la Bugrane (L'), Argus bleu (L'), Azuré d'Icare (L'), Icare (L'), Lycène Icare (Le), Argus Icare (L') | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)* | Gazé (Le), Piéride de l'Aubépine (La), Piéride gazée (La), Piéride de l'Alisier (La), Piéride de l'Aubergine (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)* | Marbré-de-vert (Le), Piéride du Réséda (La), Marbré (Le), Piéride marbrée (La), Piéride du Radis (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)* | Citron (Le), Limon (Le), Piéride du Nerprun (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Gonepteryx cleopatra (Linnaeus, 1767)* | Citron de Provence (Le), Cléopâtre (La), Piéride Cléopâtre (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Euchloe crameri Butler, 1869* | Piéride des Biscutelles (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Papilio machaon Linnaeus, 1758* | Machaon (Le), Grand Porte-Queue (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)* | Moro-Sphinx (Le), Sphinx du Caille-Lait (Le) | - | - | - | - | - |
| Lépidoptères | *Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897)* | Tacheté austral (Le), Hespérie de l'Aigremoine (L'), Hespérie de la Mauve du Sud (L') | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Satyrium esculi (Hübner, 1804)* | Thécla du Kermès (La), Thécla du Marronnier (La) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Pieris rapae (Linnaeus, 1758)* | Piéride de la Rave (La), Petit Blanc du Chou (Le), Petite Piéride du Chou | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)* | Collier-de-corail (Le), Argus brun (L') | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères | *Carcharodus baeticus (Rambur, 1839)* | Hespérie de la Ballote (L') | - | - | - | VU | DET |
| Lépidoptères-H | *Zygaena sarpedon (Hübner, 1790)* | Zygène du Panicaut (La) | - | - | - | LC | - |
| Lépidoptères-H | *Zygaena erythrus (Hübner, 1806)* | Zygène des garrigues (La), Zygène rubiconde (La) | - | - | - | - | - |
| Lépidoptères-H | *Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)* | Zygène du Pied-de-Poule (La), Zygène des Lotiers | - | - | - | LC | - |
| Lépidoptères-H | *Zygaena viciae charon (Hübner, 1796)* | Zygène des Thérésiens | - | - | - | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)* | Hespérie du Chiendent (L'), Hespérie Actéon (L' | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Pyronia bathseba (Fabricius, 1793)* | Ocellé rubané (Le), Tityre (Le), Titire (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)* | Vanesse des Chardons (La), Belle-Dame (La), Vanes* | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)* | Piéride du Chou (La), Grande Piéride du Chou (La | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)* | Flambé (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)* | Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La) | - | - | - | LC | - |
| Lépidoptères-R | *Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)* | Souci (Le) | - | - | - | LC | - |
| Mantoptères | *Geomantis larvoides Pantel, 1896* | Mante terrestre | - | - | - | - | REM |
| Neuroptères | *Libelloides ictericus (Charpentier, 1825)* | Ascalaphe loriot | - | - | - | - | REM |
| Neuroptères | *Palpares libelluloides (Linnaeus, 1764)* | Grand Fourmilion | - | - | - | - | REM |
| Odonates | *Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)* | Agrion élégant | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)* | Agrion de Mercure | PN3 | DH2 | LC | NT | REM |
| Odonates | *Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)* | Agrion jouvencelle | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825)* | Agrion joli | - | - | VU | VU | REM |

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Odonates | *Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)* | Agrion porte-coupe | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)* | Naïade au corps vert (La) | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Platycnemis acutipennis Selys, 1841* | Agrion orangé | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Platycnemis latipes Rambur, 1842* | Agrion blanchâtre | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Sympecma fusca (Vander Linden, 1820)* | Leste brun | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)* | Leste vert | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)* | Gomphe à forceps (Le), Gomphe à pinces (Le) | - | - | LC | - | - |
| Odonates | *Libellula fulva O.F. Müller, 1764* | Libellule fauve (La) | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)* | Orthétrum réticulé (L') | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Orthetrum albistylum (Selys, 1848)* | Orthétrum à stylets blancs (L') | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)* | Orthétrum bleuissant (L') | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)* | Orthétrum brun (L') | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Crocothemis erythraea (Brullé, 1832)* | Crocothémis écarlate (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)* | Sympétrum de Fonscolombe (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Sympetrum meridionale (Selys, 1841)* | Sympétrum méridional (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)* | Sympétrum fascié (Le) | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Oxygastra curtisii (Dale, 1834)* | Cordulie à corps fin (La), Oxycordulie à corps f | PN2 | DH2, DH4 | LC | NT | REM |
| Odonates | *Anax imperator Leach, 1815* | Anax empereur (L') | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Aeshna isoceles (O.F. Müller, 1767)* | Aeschne isocèle | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Erythromma lindenii (Selys, 1840)* | Agrion de Vander Linden, Naïade de Vander Linden | - | - | LC | LC | - |
| Odonates | *Calopteryx splendens (Harris, 1780)* | Caloptéryx éclatant | - | - | LC | - | - |
| Orthoptères | *Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)* | Phanéroptère liliacé, Phi.lnéroptère feuille | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Uromenus rugosicollis (Audinet-Serville, 1838)* | Ephippigère carénée | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Saga pedo (Pallas, 1771)* | Magicienne dentelée, Langouste de Provence, Saga | PN2 | DH4 | - | - | - |
| Orthoptères | *Decticus albifrons (Fabricius, 1775)* | Dectique à front blanc, Sauterelle à front blanc | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Platycleis intermedia (Audinet-Serville, 1838)* | Decticelle intermédiaire | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Platycleis falx laticauda Brunner von Wattenwyl, 1882* | Decticelle à serpe | - | - | - | - | REM |
| Orthoptères | *Platycleis affinis Fieber, 1853* | Decticelle côtière | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Sepiana sepium (Yersin, 1854)* | Decticelle échassière, Decticelle des haies, Dectique des haies | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)* | Decticelle cendrée, Ptérolèpe aptère | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)* | Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Empusa pennata (Thunberg, 1815)* | Empuse commune, Diablotin | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Melanogryllus desertus (Pallas, 1771)* | Grillon noirâtre, Grillon pubescent | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)* | Grillon des marais | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Omocestus petraeus (Brisout de Barneville, 1856)* | Criquet des friches | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Omocestus raymondi (Yersin, 1863)* | Criquet des garrigues | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)* | Criquet noir-ébène | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Chorthippus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)* | Criquet duettiste | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Euchorthippus chopardi Descamps, 1968* | Criquet du Bragalou, Criquet de l'Aphyllanthe | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Oedaleus decorus (Germar, 1825)* | Oedipode soufrée | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Anacridium aegyptium (Linnaeus, 1764)* | Criquet égyptien | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Calliptamus barbarus barbarus (O.G. Costa, 1836)* | Caloptène ochracé | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Pezotettix giornae (Rossi, 1794)* | Criquet pansu | - | - | - | - | - |

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Orthoptères | *Eumodicogryllus bordigalensis (Latreille, 1804)* | Grillon bordelais, Grillon d'été | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940* | - | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 175** | Dectique verrucivore | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Aiolopus puissanti Defaut, 2005* | Aïolope de Kenitra | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Ephippiger diurnus Dufour, 1841* | Ephippigère des vignes | - | - | - | - | - |
| Orthoptères | *Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)* | Decticelle carroyée, Dectique marqueté | - | - | - | - | - |
| Phasmoptères | *Clonopsis gallica (Charpentier, 1825)* | Phasme gaulois | | | | | |

#### 14.2.2.2 - L'avifaune

Tableau synthétisant les observations réalisées sur le périmètre d'étude par Écosphère.

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | *Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758* | Canard colvert | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)* | Grand Cormoran | PN3 | - | LC | VU | - |
| Oiseaux | *Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)* | Héron garde-boeufs | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)* | Aigrette garzette | PN3 | DO1 | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Ardea cinerea Linnaeus, 1758* | Héron cendré | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Gallinago gallinago (Linnaeus, 1758)* | Bécassine des marais | - | - | CR | - | DET |
| Oiseaux | *Buteo buteo (Linnaeus, 1758)* | Buse variable | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Falco tinnunculus Linnaeus, 1758* | Faucon crécerelle | PN3 | - | NT | LC | - |
| Oiseaux | *Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)* | Tadorne de Belon | PN3 | - | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Milvus migrans (Boddaert, 1783)* | Milan noir | PN3 | DO1 | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)* | Circaète Jean-le-Blanc | PN3 | DO1 | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)* | Busard des roseaux | PN3 | DO1 | NT | VU | REM |
| Oiseaux | *Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)* | Épervier d'Europe | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)* | Perdrix rouge | - | - | LC | NT | - |
| Oiseaux | *Phasianus colchicus Linnaeus, 1758* | Faisan de Colchide | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Tetrax tetrax (Linnaeus, 1758)* | Outarde canepetière | PN3 | DO1 | CR | NT | DET |
| Oiseaux | *Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)* | Oedicnème criard | PN3 | DO1 | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Columba palumbus Linnaeus, 1758* | Pigeon ramier | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)* | Tourterelle turque | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Clamator glandarius (Linnaeus, 1758)* | Coucou geai | PN3 | - | LC | VU | DET |
| Oiseaux | *Otus scops (Linnaeus, 1758)* | Hibou petit-duc, Petit-duc scops | PN3 | - | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Strix aluco Linnaeus, 1758* | Chouette hulotte | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Apus apus (Linnaeus, 1758)* | Martinet noir | PN3 | - | NT | LC | - |
| Oiseaux | *Merops apiaster Linnaeus, 1758* | Guêpier d'Europe | PN3 | - | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Coracias garrulus Linnaeus, 1758* | Rollier d'Europe | PN3 | DO1 | NT | NT | DET |
| Oiseaux | *Upupa epops Linnaeus, 1758* | Huppe fasciée | PN3 | - | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Galerida cristata (Linnaeus, 1758)* | Cochevis huppé | PN3 | - | LC | VU | REM |
| Oiseaux | *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)* | Alouette lulu | PN3 | DO1 | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Alauda arvensis Linnaeus, 1758* | Alouette des champs | - | - | NT | LC | - |
| Oiseaux | *Hirundo rustica Linnaeus, 1758* | Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminle | PN3 | - | NT | LC | - |
| Oiseaux | *Anthus campestris (Linnaeus, 1758)* | Pipit rousseline | PN3 | DO1 | LC | VU | - |

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | *Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)* | Pipit farlouse | PN3 | - | VU | - | - |
| Oiseaux | *Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)* | Pipit spioncelle | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Parus major Linnaeus, 1758* | Mésange charbonnière | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820* | Grimpereau des jardins | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Motacilla alba Linnaeus, 1758* | Bergeronnette grise | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)* | Troglodyte mignon | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Prunella modularis (Linnaeus, 1758)* | Accenteur mouchet | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)* | Rougegorge familier | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831* | Rossignol philomèle | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)* | Rougequeue noir | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)* | Traquet tarier, Tarier des prés | PN3 | - | VU | VU | - |
| Oiseaux | *Cettia cetti (Temminck, 1820)* | Bouscarle de Cetti | PN3 | - | NT | LC | - |
| Oiseaux | *Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)* | Cisticole des joncs | PN3 | - | VU | LC | - |
| Oiseaux | *Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)* | Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Sylvia undata (Boddaert, 1783)* | Fauvette pitchou | PN3 | DO1 | EN | LC | - |
| Oiseaux | *Sylvia cantillans (Pallas, 1764)* | Fauvette passerinette | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)* | Fauvette mélanocéphale | PN3 | - | NT | LC | - |
| Oiseaux | *Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)* | Fauvette à tête noire | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)* | Pouillot siffleur | PN3 | - | NT | DD | - |
| Oiseaux | *Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)* | Pouillot véloce | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)* | Pouillot fitis | PN3 | - | NT | - | REM |
| Oiseaux | *Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)* | Geai des chanes | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Pica pica (Linnaeus, 1758)* | Pie bavarde | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Corvus monedula Linnaeus, 1758* | Choucas des tours | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Corvus corone Linnaeus, 1758* | Corneille noire | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758* | Étourneau sansonnet | - | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Passer domesticus (Linnaeus, 1758)* | Moineau domestique | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Fringilla coelebs Linnaeus, 1758* | Pinson des arbres | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)* | Serin cini | PN3 | - | VU | LC | - |
| Oiseaux | *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)* | Chardonneret élégant | PN3 | - | VU | LC | - |
| Oiseaux | *Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)* | Linotte mélodieuse | PN3 | - | VU | VU | - |
| Oiseaux | *Emberiza cirlus Linnaeus, 1758* | Bruant zizi | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Emberiza cia Linnaeus, 1766* | Bruant fou | PN3 | - | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Emberiza calandra Linnaeus, 1758* | Bruant proyer | PN3 | - | LC | LC | REM |
| Oiseaux | *Larus michahellis Naumann, 1840* | Goéland leucophée | PN3 | - | LC | LC | - |
| Oiseaux | *Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)* | Tarier pâtre | PN3 | - | NT | VU | - |
| Oiseaux | *Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)* | Roitelet à triple bandeau | PN3 | - | LC | LC | - |

#### 14.2.2.3 - L'herpétofaune

Tableau synthétisant les observations réalisées sur le périmètre d'étude par Écosphère.

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amphibiens | *Hyla meridionalis Boettger, 1874* | Rainette méridionale | PN2 | DH4 | LC | LC | - |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amphibiens | *Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758)* | Grenouille verte | PN5 | DH5 | LC | VU | - |
| Amphibiens | *Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)* | Grenouille rieuse | PN3 | DH5 | LC | NA | - |
| Reptiles | *Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)* | Tarente de Maurétanie | PN3 | - | LC | LC | - |
| Reptiles | *Lacerta bilineata Daudin, 1802* | Lézard à deux raies | PN2 | DH4 | LC | LC | - |
| Reptiles | *Podarcis muralis (Laurenti, 1768)* | Lézard des murailles | PN2 | DH4 | LC | LC | - |
| Reptiles | *Chalcides striatus (Cuvier, 1829)* | Seps strié | PN3 | - | LC | NT | - |
| Reptiles | *Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)* | Couleuvre de Montpellier | PN3 | - | LC | NE | - |
| Reptiles | *Natrix maura (Linnaeus, 1758)* | Couleuvre vipérine | PN3 | - | NT | LC | - |
| Reptiles | *Timon lepidus (Daudin, 1802)* | Lézard ocellé | PN3 | - | VU | NE | REM |
| Reptiles | *Psammodromus edwarsianus (An. Dugès, 1829)* | Psammodrome d'Edwards, Psammodromme cendré | PN3 | - | NT | NT | - |
| Reptiles | *Zamenis scalaris (Schinz, 1822)* | Couleuvre à échelons | PN3 | - | LC | NT | - |

#### 14.2.2.4 - La mammalofaune

Tableau synthétisant les observations réalisées sur le périmètre d'étude par Écosphère.

| Groupe | *Nom scientifique* | Nom vernaculaire | PN | DH-DO | LRN | LRR | ZNIEFF PACA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mammifères | *Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)* | Renard roux | - | - | LC | - | - |
| Mammifères | *Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)* | - | - | - | NA | - | - |
| Mammifères | *Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)* | Lapin de garenne | - | - | NT | - | - |
| Mammifères | - | Musaraignes | | | | | |
| Mammifères | *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | PN2 | DH4 | LC | - | - |
| Mammifères | *Pipistrellus pipistrellus* | Pipistrelle commune | PN2 | DH4 | LC | - | - |
| Mammifères | *Pipistrellus pygmaeus* | Pipistrelle pygmée | PN2 | DH4 | LC | - | - |
| Mammifères | *Miniopterus schreibersii* | Minioptère de Schreibers | PN2 | DH2 DH4 | VU | - | REM |
| Mammifères | *Myotis sp.* | Murin sp. | - | - | - | - | - |
| Mammifères | *Miniopterus schreibersii/Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus* | Minioptère de Schreibers/Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée | - | - | - | - | - |
| Mammifères | *Eptesicus serotinus* | Sérotine commune | PN2 | DH4 | LC | - | - |
| Mammifères | *Hypsugo savii* | Vespère de Savi | PN2 | DH4 | LC | - | REM |
| Mammifères | *Pipistrellus nathusii* | Pipistrelle de Nathusius | PN2 | DH4 | NT | - | REM |
| Mammifères | *Eptesicus sp./Nyctalus sp.* | Sérotule | - | - | - | - | - |
| Mammifères | *Myotis emarginatus* | Murin à oreilles échancrées | PN2 | DH2 DH4 | LC | - | REM |
| Mammifères | *Plecotus sp.* | Oreillard sp. | - | - | - | - | - |

## 14.3 - Principes et protocoles de l'opération de désimperméabilisation (mesure MA02)

**Suivis scientifiques de l'intervention de descellement des sols bituminés sur la route d'accès à l'ancienne carrière du Ventillon (plaine de la Crau, Fos-sur-Mer, France).**

Thierry Dutoit, directeur de recherches CNRS, UMR IMBE, CNRS6IRD, AU-AU, IUT d'Avignon, 337 chemin des Ménajariés, site Agroparc BP 61207, 84911 Avignon Cedex 09, France. *Thierry.dutoit@imbe.fr*

### Cadre général

L'imperméabilisation des sols pour le développement urbain et des infrastructures de transport constitue une des formes les plus intenses de dégradation des terres et affecte toute la biodiversité et les services rendus par les écosystèmes. Dans le cadre de la transition écologique, de la lutte contre le réchauffement climatique et pour la conservation de la biodiversité, des politiques publiques et des mesures incitatives ont été mises en place pour limiter le développement des surfaces imperméabilisées mais également pour compenser les nouvelles imperméabilisations des sols par des mesures de descellement (retrait des couches de béton ou de bitume en surface). Paradoxalement, si la recherche sur les impacts de l'imperméabilisation des sols est relativement avancée, il existe par contre peu de recherches réalisées sur le succès du descellement et de la restauration des sols confinés pendant des temps plus ou moins longs. Le développement des sols descellés, de leur pédofaune et fonctions, ainsi que de la dynamique de la végétation spontanée après des mesures de descellement avec ou sans restauration complémentaire nécessitent donc des recherches globales et multidisciplinaires (écologie, sciences du sol, hydrologie, etc.) pour mesurer les temps de résilience des différentes fonctionnalités et composantes de la biodiversité si un retour se met en place vers le stade ayant précédé le scellement et les mesures connexes (décompactage, fertilisation, amendements, inoculation, semis, etc.) à mettre en place pour franchir d'éventuels seuils d'irréversibilité qui seraient apparus suite à la phase de confinement prolongé (compactage, déstructuration, fermentation, etc.).

Au niveau du cycle de l'eau, l'imperméabilisation des sols au cours de l'étalement urbain peut être en considérée comme un moteur actif de la désertification car l'imperméabilisation des sols influence directement tous les services régulateurs du sol notamment la régulation hydrique. Les surfaces scellées empêchent en effet l'infiltration de l'eau et provoquent un ruissellement de surface plus important. L'étanchéité des sols réduit en outre les voies d'infiltration de l'eau et par conséquent la capacité de purification de l'eau dans le sol. La prédominance du béton et de l'asphalte, absorbant la chaleur, ainsi que l'absence de végétation entraînent un effet qualifié « d'îlots de chaleur » dans les villes. Enfin, l'imperméabilisation pour l'industrie ou la circulation automobile affecte les sols voisins non étanches avec des polluants

### Cas de l'écosystème steppique de la plaine de Crau

Des recherches menées sur les conséquences du descellement sur les sols et la végétation constitueraient une première dans la steppe de Crau dans laquelle les conséquences de nombreuses dégradations ou de tentatives de restauration ont déjà été mesurées depuis le début du 21e siècle (Tatin et al., 2013 pour revue) sans toutefois que les conséquences du descellement le soient jusqu'à présent alors que ce type d'opérations va se multiplier sur plusieurs dizaines d'hectares au sein de l'écosystème steppique de la plaine de Crau (retrait d'anciennes fondations de baraquements militaires, retrait de dalles en béton d'anciens hangars industriels ou de sites militaires, pistes et routes abandonnées, etc.).

Dans ce cadre, le suivi scientifique de l'opération de retrait de la route bitumée (1971) menant à l'ancienne carrière du Ventillon (1 ha), constituerait un important volet d'accompagnement des interventions de génie civil. Il s'agit de renseigner au mieux cette opération afin de piloter au mieux dans le futur le sol et la végétation vers l'écosystème de référence à restaurer (coussoul de Crau) en conformité avec les objectifs de conservation de la Réserve Naturelle nationale des Coussouls de Crau.

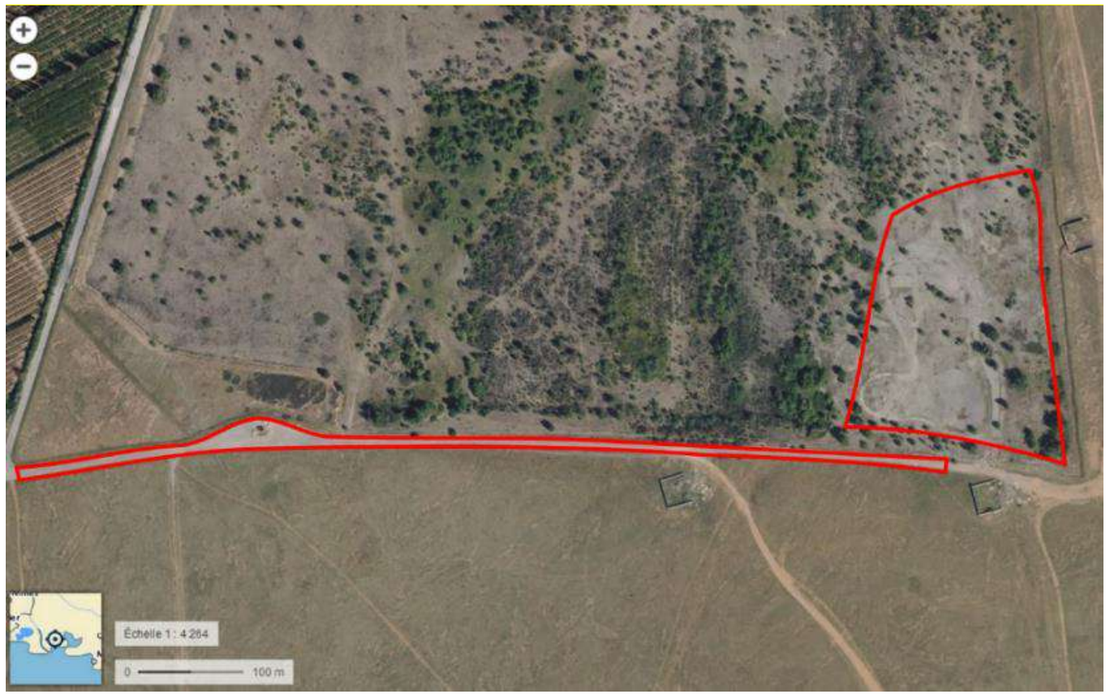



*Figure 1. Zone bituminée de la piste d'accès à la carrière (1 ha) et zone bituminée au sein du carreau (5 ha) correspondant à l'emplacement de l'ancienne centrale à bitumes.*

L'intervention de descellement constituerait une première en matière de restauration écologique dans la plaine de Crau pour reconstituer la végétation du coussoul préexistant. Les retours de cette expérience seront alors particulièrement attendus car ce type d'opération risque de se répéter à plus grande échelle sur d'autres zones bétonnées (anciens terrains militaires de la SNECMA, anciens entrepôts de la zone artisanale du Ventillon sur le territoire du GPMM, etc.) ou bituminées (Route du rond-point de la Fossette aux carrières du Ventillon et de la Ménudelle également sur le territoire du GPMM).

### Objectifs des suivis scientifiques envisagés

Les objectifs des suivis scientifiques environnementaux consisteront donc en l'étude non seulement des impacts du descellement sur les sols (physico-chimie, hydrologie, pédofaune, microflore, etc.) et la végétation (végétation exprimée et banque de graines) mais également de la pertinence de mettre en place certaines mesures connexes au descellement comme le décompactage du sol après retrait du bitume, la remise en place de la couche de sol initialement étrépée et repoussée sur le côté de la route, le ré-épandage de sol de surface transférée de la steppe, le semis de mélanges de graines ou d'espèces végétales nurses, l'inoculation de vers ou autres espèces ingénieures des écosystèmes comme les fourmis (transports des graines), etc.

Via différents protocoles expérimentaux, l'objectif final est de proposer la meilleure succession de traitements pour favoriser la résilience vers l'écosystème qui préexistait (steppe de Crau).

### 1. Descellement et opérations connexes sur la piste du Ventillon.

L'ancien carreau d'exploitation dit de la carrière du Ventillon est bordé au Sud par une large piste bitumée qui le sépare de la végétation steppique voisine sur une longueur de 950 m pour une surface d'environ 1 ha (Figure 1).

- Les suivis scientifiques menés dans le cadre d'une opération de descellement de cette zone consisteront en :

1. Le retrait du bitume seulement.

2. Le retrait du bitume avec ré-étalement en surface du bourrelet de sol provenant du décapage de la steppe lors de la réalisation de la route (si ce sol est bien originellement du sol de la steppe étrépée).

3. Le retrait du bitume avec décompactage postérieur sur 30-40 cm

4. Le retrait du bitume avec décompactage postérieur sur 30-40 cm puis ré-étalement en surface du bourrelet de sol provenant du décapage de la steppe lors de la réalisation de la route.

D'autres expérimentations complémentaires pourraient être programmées en fonction des analyses préliminaires des situations rencontrées (état des sols sous le bitume, présence de matériaux anthropogéniques à retirer ou pas, absence de sols sains pour le ré-épandage, etc.).

Ces quatre traitements ont pour vocation de tester un gradient de modifications d'habitat permettant d'orienter la végétation vers différents faciès de la végétation steppique, ceux dominés par le brachypode rameaux (traitements 2 et 4) et ceux correspondant plus à des encroutements biologiques dénommés « tonsures » en Crau (traitements 1 et 3) suite au tassement, à la faible profondeur du sol et à l'absence de galets en surface.

Le maximum d'analyses sera réalisé au moment du descellement, permettant de mesurer alors les impacts du scellement, puis dans les 3 à 5 années suivantes pour mesurer les effets du descellement à court terme.

*1) Effets du scellement sur le sol et la banque de graines*

Pour analyser finement les impacts du scellement, des échantillons de sol et de la potentielle banque de graines restée viable sous le bitume pendant toute la phase de confinement seront échantillonnés immédiatement après le retrait du bitume pour analyses physico-chimiques à différentes profondeurs entre la côte de retrait du bitume et la surface du poudingue de Crau (- 40 cm). Des échantillons seront également prélevés pour estimer la composition de la macrofaune et de la mésofaune, ainsi que certaines fonctions biologiques (respiration) et physiques du sol (infiltration). Enfin des profils de sol seront réalisés et décrits dès le descellement dans différentes situations représentatives de la variabilité rencontrée (présence ou non de dépôts anthropogéniques sous le bitume, enlèvement préalable ou non de la couche de galet initial, etc.).

Les échantillons de banques de graines seront mis en germination sous serre en conditions contrôlées pour maximiser les germinations mais aussi éviter toutes pollutions des échantillons par des flux de graines extérieurs.

Tous ces échantillonnages et analyses seront également menés dans le sol et la végétation steppique adjacente en bon état qui sera alors considérée comme témoin à des fins de comparaisons des résultats obtenus.

Des échantillons de sol et de banques de graines seront également prélevés dans le bourrelet de sol stocké parallèlement à la route pour estimer la pertinence de ré-épandre ce sol après descellement du bitume pour favoriser la résilience du sol et de la végétation steppique (traitements 2 et 4).

*2) Effets du descellement sur le sol et la banque de graines*

Après descellement et réalisation des quatre traitements expérimentaux, les mêmes paramètres du sol et de la végétation que ceux mesurés après le descellement seront mesurés pendant 3 à 5 années pour suivre la résilience du système vers l'écosystème originel qui préexistait ou son évolution vers un nouvel écosystème dont la composition, les fonctions et la dynamique seraient nouvelles pour la steppe de Crau.

**Résultats attendus**

Concernant le scellement mis en place depuis 1971, nous estimons que celui-ci a profondément impacté la végétation par son éradication totale en surface mais également la composition et le fonctionnement du sol avec une chute drastique de sa biodiversité (macrofaune, mésofaune, microflore, etc.) et de ses propriétés aussi bien biologiques (qualité de la matière organique), chimiques (variations du pH, insolubilisation ou lessivage selon les éléments chimiques considérées, etc.) mais aussi physiques (porosité, infiltration, structuration).

En matière de descellement, les résultats attendus sont de mesurer un retour plus significatif des fonctions du sol et de la composition de la végétation caractéristique de la steppe de Crau dans les traitements descellés avec décompactage et ré-épandage du sol issu du bourrelet notamment via une colonisation plus rapide de certains insectes (fourmis moissonneuses) y trouvant de meilleures conditions pour s'installer et permettant alors le transfert de plus de graines d'espèces typiques de la Crau comme pour son espèce végétale dominante, le Brachypode rameux.

Pour les traitements descellés sans décompactage et sans ré-épandage du sol, ils devraient plutôt conduire vers des faciès de végétation de tonsures caractérisés par la dominance de lichens, de mousses et de quelques espèces annuelles sans installation des espèces herbacées pérennes caractéristiques de la Crau.

Ces deux traitements alternés permettraient ainsi de recréer l'hétérogénéité des faciès qui coexistaient naturellement avant le scellement des sols en 1971.

## 14.4 - Courriers d'engagement concernant la mesure MC02 de réhabilitation du site de Fanfarigoule

Marseille Fos

*Direction de l'aménagement*

MAIRIE DE FOS SUR MER
A l'attention de Monsieur le Maire
Rue Hotel de Ville
13270 FOS SUR MER

Fos sur Mer, le 18 février 2021

N/Réf. : CM-JMB-2021 02 003
Affaire suivie par : Jean-Michel BOCOGNANO - 0442486728

Objet : dépôts sauvages

*Monsieur Le Maire,*

*Depuis la réunion du 21 septembre dernier en votre présence à propos des multiples dépôts sauvages de déchets sur la commune de Fos sur Mer, nos services collaborent pour la recherche de solutions permettant de lutter contre ces dégradations. Le site de Fanfarigoule, à proximité du lotissement industriel du Ventillon, a été identifié comme prioritaire dans ce travail ; il est le lieu de nombreux dépôts, dégradations diverses et activités illicites, générant de surcroît des risques importants d'incendie.*

*Le GPMM a l'opportunité de proposer une remise en état de ce site dans le cadre des mesures compensatoires au titre du Code de l'Environnement à proposer en accompagnement des prochains développements logistiques qui achèveront l'aménagement du lotissement de la Feuillane. A ce titre, un projet de restriction des accès aux véhicules motorisés, de réhabilitation et de renaturation est en cours d'études avec vos services. Le périmètre concerne des parcelles appartenant au GPMM ou à l'Etat.*

*Le GPMM aurait à sa charge la mise en œuvre de ce projet, ainsi que le financement de la réalisation ainsi que la gestion du site sur une période de 30 ans.*

*Par ce courrier, je sollicite votre accord sur l'opération projetée et ses principes brièvement évoqués, qui s'inscrit pleinement dans notre volonté de valoriser le territoire communal à l'occasion des développements de la ZIP.*

*Nous vous prions de bien vouloir agréer, Monsieur Le Maire, l'expression de notre considération distinguée.*

Très cordialement

*La Directrice de l'Aménagement par intérim*

*Claire Merlin*

*Grand Port Maritime de Marseille*
*Direction de l'aménagement –23 place de la Joliette CS 81965 13226 MARSEILLE CEDEX 2*
*Tél. 04.42.48.67.02*

fos SUR MER

Courrier ARRIVE
- 1 AVR. 2021
Direction Aménagement

**CABINET DU MAIRE**

Le 19 mars 2021

- 7 AVR. 2021

**GRAND PORT MARITIME**
**DE MARSEILLE**
**Madame Claire MERLIN**
**DIRECTRICE DE L'AMENAGEMENT**
**23 place de la Joliette**
**B.p. 81965**
**13226 MARSEILLE CEDEX 02**

**Affaire suivie par:** Rémi ESNAULT
☎ 04.42.47.70.22

**N/Réf** :JH/RE/FP

**Objet :** Mesures compensatoires sur le site de Fanfarigoule

**Vos références** : CM-JMB-2021 02 003

**Madame la Directrice de l'Aménagement,**

Je fais suite à votre correspondance du 18 février et à nos échanges fournis avec vos équipes sous l'impulsion de Monsieur Jean-Michel BOCOGNANO.
Je me réjouis de cette dynamique et de cette efficacité collective qui permettront à ce projet de remettre en état la zone de Fanfarigoule, de la sécuriser et d'opérer une renaturation lui permettant de retrouver un état de salubrité et de beauté conformes à ce que nous espérons d'un site naturel.

Cette démarche s'inscrit dans le cadre des mesures compensatoires au titre du Code de l'Environnement en accompagnement des développements logistiques du lotissement de la Feuillane.
La ville de Fos-sur-Mer sera votre partenaire dans cette opération, tout comme elle l'a été dans sa conception et sa préparation.

Je précise à toutes fins utiles que le tracé de la liaison Fos-Salon compte
hypothèses, un passage aux abords des périmètres concernés et que la ville de Fos-
favorable à l'hypothèse du Ventillon, celle la plus au nord parmi les trois possibilités.
Ainsi donc, nous aurons à intégrer ce paramètre à la future gestion du site, voire à sa reconfiguration selon l'emprise du tracé.

Cela s'inscrit dans la démarche écologique globale que nous associons au développement économique et structurel de nos territoires.
Je me réjouis de la mise en œuvre rapide de ce projet et reste à votre disposition pour vous accompagner à chaque stade.

Veuillez recevoir, Madame la Directrice, l'expression de mes sincères salutations.

**Jean ILETSCH**
**Maire de Fos-sur-Mer**

VILLE DE FOS-SUR-MER
www.fos-sur-mer.fr

BOUCHES-DU-RHÔNE - ARRONDISSEMENT D'ISTRES
HÔTEL DE VILLE - AVENUE RENÉ CASSIN - BP 5 - 13771 FOS-SUR-MER CEDEX
tél : 04 42 47 70 00 - FAX : 04 42 05 52 15

## 14.5 - Attestation de réservation d'unités de compensation du SNC de Cossure

CDC BIODIVERSITÉ

Contact : contact@cdc-biodiversite.fr
Tel : 01 80 40 15 00

*Attestation de réservation d'Unités de Compensation (UC)*
*du Site Naturel de Compensation (SNC) de Cossure*

Je soussigné, Caroline Folliet, Directrice de l'agence Sud-Est de CDC Biodiversité, en charge de la gestion du SNC de Cossure, certifie par la présente que le GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE a signé en date du 13/12/2023 une convention de prestation de service avec CDC Biodiversité relative à la réservation et à l'acquisition de 13 Unités de Compensation (UC) du SNC de Cossure selon les modalités édictées à ce contrat. Pour rappel, les modalités de réservation sont les suivantes : réservation ferme pour une durée de deux ans ; cette durée de réservation étant susceptible d'être prolongée à la demande du maître d'ouvrage et sous réserve du paiement annuel d'une indemnité de réservation supplémentaire.

Ces 13 UC correspondent à une partie du programme de compensation relatif à l'aménagement du lotissement de la Feuillane, voué à la création d'entrepôts logistiques, et à l'origine d'impacts résiduels sur plusieurs espèces inféodées aux milieux ouverts seront concernées par des impacts résiduels significatifs : Lézard ocellé, Outarde canepetière (espèce parapluie du programme de compensation dédié aux milieux ouverts), Pipit rousseline, Cochevis huppé ou encore Œdicnème criard.

Pour faire valoir ce que de droit.

Caroline Folliet
Directrice de l'agence Sud-Est