

Ecotonia

Réalisation de logements - Primosud

Saint-Rémy de Provence (13)

Diagnostique écologique

Juillet 2025

PRIMOSUD

Ecotonia

Sommaire

PREAMBULE ... **1**

NOTE MÉTHODOLOGIQUE ... **3**

1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU PROJET ... **4**

1.1. Contexte géographique ... **4**

1.1.1. Situation géographique ... 4

1.1.2. Aire d'étude retenue ... 4

1.2. Contexte écologique ... **8**

1.2.1. Approche bibliographique ... 8

1.2.2. Les périmètres à statut particulier à proximité de l'aire du projet ... 8

1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue ... 31

1.2.4. Conformité du projet avec les documents d'urbanismes ... 35

1.2.5. Synthèse du contexte écologique ... 37

2. MÉTHODOLOGIE ... **39**

2.1. Recueil préliminaire d'informations ... **39**

2.2. Expertise de terrain ... **39**

2.2.1. Calendrier des inventaires ... 39

2.2.2. Inventaires floristiques et faunistique ... 41

2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux ... **54**

2.3.1. Enjeux de conservation régionaux ... 54

2.3.2. Enjeux de conservation sur site ... 55

2.3.3. Niveau d'enjeu ... 55

2.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts ... **56**

2.4.1. Nature des impacts ... 56

2.4.2. Type et durée des impacts ... 57

2.4.3. Évaluation des impacts ... 57

2.5. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Éviter, Réduire et Compenser ... **57**

2.5.1. Généralités ... 57

2.5.2. Mesures d'atténuation ... 58

2.5.3. Mesures de compensation ... 58

2.5.4. Mesures d'accompagnement et de suivi ... 59

3. ETAT INITIAL ... **60**

3.1. Habitats naturels ... **60**

3.1.1. Typologie des habitats ... 60

3.1.2. Description des habitats ... 60

3.1.3. Caractérisation des zones humides ... 63

3.1.4. Synthèse des enjeux concernant les habitats ... 71

3.1.5. Cartographie des habitats ... 71

3.2. Flore ... **73**

3.2.1. Données bibliographiques ... 73
3.2.2. Résultats de l'expertise ... 74
La Vergerette annuelle (Erigeron annuus) ... 76
3.2.3. Synthèse des enjeux floristiques ... 78
3.2.4. Cartographie des espèces floristiques à enjeux ... 78
3.3. Amphibiens ... 80
3.3.1. Données bibliographiques ... 80
3.3.2. Synthèse des enjeux concernant les amphibiens ... 84
3.3.3. Cartographie des espèces d'amphibiens à enjeux ... 84
3.4. Reptiles ... 86
3.4.1. Données bibliographiques ... 86
3.4.2. Résultats de l'expertise ... 86
3.4.3. Synthèse des enjeux concernant les reptiles ... 92
3.4.4. Cartographie des espèces de reptiles à enjeux ... 92
3.5. Mammifères (hors Chiroptères) ... 94
3.5.1. Données bibliographiques ... 94
3.5.2. Résultats de l'expertise ... 95
3.5.3. Synthèse des enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères) ... 98
3.5.4. Cartographie des espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux ... 98
3.6. Chiroptères ... 100
3.6.1. Données bibliographiques ... 100
3.6.2. Résultats de l'expertise ... 102
3.6.3. Synthèse des enjeux concernant les chiroptères ... 113
3.6.4. Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux ... 113
3.7. Insectes ... 115
3.7.1. Données bibliographiques ... 115
3.7.2. Résultats de l'expertise ... 116
3.7.3. Synthèse des enjeux concernant les insectes ... 123
3.7.4. Cartographie des espèces d'insectes à enjeux ... 123
3.8. Oiseaux ... 125
3.8.1. Données bibliographiques ... 125
3.8.2. Résultats de l'expertise ... 130
3.8.3. Synthèse des enjeux concernant les oiseaux ... 152
3.8.4. Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux ... 153
3.9. Synthèse des enjeux ... 155
4. Effets cumulés avec d'autres projets connus ... 161
4.1. Cadre légal ... 161
4.2. Définition de la notion d'effets cumulés ... 161
4.3. Les projets identifiés à proximité ayant un potentiel impact cumulé ... 161
4.4. Conclusion ... 164
5. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET ... 166

5.1. Présentation du projet 166
5.2. Evaluation des impacts bruts 170
5.2.1. Prise en compte en amont des secteurs à forts enjeux écologiques 170
5.2.2. Principaux impacts identifiés 170
5.2.3. Synthèse des impacts identifiés pour chaque groupe taxonomique 171
6. Proposition de mesures 177
6.1. Mesures d'évitement 177
6.1.1. ME1 : Évitement et mise en défens des secteurs à enjeux écologiques 178
6.2. Mesures de réduction 182
6.2.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques 183
6.2.2. MR2 : Installation de clôtures spécifiques permettant de passage de la petite faune entre les lots 186
6.2.3. MR3 : Préservation des haies existantes 189
6.2.4. MR4 : Mise en place d'un chantier vert 191
6.2.5. MR5 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes 194
6.3. Tableaux récapitulatifs des impacts résiduels 198
6.4. Mesures d'accompagnement 205
6.4.1. MA1 : Préservation et mise en gestion spécifique d'une parcelle 205
6.4.2. MA2 : Contrôle de la mise en place des mesures ERA et accompagnement sur le chantier 207
6.5. Synthèse cartographique des mesures mises en place sur le site d'étude 209
6.6. Mesures de suivi scientifique (MS1) 210
7. Conclusion 210
8. Annexes 212
8.1. Annexe 1 : Liste de l'ensemble des espèces floristiques recensé sur le site d'étude 212
8.2. Annexe 2 : Référentiel d'activité des chiroptères en PACA selon la méthode des points fixes (Vigie-Chiro, 2020) 216
8.3. Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces d'invertébrés à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site 218
8.4. Annexe 4 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site 222

Sommaire des figures

Figure 1: Photo prise à proximité du site d'étude (Ecotonia) 2
Figure 2 : Localisation géographique de la zone d'étude stricte 4
Figure 3 : Aires d'études stricte et élargie du projet 6
Figure 4 : Aires d'études stricte et éloignée du site d'étude 7
Figure 5 : Cartographie présentant les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) à proximité de l'aire d'étude 10
Figure 6 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Nationales (RNN) à proximité de l'aire d'étude 11
Figure 7 : Cartographie présentant les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de l'aire d'étude 16

Figure 8 : Cartographie présentant les Zones de Protection Spéciales de Conservation (ZPS) à proximité de l'aire d'étude 17
Figure 9 : Cartographie présentant les Parcs Naturels Régionaux (PNR) à proximité de l'aire d'étude ... 19
Figure 10 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Régionales (RNR) à proximité de l'aire d'étude 20
Figure 11 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type I à proximité de l'aire d'étude 25
Figure 12 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type II à proximité de l'aire d'étude 26
Figure 13 : Localisation d'une partie de l'emprise du PNA du Lézard ocellé par rapport au site d'étude 28
Figure 14 : Localisation d'une partie de l'emprise du PNA de l'Aigle de Bonelli, située à proximité du site d'étude 30
Figure 15 : Cartographie des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents autour du site d'étude 33
Figure 16 : Cartographie des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents à l'échelle du site d'étude. 34
Figure 17 : Zonages identifiés par le PLU dans lesquels se situent l'aire d'étude 36
Figure 18 : Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage présent sur le site d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise) 61
Figure 19 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage présents sur le site d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise) 61
Figure 20 : Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles présents sur l'aire d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise) 62
Figure 21 : Alignements d'arbres présents sur le site d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise) 62
Figure 22 : Carte géologique de l'aire d'étude (Colluvions wurmiennes en vert ; Marnes en jaune ; Alluvions fluviatiles de la Petite Crau en vert foncé) - BRGM. 63
Figure 23 : Fond : Modèle numérique de surface du site d'étude (résolution horizontale 25 cm), LIDAR HD-IGN ; Principaux fossés (lignes bleues) 64
Figure 24 : Carte nationale de prélocalisation des zones humides au droit du site d'étude - PatriNat OFB-MNHN 65
Figure 26 : Sondage SP01 68
Figure 26 : Sondage SP02 68
Figure 28 : Sondage SP09 68
Figure 28 : Sondage SP10 68
Figure 30 : Sondage SP07 68
Figure 30 : Sondage SP08 68
Figure 32 : Sondage SP04 69
Figure 32 : Sondage SP06 69
Figure 33 : Caractérisation des zones humides du site 70
Figure 34 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude 72
Figure 35 : Localisation des relevés taxonomiques floristiques du site d'étude 74
Figure 36 : Cartographie des espèces floristiques à enjeux sur le site d'étude – Espèces exotiques envahissantes 79
Figure 37 : Transect réalisé pour la prospection des reptiles et des amphibiens 81
Figure 38 : Milieux ouverts du site d'étude 81
Figure 39 : Cartographie des espèces d'amphibiens à enjeux sur le site d'étude 85
Figure 40 : Transect réalisé pour la prospection des reptiles et des amphibiens 87
Figure 41 : Photo des prairies du site d'étude (Ecotonia) 88
Figure 42 : Cartographie des espèces de reptiles à enjeux sur le site d'étude 93
Figure 43 : Photo des milieux ouverts du site d'étude 95
Figure 44 : Cartographie des espèces de mammifères non volants à enjeux sur le site d'étude 99
Figure 45 : Photo des boisements du site d'étude (Ecotonia) 102
Figure 46 : Localisation des dispositifs passifs d'enregistrements posés sur le site d'étude 103
Figure 47 : Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux sur le site d'étude 114
Figure 48 : Localisation des relevés taxonomiques entomologiques du site d'étude 116
Figure 49 : Prairie de fauche en juillet (Ecotonia) 117
Figure 50 : Agrion de Mercure et Gomphe à crochet (Ecotonia_ G.Filippi) 117
Figure 51 : Habitat favorable à l'Agrion bleuissant 119
Figure 52 : Habitat favorable à l'Agrion de Mercure 121
Figure 53 : Habitat favorable au Sympétrum déprimé 122
Figure 54 : Localisation des espèces d'insectes observées sur le site d'étude et de leur enjeu sur site .. 124
Figure 55 : Cartographie des IPA effectuées sur le site d'étude 130
Figure 56 : Cartographie des habitats du site d'étude 134
Figure 57 : Photographie d'une partie de la zone d'étude (Ecotonia_N.Bastide) 134
Figure 58 : Photographie d'une partie de la zone d'étude (Ecotonia_N.Bastide) 135

Figure 59 : Habitat favorable au Verdier d'Europe 137
Figure 60 : Habitat favorable au Chardonneret élégant 140
Figure 61 : Habitat favorable à la Bouscarle de Cetti 141
Figure 62 : Habitat favorable au Serin cini 143
Figure 63 : Habitat favorable à la Fauvette mélanocéphale 144
Figure 64 : Habitat favorable au Tarier pâtre 147
Figure 65 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation fort et modéré sur le site d'étude 154
Figure 66 : Localisation de l'ensemble des espèces à enjeux très fort à modéré sur le site 160
Figure 67 : Localisation des autres projets d'aménagement situés à proximité du site d'étude 165
Figure 68 : Plan de masse superposé à la zone d'étude stricte prospectée pour les inventaires 167
Figure 69 : Plan de masse superposé à la zone humide identifiée 168
Figure 70 : Plan de masse superposé aux enjeux écologiques identifiés 169
Figure 71 : Localisation des secteurs à enjeux écologiques évités et préservés 179
Figure 72 : Mise en place d'un filet anti-franchissement pendant toute la durée du chantier 180
Figure 73 : Fiche mesure ME1- Évitement et mise en défens des secteurs à enjeux écologiques 181
Figure 74 : Fiche mesure MR1 - Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques 185
Figure 75 : Exemple de clôtures facilitant la circulation de la petite faune (Bruxelle Environnement) 187
Figure 76 : Illustration des différents types de bouchons utilisés pour obstruer des poteaux creux (Noblet, 2010) 188
Figure 77 : Fiche mesure MR2 - Installation de clôtures permettant de passage de la petite faune entre les lots 188
Figure 78 : Localisation des haies existantes à enjeux écologiques et préservées 190
Figure 79 : Fiche mesure MR3 - Préservation des haies existantes 190
Figure 82 : Fiche mesure MR4 - Mise en place d'un chantier vert 193
Figure 83 : Localisation des espèces exotiques et envahissantes présentes sur le site d'étude 195
Figure 84 : Fiche mesure MR5 - Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes 197
Figure 85 : Localisation de la parcelle qui sera réhabilitée et préservée 206
Figure 86 : Fiche mesure MA1 - Préservation et mise en gestion spécifique d'une parcelle 206
Figure 87 : Fiche mesure MA2 - Contrôle de la mise en place des mesures ERA et accompagnement sur le chantier 208
Figure 88 : Localisation de certaines mesures mises en place sur le site d'étude - légende en page suivante 209

Sommaire des tableaux

Tableau 1: Tableau récapitulatif des zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude 9
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude 12
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude 18
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des inventaires patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude 23
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude 27
Tableau 6 : Tableau des inventaires de terrain réalisés 39
Tableau 7 : Synthèse des prospections de terrain effectuées sur le site d'étude 40
Tableau 8 : Catégories des EVEE 44
Tableau 9 : Tableau des niveaux d'enjeu (Ecotonia) 55
Tableau 10 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (Ecotonia) 56
Tableau 11 : Tableau des niveaux d'impact (Ecotonia) 57
Tableau 12 : Tableau des différents habitats de l'aire d'étude identifiée et de leur surface respective (Ecotonia) 60
Tableau 13 : Résultats des 10 sondages pédologiques 66
Tableau 14 : Enjeu de conservation des habitats naturels de l'aire d'étude 71
Tableau 15 : Données bibliographiques concernant la flore (INPN) 73
Tableau 16 : Synthèse des espèces exotiques envahissantes observée sur le site 75
Tableau 17 : Enjeu de conservation des espèces floristiques de l'aire d'étude 78
Tableau 18 : Données bibliographiques concernant les amphibiens d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (INPN) 80

Tableau 19 : Données bibliographiques concernant les amphibiens d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (Faune Paca) 80
Tableau 20 : Tableau synthétique des espèces d'amphibiens à faible enjeu régional de conservation sur le site 82
Tableau 21 : Enjeu de conservation des amphibiens de l'aire d'étude 84
Tableau 22 : Données bibliographiques concernant les reptiles (Faune Paca) 86
Tableau 23 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à enjeu régional de conservation modéré sur le site 88
Tableau 24 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à faible enjeu régional de conservation sur le site 89
Tableau 25 : Enjeu de conservation des reptiles de l'aire d'étude 92
Tableau 26 : Données bibliographiques concernant les mammifères non-volants (INPN) 94
Tableau 27 : Données bibliographiques concernant les mammifères non-volants (Faune Paca) 94
Tableau 28 : Tableau synthétique des espèces de mammifères (hors chiroptères) à faible enjeu régional de conservation sur le site 95
Tableau 29 : Tableau synthétique des espèces de mammifères (hors chiroptères) à très faible enjeu régional de conservation sur le site 97
Tableau 30 : Enjeu de conservation des mammifères (hors chiroptères) de l'aire d'étude 98
Tableau 31 : Données bibliographiques concernant les chiroptères (INPN) 100
Tableau 32: Contacts cumulés sur l'ensemble des nuits et intensité de l'activité pour chaque espèce (Vigie-Chiro & Ecotonia) 104
Tableau 33 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à très fort enjeu régional de conservation sur le site 104
Tableau 34 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation modéré sur le site 106
Tableau 35 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à faible enjeu régional de conservation sur le site 108
Tableau 36 : Enjeu de conservation des chiroptères de l'aire d'étude 113
Tableau 37 : Données bibliographiques concernant les insectes (INPN) 115
Tableau 38 : Données bibliographiques concernant les insectes (Faune Paca) 115
Tableau 39 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à très fort enjeu régional de conservation sur le site 118
Tableau 40 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à fort enjeu régional de conservation sur le site 120
Tableau 41 : Tableau synthétique des enjeux des espèces d'insectes du site 123
Tableau 42 : Données bibliographiques concernant les oiseaux présents dans les zones à statuts particuliers à proximité du site d'étude (INPN) 125
Tableau 43 : Données bibliographiques concernant les oiseaux (Faune Paca) 129
Tableau 44 : Synthèse des observations concernant le taxon avifaunistique en octobre 131
Tableau 45 : Synthèse des observations concernant le taxon avifaunistique en janvier 132
Tableau 46 : Synthèse des observations concernant le taxon avifaunistique en mai 133
Tableau 47 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à très fort enjeu régional de conservation sur le site 135
Tableau 48 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à fort enjeu régional de conservation sur le site 136
Tableau 49 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation modéré sur le site 138
Tableau 50 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à faible enjeu régional de conservation sur le site 147
Tableau 51 : Enjeu de conservation des oiseaux de l'aire d'étude 152
Tableau 52 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique 155
Tableau 53 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés 163
Tableau 54 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats et les connectivités du site 171
Tableau 55 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces floristiques 172
Tableau 56 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'amphibiens 172

Tableau 57 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de reptiles 172
Tableau 58 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces mammifères non-volants 173
Tableau 59 : Synthèse des impacts bruts sur les espèces de chiroptères 173
Tableau 60 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'insectes 174
Tableau 61 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux 175
Tableau 62 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les habitats et les connectivités du site 198
Tableau 63 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces floristiques 199
Tableau 64 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'amphibiens 199
Tableau 65 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles 200
Tableau 66 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces mammifères non-volants 201
Tableau 67 : Synthèse des impacts résiduels sur les espèces de chiroptères 201
Tableau 68 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'insectes 202
Tableau 69 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'oiseaux 203

PREAMBULE

Commanditaire de l'étude : **SAS Primosud**

Objectifs généraux :

La **Société SAS Primosud** souhaite créer un projet immobilier de lotissement sur la ville de Saint Remy de Provence.

L'objectif de cette étude est donc d'apporter les informations nécessaires pour **déterminer l'intégration du projet** par rapport à l'environnement et à la biodiversité présente sur l'aire d'étude. Ce rapport se concentre donc sur le **diagnostic écologique du site dans le cadre d'un dépôt de dossier soumis à un examen au cas par cas.** Cette étude consiste également, à déterminer le contexte écologique autour du site du projet par cartographie des zonages environnementaux.

Une analyse des recueils de données existantes a donc été effectuée et renforcée par des **visites de terrain**, **réalisées entre septembre 2023 et juillet 2024,** afin de déterminer les enjeux de la zone d'étude. Ceci, afin de pouvoir par la suite, évaluer les impacts du projet sur la biodiversité présente et de proposer des mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, d'accompagnement et de compensation (mesures ERC).



Figure 1: Photo prise à proximité du site d'étude (Ecotonia)

NOTE MÉTHODOLOGIQUE

1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU PROJET

1.1. Contexte géographique

1.1.1. Situation géographique

La zone d'étude se situe dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Plus précisément, le site est sur la commune de Saint-Rémy de Provence (13210).

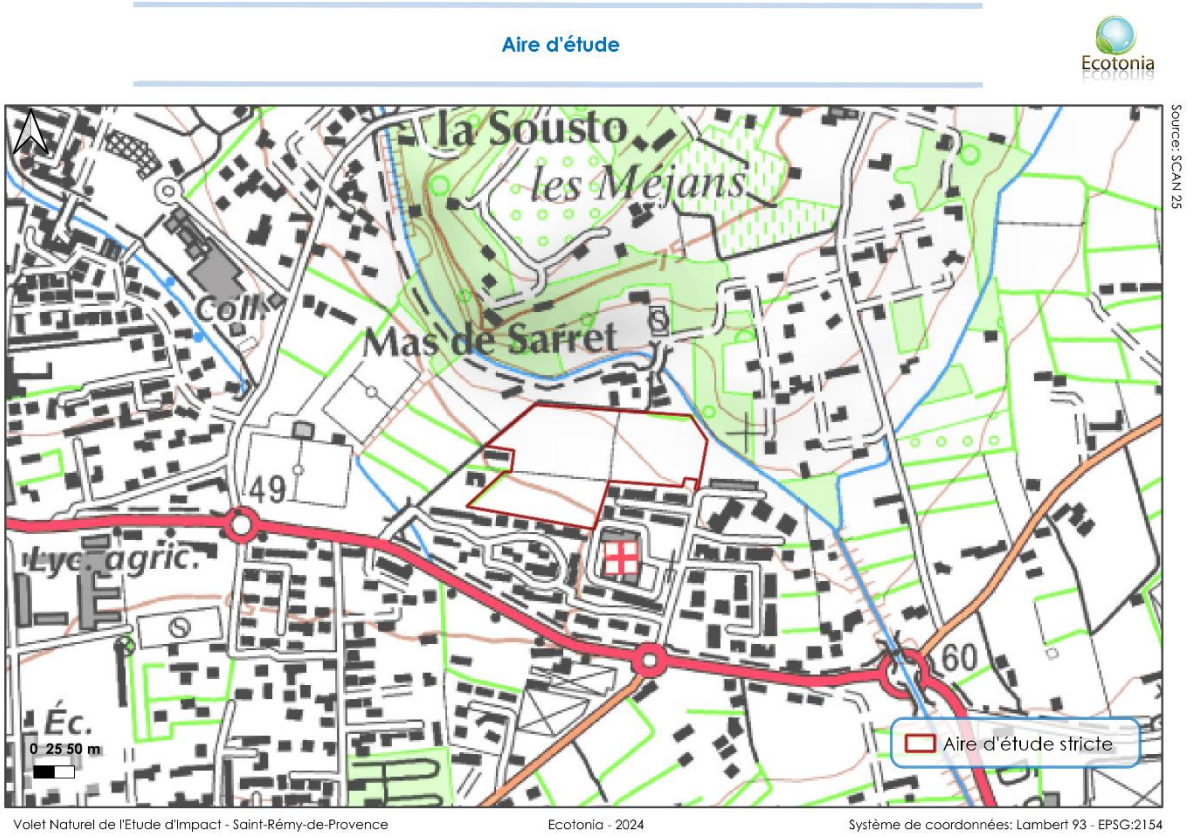


Figure 2 : Localisation géographique de la zone d'étude stricte

1.1.2. Aire d'étude retenue

Délimitation de l'aire d'étude

La délimitation de l'aire d'étude varie en fonction du volet à étudier : paysage, milieu naturel, hydrogéologie, nuisances sonores, poussières, etc. À l'image des autres parties de l'étude globale, le volet concernant le milieu naturel ne peut être restreint à la zone d'implantation du projet.

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

La détermination de l'aire d'étude doit tenir compte des capacités de déplacement des organismes biologiques (des végétaux aux espèces animales les plus mobiles), des éventuelles pollutions à distance ou cumulatives, ou encore de la perturbation des cycles biologiques.

L'aire d'étude comprend donc plusieurs zones :

- **Aire d'étude stricte :** zone techniquement et économiquement exploitable.
- **Aire d'étude élargie :** zone soumise à diverses perturbations (poussières, bruit, dépôts, passage d'engins de chantiers, etc.) pendant toute la durée des travaux.
- **Aire d'étude éloignée :** Cette aire d'étude est définie sur 20 km afin de prendre en compte les continuités écologiques (milieux boisés, hydrauliques et milieux ouverts). En effet, certaines espèces de chiroptères et d'oiseaux peuvent parcourir entre 5 et 100 km pour la recherche de gîtes, de partenaires sexuels ou encore de sites d'alimentation.

Les zones d'études strictes et élargies sont présentées dans la *Figure 3*. La zone d'étude éloignée, d'un rayon de 20 km autour du site, est présentée dans la *Figure 4.* La **zone d'étude stricte** du projet fait environ **2.8 ha.** La zone d'étude élargie fait environ **4.8 ha**.



Figure 3 : Aires d'études stricte et élargie du projet

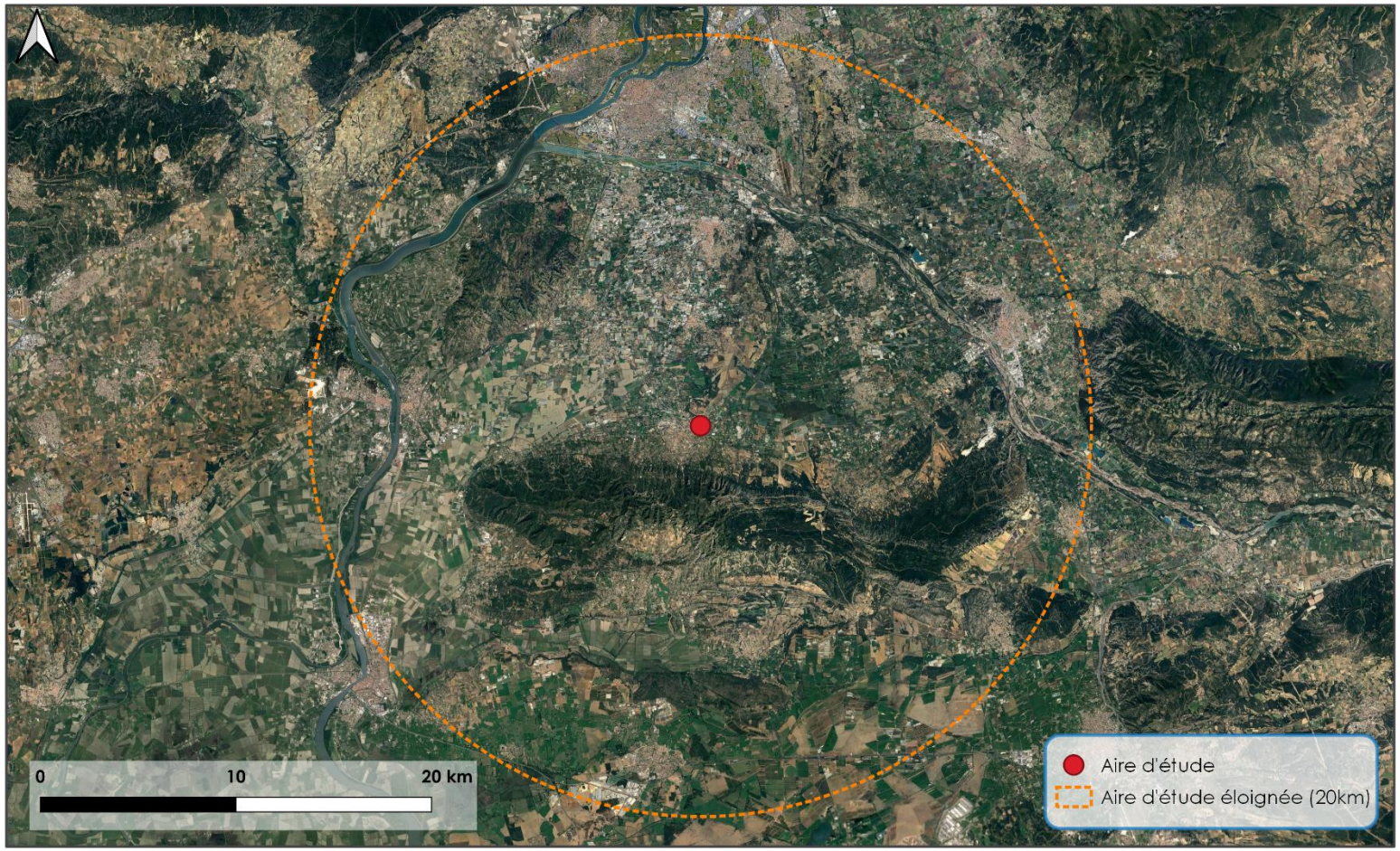


Figure 4 : Aires d'études stricte et éloignée du site d'étude

1.2. Contexte écologique

1.2.1. Approche bibliographique

Intérêt de l'étude bibliographique

Elle permet d'avoir une vue d'ensemble des différents périmètres d'inventaires existants aux alentours du site étudié, et, dans un second temps, de mieux comprendre la zone concernée directement par le projet. Elle synthétise également les études d'impacts d'éventuels projets existant dans son environnement proche.

Les sources de documentation exploitées pour l'ensemble des recherches sont les suivantes :

- Listes ZNIEFF ;
- Formulaires du Réseau Natura 2000 ;
- DOCOB ;
- Bases de données scientifiques du Muséum d'Histoires Naturelles (INPN) ;
- Bases de données scientifiques des associations naturalistes régionales ou nationales ;
- Etc.

Les données une fois collectées et analysées sont retranscrites selon les critères suivants :

- Diagnostic des espèces faunistiques à intérêt patrimonial ;
- Sensibilité du projet sur l'écologie du milieu.

1.2.2. Les périmètres à statut particulier à proximité de l'aire du projet

1.2.2.1. Zonages réglementaires

Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les **Arrêtés de Protection de Biotope** sont des aires protégées à caractère réglementaire. Ils ont pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées, et ce, par la mise en place de mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes. **On en recense quatre autour de la zone d'études (Figure 5).**

Parcs Naturels Nationaux (PNN) – zones cœur

Les **Parcs Naturels Nationaux** sont de vastes espaces terrestres ou marins dont les objectifs sont la protection et la gestion de la biodiversité ainsi que du patrimoine culturel. Les cœurs de parc (contrairement aux aires d'adhésion) sont soumis à une réglementation stricte et la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine. **Aucun Parc Naturel National (PNN) n'est présent dans un rayon de 20 km autour du site d'étude.**

Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Les **Réserves Naturelles Nationales** sont des outils réglementaires, créés par l'État, dont l'objectif est la conservation de l'environnement et de la biodiversité (faune, flore, eaux, sol, fossiles…) présentant une importance particulière ou qu'il est nécessaire de soustraire à toute intervention artificielle qui serait susceptible de les dégrader. **On en recense une autour de la zone d'étude (Figure 6).**

➢ **Quatre Arrêtés de Protection de Biotope (APB) et une Réserve Naturelle Nationale (RNN) sont localisés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude (Figures 5 et 6).**

Tableau 1: Tableau récapitulatif des zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude

Zonages réglementaires	Dénomination	Distance au site d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	**FR3800534 Carrière Saint-Paul et carrière Deschamps**	1.9 km au sud	Ouvert Anthropique	Cet APB vise notamment à préserver le biotope constitué par les carrières souterraines.
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	**FR3800447 La Caume**	2.3 km au sud	Ouvert Anthropique	La Caume est un espace permettant de préserver : **3 espèces floristiques** **10 espèces d'oiseaux**
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	**FR3800844 Tunnel de la mine**	14.7 km à l'est	Ouvert Boisé Anthropique	Le tunnel de la Mine est favorable à l'abri de chiroptères **6 espèces de chiroptères**
Réserves Naturelles Nationales (RNN)	**FR3600152 Coussouls de Crau**	16.9 km au sud	Ouvert Anthropique	La Crau est une plaine alluviale de 60 000 hectares située près d'Arles.
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	**FR3800167 Grands rapaces du Luberon**	19.5 km à l'est	Ouvert Boisé Anthropique	Ce site comprend **4 espèces de rapaces protégés** : l'Aigle de Bonelli, le Vautour Percnoptère, Circaète Jean-le-Blanc et le Hibou grand-duc.

Zonages réglementaires : les APB

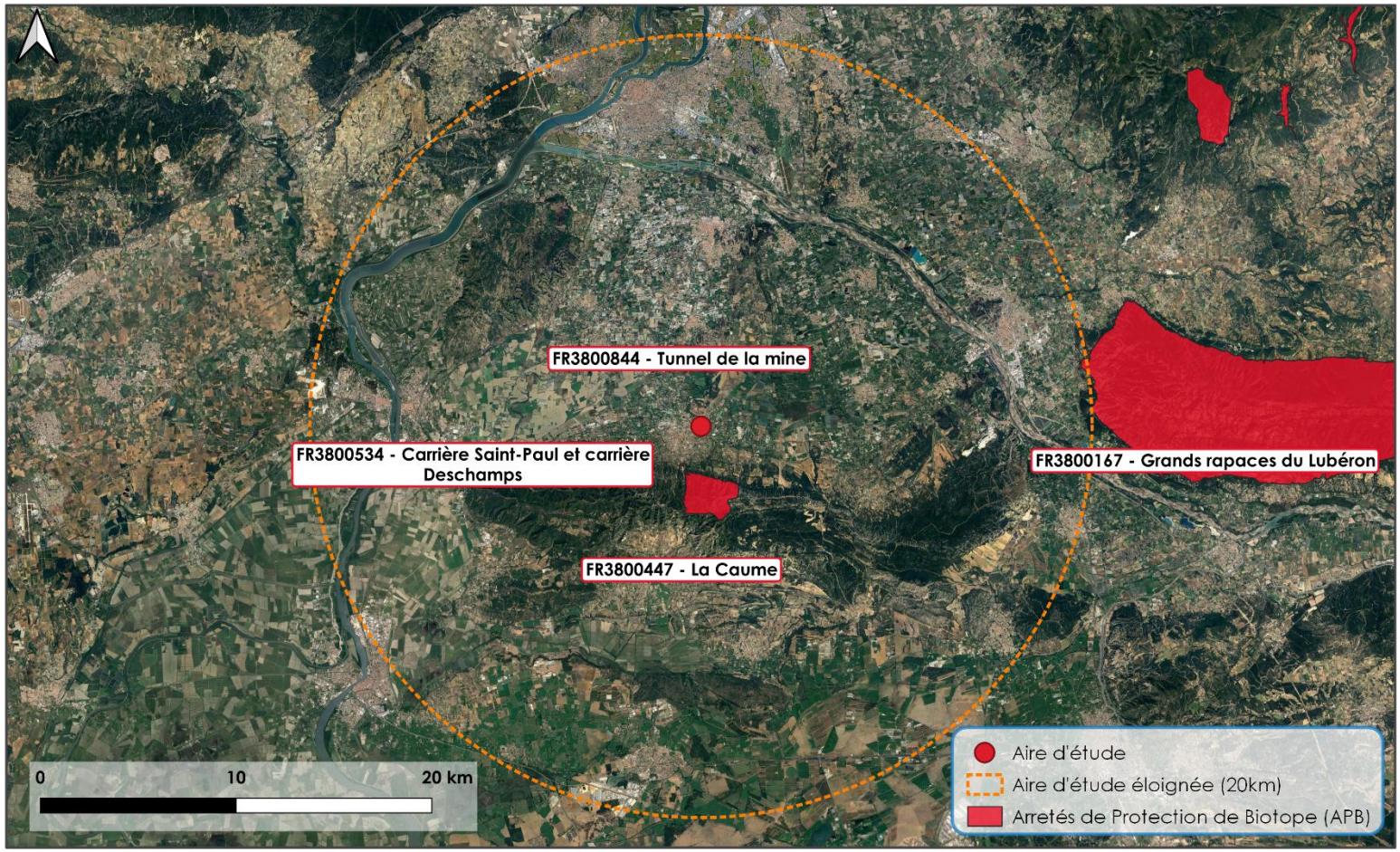


Figure 5 : Cartographie présentant les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) à proximité de l'aire d'étude



Figure 6 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Nationales (RNN) à proximité de l'aire d'étude

1.2.2.2. Réseau Natura 2000

Un site est classé Natura 2000 afin de préserver les zones pour lesquelles les habitats naturels, la faune et la flore sauvage, représentent un intérêt communautaire au titre de la Directive Européenne du 21 mai 1992.

Les sites du réseau Natura 2000 intègrent deux types de sites et sont basés sur les inventaires nationaux de ZNIEFF :

- Les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** proviennent des Sites d'Importance Communautaire en référence à la Directive Habitats. Ils seront dénommés Zone Spéciale de Conservation lorsqu'ils seront passés d'un état d'inventaire (SIC) à un état réglementaire. **Huit ZSC sont localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude.**

- Les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** se réfèrent à la Directive Oiseaux et s'appuient sur les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux**. Cinq ZPS sont localisées dans un rayon de 20 km autour du site d'étude.**

De ce fait, en fonction de la nature du projet et des espèces répertoriées sur la zone d'étude, il se pourrait que les habitats et les populations d'espèces communautaires présentes sur ces zones Natura 2000 soient impactés. Une étude approfondie de la biologie et de l'écologie de ces espèces est donc nécessaire. Ceci, afin d'évaluer les risques d'incidences du projet sur la faune et la flore.

Pour ce faire, les FSD (Fichier Standard de Données) des sites Natura 2000, qui répertorient les espèces présentes, ont été consultés.

- **Huit Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et cinq Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont présentes dans un rayon de 20 km autour du site d'étude (Figures 7 et 8).**

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude

Zones Natura 2000	Description	Distance à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301594 Les Alpilles**	1.6 km au Sud	Ouvert	Le site correspond à un petit massif calcaire présentant d'importantes surfaces rocheuses. Il est majoritairement composé de landes, de broussailles, de maquis et de garrigues. Des forêts résineuses et caducifoliées le structurent également. **9 habitats d'intérêt communautaire, dont 1 prioritaire** **5 espèces d'insectes** **8 espèces de chiroptères** **1 espèce de poissons**
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301596 Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles**	8.7 km au Sud-ouest	Boisé Anthropique	Le site se situe entre le Delta de Camargue, la plaine de la Crau et la chaîne des Alpilles. Différentes cultures céréalières extensives composent le paysage, ainsi que des prairies semi-naturelles

				humides et mésophiles, mais également des marais et tourbières. Des landes, des broussailles, des maquis et des garrigues peuvent également être retrouvés. **12 habitats d'intérêt communautaire, dont 3 prioritaires** **1 espèce de reptiles** **4 espèces d'insectes** **2 espèces de mammifères non-volants** **7 espèces de chiroptères** **4 espèces de poissons**
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301589** **La Durance**	**11.2 km au nord**	**Hydraulique** **Ouvert** **Anthropique**	Dominance de forêts caducifoliées, galets, falaises maritimes et eaux douces intérieures. **19 habitats d'intérêt communautaire, dont 4 prioritaires** **10 espèces d'insectes** **8 espèces de chiroptères** **3 espèces de mammifères non volants** **1 espèce de reptiles** **1 espèce d'amphibiens** **8 espèces de poissons**
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301595** **Crau centrale Crau sèche**	**11.9 km au Sud-est**	**Boisé** **Anthropique**	Ce site correspond à la plaine de Crau dont le sol est naturellement caillouteux. Il est principalement structuré par des pelouses sèches ainsi que des prairies semi-naturelles humides et mésophiles. **10 habitats d'intérêt communautaire, dont 3 prioritaires** **1 espèce de reptiles** **4 espèces d'insectes** **8 espèces de chiroptères** **1 espèce de poissons**
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301587** **Le Calavon et l'Encrème**	**13.9km à l'est**	**Ouvert**	Le Calavon est un affluent de la basse Durance. Ainsi, se retrouvent, en grande majorité, des milieux de forêts caducifoliées, des milieux de galets et de falaises maritimes, des eaux douces intérieures et quelques prairies humides ou mésophiles. **15 habitats d'intérêt communautaire, dont 1 prioritaire** **1 espèce de reptiles** **6 espèces d'invertébrés** **8 espèces de chiroptères** **2 espèces de mammifères non-volants**

				3 espèces de poissons
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301590 Le Rhône aval**	**14.9km à l'ouest**	**Hydraulique**	Ce site correspond à l'aval du fleuve du Rhône et à ses annexes fluviales. Il se compose essentiellement du cours d'eau et de ses berges et ripisylves, mais également de forêts caducifoliées. **24 habitats d'intérêt communautaire, dont 3 prioritaires** **1 espèce d'amphibiens** **1 espèce de reptiles** **6 espèces d'insectes** **7 espèces de chiroptères** **2 espèces de mammifères non-volants** **6 espèces de poissons**
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301578 La Sorgues et l'Auzon**	**18km au nord**	**Ouvert**	Site à dominance de terres urbanisées, de prairies semi-naturelles humides, de forêts de caducifoliés et de zones de plantations d'arbres. **16 habitats d'intérêt communautaire dont 4 prioritaires** **6 espèces d'insectes** **6 espèces de chiroptères** **2 espèces de mammifères non volants** **5 espèces de poissons**
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	**FR9301585 Massif du Luberon**	**19.5 km à l'Est**	**Ouvert Anthropique**	Ce massif est majoritairement composé de forêts caducifoliées. Des landes, des garrigues et des forêts résineuses structurent également le paysage. **17 habitats d'intérêt communautaire, dont 3 prioritaires** **8 espèces d'invertébrés** **6 espèces de chiroptères** **2 espèces de poissons**
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	**FR9312013 Les Alpilles**	**470m au nord et 1.7km au sud**	**Ouvert Anthropique**	La chaîne des Alpilles est formée de nombreux reliefs calcaires de basse altitude. Le milieu est essentiellement composé de rochers et d'éboulis, mais également de landes, de broussailles et de forêts sempervirentes non résineuses. **32 espèces d'oiseaux**
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	**FR9312003 La Durance**	**11.2 km au nord**	**Anthropique Ouvert**	Ce site correspond au linéaire de la Durance, rivière méditerranéenne à bancs de galets. Différents habitats caractérisent le site, dont des terres arables, des forêts caducifoliées, mais également des

				galets et des falaises maritimes ainsi que des eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes). **110 espèces d'oiseaux**
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	**FR9310064 Crau**	**11.6km au sud**	**Ouvert Boisé Anthropique**	Ce site correspond à la plaine de Crau dont le sol est naturellement caillouteux. Il est principalement structuré par des pelouses sèches ainsi que des prairies semi-naturelles humides et mésophiles. **72 espèces d'oiseaux**
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	**FR9310075 Massif du Petit Luberon**	**19.6km à l'est**	**Ouvert Anthropique**	Site à dominance de landes, de broussailles, de maquis, de garrigues et de forêts sempervirentes non résineuses. **19 espèces d'oiseaux**
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	**FR9312001 Marais entre Crau et Grand Rhône**	**19.7km au sud**	**Ouvert Anthropique**	À l'interface entre la Crau et la Camargue, cette zone comprend de grandes étendues humides. Les habitats principaux sont les marais, les bas marais et les tourbières, mais également les prairies humides et mésophiles. **155 espèces d'oiseaux**

Réseau Natura 2000 : Les ZSC

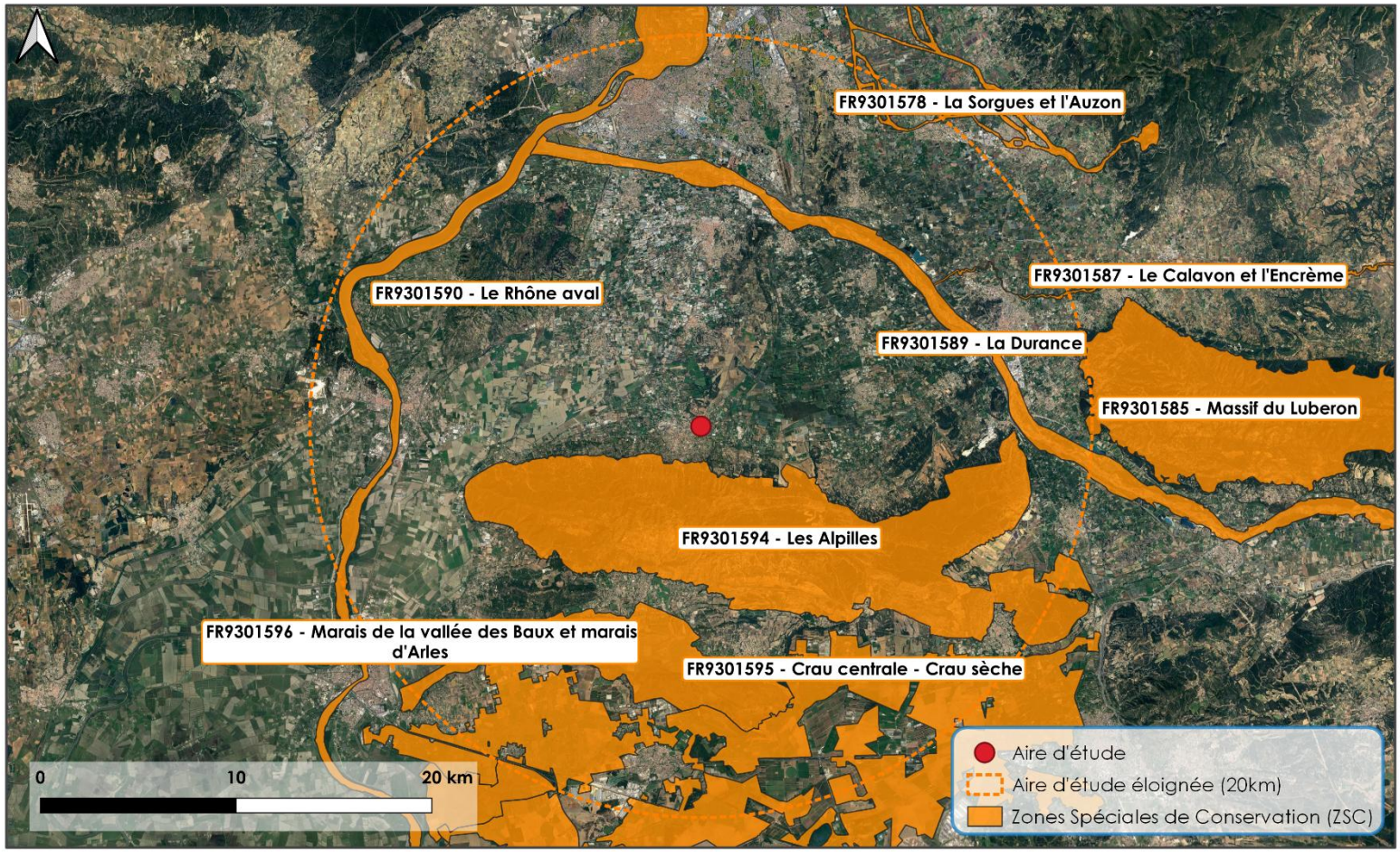
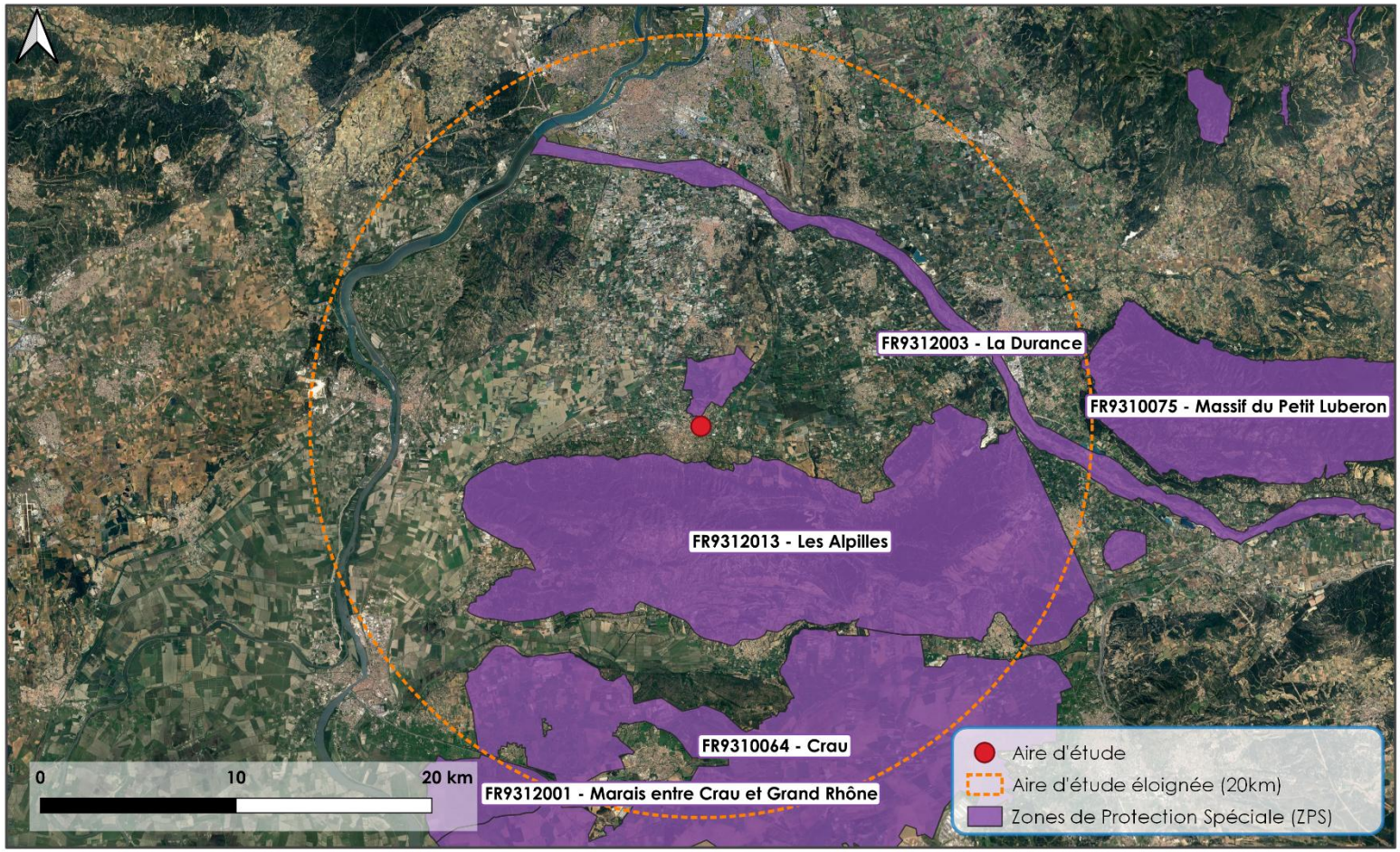


Figure 7 : Cartographie présentant les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de l'aire d'étude

Réseau Natura 2000 : Les ZPS



Source: Google Satellite, INPN

Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Saint-Rémy-de-Provence | Ecotonia - 2024 | Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 8 : Cartographie présentant les Zones de Protection Spéciales de Conservation (ZPS) à proximité de l'aire d'étude

1.2.2.3. Zonages contractuels

Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Les **Parcs Naturels Régionaux** ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé. Ils sont créés suite à la volonté des collectivités territoriales de mettre en œuvre un projet de territoire se concrétisant par la rédaction d'une charte. **On en recense deux autour de la zone d'étude (Figure 9).**

Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Les **Réserves Naturelles Régionales** sont des espaces protégés terrestres ou marins créés par les régions. Ce sont des espaces qui relèvent prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement. Les réserves naturelles bénéficient d'un plan de gestion. **On en recense une autour de la zone d'étude (Figure 10).**

- **Deux Parcs Naturels Régionaux (PNR) et une Réserve Naturelle Régionale (RNR) se situent dans un rayon de 20 km autour du site d'étude.**

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude

Zonages contractuels	Description	Distance à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
Parc Naturel Régional (PNR)	**FR8000046 Alpilles**	Incluses	Direct	**Fiche descriptive p.22**
Réserves Naturelles Régionales (RNR)	**FR9300110 L'Ilon**	12.7km au sud	Ouvert	Cet espace naturel protégé de 176 ha recouvre des milieux de marais, de forêts anciennes et de coussouls de Crau.
Parc Naturel Régional (PNR)	**FR8000003 Luberon**	14.6km à l'est	Ouvert Anthropique	**Fiche descriptive p.21**

Zonages contractuels : PNR

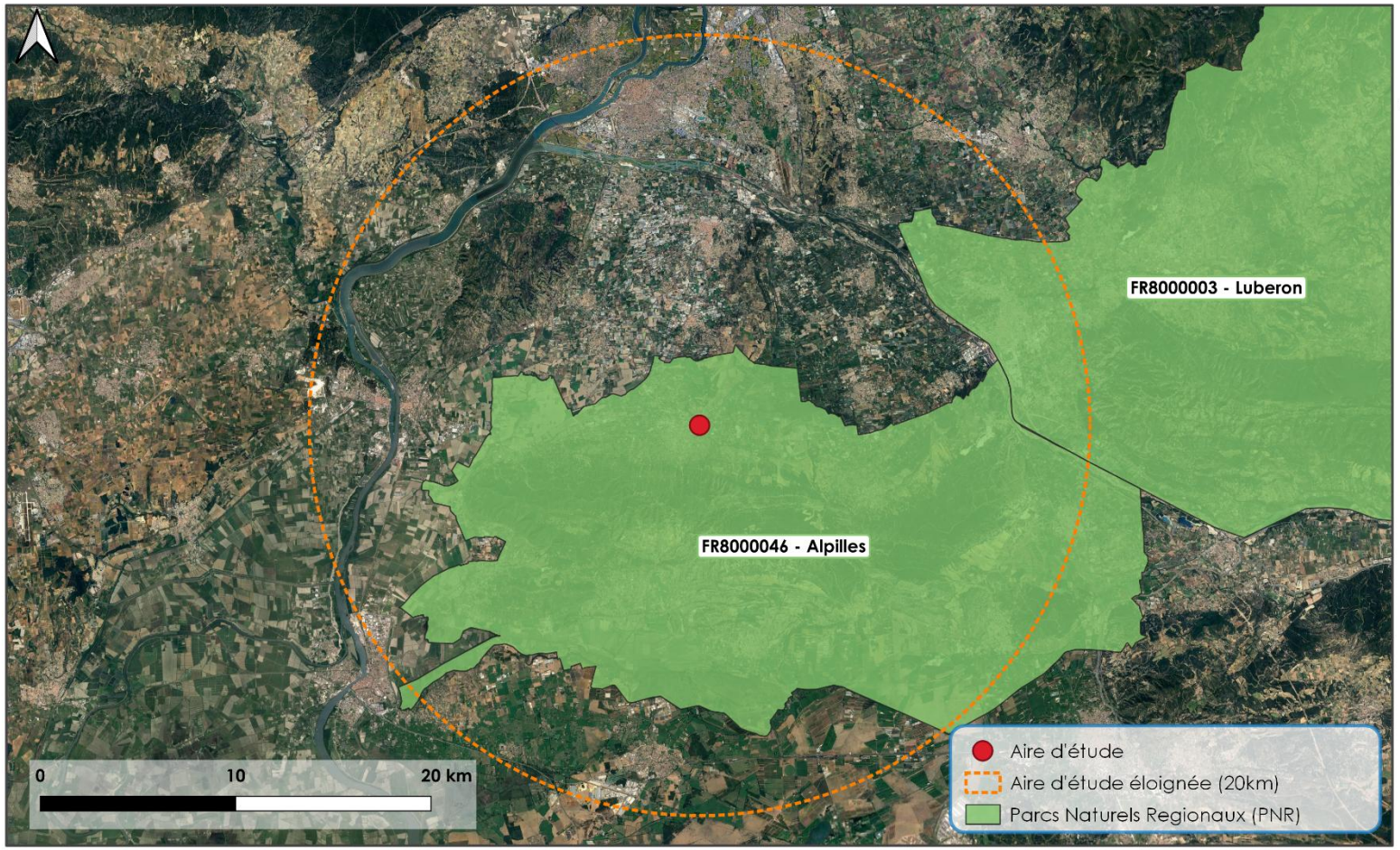


Figure 9 : Cartographie présentant les Parcs Naturels Régionaux (PNR) à proximité de l'aire d'étude

Zonages contractuels : RNR



Source: Google Satellite, INPN

Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Saint-Rémy-de-Provence | Ecotonia - 2024 | Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 10 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Régionales (RNR) à proximité de l'aire d'étude

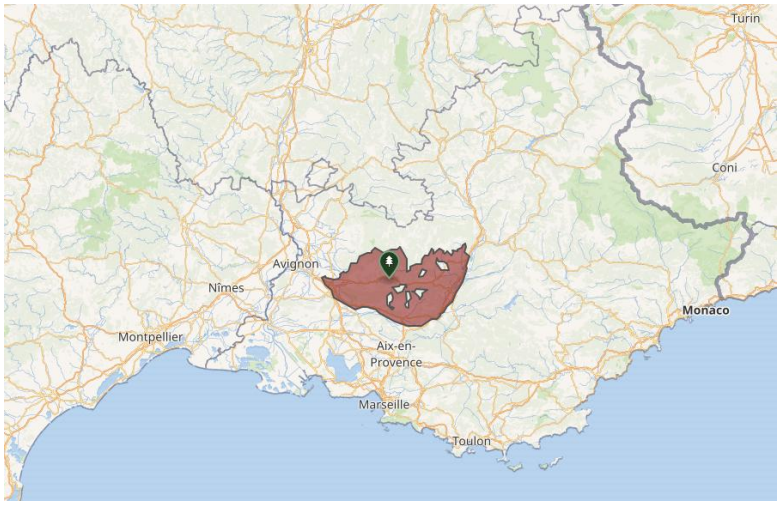
Création : 31 janvier 1977

Nombre de communes : 77 communes

Superficie : 174 000 hectares

Nombre d'habitants : 152 500 habitants

Le territoire du parc naturel régional du Luberon s'étend de Cavaillon (Vaucluse) à Lurs (Alpes-de-Haute-Provence), de part et d'autre du massif du Luberon (1,125 m au sommet du Mourre Nègre). Au carrefour des influences climatiques des Alpes et de la Méditerranée, il abrite une faune et une flore d'une exceptionnelle diversité, ainsi qu'un patrimoine architectural et paysager de grande valeur.



En décembre 1997, l'UNESCO a officiellement admis le Luberon dans le réseau mondial des réserves de biosphère, reconnaissant le rôle essentiel du Luberon dans l'équilibre écologique régional et la valeur patrimoniale de ce territoire sur le plan international. Le Parc du Luberon fait également partie du réseau des Géoparcs mondiaux de l'UNESCO.

Création *: 1er février 2007*

Nombre de communes : 16 communes

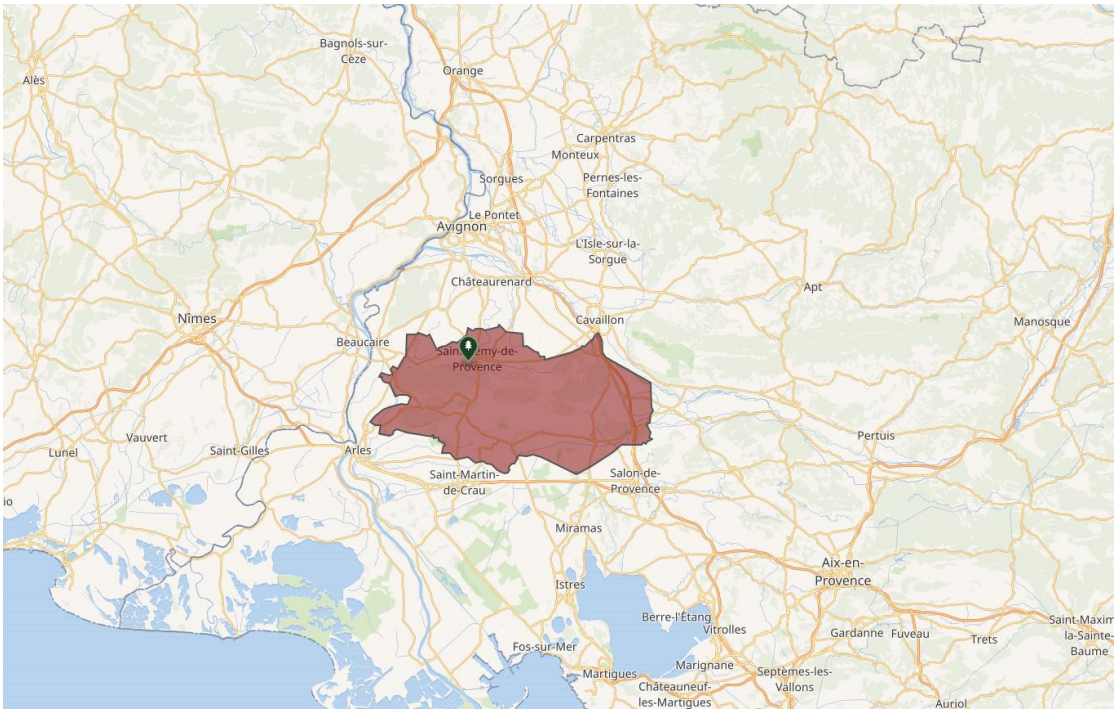
Superficie : 51 000 hectares

Nombre d'habitants : 46 000 habitants

Le Parc naturel régional des Alpilles s'étend sur un territoire sculpté par la nature et façonné par les hommes. Ses paysages doivent autant aux forces profondes de la terre qu'au travail de ceux qui, au fil des siècles, ont défriché les bois, fait surgir les villages, planté la vigne et l'olivier, creusé la montagne et labouré la terre.

Les Alpilles forment le dernier relief avant le grand delta du Rhône. Isolé entre les plaines du Rhône et de la Durance, les grands territoires du Comtat Venaissin et de la Crau, le relief des Alpilles apparait comme une île. Cette domination du massif sur les plaines sans transition lente en fait son originalité. Au sommet du triangle d'or de la biodiversité Camargue – Crau – Alpilles, le territoire du Parc offre une complémentarité d'habitats naturels rarement observée, où les milieux humides (canaux, mares temporaires…) se mêlent intimement aux espaces secs de la colline. Cette richesse écologique est le fruit de conditions naturelles exceptionnelles, façonnées et diversifiées par plus de 400 ans de civilisation.

Le PNR Alpilles a piloté un programme LIFE, financé à 75% par l'Union européenne, pour valoriser les projets mettant en œuvre les directives Natura 2000 entre 2013 et 2019. Un des



1.2.2.4. Les zonages d'inventaires patrimoniaux

Les ZNIEFF correspondent à des territoires qui présentent un intérêt écologique remarquable et dont la biodiversité nécessite d'être inventoriée. Ce classement n'a pas de caractère réglementaire. Ces sites sont classés suivant deux catégories :

- **Les ZNIEFF de type I** s'établissent sur de petites superficies et se composent d'habitats et/ou d'espèces répertoriés présentant un intérêt patrimonial ou communautaire.

- **Les ZNIEFF de type II** correspondent à des espaces naturels de grandes superficies. Cette deuxième catégorie peut parfois inclure des ZNIEFF de type I.

Considérant le nombre important de ZNIEFF et considérant que les sites présentent souvent des espèces déterminantes similaires, seules les ZNIEFF les plus proches, parmi celles présentes dans un rayon de 10 km du site d'étude, sont détaillées.

- **L'aire d'étude du projet se situe à 10 km de deux ZNIEFF 1 et trois ZNIEFF 2 (Figures 11 et 12). On peut également noter que vingt-trois ZNIEFF 1 et dix-sept ZNIEFF 2 se situent à 20 km de la zone d'étude.**

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des inventaires patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude

Autres zones naturelles	Description	Distance à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
Z.N.I.E.F.F. de type II	**N° 930012398 Petite Crau**	430m au nord	Boisée	La Petite Crau est une zone essentiellement agricole de vigne, vergers et céréales. **1 habitat d'intérêt communautaire** **2 espèces d'oiseaux** **4 espèces floristiques**
Z.N.I.E.F.F. de type II	**N° 930012400 Chaîne des Alpilles**	1.2km au sud	Ouvert	La chaîne des Alpilles composée de quelques petits reliefs calcaires possède une grande diversité de milieux. **8 habitats d'intérêt communautaire** **2 espèces d'amphibiens** **3 espèces d'insectes** **5 espèces de chiroptères** **1 espèce de mammifères non volants** **13 espèces d'oiseaux** **35 espèces floristiques**
Z.N.I.E.F.F. de type I	**N° 930020173 Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans**	2.3km au sud	Ouverte	Ces sites sont composés de garrigues, mais aussi de site d'hibernation pour les chiroptères. **2 habitats d'intérêt communautaire déterminants** **4 espèces de chiroptères** **3 espèces d'oiseaux** **4 espèces floristiques**
Z.N.I.E.F.F. de type I	**N° 930020175**	7.5km au sud-est	Ouverte	Ce site est majoritairement composé de calcaires. Il abrite un des rares sites de nidification du

	Le Petit Calan - Le Gros Calan - Les Plaines			département des Bouches-du-Rhône pour le Vautour Percnoptère et un site de nidification pour un couple d'Aigle de Bonelli. **2 habitats d'intérêt communautaire déterminants** **2 espèces d'amphibiens** **2 espèces d'oiseaux** **7 espèces floristiques**
Z.N.I.E.F.F. de type II	**N° 930012399 La Montagnette**	**9.6km au nord-ouest**	**Ouvert**	La Montagnette est un massif calcaire, composé de garrigue à Chêne kermès, de mares permanentes et de boisements. **1 habitat d'intérêt communautaire** **1 espèce d'amphibiens** **6 espèces d'insectes** **1 espèce d'oiseaux** **4 espèces floristiques** **1 espèce de reptiles**

Les zonages d'inventaires : ZNIEFF 1



Figure 11 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type I à proximité de l'aire d'étude

Les zonages d'inventaires : ZNIEFF 2

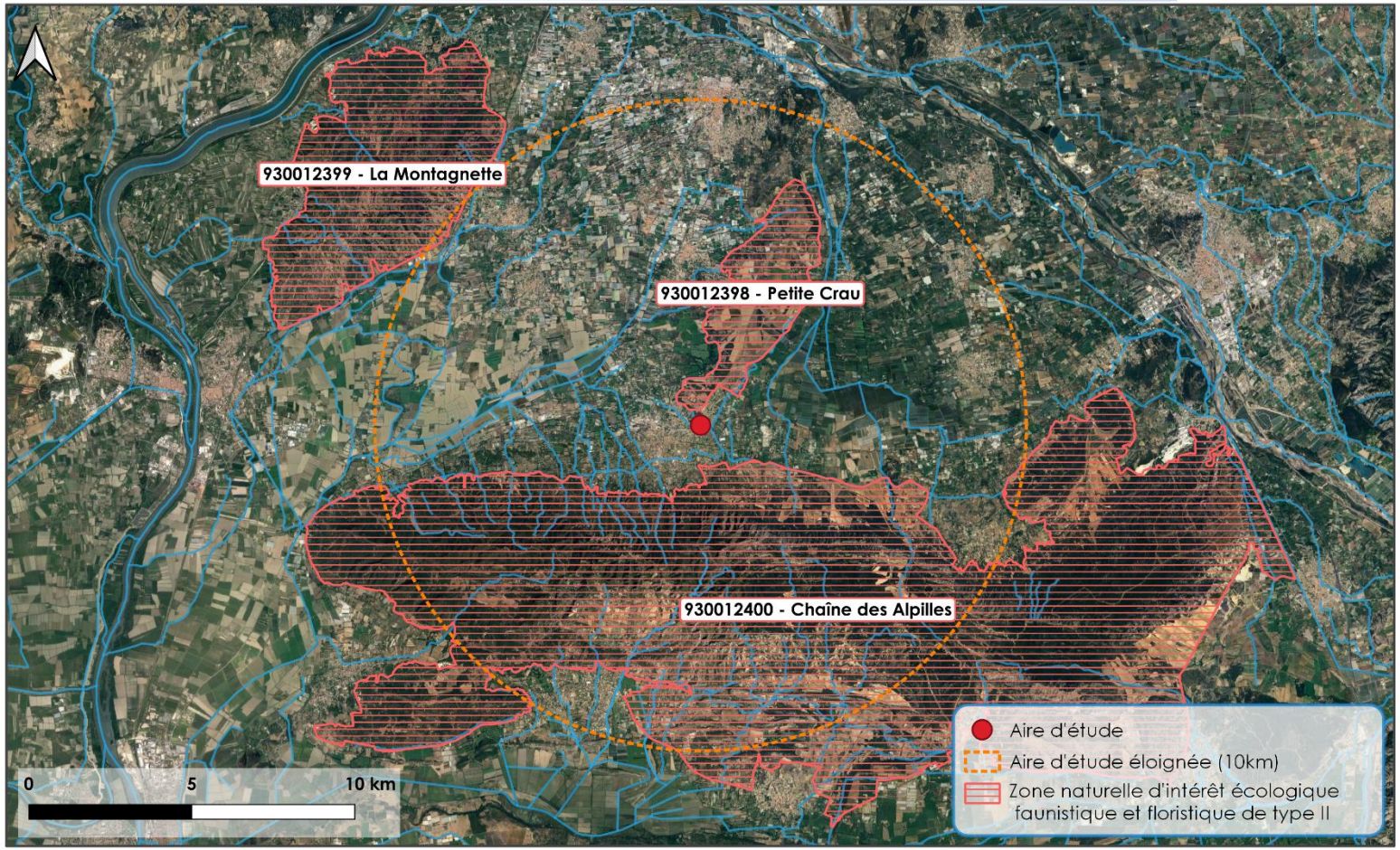


Figure 12 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type II à proximité de l'aire d'étude

1.2.2.5. Plans Nationaux d'Actions

Les Plans Nationaux d'Actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes, « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitats, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui s'engage au maintien et/ou à la restauration des populations d'espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

- **Deux PNA se situent autour du site d'étude (Figures 13 et 14).**

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude

Plans Nationaux d'Actions	Distance évaluée à l'aire d'étude	Connectivité naturelle au site d'étude	Description
PNA en faveur du Lézard ocellé	**Incluse**	**Directe**	**Cartographie p.28**
PNA en faveur de l'aigle de Bonelli	**1.1km au sud et 12.2km à l'est**	**Indirecte**	**Cartographie p.30**

Le PNA en faveur du Lézard ocellé

Le PNA Lézard ocellé, dans la région PACA et Occitanie, a produit un outil cartographique à porter à connaissance du public, qui veut contribuer à l'aide à la décision pour les projets d'aménagement du territoire. Son objectif est de faire connaître en amont des projets, plans ou programmes, les territoires communaux où cette espèce est présente. Ceci, afin qu'elle y soit pleinement prise en compte.

- **L'aire d'étude du projet se situe dans une zone dont la présence de l'espèce est peu probable (Figure 13).**

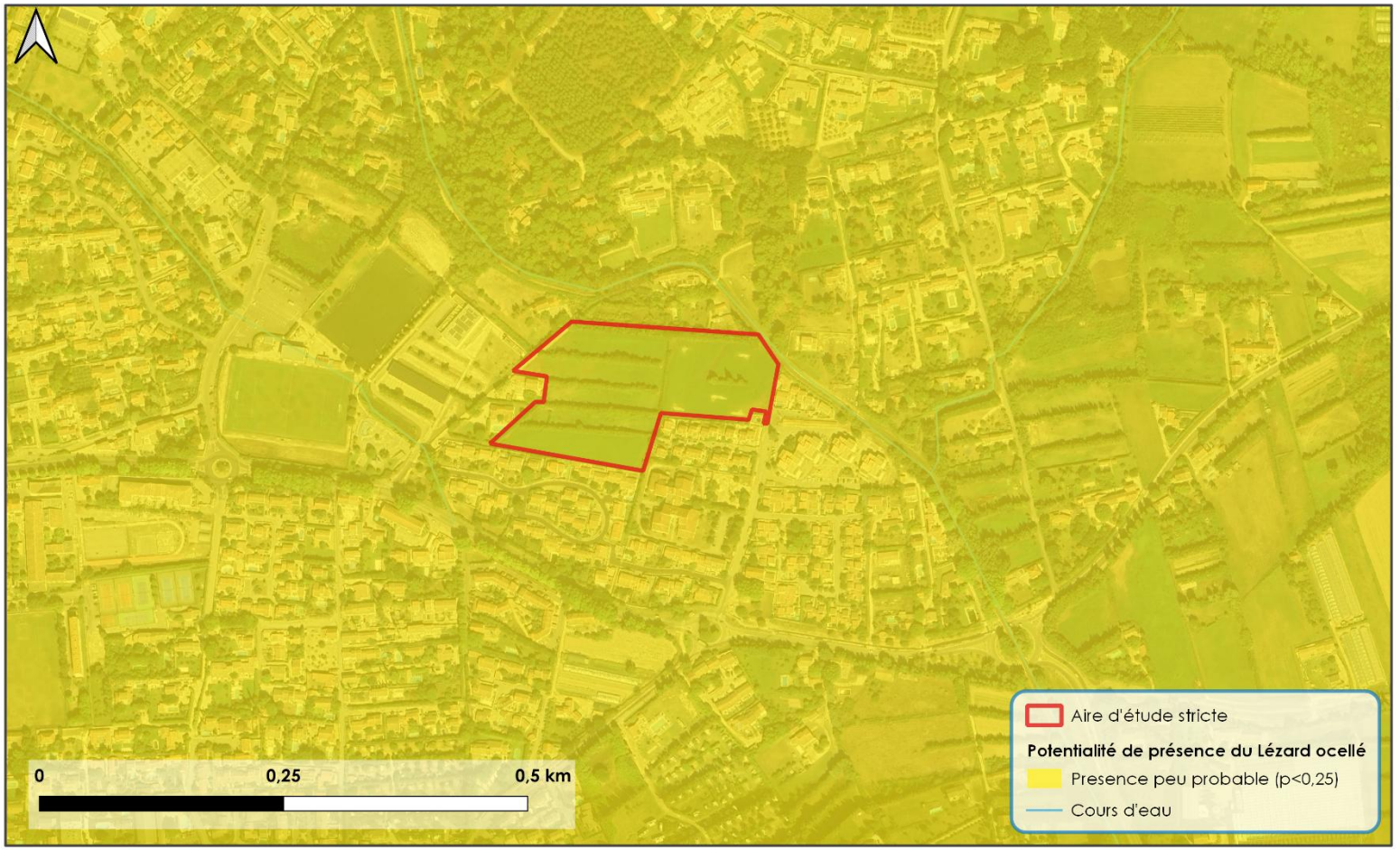


Figure 13 : Localisation d'une partie de l'emprise du PNA du Lézard ocellé par rapport au site d'étude

Le PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli

Le PNA Aigle de Bonelli, coordonné au niveau national par la DREAL Languedoc-Roussillon est confié pour son animation et sa mise en œuvre technique générale au "CEN-LR", assisté notamment de deux coordonnateurs régionaux : "CEN-PACA" et "CORA-Faune Sauvage en Rhône-Alpes". Dans le cadre du PNA de l'Aigle de Bonelli, diverses actions sont mises en place, dont : la protection des individus, l'amélioration du succès de reproduction, l'amélioration des connaissances sur l'espèce et des campagnes de sensibilisation.

- **L'aire d'étude du projet se situe à proximité de trois PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli (Figure 14).**

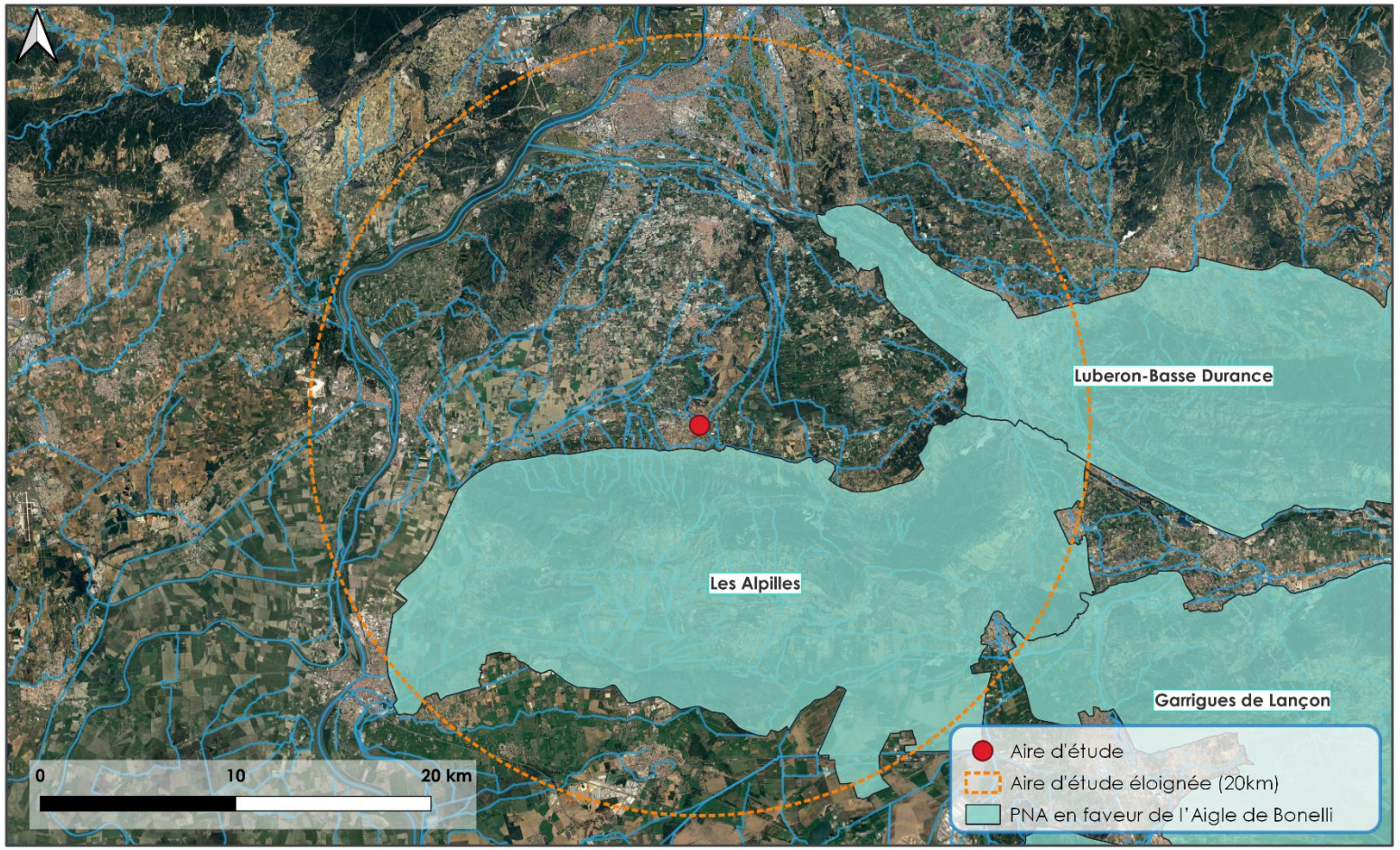


Figure 14 : Localisation d'une partie de l'emprise du PNA de l'Aigle de Bonelli, située à proximité du site d'étude

1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue

1.2.3.1. Concepts et définitions

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un document-cadre qui identifie la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale. Il a été mis en place dans le cadre du Grenelle de l'environnement. L'état et la région pilotent l'élaboration du SRCE. L'un des objectifs de ce document est de définir un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité : la Trame Verte et Bleue (TVB).

La destruction des habitats et la fragmentation des milieux constituent une des causes principales de l'érosion de la biodiversité ; la reconnexion des patchs favorables et la mise en place de corridors écologiques sont donc des enjeux majeurs pour lutter contre cette dernière et participer à la mise en place d'un réseau écologique national tel que le réseau Natura 2000. Dans ce contexte particulier, les corridors écologiques représentent les connexions entre les réservoirs de biodiversité qui offrent aux espèces des conditions favorables de déplacement et à d'accomplissement de leur cycle de vie (*Labat 2015*).

Un corridor écologique est donc spécifique à un ordre ou une espèce donnée en fonction de sa typologie (linéaire, en zone tampon), de sa nature (continuum forestier, continuum aquatique) ou de son échelle (quelques mètres à quelques kilomètres).

Ainsi, un réseau écologique est constitué de deux composantes principales :

- **Les réservoirs de biodiversité** : espaces naturels d'importance majeure pour la flore et la faune sauvages.
- **Les corridors biologiques** qui peuvent être de plusieurs natures : de type linéaire, paysager ou en « pas japonais » par fractionnement.

  Ces ensembles écologiques relient les milieux et les habitats entre eux pour faciliter le maintien des zones de reproduction, de nourrissage et de repos pour la faune migratrice.

Les continuités écologiques représentent donc l'ensemble des réservoirs de biodiversité, d'habitats favorables et de corridors écologiques accessible à la faune.

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

La Trame verte et bleue contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.

1.2.3.2. Continuités écologiques identifiées par le SRCE dans le périmètre élargi de l'aire d'étude

Les réservoirs et les corridors écologiques sont représentés par les espaces boisés, ouverts, humides et les cours d'eau (Figure 15). Ces éléments sont dispersés dans un contexte paysager très urbanisé avec également la présence de quelques zones agricoles. Seuls **quelques réservoirs de milieux boisés, ouverts et humides** sont présents et très dispersés. Le réseau hydraulique est assez présent. On recense le « Canal des alpines Septentrionales » qui passe en bordure directe du site d'étude, le « Rhône » à 16km à l'ouest et la « Durance » à 12km au nord-est.

1.2.3.3. Continuités écologiques identifiées au sein de l'aire d'étude

Le site d'étude n'est pas intégré dans un corridor ou un réservoir de biodiversité (Figure 16). Au nord du site (400m), on observe un réservoir de biodiversité ouvert tandis qu'au sud (1.5km) on observe un réservoir boisé. Les espaces boisés et ouverts ne sont pas à proximité directe du site d'étude, toutefois, la présence de zones agricoles et des cours d'eau entre les réservoirs laisse des possibilités de déplacements potentiels. Enfin, le Canal des alpines Septentrionales est également en bordure directe du site d'étude.



Figure 15 : Cartographie des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents autour du site d'étude

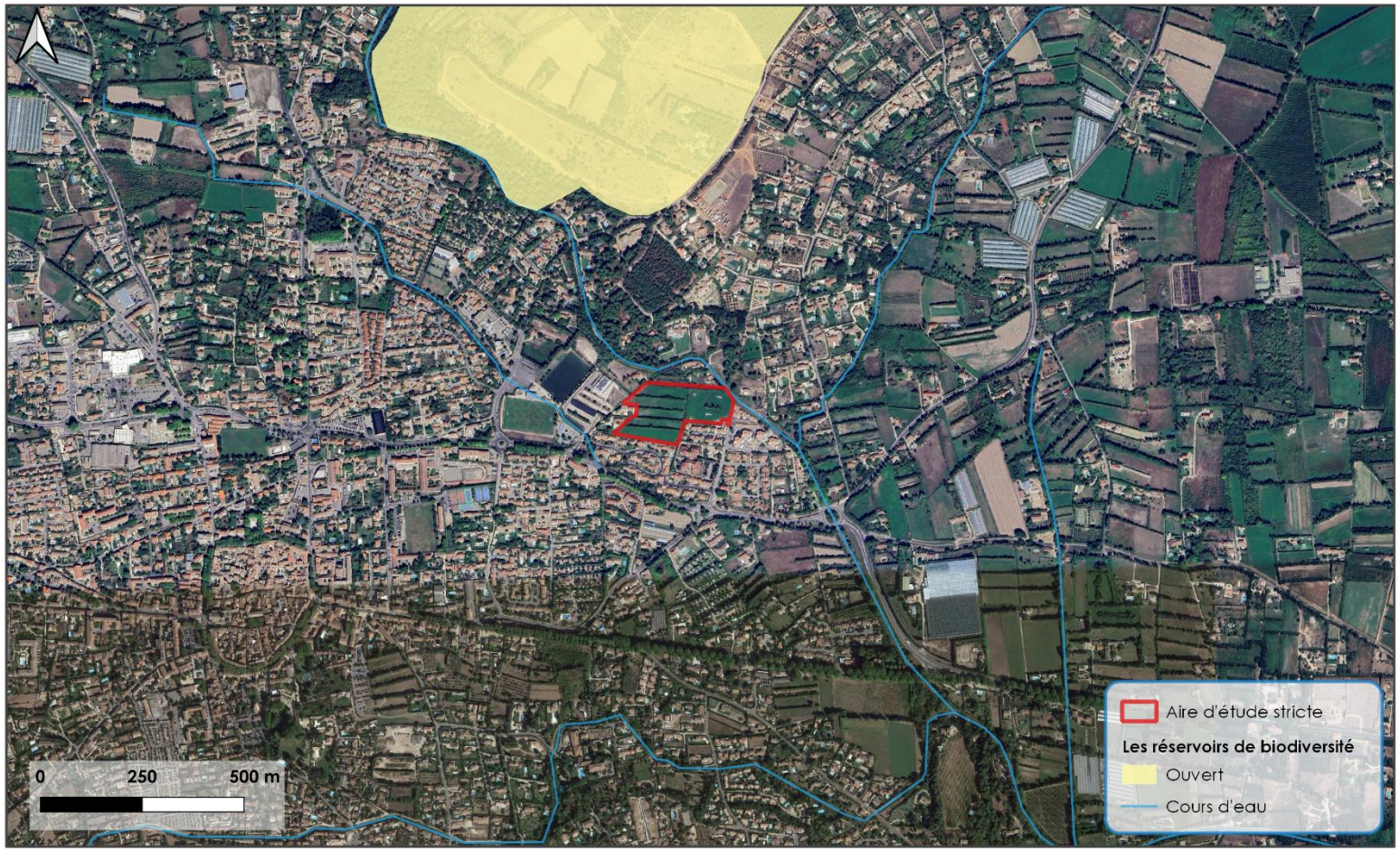


Figure 16 : Cartographie des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques présents à l'échelle du site d'étude.

1.2.4. Conformité du projet avec les documents d'urbanismes

1.2.4.1. Les zonages identifiés par le PLU

La zone d'étude est localisée dans une zone à urbaniser (Figure 17 - Auc). Une très faible proportion de la zone d'étude chevauche également une zone classée « Naturelle » et « Urbaine ».

Aucun bâtiment n'est présent sur le site, le projet demandera donc la possibilité d'implanté et de créer des bâtiments. Si le porteur de projet respecte les conditions d'urbanisation, alors son projet sera conforme au PLU.

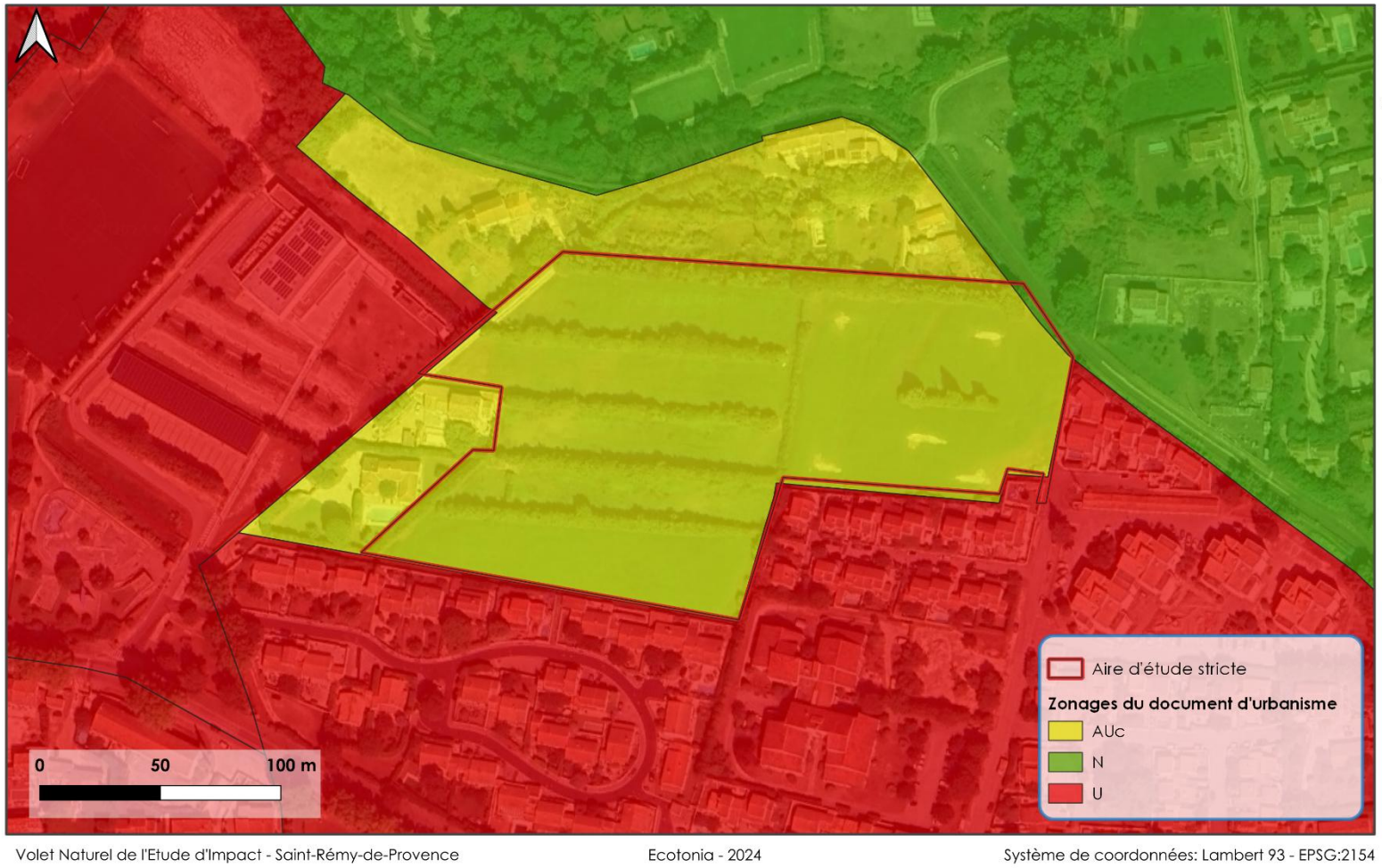


Figure 17 : Zonages identifiés par le PLU dans lesquels se situent l'aire d'étude

1.2.5. Synthèse du contexte écologique

Différents espaces naturels classés sont à proximité de l'aire d'étude. Seuls les APB, RNN et RNR présentent une réglementation stricte. Les sites Natura 2000 sont présentés et également réglementés, mais ils sont catégorisés à part, car ils sont issus de directives européennes. Aussi, de nombreuses ZNIEFF présentent des espèces patrimoniales et ont été créées afin de recenser plus largement la biodiversité du territoire. Enfin, certaines zones naturelles correspondent à une partie de l'emprise de PNA, mis en place afin de préserver les populations d'espèces à enjeux.

- **Zonages réglementaires**

Quatre Arrêtés de Protection de Biotope (APB) et une Réserve Naturelle Nationale (RNN) sont localisés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. Considérant l'anthropisation qui sépare le site d'études des APB, seuls les sites situés à moins de 15 km seront pris en compte dans la suite du rapport.

- **Réseau Natura 2000**

Huit Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et cinq Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont présentes dans un rayon de 20 km autour du site d'étude. Une attention particulière est donc portée aux espèces d'intérêt communautaire qu'elle abrite, telle que les invertébrés, les chiroptères et les mammifères non-volants (les poissons ne sont pas pris en compte). À noter que la distance au site d'étude est notable, ce qui conduit à prendre en considération uniquement les espèces d'oiseaux et de chiroptères, dont la mobilité est plus importante pour les sites les plus éloignés.

- **Zonages contractuels**

Deux Parcs Naturels Régionaux (PNR) et une Réserve Naturelle Régionale (RNR) se situent dans un rayon de 20 km autour du site d'étude. Considérant **l'insertion du site d'étude dans le périmètre du PNR des Alpilles,** il sera le seul à être étudié.

- **Zones d'inventaires patrimoniaux**

L'aire d'étude du projet se situe à 10 km de deux ZNIEFF 1 et trois ZNIEFF 2. Les espèces à plus faible capacité de dispersion (reptiles, insectes) seront uniquement prises en compte pour les espaces classés situés dans un rayon de cinq kilomètres, tandis que les espèces à fortes capacités de dispersion (oiseaux, chiroptères) seront prises en compte pour la totalité des zones classées.

- **Plans Nationaux d'Actions**

Deux Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont présents et mis en place afin de préserver les populations de l'Aigle de Bonelli et le Lézard ocellé. L'aire d'étude est incluse dans une zone pour laquelle la présence du Lézard ocellé est peu probable. Une attention particulière sera

tout de même portée aux prospections des reptiles et aux habitats qui structurent le site afin de déterminer s'il fréquente le site. En l'absence d'observation, il ne sera pas considéré comme présent.

- **Continuités écologiques et réservoirs de biodiversité**

Aucun corridor ne traverse la zone d'étude, ainsi aucune « rupture écologique » n'est représentée. Toutefois, la présence de plusieurs cours d'eau et de zone agricole permettant de créer un ensemble qui relie les corridors et réservoirs aux alentours de la zone d'étude. Le risque d'un effet de barrière dans la dispersion de certaines espèces et donc dans les échanges de populations entre le site et les espaces classés est assez présent.

- **Conformité aux documents d'urbanismes**

Le **projet de construction immobilière est situé dans une zone à urbaniser**. Cette activité est réglementée dans les documents d'urbanisme en vigueur (PLU de Saint Rémy de Provence). Si le porteur de projet respecte ces conditions d'urbanisation, alors son projet sera conforme au PLU.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

Avant de procéder aux expertises de terrain proprement dites, un point sur **l'état des connaissances** sur le secteur considéré a été effectué à partir de l'analyse de la bibliographie et des données existantes, et afin de compléter les données recueillies sur les sites adjacents.

Sources d'information : site internet de la DREAL (fiches ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, couche SIG des différentes zones d'intérêt écologique répertoriées, etc.), INPN, L.P.O ou Ligue de protection des Oiseaux, DREAL (études diverses, informations complémentaires, etc.), SILENE , des associations naturalistes régionales ou locales, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), photographies aériennes, etc. et le cas échéant les gestionnaires de réserves naturelles, les Parcs Naturels Régionaux (PNR), etc.

2.2. Expertise de terrain

2.2.1. Calendrier des inventaires

Le tableau ci-dessous résume les passages de terrain effectué depuis septembre 2023.

Tableau 6 : Tableau des inventaires de terrain réalisés

Cortèges étudiés	Intervenant(s)	Spécialité	Dates de visite	Amplitude horaire	Conditions météorologiques
Habitats / Flore	**Baptiste SERRE**	Botaniste	27.03.24	10h00 - 14h00	Ensoleillé ; 8° à 15°C ; pas de vent
			13.04.24	13h30 - 17h30	Ensoleillé ; 25° à 27°C ; pas de vent
EVEE	**Laurie MATH**	Gestionnaire de projets	12.08.24	10h00 -16h00	Ensoleillé ; 27° à 34°C ; pas de vent
Pédologie Zones humides	**Simon CONTANT**	Botaniste	10.03.25	11h30 – 16h00	Ensoleillé ; 15° ; pas de vent
Amphibiens / Reptiles	**Matis MALLOCHER**	Herpétologue	02.10.23	14h00 - 16h00	Ensoleillé ; 25° à 26°C ; vent de 19 à 20 Km/h
			30.04.24	13h30 - 16h30	Couvert ; 21°C ; vent de 4 à 13km/h
			26.07.24	15h30 - 17h30	Ensoleillé ; 26°C ; vent de 16 à 19 km/h
Oiseaux / Amphibiens	**Nicolas BASTIDE**	Ornithologue et Herpétologue	20.10.23	07h45 - 11h00	Couvert ; petite averse ; 20 km/h de vent ; 15° à 21°C
			12.01.24	07h45 - 11h15	Soleil ; pas de vent ; 1° à 5°C
			08.05.24	06h15 - 10h00	Soleil ; quelques nuages ; vent de 0 à 10 km/h ; 14° à 26°C

			29.05.24	20h30 - 23h30	Ciel dégagé ; sans vent ; 20° à 25°C
Chiroptères	**Evan CHETAL**	Chiroptérologue	02.10.23 - 14.10.23	21h00 - 06h00	12° à 16° ; 0.2mm de précipitation de manière très ponctuelle
			04.04.24 - 09.04.24	21h00 - 06h00	8° à 10°C ; pas de vent
			13.07.24 - 15.07.24	21h00 - 06h00	15° à 17°C ; pas de vent
Insectes	**Gérard Filippi**	Entomologiste	02.10.23	13h00 – 16h00	27°C ; 10km/h de vent
			21.05.24	10h00 – 14h00	18 à 21°C ; pas de vent
			13.07.24	14h00 – 17h00	26 à 28°C ; 10km/h de vent

Ces journées d'inventaires tiennent compte du **cycle biologique** des espèces.

Le tableau présenté ci-dessous synthétise l'ensemble de ces inventaires de terrain.

Tableau 7 : Synthèse des prospections de terrain effectuées sur le site d'étude

Groupes taxonomiques	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Habitats et Flore												
Amphibiens et Reptiles												
Oiseaux												
Chiroptères												
Insectes												
Légende												
	Passage de terrain effectué											
	Absence de passage de terrain											

***** *Les inventaires concernant les mammifères non-volants sont réalisés par l'ensemble des experts lorsqu'ils effectuent les diverses prospections de terrain.*

2.2.2. Inventaires floristiques et faunistique

2.2.2.1. Habitats naturels

Premièrement, **les données existantes** concernant le site d'étude sont **synthétisées** (Formulaire standard de données, DOCOB, cartographies, inventaires floristiques, etc.). Des cartographies récentes ou anciennes constituent des sources d'informations utiles afin d'apprécier la dynamique des milieux, de réaliser un pré-zonage des habitats, de prévoir les zones à prospecter et de déterminer au mieux la future zone d'étude :

- Fonds cartographiques IGN (SCAN 25, Orthophoto, etc.) données IGN, Google-Earth, Géoportail ;
- Cartes de végétation locales et cartes des peuplements forestiers (IFN, ONF, etc.) ;
- Données collectées par les acteurs locaux (associations naturalistes, scientifiques, collectivités, gestionnaires, remises par l'adjudicateur, etc.).

Il convient de signaler que ces différents supports peuvent manquer de précision et doivent être utilisés avec circonspection lors de la délimitation des polygones. En cas de divergence entre les différentes sources, les fonds cartographiques de l'IGN serviront de référence pour déterminer au mieux la future zone d'étude.

Ensuite, les habitats sont identifiés et cartographiés selon la **nomenclature Corine-biotope** de niveau 3, en spécifiant les habitats relevant de l'arrêté ministériel du 16 Novembre 2001 (relatif à la liste des habitats et des espèces qui peuvent justifier la désignation de ZSC, Zones Spéciales de Conservation d'après la directive européenne habitats, faune, flore), ceux inscrits en liste rouge régionale et les zones humides telles que définies dans le décret n°2007-135 du 30 Janvier 2007.



Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels (Ecotonia)

La **photo-interprétation** a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. À partir de ce travail préparatoire, sont déterminés la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques est entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés.

Ensuite un **échantillonnage représentatif** est effectué de la diversité du site (les zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales) ce qui permet par la suite, la caractérisation des types de communautés végétales rencontrés sur la zone d'étude. La taille du relevé est plus ou moins importante en fonction de la taille de la zone homogène de la végétation, mais aussi de la diversité floristique.

En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m² est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein.

Puis, la surface est doublée (2m²) et la liste d'espèces nouvelles établies. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site.

<u>Les résultats</u> :

Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

Enfin, la **caractérisation des différents habitats naturels** est établie le plus précisément possible (exemple le plus précis : Dunes embryonnaires méditerranéennes 16.2112) en fonction de la complexité de l'habitat. On se base donc ensuite, sur l'analyse de ces échantillonnages en comparant la liste des espèces présentes et des espèces indicatrices de chaque habitat. La typologie utilisée pour la description de la végétation reprend la typologie des Cahiers d'Habitats.

Les résultats :

Une **fiche descriptive** est produite pour chaque habitat (y compris les habitats non communautaires) : type de milieu, intérêt patrimonial, photos, espèces présentes, menaces éventuelles, éléments de dynamique et d'évolution, facteur de dégradation agissant sur les communautés végétales. Cette fiche de présentation est plus détaillée pour les habitats d'intérêt communautaires ou patrimoniaux (selon l'appréciation du bureau d'étude).

Le rendu de la cartographie de végétation est à l'échelle la plus adaptée en fonction de la superficie de la zone d'étude et de la diversité des habitats.

2.2.2.2. Flore

À partir des données recueillies (bibliographie, zonages administratifs d'étude et de protection environnante, etc.), le croisement entre les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude et les types d'habitats optimaux pour ces espèces permet d'effectuer un **premier zonage** sur l'orthophotoplan, par photo-interprétation. Cette première analyse a notamment pour vocation d'orienter les prospections de terrain.

In-situ, l'inventaire de la flore est orienté vers la localisation de **stations d'espèces patrimoniales** (protégées, remarquables, d'intérêt écologique, etc.).

On procède à un **échantillonnage systématique** qui consiste à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site en fonction des milieux présents et de disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la **liste précise de l'ensemble des taxons observés** (espèces patrimoniales et non patrimoniales). Une liste du cortège floristique est ainsi établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimale : lorsqu'en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce n'apparait, il est jugé que la liste floristique notée dans la placette prospectée est représentative de l'habitat étudié. Il est ainsi possible d'obtenir une image assez précise de la composition floristique d'un habitat (ou d'une végétation), qui se rapproche de l'exhaustivité.

Les listes d'espèces relevées sont confrontées aux **listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées**. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, nous approfondissons les investigations de manière à pondérer les enjeux par rapport au contexte local (taille des populations, typicité et fonctionnalité des habitats d'espèce, etc.). Ainsi, pour

chaque station identifiée, sont précisées entre autres **:** la localisation précise (points GPS et cartographie), les conditions stationnelles, les limites de la station, l'estimation approximative du nombre de pieds, la taille de la population et sa densité (par rapport à une surface donnée, généralement en nombre d'individus par m²), les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station et de la population d'espèce, etc.



Photographie d'une Ophrys de Provence et d'une Tulipe d'Agen (Ecotonia)

❖ **Méthode d'évaluation des espèces exotiques et envahissantes**

Définition : Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) : taxons naturalisés ou en voie de naturalisation sur le territoire considéré qui ont une dynamique de colonisation rapide sur ce territoire du fait de leur reproduction efficace et leur capacité à se propager rapidement.

La méthode élaborée et retenue pour la région PACA par les Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen permet de classer les espèces végétales exotiques en différentes catégories définies suivant plusieurs critères :

- **le recouvrement de l'espèce dans ses aires de présence** observées sur le territoire considéré ;
- **la fréquence de l'espèce sur le territoire considéré** ;
- **le caractère envahissant reconnu** de l'espèce dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire ou bien le risque de prolifération en région Sud PACA (d'après l'analyse de Weber & Gut modifiée).

Ces critères sont des indicateurs de :

- **la capacité de chaque espèce à occuper l'espace** et à entrer en compétition avec les autres espèces (indigènes et/ou exotiques) ;
- **le degré d'envahissement de chaque espèce** sur le territoire considéré ;
- **le risque d'une espèce d'être potentiellement envahissante** en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur lorsque cette dernière est encore peu présente sur le territoire de cette région.

Les statuts EEE sont issus de la **Liste des espèces végétales exotiques envahissantes** et **potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur** rédigée par les Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen.

Une typologie des catégories et leur définition sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Catégories des EVEE

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
Emergente	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).	

**dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire*

2.2.2.1. Amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en **deux phases** :

Repérage des zones humides : À partir des outils SIG et des informations obtenues auprès des acteurs de terrain et des naturalistes ; le réseau hydrographique (ruisseaux, sources, marais, mares, topographie, habitat, etc.) et les différents accès possibles seront définis. Ce travail préalable est nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux amphibiens.

Prospections de terrain : L'inventaire des amphibiens s'effectue principalement par des prospections nocturnes en période de reproduction. En effet, lors de la reproduction une identification auditive est possible grâce à la présence des mâles chanteurs sur les sites de reproduction. Des points d'écoute sont donc effectués à proximité des sites de reproduction potentiels identifiés au préalable, ces points d'écoute consistent à se positionner en un point fixe et à noter les différents chants entendus et les individus observés. Une prospection à vue est ensuite réalisée afin d'estimer le nombre d'individus présents. Les prospections diurnes sont principalement faites afin d'identifier les milieux aquatiques favorables tels que les cours d'eau, les affluents et leurs abords, les mares temporaires, mares printanières, etc. Elles permettent également d'effectuer un suivi de la reproduction (ponte ; têtards (Anoure) et larves (Urodèle), juvéniles, etc.).

Les prospections de terrain sont donc principalement entreprises **durant la période de reproduction** des espèces.



De haut en bas : Triton crêté, Crapaud calamite et Rainette méridionale (Ecotonia)

2.2.2.2. Reptiles

Les périodes de prospection s'étendent principalement entre **avril et juin** (période d'activité forte des reptiles) en fin de matinée. L'inventaire consiste à effectuer un **transect** le long des habitats favorables tels que les écotones (lisières forestières, bords de route) afin de déterminer en premier lieu les lézards et les serpents héliophiles. Lors du transect toutes les espèces, les individus et le sexe de ces derniers sont notés.

Des inventaires complémentaires peuvent également être réalisés avec la mise en place de **caches artificielles** au niveau des habitats favorables. Un transect sera donc effectué le long de ces caches avec des relevés à vue (sans arrêt) des espèces, individus et du sexe si possible lors du trajet aller. Sur le trajet retour, les plaques sont relevées afin d'identifier les reptiles qui s'y sont réfugiés.




Photographies d'une Couleuvre à échelons et d'un Lézard à deux raies (Ecotonia)

2.2.2.3. Mammifères non-volants

Les récoltes de données concernant les mammifères sont effectuées à partir des **observations directes** d'animaux et de recherche d'indices de présence d'une espèce (excréments, relief de repas, marquage de territoires, etc.).

Lors des prospections réalisées sur les autres groupes, toute observation de mammifères est intégrée à notre analyse.



Photographie de l'Écureuil roux (Ecotonia)

2.2.2.4. Chiroptères

L'étude chiroptérologique peut se décomposer en **deux phases** :

- En période hivernale, un passage peut être effectué pour rechercher la présence de gîtes sur le site d'étude selon les habitats en présence et identifier les terrains de chasse et routes de vol.
- Des sessions de prospection sont réalisées entre avril et octobre, pour identifier les espèces ou groupes d'espèces pouvant fréquenter la zone d'étude et déterminer leur utilisation du site (transit, chasse, gîte).

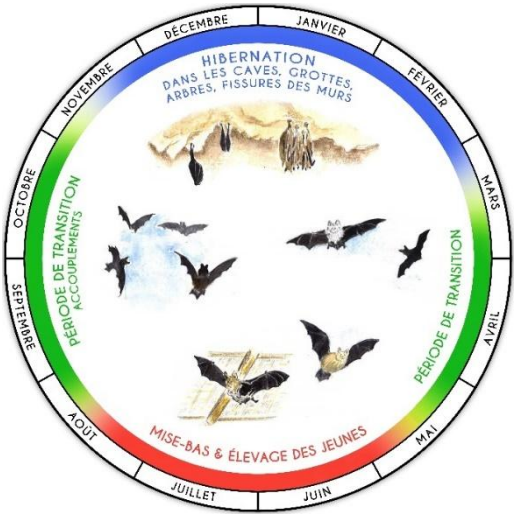
  Ils sont réalisés :

  1) en avril-mai – période printanière : transit printanier ;

  2) entre le 15 juin et le 31 juillet – période estivale : mise bas et élevage des jeunes ;

  3) entre le 15 aout et le 31 septembre – période estivale/automnale : accouplement ;

  4) en septembre-octobre : période automnale : transit automnal.



Cycle biologique des chiroptères (LPO Touraine)

Ces prospections consistent en la reconnaissance des signaux ultrasonores des chiroptères *via* :

1- Un détecteur actif hétérodyne/expansion de temps D240X Pettersson couplé à un enregistreur externe Zoom h2n ;

2- Un enregistreur passif SM3bat ou SM4bat.

1- Le <u>détecteur actif D240X Pettersson</u> permet des enregistrements en direct des ultrasons émis par les chauves-souris lors de leur activité sur leurs terrains de chasse, tout en les transcrivant en cris audibles pour l'oreille. Il permet entre autres d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps. Sur le terrain, des transects et des points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, en considérant les éléments structurants des habitats (rives des cours d'eau, haies, boqueteaux, axes de déplacements naturels, lisières, chemins…). Les séances de détection commencent dès la tombée de la nuit, en positionnant les premiers points d'écoute en des sites stratégiques, présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères. Les écoutes sont réalisées en conditions météorologiques favorables : pluviométrie journalière (24H) cumulée inférieure à 10 mm, vent faible (inférieur à 13 km/h), températures clémentes (entre 10 et 22°C). Les deux premières heures de la nuit comptabilisent généralement le plus grand nombre de contacts. En automne, le pic d'activité est atteint 1h après le coucher du soleil (Labouré *et al.*, 2018).



Les signaux ultrasonores sont comptabilisés (nombre de contacts par heure) et enregistrés pour une analyse des spectrogrammes sur ordinateur.

Cette méthode est particulièrement utilisée lors de la recherche de corridor de vol, des secteurs particuliers de chasse ou pour réaliser des comptages de colonie en sortie de gîte.

2- Les enregistreurs passifs SM3bat (ou SM4bat) consistent en des écoutes automatiques, permettant de renforcer la pression d'observation sur le terrain en couvrant une plus large plage horaire et en multipliant les nuits d'écoutes. Ces appareils sont installés plusieurs nuits consécutives (au moins 5, de préférence en hauteur, dans des zones présentant un passage important de chauve-souris (lisières et chemins forestiers, zones humides…). Le passage d'individus déclenche automatiquement l'appareil. Une analyse des données est ensuite effectuée à l'aide du logiciel SonoChiro®. Les espèces déterminées à l'aide de l'analyse informatique sont ensuite discriminées à l'aide de l'article de Michel Jay de 2018 sur l'identification acoustique automatique des chiroptères européens[1].



Recherche de gîtes :

Les gîtes favorables aux chiroptères sont également recherchés sur le site d'étude et ses environs immédiats.

Il existe différents types de gîtes selon la saison :

- **Les gîtes d'hibernation :** à l'approche de l'hiver, les chauves-souris entrent en hibernation. Elles s'installent alors dans un gîte devant remplir certaines conditions, à savoir une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, une hygrométrie de l'aire presque saturée pour éviter la déshydratation des individus par évapotranspiration et un calme absolu pour éviter tout réveil accidentel pouvant entrainer la mort des individus ;
- **Les gîtes de mise-bas :** en été les femelles se regroupent en colonies (jusqu'à plusieurs centaines d'individus) dans des gîtes de reproduction. Elles mettent au monde un seul jeune par an. Les gîtes doivent être suffisamment chauds pour permettre un développement rapide des jeunes (température comprise entre 20 et 35 degrés Celsius), avoir une abondance alimentaire à proximité et être dans un espace calme à l'abri de tout dérangement.
- **Les gîtes de repos en période estivale :** les mâles et immatures se tiennent à l'écart des gîtes de reproduction. Ils cohabitent en petits groupes ou restent isolés, utilisant des gîtes variés tels les combles, les constructions, les fissures de rochers, les arbres cavernicoles, les loges de pics délaissées, etc.

Chaque espèce a également ses propres préférences en matière de gîte. On retrouve ainsi des gîtes de différentes natures :

- **Les gîtes « naturels » :** de nombreuses espèces utilisent comme gîtes les arbres (décollements d'écorces, fissures, cavités), les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres (grottes, fentes de rochers…) ;

[1] Jay, M. 2018. Identification acoustique automatique des chiroptères européens. Quelle efficacité du logiciel SonoChiro® ? *Plume de Naturalistes 2* : 99-118.



Arbre à propriétés cavernicoles

- **Les gîtes souterrains artificiels :** les nombreux souterrains artificiels créés dans le cadre de l'exploitation de minerais, de bancs rocheux… peuvent être utilisés en période hivernale par les chiroptères ;
- **Les gîtes anthropiques :** les chiroptères ont été amenés à coloniser les habitats anthropiques tels que les combles, les caves, les toitures, les joints de dilation des ponts, les caissons de stores électriques, les clochers d'église…
- **Les gîtes artificiels :** ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels peuvent être utilisés dans le cadre d'études scientifiques en milieu forestier par exemple.

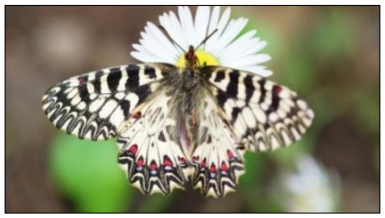
Identification des terrains de chasse et des routes de vol :

Les prospections de terrain s'attachent également à identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs) …

- **Terrains de chasse :** Les chauves-souris européennes sont insectivores. Elles vont pour la majorité quitter leur gîte à la tombée de la nuit pour se nourrir. Les territoires de chasse ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes chassent aussi bien en forêt qu'en milieu urbain (notamment au niveau des lampadaires), alors que d'autres espèces sont inféodées uniquement à des milieux bien définis (zones humides, boisements, milieu urbain…). Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse. Pour certaines espèces, ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux grâce à des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires, comme des haies, des ripisylves ou des lisières.
- **Routes de vol :** les haies, les lisières forestières, les allées d'arbres… constituent des corridors très appréciés par les chiroptères. En effet, la majorité des espèces s'oriente et chasse grâce à l'écholocalisation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. Par ce mode de déplacement, la présence d'éléments fixes dans la trame paysagère est essentielle.

2.2.2.5. Insectes

Une prospection à l'avancée est effectuée pour les inventaires d'insectes.





Photographies de haut en bas de la Diane et de l'Empuse commune (Ecotonia)

Les familles suivantes sont identifiées :

Lépidoptères : Rhopalocères toutes familles : *Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae nymphalinae, Nymphalidae satyrinae, Nymphalidae heliconinae, Nymphalidae apaturinae et limenitinae, Papilionidae, Pieridae*, etc.

Lépidoptères : Hétérocères toutes familles : *Zygaenidae, Arctiidae, Sphyngidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae,* etc.

Coléoptères : toutes familles.

Odonates : relevés entomologiques concernant les libellules sur les différents milieux ainsi que sur les ripisylves.

Etc.

Des propositions de mesures de gestion et d'évaluation seront effectuées pour chaque espèce patrimoniale et/ou protégée.

Une cartographie des stations existantes concernant ces espèces patrimoniales sera également réalisée.

Techniques :

Odonates

Les conditions climatiques requises sont : entre 10h et 16h, avec un vent < 30 km/h (< 50 km/h en régions venteuses) et une température > 13°C (par beau temps) et > 17°C (par mauvais temps).



Prospection au filet à papillons (Ecotonia)

Pour les odonates, la prospection s'effectue durant la progression dans le milieu, à la **vue** ou à l'aide de **jumelles**. Pour un grand nombre d'espèces, les critères permettant l'identification sont parfois difficilement observables à la vue, et les déplacements sont souvent vifs. Le **filet à papillons** est utilisé, afin d'attraper temporairement les individus le temps de l'identification.

L'inventaire des imagos peut également être complété par la **recherche d'exuvies**, qui sont des mues du stade larvaire (voire des larves, par le protocole IBGN).

Orthoptères

Les prospections ont lieu pendant les heures chaudes de la journée, de 10h à 16h, sur des parcours homogènes, avec une bonne représentation des éléments les composants.

La méthode utilisée est celle du **fauchage de la strate herbacée** au **filet fauchoir** : l'observateur « fauche » la strate herbacée à l'aide de son filet, en veillant à faucher le ras du sol et à maintenir l'ouverture du filet vers le haut (pour éviter les fuites). La vitesse de marche se fait au pas, et le filet est inspecté après chaque changement de micro-habitat, pour éviter la prédation entre plusieurs espèces ou individus.



Fauchage de la strate herbacée (Ecotonia)

La Magicienne dentelée (*Saga pedo*) est une espèce à enjeu pour laquelle une méthodologie adaptée est mise en place, du fait de son activité essentiellement nocturne et de son grand mimétisme. Elle se retrouve dans une grande variété d'habitats ouverts et ensoleillés (pelouses, garrigues et friches), la chaleur étant le facteur limitant pour cette espèce, et les prospections sont préférables durant les nuits chaudes de **fin juin** à **début septembre** (T°C > 25°C).

Malgré son activité essentiellement nocturne, l'espèce est visible de jour comme de nuit, ce qui induit deux types de prospections possibles :

- Prospections diurnes : l'observateur prospecte lentement un endroit favorable puis **revient sur ses pas** pour attraper les individus prenant la fuite au **filet fauchoir** ;

- Prospections nocturnes : après la tombée de la nuit, l'observateur **circule sur des routes en milieux favorables**, en voiture (au pas) ou à pied. Deux à trois passages espacés de 5 minutes permettent d'observer les **individus traversant à la lumière.**

<u>Coléoptères</u>

La plupart des espèces à enjeux étant **xylophages** et/ou **saproxylophages**, la prospection consiste essentiellement à **la recherche d'arbres favorables** (arbres à cavités et bois mort). Ces espèces ont généralement une activité essentiellement crépusculaire ou nocturne.

Les arbres favorables sont examinés à la jumelle (diamètre et taille), et les traces de sénescence (cavités, décollements d'écorces, orifices) sont ensuite recherchées. Si elles existent, elles sont analysées, afin de détecter des indices de présence des espèces recherchées (trous d'émergence, galeries, restes prédatés au pied de l'arbre, etc.).



Examen des arbres favorables aux jumelles

Cette évaluation permet également d'établir les secteurs où les espèces peuvent s'établir, actuellement ou dans les années à venir.

D'autre part, la **chasse a vu** ainsi que la **fauche de la strate herbacée** au filet fauchoir sont utilisées pour contacter un grand nombre d'espèces de coléoptères inféodés aux milieux ouverts et semi-ouverts.



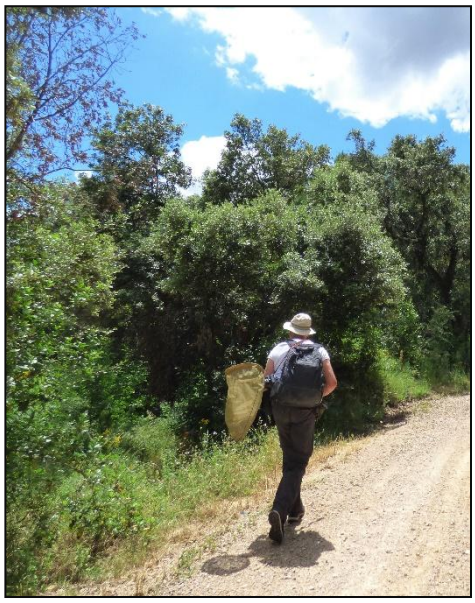
Battage de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir (Ecotonia)

Enfin, la technique du « **battage** » au **filet fauchoir** permet de faire chuter les insectes des arbres et arbustes dans le filet, en battant le dessous de la végétation par un mouvement énergique de bas en haut.

Certaines espèces ne pouvant pas être déterminées *in-situ*, elles sont prélevées pour une analyse postérieure en laboratoire.

Lépidoptères Rhopalocères

Les conditions climatiques requises sont : entre 10h et 16h, avec un vent < 30 km/h (< 50 km/h en régions venteuses) et une température > 13°C (par beau temps) et > 17°C (par mauvais temps).



Prospection au filet à papillons (Ecotonia)

L'inventaire se base sur plusieurs parcours prospectés à vue, sur des zones comportant un milieu ouvert herbacé homogène, composé de tous les éléments de la zone (zone arbustive ou buissonnante, zone de lisière, zone d'affleurement rocheux, etc.).

Les papillons **adultes** sont observés à la **vue** ou à l'aide de **jumelles**. Les espèces dont l'identification est plus compliquée sont capturées temporairement à l'aide d'un **filet à papillons**, le temps de la détermination.

Le cycle de vie est étroitement lié à l'environnement, et permet également d'observer différents stades de développement : l'œuf, la chenille, la chrysalide et l'imago (adulte). L'analyse des milieux caractéristiques et des plantes nourricières avec une recherche des différents stades de développement est alors essentielle, au même titre que la prospection d'individus adultes.

2.2.2.1. Oiseaux

Les inventaires de terrain sont réalisés par un expert ornithologue. Son avis porte également sur **l'utilisation potentielle** du site par les espèces avifaunistiques, en termes de **zone de nourrissage, de chasse ou de nidification**. Cela permet de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des zones de protection spéciale existantes aux alentours. À cet effet, un relevé exhaustif des espèces fréquentant le site est établi ainsi que la présence

potentielle des espèces d'oiseaux appartenant à l'Annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Les campagnes de prospections de l'avifaune utilisent deux méthodes complémentaires : les prospections à vue et celles à l'écoute.

Le protocole suivant est mis en place pour réaliser les inventaires :

- Repérage de l'aire d'étude sur images satellites, ainsi que les différents habitats ;
- Identification sur le terrain des différents habitats spécifiques à l'avifaune ;
- Remplissage d'une fiche de terrain avec le nom de l'observateur, le lieu, la date, l'heure de début et de fin de l'inventaire, les conditions météorologiques ;
- Réalisation de l'inventaire : déplacement de l'observateur le long d'une ligne fictive traversant l'aire d'étude. Il ne faut pas relever les oiseaux sur les zones déjà parcourues afin de ne pas biaiser les résultats (doubles comptages), excepté s'il s'agit d'une observation remarquable non recensée précédemment. Un relevé GPS est effectué pour chaque espèce observée ;
- Recherche et notification de tous les indices de présence d'espèces : nids, cavités, coulées de fientes, œufs cassés, indices de prédation, empreintes, etc.
- Identification des secteurs à enjeux sur le site d'après les diverses observations avifaunistiques (espèces remarquables, potentialités d'accueil, etc.).

La pression d'inventaire et la période de passage vont varier d'une étude à l'autre selon le climat, les conditions météorologiques, la surface du site, les potentialités d'accueil, etc.

En règle générale, deux passages sont généralement effectués pendant la période de reproduction : le premier avant le 25 avril et le second entre mai et juin. Cela permet de tenir compte notamment des espèces précoces. Un passage en automne et/ou en période hivernale permet de recueillir des données concernant les espèces migratrices et/ou hivernantes.

Deux autres méthodes standardisées peuvent également être mises en place en fonction de la superficie de l'aire d'étude, des potentialités d'accueil sur le site, de la période de réalisation des inventaires, et de la nature des données que l'on cherche à récolter : l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et l'IKA (Indice Kilométrique d'Abondance).

- <u>La technique des IPA (Indices Ponctuels d'Abondances)</u>

Celle-ci se fait sur de plus grandes surfaces (> 40 ha). Un repérage des différents habitats est réalisé en amont à l'aide d'images satellites, ainsi qu'un repérage préalable sur le terrain. Cela permet de mieux sélectionner les points d'écoute. Ces derniers sont placés sur le terrain en fonction des habitats identifiés. Au total, 20 à 30 points d'écoute sont réalisés. Ils doivent être espacés de 300 à 400 mètres, afin d'éviter les doubles comptages. L'observateur reste 20 minutes à chaque point d'écoute et il effectue un relevé GPS de toutes les espèces contactées (passereaux, mais également les autres espèces observées telles que les rapaces et les pics). Les indices de présence intéressants sont relevés. Les secteurs à enjeux sont ensuite identifiés.

- <u>La technique des IKA (Indices kilométriques d'abondances)</u>

L'IKA se fait sur un milieu homogène, sur une unité (bien souvent le kilomètre), entre 500 et 1000 mètres. Lors de la réalisation de l'itinéraire, un arrêt doit être marqué tous les 20 mètres. Il s'agit d'une méthode itinérante afin de suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps :

lorsque des espèces sédentaires, semi-migratrices, hivernantes ou reproductrices, sont recherchées. Elle permet de déterminer une abondance relative des oiseaux présents dans un espace par rapport à une unité de distance, le kilomètre. L'IKA est le nombre moyen de contacts réalisés en une séance, pour une seule espèce donnée (Perdrix, Œdicnème criard, etc.), pour un kilomètre de parcours.

Deux comptages doivent être réalisés en période de reproduction, le premier au début du printemps et le second fin juin- début juillet.



De gauche à droite : Tarier pâtre, Aigrette garzette et Chevêche d'Athéna (*Ecotonia - B. Vollot*)

2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux

La hiérarchisation des enjeux tient compte d'une logique d'espace et d'une logique d'espèces. Six niveaux d'enjeu sont définis à partir de ces critères.

2.3.1. Enjeux de conservation régionaux

La méthodologie utilisée pour l'évaluation des **enjeux de conservation à l'échelle régionale** des habitats et des espèces prend en compte différents critères, notamment juridiques et patrimoniaux.

Enjeux concernant les habitats naturels

La méthodologie tient compte de :

- la bonne conservation des sites classés en **APB** (Arrêtés de Protection de Biotope) à proximité, conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques ;
- la bonne conservation des **habitats d'intérêt communautaire** (prioritaires ou non prioritaires) inscrits sur la **Directive européenne Habitat Faune Flore** du réseau Natura 2000 ;
- le maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II** ;
- le maintien des **corridors écologiques**, préservation des **paysages** et de la **fonctionnalité écologique des milieux** (en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières, etc.).

Enjeux concernant les espèces floristiques et faunistiques

La méthodologie tient compte des :

- **Espèces protégées au niveau régional ou national** par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autres, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, 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 – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devrons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;
- **Espèces protégées par des conventions internationales : Convention de Bonn, Convention de Berne ;**
- **Espèces protégées au niveau européen** par la **Directive Habitats, Faune, Flore** (DHFF) **et la Directive Oiseaux** (DO) (réseau Natura 2000) - La France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux ;
- **Espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale ;**
- **Espèces évaluées dans les synthèses départementales ou régionales ;**
- **Espèces déterminantes ou remarquables des listes ZNIEFF.**

2.3.2. Enjeux de conservation sur site

Le niveau d'enjeu des habitats naturels et des espèces floristiques et faunistiques sur le site d'étude est ensuite réévalué selon des critères variables suivant les cas :

- **Pour les habitats naturels** : représentativité sur le site ; état de conservation de l'habitat naturel ; dynamique naturelle ; rôle dans la trame verte et bleue (corridors écologiques), etc.
- **Pour la flore** : cohérence entre les habitats caractéristiques de l'espèce et les habitats présents sur le site ; abondance de l'espèce sur l'aire d'étude, etc.
- **Pour la faune** : utilisation de l'aire d'étude par l'espèce/statut biologique (reproduction avérée ou potentielle, chasse/alimentation, repos, erratisme, migration, hivernation, nidification, etc.) ; abondance de l'espèce sur l'aire d'étude, etc.

Le niveau d'enjeu sur le site peut ainsi être différent de l'enjeu au niveau régional. Il peut être réévalué à la hausse ou à la baisse.

2.3.3. Niveau d'enjeu

Six niveaux d'enjeux sont alors définis :

Tableau 9 : Tableau des niveaux d'enjeu (Ecotonia)

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

2.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts

En fonction de l'ensemble des habitats et espèces à enjeux locaux de conservation identifiés, et de la nature du projet (construction immobilière, défrichement, création de parcs photovoltaïques, extension de carrière, etc.), il est alors possible d'évaluer avec précision l'ampleur des **impacts du projet** sur ces compartiments biologiques.

La caractérisation de la **nature, du type et de la durée de l'impact** va permettre de définir un niveau d'impact pour chaque espèce.

2.4.1. Nature des impacts

Les **impacts** peuvent être liés à la phase de travaux de l'aménagement du projet, de l'exploitation du projet, ou bien encore de la modification à long terme des milieux après la phase d'aménagement et/ou de construction.

Les impacts peuvent être de **nature diverse**, ils sont donc à considérer par rapport aux espèces inventoriées, mais également par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Voici quelques exemples d'impacts possibles pour différents groupes taxonomiques :

Tableau 10 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (Ecotonia)

Taxons	Exemples d'impacts possibles
Flore	- Destruction d'espèces et d'habitats - Fractionnement des habitats - Développement d'espèces végétales invasives, favorisées par des travaux
Amphibiens	- Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage
Reptiles	- Destruction des habitats - Fractionnement des habitats - Obstacle aux déplacements
Mammifères (hors Chiroptères)	- Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement
Chiroptères	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux - Destruction de site de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats de chasse
Insectes	- Destruction de sites de reproduction

	- Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens
Oiseaux	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification - Destruction d'habitats - Destruction de nichées

2.4.2. Type et durée des impacts

Les impacts seront différenciés en fonction de leur **durée** et de leur **type**. On distinguera les catégories suivantes :

Types d'impacts

- ***impacts directs*** *: ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone) ;*
- ***impacts indirects*** *: ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide provoque une modification du milieu) ;*
- ***impacts induits*** *: ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même, mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une infrastructure de transport, etc.) ;*

Durée des impacts

- ***impacts permanents*** *: ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entrainera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées) ;*
- ***impacts temporaires*** *: ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase d'aménagement).*

2.4.3. Évaluation des impacts

Une fois les impacts identifiés et caractérisés, leur importance peut être évaluée sur **une échelle** :

Tableau 11 : Tableau des niveaux d'impact (Ecotonia)

Impact écologique						
Très fort	**Fort**	**Moyen**	**Faible**	**Très faible**	**Nul**	**Positif**

2.5. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Éviter, Réduire et Compenser

2.5.1. Généralités

Dans le cadre de la réalisation du Volet Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI), l'**état initial** permet d'établir une liste exhaustive des enjeux de conservation concernant les habitats naturels, la flore et la faune. À partir de ces éléments acquis sur le terrain, et via une analyse bibliographique, il est possible d'analyser les **sensibilités des espèces** vis-à-vis du projet et d'identifier ses **impacts bruts sur la biodiversité.**

Des **solutions** pour traiter ces effets négatifs doivent être apportées par le maître d'ouvrage d'après le **code de l'environnement** (L.122-3 et L.122-6) et le **code de l'urbanisme** (L.121-11).

Suite à l'état initial et dans le cadre de l'élaboration d'un projet de moindre impact environnemental, une réflexion sur des **mesures d'évitement et de réduction** adaptées aux impacts identifiés est effectuée.

L'article L. 411-1 du **code de l'environnement** instaure une **protection stricte des espèces animales et végétales** listées dans des arrêtés ministériels. Ainsi, dans le cas où subsisteraient des impacts résiduels significatifs, la réflexion peut alors aboutir à la proposition de **mesures compensatoires**.

2.5.2. Mesures d'atténuation

La première catégorie de mesures correspond aux **mesures d'atténuation**. Elle regroupe les mesures d'**évitement** et de **réduction**.

Les **mesures d'évitement** interviennent en amont du projet. L'environnement est pris en compte dès les premières phases de réflexion du projet.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque la suppression de l'impact n'est pas possible ni techniquement ni économiquement. Elles peuvent être obtenues par des mesures de précaution pendant les travaux (ex : limiter l'emprise des travaux) ou par des mesures de restauration de certaines des fonctionnalités écologiques du milieu (ex : installation de passages à faune). Ces mesures permettent l'aboutissement à des impacts négatifs résiduels qui seront par la suite compensés.

2.5.3. Mesures de compensation

La **priorité** va à l'évitement et la réduction. Cependant, si des impacts résiduels significatifs persistent, des **mesures compensatoires** doivent être mises en place.

Ces mesures s'inscrivent dans une logique d'**équivalence écologique** entre les pertes résiduelles et les gains générés par les actions de compensation. Elles reposent sur différents principes : le gain de biodiversité, la proximité, l'équivalence, l'unicité et la complémentarité, la pérennité. Il est préférable que ces mesures soient constituées **en concertation** entre le porteur de projet, le bureau d'études et la DREAL. Elles peuvent être mises en place sur le site même du projet ou, si cela n'est pas possible, sur un autre site.

Des mesures compensatoires ex-situ ou in-situ sont souhaitables quand il y a un impact résiduel sur des espèces protégées.

Il existe **différents types** de mesures compensatoires :

- *Des mesures techniques ;*
- *Des études ;*
- *Des mesures à caractère réglementaire.*

Un **suivi de la biodiversité** sur le site est nécessaire pour évaluer l'efficacité des mesures compensatoires et si besoin rectifier les mesures de gestion.

2.5.4. Mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement et de suivi s'ajoutent aux mesures d'atténuation et de compensation.

Les mesures d'accompagnements permettent la bonne mise en œuvre des mesures citées précédemment tandis que les **mesures de suivi** permettant d'évaluer leur efficacité.

Le **suivi écologique de** la zone d'étude est une mesure qui peut être proposée tout comme une **assistance technique** au porteur de projet lors de la phase d'étude du projet, lors de la réalisation du chantier, mais également lors de la phase d'exploitation.

3. ETAT INITIAL

3.1. Habitats naturels

Les communautés végétales du site ont été cartographiées et rattachées aux codes CORINE Biotopes et aux codes EUNIS.

3.1.1. Typologie des habitats

Au total, **2,7 ha ont été cartographiés** (aire d'étude stricte) et se composent de 4 typologies d'habitats différentes. On peut également noter la présence d'un fossé d'irrigation traversant le site. Le tableau suivant recense les habitats qui structurent le site ainsi que leurs surfaces.

Tableau 12 : Tableau des différents habitats de l'aire d'étude identifiée et de leur surface respective (Ecotonia)

Nom de l'habitat	Code (CORINE Biotope, EUNIS, N2000)	Surface (ha)
Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	38.2 ; 38.1 X E2.2 X E2.1	1.6 – 60%
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	38.1 X E2.1	0.35 – 13%
Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	87.1 ; E5.1	0.26 – 9%
Alignements d'arbres	84.1 ; G5.1	0.5 – 18%
Total		**2.7**

Sources :
1. CORINE Biotopes - ENGREF et GIP Atelier Technique des Espaces Naturels - 1991
2. EUNIS - Classification des Habitats - MNHN et MEDDE - Janvier 2013
3. Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne - EUR 15 - Commission Européenne, DG Environnement - Octobre 1999

3.1.2. Description des habitats

3.1.2.1. Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage

- **Code Corine Biotope : 38.2 X 38.1 – Pâture mésophile X Prairie à fourrage des plaines**
- **Code EUNIS : E2.2 X E2.1 – Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage**

Prairies haute et dense dont la composition floristique tend à indiquer des pratiques mixtes. La dominance de la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), de la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) et du Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ainsi que la présence régulière de l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), sont indicatrices d'un milieu pâturé régulièrement. Cependant la forte abondance du Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*) et la présence ponctuelle du Fromental (*Arrhenatherum elatius*) sont indicatrices d'une fauche occasionnelle du milieu. On y retrouve également des espèces communes aux deux milieux, telles que le Pâturin des prés (*Poa pratensis*) ou le Gaillet vrai (*Galium verum*). Les prairies de fauches sont des habitats en

raréfaction, de forte valeur environnement et généralement classés Natura 2000, cependant, ce milieu est plus proche de la pâture que de la prairie de fauche. À noter, un fossé d'irrigation est présent et traverse le site du nord au sud.



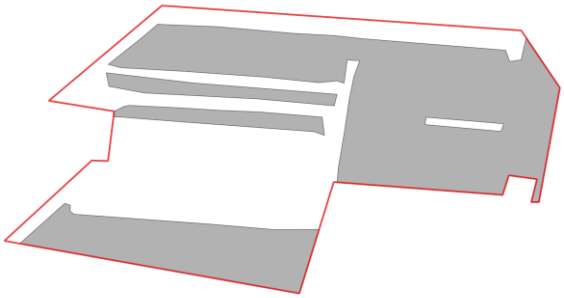


Figure 18 : Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage présent sur le site d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise)

L'enjeu écologique sur site qui lui est attribué est évalué à modéré.

3.1.2.2. Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage

- **Code Corine Biotope : 38.2 – Pâture mésophile**
- **Code EUNIS : E2.2 – Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes**

Habitat défini et modelé par le pâturage de chevaux, on y retrouve principalement ce qui est appelé des zones de refus, des zones dominées par la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*). Cette dernière étant en effet toxique pour les grands herbivores, elle n'est pas pâturée et finit par former des groupements denses et presque monospécifiques. On y retrouve également des zones herbacées rases très broutées composées d'espèces supportant le piétinement et le pâturage, telles que divers Plantains (*Plantago SP*) ou le trèfle rampant (*Trifolium repens*).



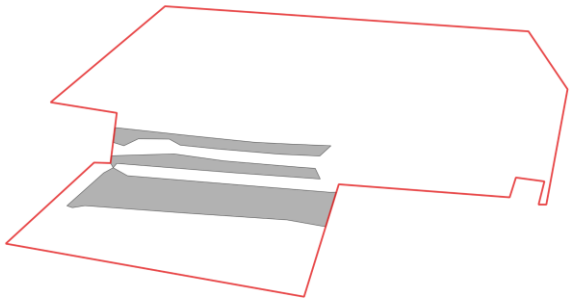


Figure 19 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage présents sur le site d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise)

L'enjeu écologique sur site qui lui est attribué est évalué à faible.

3.1.2.3. Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles

- **Code Corine Biotope : 87.1 – Terrains en friche**
- **Code EUNIS : E5.11 – Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles**

Cet habitat de pelouse rase abrite des espèces rudérales vivaces supportant le piétinement tel que le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Pâturin annuel (*Poa annua*) ou le Trèfle rampant (*Trifolium repense*).

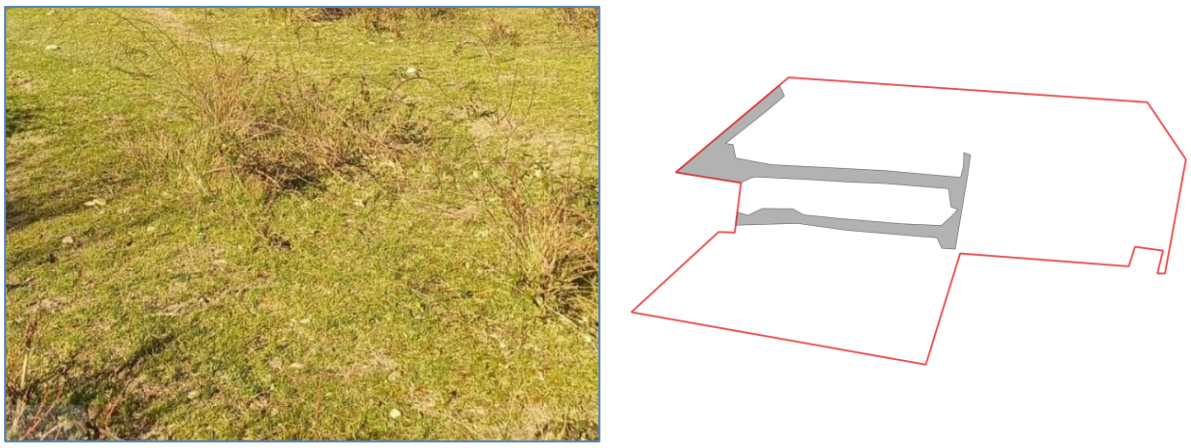


Figure 20 : Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles présents sur l'aire d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise)

L'enjeu écologique sur site qui lui est attribué est évalué à faible.

3.1.2.4. Alignements d'arbres

- **Code Corine Biotope : 84.1 - Alignements d'arbres**
- **Code EUNIS : G5.1 – Alignements d'arbres**

Alignement de quelques espèces d'arbres exotiques, principalement le Cyprès (*Cupressus SP*).

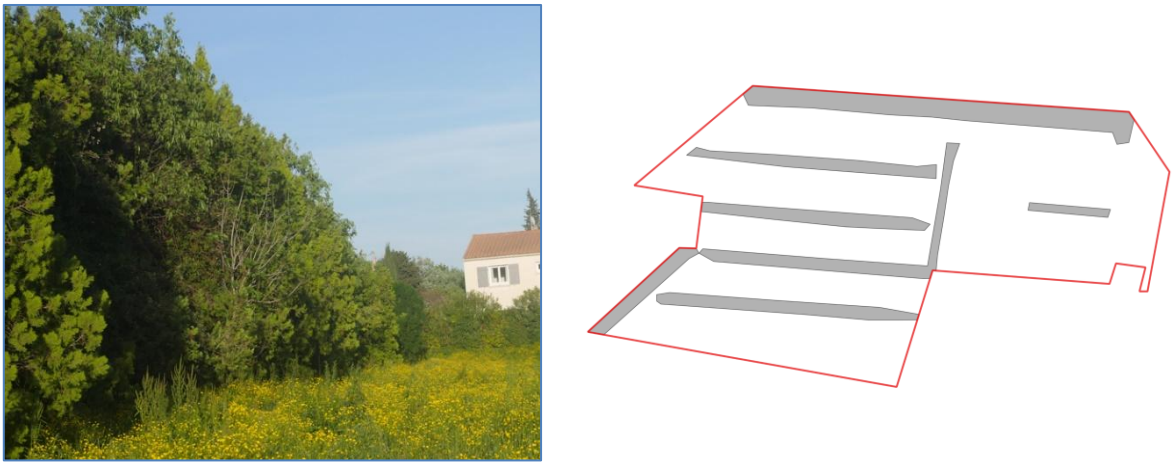


Figure 21 : Alignements d'arbres présents sur le site d'étude (Ecotonia_Flora verti'calis expertise)

L'enjeu écologique sur site qui lui est attribué est évalué à négligeable.

3.1.3. Caractérisation des zones humides

3.1.3.1. Contexte et bibliographie

L'objectif de ce document est la caractérisation des zones humides au sens réglementaire, d'après le critère pédologique. L'aire d'étude est située sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence, dans les Bouches-du-Rhône (13).

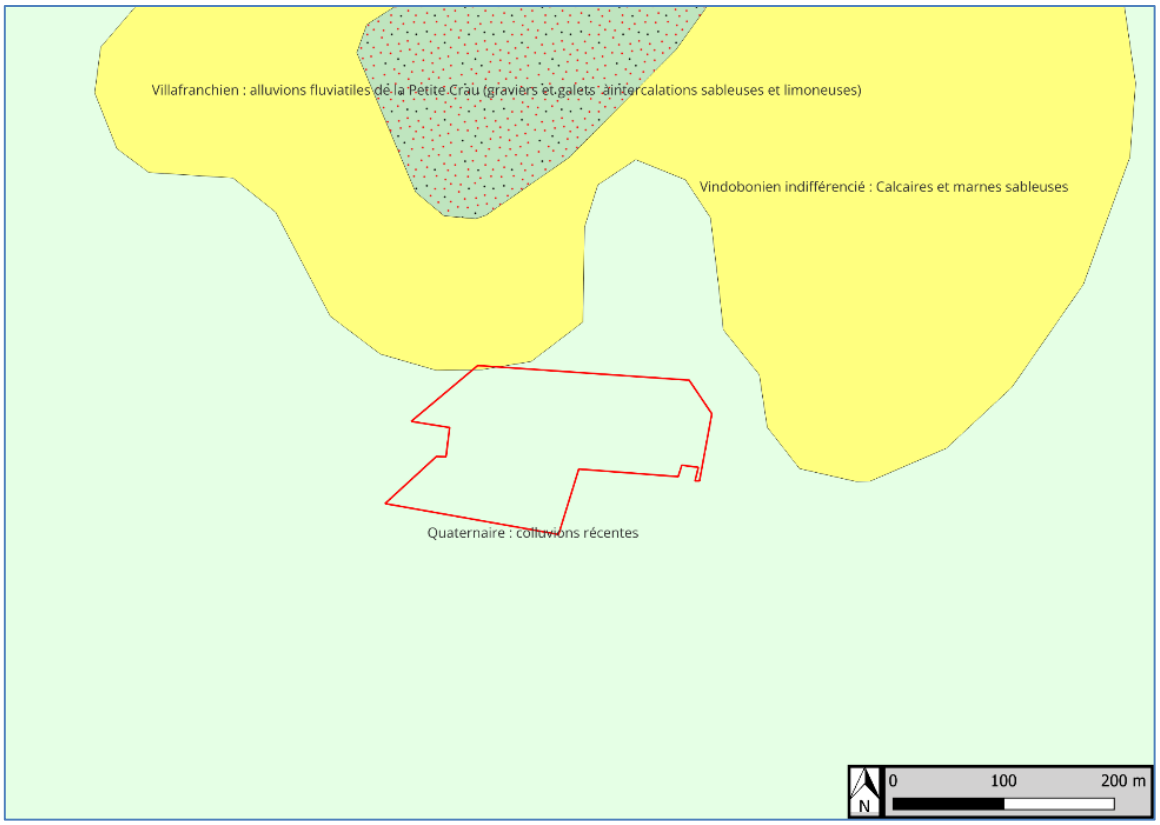


Figure 22 : Carte géologique de l'aire d'étude (Colluvions wurmiennes en vert ; Marnes en jaune ; Alluvions fluviatiles de la Petite Crau en vert foncé) - BRGM.

La superficie totale étudiée est de 2.8 ha. L'unique formation géologique occupant toute l'aire d'étude est constituée de colluvions non différenciées de différentes natures, contenant une importante part d'argiles et de limons, mais présentant aussi des galets issus du plateau de la petite Crau, situé juste au nord (refus de tarière à plusieurs occasions).

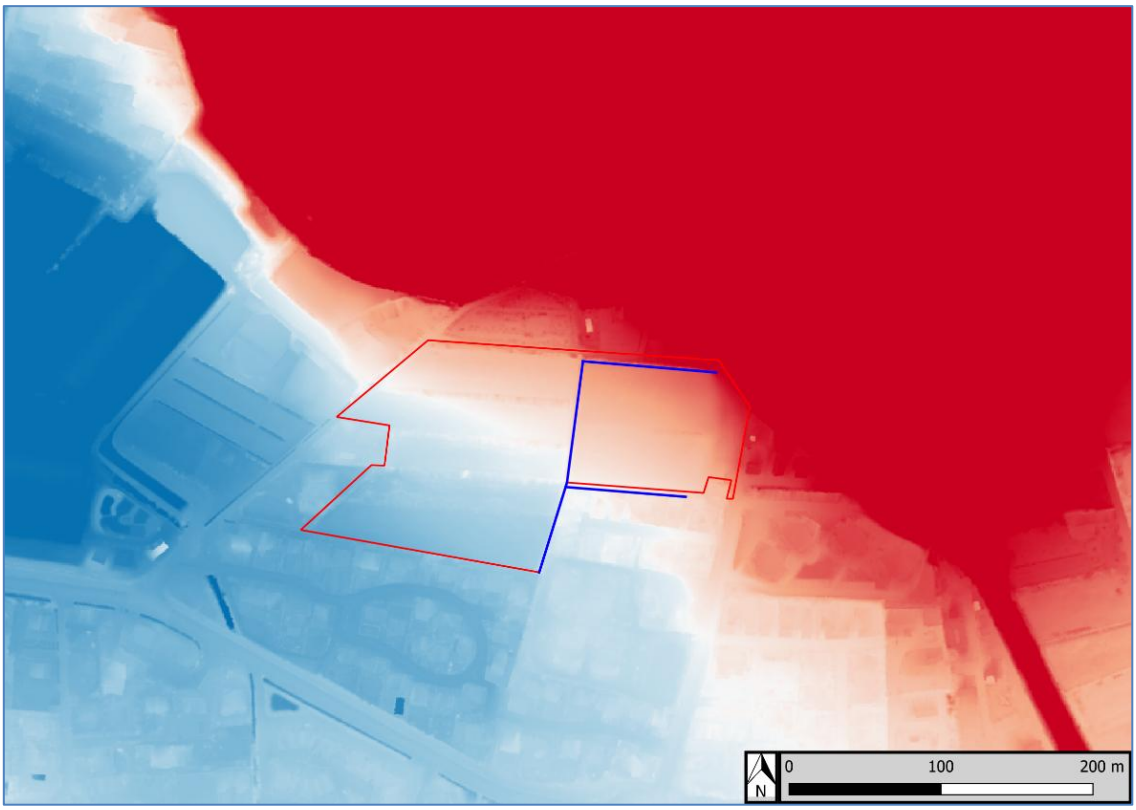


Figure 23 : Fond : Modèle numérique de surface du site d'étude (résolution horizontale 25 cm), LIDAR HD-IGN ; Principaux fossés (lignes bleues)

Le site présente une pente importante depuis le nord-est où l'altitude culmine à 60 mètres jusqu'au sud-ouest où le point le plus bas se situe à 48 mètres. La Canal des Alpilles passe immédiatement au nord-est de l'aire d'étude, et est relayé dans sa moitié est par des canaux d'irrigation (un au nord, un au sud, un au centre). La présence de ces canaux est à mettre en lien avec l'ancien usage de ces parcelles qui était exploitées comme prairies de fauche irriguées.

Selon la carte nationale de prélocalisation des zones humides (2023 - LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 - PatriNat OFB-MNHN - Institut Agro Rennes-Angers - INRAE - Agence de l'eau RMC - Tour du Valat), le site d'étude est concerné par une probabilité « faible à très faible » dans son ensemble. Ces cartographies se basent des données géomorphologiques et climatiques et ne peuvent néanmoins pas retranscrire finement les fonctionnements hydrauliques et hydrologiques locaux. **Les recherches se sont déroulées le 10 mars 2025.**

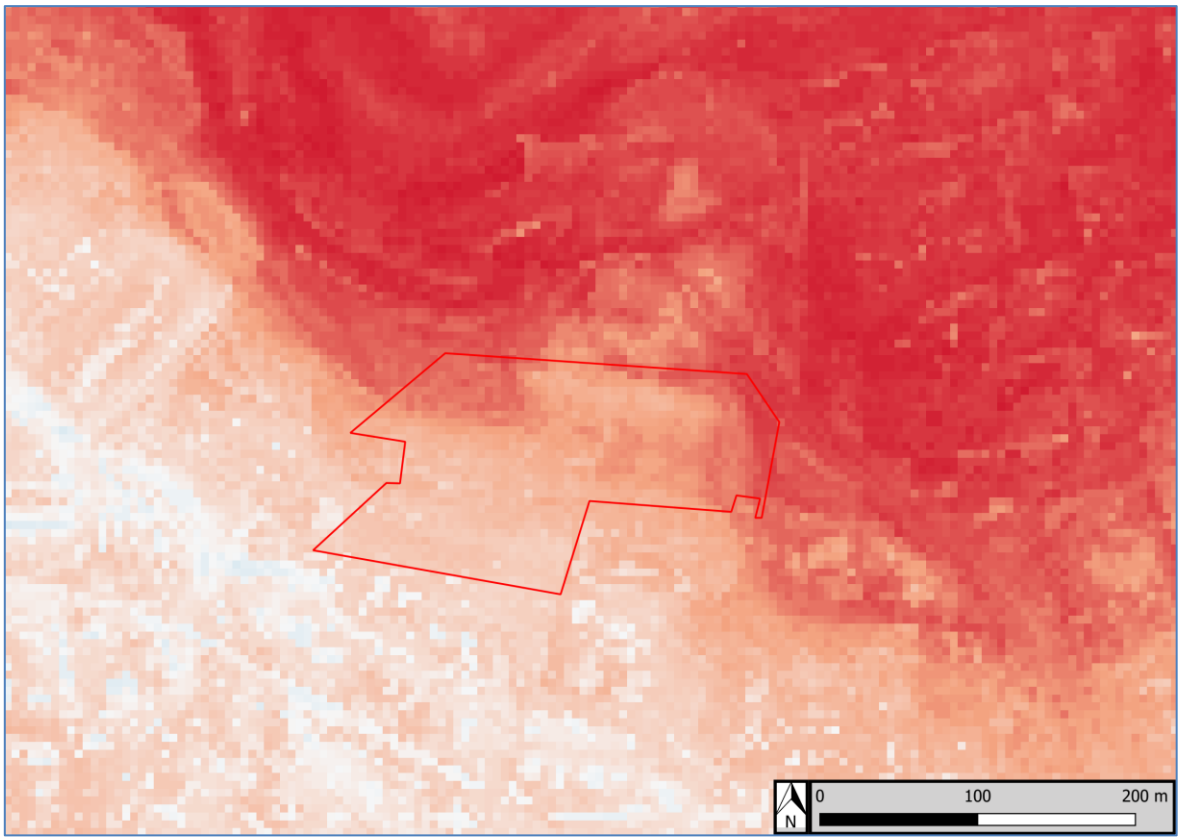


Figure 24 : Carte nationale de prélocalisation des zones humides au droit du site d'étude - PatriNat OFB-MNHN

3.1.3.2. Critère pédologique

Dix sondages pédologiques (SP) ont été réalisés sur le périmètre d'étude de 2.8 ha. En fonction de la profondeur des horizons hydromorphes ou non hydromorphes rencontrés, une classe de sol « GEPPA » a été attribuée à chaque sondage conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008 définissant les critères de caractérisation de zones humides, et ses mises à jour ultérieures. Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Ils sont localisés sur la carte ci-dessous :



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Saint-Rémy-de-Provence Ecotonia - 2025 Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Les résultats des 10 sondages pédologiques sont compilés dans le tableau ci-dessous. Les classes du sol GEPPA et leur signification (humide / non-humide) apparaissent : en vert les sols caractéristiques de zones humides ; en rouge ceux non caractéristiques de zones humides. En gris, un sondage indéterminé.

Il est fait référence aux traces et horizons rédoxiques par le terme « rédox » et aux traces et horizons réductiques par le terme « réduc ». Pour chaque sondage où cela a été possible, la hauteur du toit de nappe a été mesurée.

- <5% = Traces hydromorphes trop peu nombreuses pour être caractéristiques d'un horizon hydromorphe
- >5% = Traces hydromorphes assez nombreuses pour être caractéristiques d'un horizon hydromorphe
- >> 5 % = Traces nombreuses, horizon hydromorphe marqué
- Horizon blanchi : horizon lessivé ayant perdu le fer et le manganèse

Tableau 13 : Résultats des 10 sondages pédologiques

Sondages	Classe sol	Prof. sondage	ZH	Horizon 0-25cm	Horizon 25-50cm	Horizon 50-80cm	Horizon 80-120cm	REMARQUE
SP01	**I-II-III**	80	**Non**	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	-	Sol avec galets
SP02	**I-II-III**	80	**Non**	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	-	Sol avec galets

SP03	**I-II-III**	80	**Non**	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	-	Sol avec galets
SP04	**-**	85	**Oui**	Pas de traces rédox/réduc	Horizon blanchi	Horizon blanchi	-	-
SP05	**I-II-III**	75	**Non**	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	-	-
SP06	**-**	60	**Oui**	Pas de traces rédox/réduc	Horizon blanchi	Horizon blanchi	-	-
SP07	**-**	75	**Oui**	Pas de traces rédox/réduc	Horizon blanchi	Horizon blanchi	-	-
SP08	**-**	60	**Oui**	Pas de traces rédox/réduc	Horizon blanchi	Horizon blanchi	-	-
SP09	**I-II-III**	75	**Non**	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	-	-
SP10	**I-II-III**	65	**Non**	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	Pas de traces rédox/réduc	-	-

La campagne de sondages pédologiques a mis en évidence les résultats suivants :

- 0 sondage relève d'une classe GEPPA « humide » ;
- 4 sondages n'ont pas de classe GEPPA « humides », mais sont interprétés comme humides
- 6 sondages relèvent d'une classe GEPPA « non humide » - I ; II ; III ;

Dans le détail, quatre sondages présentent des horizons blanchis apparaissant à des profondeurs faibles (25-40 cm). Il s'agît des sondages **SP04, SP06, SP07, SP08**. Cet horizon blanchi se rencontre rarement lors des investigations pédologiques et son interprétation n'est pas aisée.

Cette présence ne peut s'expliquer par des variations majeures de la géologie dans la mesure où la roche-mère, bien qu'intrinsèquement hétérogène, ne peut présenter de telles colorations. Il faut noter que la parcelle étudiée, tout comme d'autres parcelles voisines aujourd'hui bâties, a fait l'objet par le passé d'une irrigation afin de produire du foin. Les fossés au nord-est, sud-est et au centre en attestent. Dans ce contexte, l'horizon blanchi observé semble provenir d'une alternance de mise en eau et d'assèchement répétés un grand nombre de fois sur une longue période. Ce mode d'irrigation peut entrainer à terme le lessivage des ions ferreux (Fe2+), solubles, surtout sur un terrain pentu propice à un écoulement rapide de l'eau.

Ainsi, il semble que ces observations sont la conséquence de l'irrigation qu'a connue cette parcelle pendant une longue période historique. Il n'est pas possible de savoir si ces engorgements périodiques sont toujours effectifs ou non à l'heure actuelle et s'ils sont générés uniquement par l'irrigation. Des piézomètres pourraient permettre d'apporter une réponse. Nous considérons donc que ces traces restent des marqueurs d'une hydromorphie, si ce n'est actuelle, du moins passée. Les prairies irriguées de la Crau humide qui présentent des sols hydromorphes sont considérées comme des zones humides ; par cohérence nous estimons qu'il en est de même ici. Il nous est en revanche impossible de rattacher ces sols aux classes de sol GEPPA.

Photo des sols non humides :



Figure 26 : Sondage SP01



Figure 26 : Sondage SP02



Figure 28 : Sondage SP09



Figure 28 : Sondage SP10

Photo des sols humides :



Figure 30 : Sondage SP07



Figure 30 : Sondage SP08



Figure 32 : Sondage SP04



Figure 32 : Sondage SP06

Le critère pédologique de la méthode de caractérisation des zones humides a permis d'identifier un sol hydromorphe (modifiés par la présence d'eau) humide de 0.54 ha au sein du périmètre de ce site d'étude de 2.8 ha. Cette conclusion s'appuie sur l'interprétation des observations d'horizons blanchis notés dans l'angle est de l'aire d'étude, notamment à la vue du contexte hydraulique et du passé agricole du site.



Figure 33 : Caractérisation des zones humides du site

3.1.4. Synthèse des enjeux concernant les habitats

Le site est principalement composé de prairies coupées par des alignements de cyprès et des fossés d'irrigation. Il est situé à proximité directe d'habitation et ne comporte pas d'habitat réglementé.

Tableau 14 : Enjeu de conservation des habitats naturels de l'aire d'étude

Nom de l'habitat	Zone humide	Surface (ha)	Enjeu sur site
Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	0.5ha	1.6 – 60%	**Modéré**
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	-	0.35 – 13%	**Faible**
Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	-	0.26 – 9%	**Faible**
Alignements d'arbres	-	0.5 – 18%	**Négligeable**

L'enjeu global concernant les habitats est basé sur l'habitat à l'enjeu le plus élevé de l'aire d'étude. Ici il s'agit de l'habitat "Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage" d'enjeu modéré, l'enjeu global des habitats est donc modéré.

3.1.5. Cartographie des habitats

Les habitats recensés, et qui structurent le site d'étude (aire d'étude stricte), sont localisés dans la cartographie suivante :

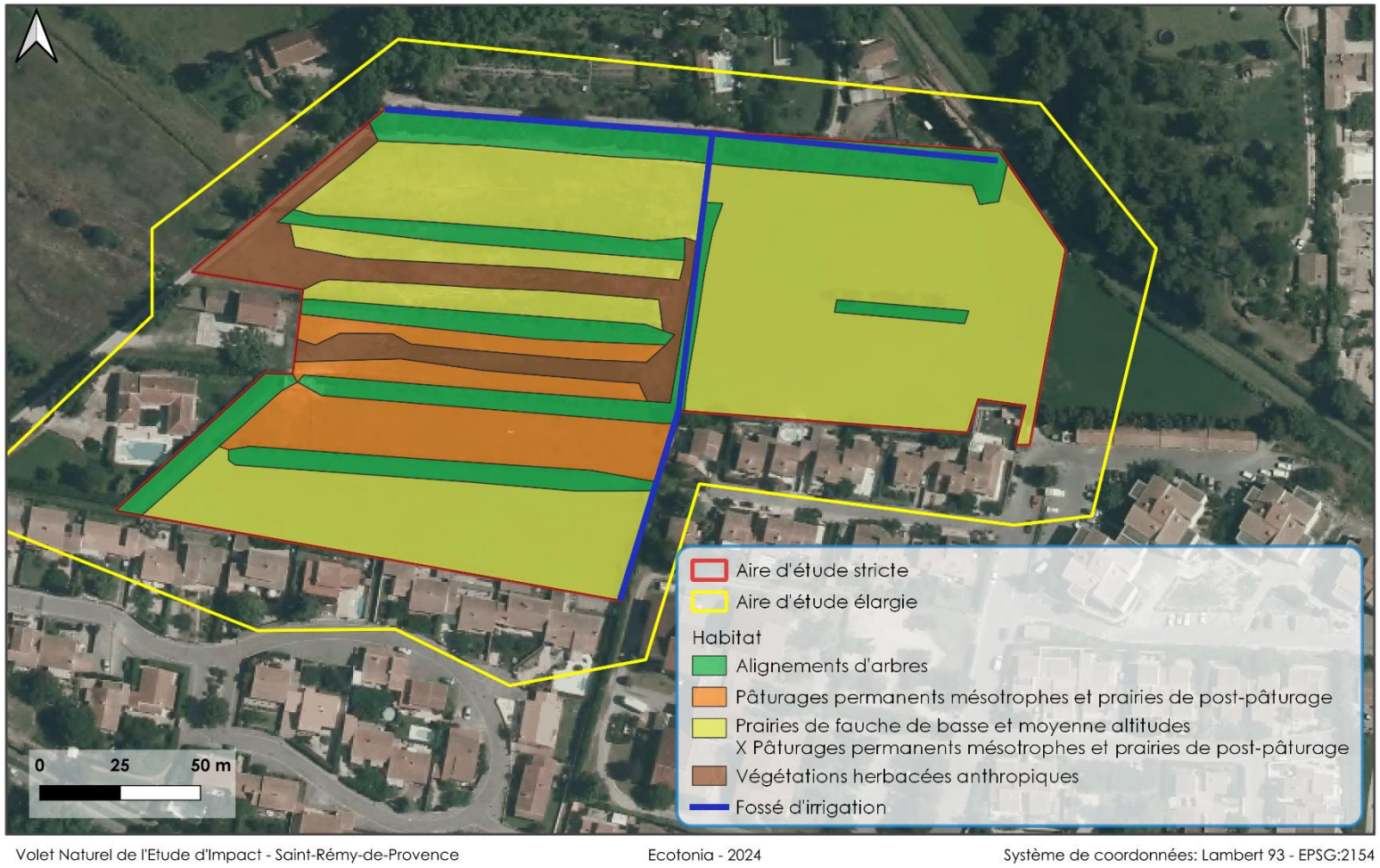


Figure 34 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude

3.2. Flore

3.2.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion de ce groupe taxonomique et le paysage dans lequel le site d'étude se situe, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 3 km et reliés au site d'étude (connectivité naturelle) sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. **Ainsi, un APB, une ZNIEFF 1 et une ZNIEFF 2 sont étudiés et présentés ci-dessous.**

Tableau 15 : Données bibliographiques concernant la flore (INPN)

Site	Distance de l'aire d'étude	Connectivité au site d'étude	Description
APB FR3800447 La Caume	2.3 km au sud	Ouvert Anthropique	**3 espèces floristiques :** Tulipe des forêts *(Tulipa Sylvestris)*, Ephèdre des Monts Nébrode *(Ephedra nebrodensis Guss)*, Ephèdre à chatons opposés *(Ephedra distachya)*
ZNIEFF 2 N°930012398 Petite Crau	430m au nord	Boisée	**4 espèces floristiques :** Jonc à fruits ronds *(Juncus sphaerocarpus)*, Nigelle d'Espagne *(Nigella hispanica var. hispanica)*, Ophrys de Bertoloni *(Ophrys bertolonii subsp. bertolonii)*, Crépide de Suffren *(Crepis suffreniana)*
ZNIEFF 1 N°930020173 Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans	2.3km au sud	Ouverte	**4 espèces floristiques :** Épervière étoilée *(Hieracium stelligerum)*, Crépide de Suffren *(Crepis suffreniana)*, Éphèdre à deux épis *(Ephedra distachya)*, Éphèdre des monts Nébrodes *(Ephedra major)*

- Les espèces floristiques inféodées **aux milieux forestiers** (*Tulipa Sylvestris*, Stipellule du Cap, etc.), **aux milieux rocheux** (*Ephedra nebrodensis Guss*, *Hieracium stelligerum*, *Ophrys bertolonii subsp. bertolonii* etc.) et **aux milieux maritimes** (*Crepis suffreniana*, *Ephedra distachya* etc.) ne sont pas considérées comme potentielles, étant donné que leurs milieux de vie ne composent pas le site d'étude.
- La **Nigelle d'Espagne** n'a pas été observée malgré des passages durant sa période de floraison, elle est donc considérée comme **absente**.
- **Aucune des espèces déterminantes citées dans la bibliographie n'est présente ou potentielle sur le site d'étude**.

3.2.2. Résultats de l'expertise

3.2.2.1. Observations de terrain

Cette campagne de terrain a permis d'identifier **91 taxons floristiques et cinq genres.** Parmi ceux-ci, aucun ne possède de statut ou d'enjeux.



Figure 35 : Localisation des relevés taxonomiques floristiques du site d'étude

3.2.2.2. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Aucune espèce à enjeu de conservation fort n'a été recensée lors des prospections de terrain.

3.2.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Aucune espèce à enjeu de conservation modéré n'a été recensée lors des prospections de terrain.

3.2.2.4. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Aucune espèce à enjeu faible de conservation n'a été recensée lors des prospections de terrain.

3.2.2.5. Espèce à très faible enjeu régional de conservation

La diversité floristique globale est assez faible, conséquence d'une aire d'étude de faible surface et d'une faible diversité de milieux naturels. Au regard des prospections de terrain, les enjeux concernant les espèces végétales sont faibles. L'ensemble des espèces, **soit 91 espèces**, ont été recensées lors des prospections de terrain et ne présentent pas d'enjeu de conservation. L'ensemble de la liste de la flore recensée est présenté en Annexe 1.

3.2.2.6. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

Cinq Espèces Végétales Exotiques et Envahissantes (EVEE) ont été observées sur le site d'étude lors des prospections de terrains.

Tableau 16 : Synthèse des espèces exotiques envahissantes observée sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Origine	Catégorie EVEE PACA	Catégorie EVEE Méditerranéenne
Paspalum dilatatum	**Paspale dilaté**	Amérique du Sud	**Majeure**	**Majeure**
Cyperus eragrostis	**Souchet robuste**	Amérique du Sud	**Majeure**	**Majeure**
Erigeron annuus	**Vergerette annuelle**	Amérique du nord	**Modérée**	**Modérée**
Erigeron sumatrensis	**Vergerette de Sumatra**	Amérique du nord	**Modérée**	**Modérée**
Bambusoideae SP.	**Bambou**	Asie	-	-
Oxalis SP.	**Oxalis**	-	-	-

❖ **Le Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*)**

Il s'agit d'une espèce de graminée vivace. Elle est glabre, mais l'inflorescence est munie de longs poils blancs qui lui donnent un aspect laineux. Les épis sont verts, alternes, écartés, mais denses. Ses feuilles sont longues et larges (3 cm). La floraison a lieu entre les mois de juillet et octobre. Elle a été introduite en France comme espèce ornementale. Elle colonise les milieux humides, tels que les bords des rivières et les prés humides.



Paspale dilaté (INPN @ P. Gourdain)

- Sur le site, **une cinquantaine de pieds** ont été observés en en bordure nord du site d'étude.
- **Caractère envahissant** : reproduction sexuée avec une forte production de graines et asexuée par les stolons et rhizomes.

❖ **Le Souchet robuste (*Cyperus eragrostis*)**



Souchet robuste observé sur le site (Ecotonia @ L. Math)

Cette plante vivace peut atteindre une hauteur de 40 cm à 1m. Elle est glabre, épaisse et très rameuse. Les feuilles sont longues et carénées. L'inflorescence est en ombelle. La floraison entre juillet et octobre. Cette espèce originaire d'Amérique du Sud a été introduite pour la première fois en France en 1871. Elle se retrouve au niveau des berges et grèves humides des bords de cours d'eau sur sable, gravier ou vase, fossés et friches humides.

- Sur le site, **trois pieds** ont été observés à plusieurs endroits sur le site d'étude.
- **Caractère envahissant** : la reproduction se fait par semis de graines ou par division du rhizome.

❖ **La Vergerette annuelle (Erigeron annuus)**



Vergerette annuelle (Tela Botanica @ M. Menand)

C'est une espèce d'astéracée annuelle pouvant atteindre 1 m de hauteur. Les fleurs tubulaires sont jaunes et les ligulaires sont blanches et regroupées en capitules. Sa floraison a lieu entre les mois de juillet et septembre. Elle a été introduite en France en 1765. Elle colonise les sites perturbés et artificiels, tels que les milieux de remblais, les friches rudérales, les bords de routes, etc.

- Sur le site, **une dizaine de pieds** ont été observés à proximité des alignements de cyprès du site d'étude.
- **Caractère envahissant :** elle a une reproduction sexuée avec une dispersion des graines. De plus, elle s'accommode très bien des milieux perturbés.

❖ **La Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*)**



Vergerette de Sumatra (@Ecotonia)

C'est une espèce annuelle pouvant atteindre 2 m de hauteur. Elle est pubescente. Les feuilles sont pubescentes et peu ou pas dentées (environ 1 cm de largeur). Les fleurs sont blanches et regroupées en corymbe. Sa floraison a lieu entre les mois d'août et octobre. Elle a été introduite en France en 1650. Elle colonise les lieux incultes perturbés ou artificiels, tels que les milieux de remblais, les friches rudérales, les bords de routes, etc.

- Sur le site, **deux pieds** ont été observés à proximité des alignements de cyprès du site d'étude.
- **Caractère envahissant** : elle a une reproduction sexuée avec une dispersion des graines par le vent (anémochorie) ou les animaux (zoochorie) et présente également une reproduction végétative avec une propagation par le rhizome.

❖ **Bambous (*Phyllostachys spp. - inclus P. aurea, P. bambusoides, P. mitis, P. nigra, P. viridi-glaucescens*)**

Ce genre fait partie de la liste des espèces végétales exotiques potentiellement envahissantes (EVEpotE) de la région PACA. Son enjeu attribué est un risque en région PACA élevé.

- Un groupement a été observé au sud du site
- **Caractère envahissant** : Il présente également une multiplication végétative à partir des rhizomes.



Bambou observé sur le site d'étude (Ecotonia @ L. Math)

❖ **Oxalis *(Oxalis SP.)***

L'espèce n'a pas pu être identifiée, car les individus n'étaient pas en fleur. Ce genre comporte deux espèces envahissantes : L'Oxalide articulée (Oxalis articulata) qui est dans la catégorie des plantes envahissantes modéré et Oxalis pied-de-chèvre (Oxalis pes-caprae) qui est dans la catégorie des plantes envahissantes majeure.

- Une dizaine de pieds ont été observés au nord du site.

3.2.3. Synthèse des enjeux floristiques

Au total, **91 taxons floristiques** ont été identifiés sur le site d'étude dont 6 espèces exotiques envahissantes.

Tableau 17 : Enjeu de conservation des espèces floristiques de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation à l'échelle régionale	Localisation	Enjeu de conservation sur le site
Paspalum dilatatum	**Paspale dilaté**	Non	**EVEE**	**Cinquantaine au nord**	**EVEE**
Cyperus eragrostis	**Souchet robuste**	Non	**EVEE**	**Trois pieds localisés**	**EVEE**
Erigeron annuus	**Vergerette annuelle**	Non	**EVEE**	**Deux pieds localisés**	**EVEE**
Erigeron sumatrensis	**Vergerette de Sumatra**	Non	**EVEE**	**Deux pieds localisés**	**EVEE**
Bambusoideae SP.	**Bambou**	Non	**EVEE**	**Groupement au sud**	**EVEE**
Oxalis SP.	**Oxalis**	Non	**EVEE**	**Dizaine de pieds au nord du site d'étude**	**EVEE**
85 espèces		Non	**Négligeable**	**-**	**Négligeable**

Au regard des prospections de terrain, **les enjeux concernant les espèces végétales sont évalués à modéré**. Cet enjeu est uniquement dû aux espèces envahissantes présentes sur le terrain. Une mesure d'éradication pourra être mise en place afin d'éviter leurs proliférations.

3.2.4. Cartographie des espèces floristiques à enjeux

Les **espèces floristiques à enjeux** relevées sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante. Comme aucune espèce végétale ne possède d'enjeux par rapport à leur conservation, seules les espèces exotiques envahissantes sont représentées dans la cartographie suivante :



Figure 36 : Cartographie des espèces floristiques à enjeux sur le site d'étude – Espèces exotiques envahissantes

3.3. Amphibiens

3.3.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion des amphibiens, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 5 km et connectés au site sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. **Ainsi, une ZNIEFF 2 est étudiée et présentée ci-dessous :**

Tableau 18 : Données bibliographiques concernant les amphibiens d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (INPN)

Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales
ZNIEFF 2 N° 930012400 Chaîne des Alpilles	1.2km au sud	Ouvert	**2 espèces d'amphibiens :** Pélobate cultripède *(Pelobates cultripes)*, Grenouille de Pérez *(Pelophylax perezi)*

En plus, des espèces d'intérêt communautaire et/ou déterminantes, la base de données Faune Paca rend compte de la présence d'espèces à proximité de l'aire d'étude (rayon de 3 km). Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Données bibliographiques concernant les amphibiens d'après les zonages à statuts particuliers à proximité du site d'étude (Faune Paca)

Sites	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
Saint-Rémy-de-Provence	3km	Alytes accoucheurs *(Alytes obstetricans)* - 2023
		Grenouilles rieuses *(Pelophylax ridibundus)* - 2023
		Crapauds épineux *(Bufo spinosus)* - 2023

- **Parmi les espèces citées dans la bibliographie, la Grenouille rieuse et l'Alyte accoucheur ont été observés lors des prospections de terrain.**
- De plus, aux vues des habitats présents, **le Crapaud épineux** est considéré comme **potentiellement présent.**
- **Le Pélobate cultripède et la Grenouille de Pérez ne sont pas considéré comme potentielles sur le site.** Le Pélobate cultripède est un amphibien anoure très localisé en région PACA. Il favorise les mares exposées au sol sableux et meuble, dans lequel il s'enterre à l'aide de ses tubercules métatarsiens en forme de couteaux (callosités situées sur les pattes arrière, lui valant son appellation) pour ne laisser dépasser que ses yeux. Cette espèce est donc exigeante sur ses habitats de reproduction**, aucun milieu sur le site d'étude ne présente d'éléments favorables à sa présence.**

3.3.1.1. Observations de terrain

Les prospections de terrain ont permis d'identifier deux espèces d'amphibiens. Il s'agit de **l'Alyte accoucheur** et de la **Grenouille rieuse.**



Figure 37 : Transect réalisé pour la prospection des reptiles et des amphibiens

3.3.1.2. Habitats d'espèces

Le site d'étude, situé sur la commune de Saint-Rémy de Provence (13), se présente comme un paysage bocager, avec une mosaïque de milieux très peu marquée. Elle se caractérise dans un premier temps par des **pelouses rases privées pâturées** par des chevaux sur la partie ouest, et **une prairie rase** sur la partie ouest. Les écuries des chevaux à l'ouest du site offrent un habitat anthropique. **Les haies** présentes fragmentent le site en plusieurs pelouses distinctes, et peuvent potentiellement offrir des **corridors de déplacement**.



Figure 38 : Milieux ouverts du site d'étude

3.3.1.3. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Aucune espèce d'amphibiens présentant un fort ou très fort enjeu régional de conservation n'a été contactée sur le site d'étude lors des prospections de terrain, ou n'est considérée comme potentiellement présente.

3.3.1.4. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Aucune espèce d'amphibiens présentant un fort ou très fort enjeu régional de conservation n'a été contactée sur le site d'étude lors des prospections de terrain, ou n'est considérée comme potentiellement présente.

3.3.1.5. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Deux espèces présentant un faible enjeu régional de conservation ont été contactées sur le site d'étude lors des prospections de terrain. De plus, aux vues des habitats présents, **une espèce** est considérée comme potentiellement présente. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Tableau synthétique des espèces d'amphibiens à faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
Pelopylax ridibundus	**Grenouille rieuse**	BE III – PN3	Ann. V	LC	NA a	-
Alytes obstetricans	**Alyte accoucheur**	PN2, BEII	*Ann. IV*	LC	LC	-
Bufo spinosus	**Crapaud épineux***	BE III – PN3	-	LC	LC	-

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française

2. Dir. HFF (Directive Habitats Faune Flore) **:**

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015

LR Régionale : Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

*** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie**

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

- **La Grenouille rieuse *(Pelophylax ridibundus)***



Grenouille rieuse (Ecotonia © M. Mallocher)

C'est un amphibien anoure de grande taille. Espèce très ubiquiste, elle fréquente un large spectre d'habitats et se retrouve fréquemment dans les zones humides relativement profondes et poissonneuses. Cette espèce, d'origine présente dans l'est de la France à vue son aire de répartition s'étendre sur la majorité de la péninsule ibérique et par la suite sur le territoire français, créant de l'hybridation avec d'autres espèces du même genre et créant la problématique du « complexe de Grenouilles vertes ».

- **Sur le site d'étude, un individu a été relevé au nord du site.** Les habitats du site ne sont pas favorables à son cycle de vie. L'espèce préférera aller au bord du canal au nord du site. Ainsi, elle est simplement en transit sur l'aire d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site n'est pas similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à très faible.**

- **L'Alyte accoucheur *(Alytes obstetricans)***



Alyte accoucheur (Ecotonia © M. Mallocher)

L'Alyte accoucheur est un amphibien anoure de taille moyenne qui occupe préférentiellement les terrains bien exposés à l'ensoleillement sur des sols légers et colonise rapidement les habitats aquatiques dans un rayon de plusieurs centaines de mètres. Il favorise les habitats assez ouverts, tels que les affleurements rocheux, les éboulis, les carrières, les vieux murs, les plages de terrils ou de sables, etc.

- **Deux individus ont été vus au nord de la zone d'étude.** Les habitats du site ne sont pas favorables à son cycle de vie. L'espèce préférera aller au bord du canal au nord du site. Ainsi, elle est simplement en transit sur l'aire d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site n'est pas similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à très faible.**

- **Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)**



Crapaud épineux (Ecotonia © M. Mallocher)

Espèce ubiquiste, le Crapaud épineux présente une vaste aire de répartition en France et fréquente notamment un très large spectre d'habitats terrestres et aquatiques. Capable d'effectuer d'importants déplacements en transit, cette espèce n'hésite pas à fréquenter les eaux profondes et poissonneuses, et se rencontre fréquemment en zone périurbaine.

- **L'espèce n'a pas été contactée** sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Les habitats du site ne sont pas favorables à son cycle de vie. L'espèce préférera aller au bord du canal au nord du site. Ainsi, elle est simplement en transit sur l'aire d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site n'est pas similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à très faible.**

3.3.2. Synthèse des enjeux concernant les amphibiens

À l'issue des inventaires réalisés entre 2023 et 2024, **deux espèces d'amphibiens** ont été contactées sur le site d'étude. **Une espèce** est considérée comme potentielle.

Tableau 21 : Enjeu de conservation des amphibiens de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
Pelophylax ridibundus	**Grenouille rieuse**	Oui	**Faible**	**Transit**	**Très Faible**
Alytes obstetricans	**Alyte accoucheur**	Oui	**Faible**	**Transit**	**Très Faible**
Bufo spinosus	**Crapaud épineux***	Oui	**Faible**	**Transit**	**Très Faible**

** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie*

Les enjeux de conservation sur site concernant les amphibiens de l'aire d'étude sont évalués à très faible.

3.3.3. Cartographie des espèces d'amphibiens à enjeux

Les **espèces d'amphibiens à enjeux** contactées sur l'aire d'étude sont présentées dans la cartographie suivante :



Figure 39 : Cartographie des espèces d'amphibiens à enjeux sur le site d'étude

3.4. Reptiles

3.4.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion de ce groupe taxonomique et le paysage dans lequel le site d'étude se situe, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 5 km et reliés au site d'étude (connectivité naturelle) sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. **Ainsi, seul le PNA en faveur du Lézard ocellé est inclus directement dans le périmètre de la zone d'étude.**

- **Le PNA est inclus dans le périmètre de la zone d'étude dans une zone où le Lézard ocellé est dit « peu potentiel ». Ainsi, comme il n'a pas été observé durant les prospections malgré une attention particulière à ce dernier, il est considéré comme absent du site.**

En plus, des espèces d'intérêt communautaire et/ou déterminantes, la base de données Faune Paca rend compte de la présence d'espèces à proximité de l'aire d'étude (rayon de 3 km). Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Données bibliographiques concernant les reptiles (Faune Paca)

Commune	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
Saint-Rémy-de-Provence	3km	Tarentes de Maurétanie *(Tarentola mauritanica)* - 2024
		Lézards des murailles *(Podarcis muralis)* - 2023
		Lézard à deux raies *(L. vert occidental) (Lacerta bilineata)* – 2022
		Couleuvre de Montpellier *(Malpolon monspessulanus)* - 2022
		Couleuvre vipérine *(Natrix maura)* - 2021
		Coronelle girondine *(Coronella girondica)* - 2018

- Parmi les espèces citées dans la bibliographie, **le Lézard des murailles, la Couleuvre de Montpellier, et la Tarente de Maurétanie ont été observés sur le site.**
- **Le Lézard à deux raies** est considéré comme **potentiellement présent.**

3.4.2. Résultats de l'expertise

3.4.2.1. Observations de terrain

Les prospections de terrain ont permis d'identifier quatre espèces de reptiles. Il s'agit de la **Couleuvre de Montpelier**, de la **Tarente de Maurétanie**, de l'**Orvet fragile** et du **Lézard des murailles.**



Figure 40 : Transect réalisé pour la prospection des reptiles et des amphibiens

3.4.2.2. Habitats d'espèces

Le site d'étude se présente comme un paysage bocager, avec une mosaïque de milieux très peu marquée. Elle se caractérise dans un premier temps par des **pelouses rases privées pâturées** par des chevaux sur la partie ouest, et **une prairie rase** sur la partie ouest.

L'absence de micro-habitats est significative et s'inscrit comme un facteur très limitant concernant les reptiles. Les écuries des chevaux à l'ouest du site offrent un habitat anthropique favorable à la Tarente de Maurétanie qui a été contactée. Il en va de même pour les habitations présentes au nord-est du site.

Les haies présentes fragmentent le site en plusieurs pelouses distinctes, et peuvent potentiellement offrir des **corridors de déplacement** à certaines espèces, comme le Lézard à deux raies ou encore la Coronelle girondine.



Figure 41 : Photo des prairies du site d'étude (Ecotonia)

3.4.2.3. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Aucune espèce à fort ou très fort enjeu régional de conservation n'a été contactée sur le site d'étude lors des prospections de terrain, ou n'est considérée comme potentiellement présente aux vues des habitats.

3.4.2.4. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Une espèce de reptiles à enjeu régional de conservation modéré a été contactée sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau ci-après.

Tableau 23 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à enjeu régional de conservation modéré sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
Malpolon monspessulanus	**Couleuvre de Montpellier**	BE III – PN3	-	LC	NT	-

Sources :
1. Protections :
BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel
PN (Protection Nationale) : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française
2. Dir. HFF (Directive Habitats Faune Flore) **:**
Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel
3. Listes Rouges :

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015 **LR Régionale :** Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017 **4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017	VU	Vulnérable

- **La Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*)

La couleuvre de Montpellier est le plus grand serpent d'Europe. Elle affectionne les milieux ouverts et les écotones avec abris, bien qu'elle fréquente également les milieux forestiers et les ripisylves, dans lesquelles elle chasse activement ses proies.



Couleuvre de Montpellier (Ecotonia_M. Mallocher)

- **Un individu a été contacté** sur le site d'étude lors des inventaires de terrain. Elle occupe principalement les **abords de la zone d'étude** et plus précisément les abords du cours d'eau. Elle est toutefois en mesure de fréquenter l'aire d'étude stricte principalement pour **l'alimentation**, mais n'est pas en mesure de s'y reproduire, considérant l'absence de micro-habitats et la mosaïque d'habitats peu marquée.
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site n'est pas similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à faible.**

3.4.2.5. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Quatre espèces présentant un faible enjeu régional de conservation : Trois espèces ont été contactées sur le site d'étude lors des prospections de terrain et une espèce est considérée comme potentielle. Leur statut de conservation est détaillé dans le tableau ci-après :

Tableau 24 : Tableau synthétique des espèces de reptiles à faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
Tarentola mauritanica	**Tarente de Maurétanie**	BE III – PN3	-	LC	LC	-
Anguis fragilis	**Orvet fragile**	BE III – PN3	-	LC	DD	-
Lacerta bilineata	**Lézard à deux raies***	BE III – PN2	Ann. IV	LC	LC	-
Podarcis muralis	**Lézard des murailles**	BE II – PN2	Ann. IV	LC	LC	-

***espèces potentielles**

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation

2. Dir. HFF (Directive Habitats Faune Flore) : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel **3. Listes Rouges :** **LR Nationale :** Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015 **LR Régionale :** Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017 **4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017	CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
	EN	En danger	NE	Non évaluée
	VU	Vulnérable		

- **La Tarente de Maurétanie *(Tarentola mauritanica)***

C'est un saurien de la famille des phyllodactylidés qui fréquente aisément les milieux anthropisés. On la rencontre cependant beaucoup dans les milieux rocheux et offrant un ensoleillement constant. Elle se nourrit essentiellement de petits insectes et se distingue des lézards par son aspect épineux et ses doigts adhésifs.



Tarente de Maurétanie (Ecotonia_M. Mallocher)

- **Trois individus** de cette espèce ont été contactés sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Cette espèce est présente au niveau des habitats anthropiques et réalise l'entièreté de **son cycle de vie** sur ces derniers.

- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à faible.**

- **Le Lézard des murailles *(Podarcis muralis)***

C'est un petit lézard très ubiquiste qui fréquente aisément les milieux anthropisés. On le retrouve dans un très large spectre d'habitats, comme des murets, des gravats, des pierriers, en milieux forestiers, des branchages ou même des milieux végétalisés du moment qu'ils sont bien exposés.



Lézard des murailles (INPN_M. Eraso)

- **Trois individus** de cette espèce ont été contactés en bordure du site d'étude. Elle est ubiquiste et fréquente un très large spectre d'habitats, elle est en mesure de réaliser son **cycle de vie** complet sur le site d'étude.

- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site reste identique à son enjeu régional et est donc évalué à faible.**

- **Le lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ***



Lézard à deux raies (Ecotonia)

C'est un lézard de taille moyenne que l'on retrouve essentiellement dans les couverts végétaux denses et bien exposés au soleil (prairies, pieds de haies, lisières de forêts, etc.). Opportuniste, il se nourrit essentiellement d'insectes, mais peut également chasser de petits mammifères et même des œufs dans les arbres, et de petits oisillons.

- **Cette espèce n'a pas été contactée** sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Toutefois, elle est ubiquiste et favorise grandement les lisières et alignements d'arbres. Elle est considérée comme potentiellement présente sur le site et peut y réaliser son **cycle de vie.**
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site est similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à faible.**

- **L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*)**

C'est un petit saurien très répandu sur l'ensemble du territoire Français que l'on retrouve dans un très large spectre d'habitats. Il est souvent confondu avec un serpent par son apparence serpentiforme et fréquente aussi bien les habitats forestiers humides, les milieux bocagers, les jardins, les abords de cultures ou encore les potagers.



Orvet fragile (Ecotonia_M. Mallocher)

- **Un individu** de cette espèce a été contacté sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Cette espèce ubiquiste favorise grandement les jardins et bordures de milieux agricoles relativement humides. Elle est en mesure d'occuper l'ensemble des habitats du site d'étude et y réalise l'entièreté de son **cycle de vie**.
- **Considérant cela, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional de conservation, et est donc évalué à faible.**

3.4.3. Synthèse des enjeux concernant les reptiles

Actuellement, **quatre espèces de reptiles** ont été contactées sur le site d'étude lors des prospections de terrain. Aux vues des habitats, **une espèce** est considérée comme potentiellement présente. Parmi elles, une espèce présente un enjeu régional de conservation modéré, mais n'est pas en mesure de se reproduire sur le site, ou d'y réaliser son cycle de vie complet.

Tableau 25 : Enjeu de conservation des reptiles de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Enjeu sur site	Utilisation du site
Malpolon monspessulanus	**Couleuvre de Montpellier**	Oui	Modéré	**Transit, alimentation** Haie et lisière	Faible
Podarcis muralis	**Lézard des murailles**	Oui	Faible	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	Faible
Anguis fragilis	**Orvet fragile**	Oui	Faible	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	Faible
Lacerta bilineata	**Lézard à deux raies***	Oui	Faible	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	Faible
Tarentola mauritanica	**Tarente de Maurétanie**	Oui	Faible	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	Faible

* Espèce non contactée, mais considérée comme potentiellement présente sur le site du fait de son écologie

Les enjeux de conservation sur site concernant les reptiles de l'aire d'étude sont évalués à faibles.

3.4.4. Cartographie des espèces de reptiles à enjeux

Les **espèces de reptiles à enjeux** contactées sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante.



Figure 42 : Cartographie des espèces de reptiles à enjeux sur le site d'étude

3.5. Mammifères (hors Chiroptères)

3.5.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion de ce groupe taxonomique et le paysage dans lequel le site d'étude se situe, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 10 km et reliés au site d'étude (connectivité naturelle) sont pris en compte dans l'analyse bibliographique.

Tableau 26 : Données bibliographiques concernant les mammifères non-volants (INPN)

Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales
ZSC FR9301596 Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	8.7 km au Sud-ouest	Boisé Anthropique	**2 espèces de mammifères non-volants :** Loutre d'Europe *(Lutra lutra)*, Castor d'Eurasie *(Castor fiber)*
ZNIEFF 2 N° 930012400 Chaîne des Alpilles	1.2km au sud	Ouvert	**1 espèce de mammifères non volants :** Castor d'Eurasie *(Castor fiber)*

- Le **Castor d'Europe** est inféodé aux cours d'eau de diverses natures, tant qu'il est alimenté en eau de manière permanente et qu'il est bordé par une ripisylve fonctionnelle. Aucun cours n'est présent dans l'aire d'étude stricte, et aucun individu n'a été observé lors des inventaires. **Cette espèce est considérée comme absente.**

Tableau 27 : Données bibliographiques concernant les mammifères non-volants (Faune Paca)

Commune	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
Saint-Rémy-de-Provence	3 km	Écureuil roux *(Sciurus vulgaris)* - 2024
		Lapins de garenne *(Oryctolagus cuniculus)* - 2023
		Renard roux *(Vulpes vulpes)* - 2023
		Ragondin *(Myocastor coypus)* - 2023
		Rat surmulot *(Rattus norvegicus)* - 2023
		Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)* - 2021

- Parmi les espèces citées dans la bibliographie, l'**Écureuil roux a été contacté** sur l'aire d'étude.
- La présence de l'eau est nécessaire à la survie du **Ragondin** et du **Rat surmulot**. Étant donné l'absence de ce type de milieu sur le site d'étude, **ces espèces ne sont pas considérées comme potentielles**.
- Les milieux fermés et semi-ouverts du site d'étude sont favorables aux espèces communes citées dans le tableau ci-dessus : le **Hérisson d'Europe,** le **Sanglier**. **Ces espèces sont considérées comme potentielles**.
- Aucun terrier pouvant être favorable au **Lapin de garenne** n'a été observé lors des inventaires dans l'aire d'étude élargie. L'aire d'étude stricte n'est pas favorable au Lapin qui **n'est donc pas considéré comme potentiel.**

3.5.2. Résultats de l'expertise

3.5.2.1. Observations de terrain

Les inventaires concernant les mammifères non volants sont réalisés par l'ensemble des experts lorsqu'ils effectuent les diverses prospections de terrain. L'**Écureuil roux** a été entendu sur le site.



Figure 43 : Photo des milieux ouverts du site d'étude

3.5.2.2. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Aucune espèce de mammifères non volants à enjeu fort de conservation n'a été observée sur le site d'étude.

3.5.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Aucune espèce de mammifères non volants à enjeu de conservation modéré n'a été observée sur le site d'étude.

3.5.2.4. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Deux espèces présentent un faible enjeu de conservation : une espèce a été observée et une est potentielle. Leur statut de conservation est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 28 : Tableau synthétique des espèces de mammifères (hors chiroptères) à faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
Erinaceus europaeus	**Hérisson d'Europe***	BEIII - PN2	-	LC	-	-
Sciurus vulgaris	**Écureuil roux**	BEIII - PN2	-	LC	-	-

*** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site après étude de son écologie**

Sources :

1. Protections :

Catégories UICN pour la Liste Rouge	
EX	Espèce éteinte au niveau mondial

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel **PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel **2. Dir. HFF** (Directive Habitats Faune Flore) **:** Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel **3. Listes Rouges :** **LR Nationale :** Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017 **4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017	EW	Espèce éteinte à l'état sauvage
	RE	Espèce disparue au niveau régional
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	LC	Préoccupation mineure
	DD	Données insuffisantes pour évaluation
	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
	NE	Non évaluée

- **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) *

Cette espèce fréquente des milieux très variés et se rencontre aussi bien en ville qu'à la campagne. Le seul facteur conditionnant sa présence est l'existence d'abris ainsi que de nourriture.



Hérisson d'Europe (Ecotonia)

- **Aucun individu** n'a été observé lors des inventaires. Cependant, l'espèce est en mesure de réaliser son **cycle de vie** au sein des boisements et landes de l'aire d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu sur site est similaire à son enjeu régional et est évalué à faible.**

- **Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*)

Cette espèce est strictement diurne. Elle 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. Elle consomme beaucoup de graines (glands, noisettes, noix, graines extirpées des pommes de pin, etc.), mais aussi des champignons et, plus rarement, des insectes des œufs d'oiseaux ou des oisillons.



Écureuil roux (Ecotonia)

- **Plusieurs individus ont été entendus au niveau des alignements d'arbres de cyprès**. L'espèce est en mesure de réaliser son **cycle de vie** au sein des boisements de l'aire d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu sur site est similaire à son enjeu régional et est évalué à faible.**

3.5.2.5. Espèce à très faible enjeu régional de conservation

Une espèce présente un faible enjeu de conservation et est considérée comme potentielle. Son statut de conservation est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 29 : Tableau synthétique des espèces de mammifères (hors chiroptères) à très faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
Sus scrofa	**Sanglier***	Chassable	-	LC	-	-

*** Espèces potentielles, mais considérées comme présentes sur le site, après étude de leur écologie**

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. Dir. HFF (Directive Habitats Faune Flore) **:**

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge	
EX	Espèce éteinte au niveau mondial
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage
RE	Espèce disparue au niveau régional
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes pour évaluation
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NE	Non évaluée

- **Sanglier** (*Sus scrofa*) *

Cette espèce généraliste et opportuniste fréquente tout type de milieux. On la retrouve en Europe et en Asie du Sud. Il est observable toute l'année, mais il s'active préférentiellement la nuit. Sa présence est facilement détectable grâce aux nombreux indices qu'il laisse derrière lui (boutis, frottis, souilles, empreintes, etc.).



Sanglier (Ecotonia)

- **Aucun individu** n'a été observé lors des prospections, et aucun indice pouvant présager son passage n'a été rapporté. Cependant, l'espèce est en mesure de réaliser son **cycle de vie** au sein des boisements et landes de l'aire d'étude.
- **Considérant cela, son enjeu sur site est similaire à son enjeu régional et est évalué à très faible.**

3.5.3. Synthèse des enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, **une espèce** de mammifères non volants a été observée, **deux espèces** sont considérées comme potentielles. Ce sont des espèces communes pouvant fréquenter des milieux urbanisés.

Tableau 30 : Enjeu de conservation des mammifères (hors chiroptères) de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
Erinaceus europaeus	**Hérisson d'Europe***	Oui	**Faible**	**Cycle de vie** Boisements et landes	**Faible**
Sciurus vulgaris	**Écureuil roux**	Oui	**Faible**	**Cycle de vie** Boisements	**Faible**
Sus scrofa	**Sanglier***	Non	**Très Faible**	**Cycle de vie** Boisements et landes	**Très Faible**

** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie*

Les enjeux de conservation sur site concernant les mammifères (hors chiroptères) de l'aire d'étude sont évalués à faible.

3.5.4. Cartographie des espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux

Les **espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeux** contactées sur l'aire d'étude sont présentées dans la cartographie suivante :

Mammifères non-volants



Figure 44 : Cartographie des espèces de mammifères non volants à enjeux sur le site d'étude

3.6. Chiroptères

3.6.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion de ce groupe taxonomique, notamment entre leurs zones de gîte et leurs zones de chasse, l'ensemble des espaces naturels classés présents dans un rayon de 15 km du site sont étudiés. **Ainsi, un Arrêté de Protection de Biotope (APB) et six Zones spéciales de Conservation (ZSC) sont localisés dans un rayon de 20 km, et recensent des espèces chiroptères d'intérêt communautaire. Enfin, une ZNIEFF 1 et une ZNIEFF 2 sont localisées dans un rayon de 10 km du site et recensent des espèces déterminantes.**

Tableau 31 : Données bibliographiques concernant les chiroptères (INPN)

Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales
APB FR3800844 Tunnel de la mine	14.7 km à l'est	Ouvert Boisé Anthropique	**6 espèces de chiroptères :** Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)*
ZSC FR9301594 Les Alpilles	1.6 km au Sud	Ouvert	**8 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*, Rhinolophe euryale *(Rhinolophus euryale)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*
ZSC FR9301596 Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	8.7 km au Sud-ouest	Boisé Anthropique	**7 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*
ZSC FR9301589 La Durance	11.2 km au nord	Hydraulique Ouvert Anthropique	**8 espèces de chiroptères :** Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*, Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Vespertilion de Capaccini *(Myotis capaccinii)*, Vespertilion à oreilles échancrées *(Myotis myotis)*
ZSC FR9301595 Crau centrale Crau sèche	11.9 km au Sud-est	Boisé Anthropique	**8 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*, Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*

ZSC FR9301587 Le Calavon et l'Encrème	13.9km à l'est	Ouvert	**8 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Petit rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*, Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*
ZSC FR9301590 Le Rhône aval	14.9km à l'ouest	Hydraulique	**7 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Rhinolophe euryale *(Rhinolophus euryale)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Grand Murin *(Myotis myotis)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*
ZNIEFF 2 N° 930012400 Chaîne des Alpilles	1.2km au sud	Ouvert	**5 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*
ZNIEFF 1 N°930020173 Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans	2.3km au sud	Ouverte	**4 espèces de chiroptères :** Grand rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*, Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, Petit Murin *(Myotis blythii)*, Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*

- Les **espèces cavernicoles** ayant besoin de parois rocheuses pour gîter ou encore de cavités souterraines naturelles ou artificielles (le Petit et Grand murin, le Murin à oreilles échancrées, etc.) **ne sont pas potentielles**. En effet, ces habitats de gîtes ne sont pas présents sur le site.

Aucune donnée sur les chiroptères n'a été recensée sur faune PACA dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.

- Considérant que les balises ont été posées à des endroits stratégiques du site et à des saisons différentes, **l'ensemble des espèces citées dans la bibliographie n'ayant pas été enregistré, elles ne sont pas considérées comme potentielles** (même pour du transit ou de la chasse).

3.6.2. Résultats de l'expertise

3.6.2.1. Habitat d'espèces

❖ **Prairies, pelouses, friches**

Les prairies pâturées et pelouses constituent des zones ouvertes utilisées par les chiroptères pour chasser des insectes.

❖ **Arbres, fourrés, haies et boisements**

Les chiroptères peuvent nicher dans les arbres morts isolés. Toutefois, les arbres présents sur la zone d'étude sont des arbres exotiques, comme du Cyprès. Aucune cavité, décollement d'écores ou cavité n'a été observé dans les arbres du site. Les boisements au nord du site d'étude seront bien plus optimaux pour établir un gîte.

❖ **Bâtis et zones anthropisés**

Les milieux urbanisés entourant l'aire d'étude peuvent accueillir des espèces anthropophiles gîtant dans les bâtis, tels que les pipistrelles.

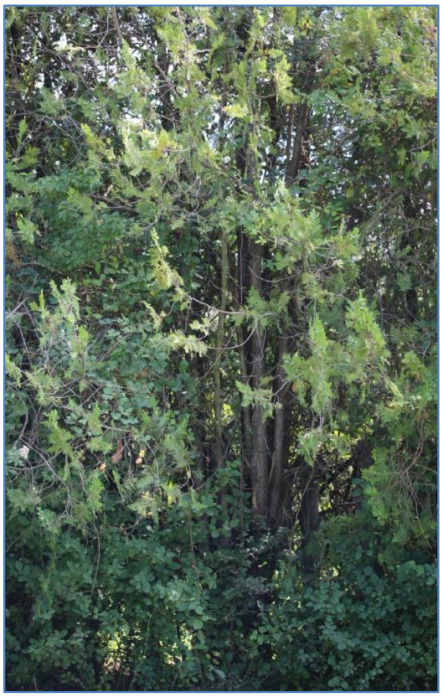


Figure 45 : Photo des boisements du site d'étude (Ecotonia)

3.6.2.2. Analyse et observations de terrain

Un dispositif passif d'enregistrement (SM4 BAT) a été placé sur le site d'étude à trois périodes : du 2 au 14 octobre 2023 (13 nuits consécutives), du 04 au 09 avril 2024 (6 nuits consécutives), et du 13 au 15 juillet 2024 (3 nuits consécutives).

➢ Ces campagnes de terrain ont permis d'identifier **8 espèces de chiroptères.**

Emplacement des dispositifs de suivi chiroptérologiques



Figure 46 : Localisation des dispositifs passifs d'enregistrements posés sur le site d'étude

Tableau 32: Contacts cumulés sur l'ensemble des nuits et intensité de l'activité pour chaque espèce (Vigie-Chiro & Ecotonia)

		Automne 2023 (11 nuits)			Printemps 2024 (6 nuits)			Été 2024 (3 nuits)		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de Contacts	Contacts moyen / nuit	Nombre de cris sociaux	Nombre de Contacts	Contacts moyen / nuit	Nombre de cris sociaux	Nombre de Contacts	Contacts moyen / nuit	Nombre de cris sociaux
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	1	0,1	0	-	-	-	1	0,3	0
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	108	10	0	31	5	0	658	219	30
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	4	0,4	0	3	0,5	0	35	12	0
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	17	2	0	-	-	-	24	8	1
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	-	-	-	-	-	-	10	3	1
Hypsugo savii	**Vespère de Savi**	-	-	-	-	-	-	107	36	15
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	-	-	-	-	-	-	30	10	0
Myotis sp.	**Murin sp.**	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte

Au total, **8 espèces** ont été enregistrées sur le site et **un genre**.

3.6.2.3. Espèces à enjeu régional de conservation très fort et fort

Une espèce qui présente un très fort enjeu de conservation a été enregistrée sur le site d'étude. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 33 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à très fort enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	Enjeu régional	Statut ZNIEFF
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. II et IV	VU	**Très Fort**	DT

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) /Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

4. Enjeu régional :

Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014

5. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

Enjeu de conservation Régional PACA

Disp	Disparue	M	Modéré
TFo	Très fort	F	Faible
Fo	Fort	TF	Très faible

- **Minioptère de Schreibers** *(Minioptère de Schreibers)*

Le Minioptère de Schreibers est une espèce exclusivement cavernicole qui se rencontre dans les régions karstiques, jusqu'à 1000 m d'altitude. En été comme en hiver, l'espèce gîte dans des mines, des caves, des grottes naturelles, des tunnels, plus rarement dans des bâtiments. Les gîtes d'hibernation sont généralement des cavités profondes, fraîches et larges, tandis que les gîtes estivaux sont des cavités spacieuses, chaudes et humides. Les quartiers d'hiver peuvent être éloignés de plusieurs centaines de kilomètres des quartiers d'été. Lors de l'hibernation ou en période de reproduction, des centaines, voire des milliers d'individus peuvent se regrouper. Le Minioptère de Schreibers chasse après le coucher du soleil dans différents types d'habitats : lisières, milieux ouverts riches en lépidoptères, zones éclairées artificiellement… Il ne s'éloigne pas à plus de 30 km de son gîte lors de son activité nocturne. Son vol très rapide (50-60 km/h), rappelant celui des Hirondelles, lui permet de capturer des moustiques, coléoptères et lépidoptères.



Minioptère de Schreibers (INPN_T.Cuypers)

Sa présence est **peu commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.

- Un seul contact a été recensé en automne 2023 et en été 2024, soit une **activité très faible. Aucun cri social et surtout aucun enregistrement** n'a été relevé pendant la période automnale et estivale, ce qui indique qu'aucune colonie n'est installée dans les boisements alentour pour gîter. L'absence de grottes ou abris adaptés à son écologie peut expliquer son absence (absence de propriétés arboricoles). Cette très faible activité correspond à une simple activité de transit. Les lisières qui structurent le site et surtout le canal des alpines au nord du site constituent également un corridor écologique indispensable à ses déplacements.
- **Considérant qu'elle est en simple transit avec une activité très faible et ponctuelle, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

3.6.2.4. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Une espèce présentant un enjeu modéré de conservation a été enregistrée sur le site d'étude. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 34 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à enjeu régional de conservation modéré sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	Statut ZNIEFF
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	-
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	BE II - BO II - PN2	Ann. IV	NT	-
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	-
Myotis sp.	**Murin sp.**	-	-	-	-

Sources :
1. Protections :
BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel
BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) /Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel
PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel
2. Dir. HFF :
Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel
3. Listes Rouges :
LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017
4. Enjeu régional :
Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014
5. Statut ZNIEFF :
Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017
Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

Enjeu de conservation Régional PACA			
Disp	Disparue	M	Modéré
TFo	Très fort	F	Faible
Fo	Fort	TF	Très faible

- **La Pipistrelle pygmée** *(Pipistrellus pygmaeus)*

La Pipistrelle pygmée est une espèce **anthropophile** qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000m d'altitude. Elle vit principalement dans les grandes villes et les villages, les parcs, les bois, les jardins, les forêts, etc. Elle se retrouve toujours à proximité de l'eau (zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs, forêts alluviales, bords de marais, etc.). Les colonies occupent toutes sortes de gîtes hivernaux et estivaux, qu'ils soient arboricoles ou bien anthropiques.

Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.

- Une **activité faible** a été recensée en automne 2023 et en été 2024. Cette espèce est forestière, mais les boisements du site ne lui sont pas favorables pour gîter. Les fréquences enregistrées sont toutes indicatrices d'une **activité principalement de transit (69%) et de chasse (31%). Un seul cri social a été enregistré en été.** Aucune cavité n'est présente dans les arbres et aucun gîte n'a été observé sur le site. Cette espèce transit et chasse sur l'aire d'étude, mais gîte dans les boisements au nord du site.



Pipistrelle pygmée (INPN_L.Arthur)

- **Considérant qu'elle utilise faiblement l'aire d'étude comme zone de transit et de chasse, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Sérotine commune** *(Eptesicus serotinus)*

Cette espèce est **anthropophile** et fréquente les agglomérations, les parcs et jardins publics et les milieux prairiaux situés en bordure des villes. Pour les gîtes hivernaux (d'octobre à mars), elle choisit principalement des gîtes anthropiques (toiture des bâtiments), mais se retrouve aussi dans des cavités arboricoles, des grottes, des caves ou encore des combles. Elle chasse en bordure de boisements et près des lampadaires (regroupement d'insectes).

C'est une espèce **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.


Sérotine commune (INPN ©L.Arthur)

- **Une faible activité** a été enregistrée en été 2024 uniquement, et **un seul cri social** a été enregistré. Cette espèce utilise préférentiellement les milieux anthropisés pour ses gîtes hivernaux et estivaux (toitures de bâtiments, etc.). Le site d'étude n'est donc pas favorable à l'installation d'une colonie. Toutes les fréquences enregistrées en 2024 correspondent à de la chasse. Ses milieux optimaux de chasse sont des milieux semi-ouverts et ceux plus anthropisés soumis à l'éclairage public, comme ceux présents autour du site d'étude. L'ensemble du site lui est favorable pour la chasse.

- **Considérant qu'elle utilise faiblement l'aire d'étude comme zone de transit et de chasse, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

❖ **Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)***

La Noctule de Leisler est une espèce **forestière** qui s'installe dans les massifs caducs assez ouverts à proximité de points d'eau. Elle chasse dans des milieux variés, comme les forêts caduques, les eaux calmes, les vergers et les parcs. Les femelles chassent à moins de 10 km de leur gîte. Elle chasse en priorité des papillons de nuit et des coléoptères. Pour les gîtes hivernaux, l'espèce occupe des cavités arboricoles. En période estivale, elle se retrouve dans des arbres creux et occupe parfois des gîtes anthropiques (fissures de bâtiments, nichoirs).

C'est une espèce **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.

- **Une activité modérée** a été enregistrée en été 2024 uniquement. Cette espèce ne semble ni chasser (2% de fréquence indicatrice de chasse) ni avoir établi de gîte (aucun cri enregistré). Son terrain de chasse de prédilection correspond à des milieux forestiers ou des milieux artificiels, tels que les vergers ou éclairages urbains au nord du site d'étude. Les milieux forestiers fermés forment un continuum d'habitats qui peut être emprunté par cette espèce lors de ces divers déplacements.



Noctule de Leisler (INPN © L.Arthur)

- **Considérant son activité et ses préférences écologiques, cette espèce transite sur l'aire d'étude. Son enjeu écologique sur le site d'étude n'est similaire pas à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

❖ **Murin sp.** *(Myotis sp.)*

Myotis est un genre de chauves-souris de la famille des Vespertilionidae, dont les espèces sont appelées murins, et anciennement verspertilions. La grande famille des murins comptes 103 espèces de par le monde, dont 13 en Europe, 12 en France : le Murin de Daubenton, le Murin de Brandt, le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, le Murin de Bechstein et le Grand Murin. Le réveil a lieu de la mi-avril (mi-mars) jusqu'à novembre. Les murins passent ensuite généralement l'été dans les cavités arboricoles, ainsi que dans les ponts et les souterrains ou dans d'autres constructions humaines, à l'exemption du Murin de Bechstein et du Murin d'Alcathoe, qui recherchent essentiellement les trous d'arbres.

- **Des fréquences modulées abruptes ont été enregistrées en 2024 et 2023 sur le site. Les murins sont très difficiles à distinguer, il n'est pas possible de déterminer précisément l'espèce. Le site n'est pas favorable au gîte, mais est favorable à la chasse et au transit des murins.**
- **Considérant cela, un enjeu modéré leur a été attribué.**

3.6.2.5. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Quatre espèces présentent un enjeu faible de conservation et ont été enregistrées sur le site d'étude. Leur statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 35 : Tableau synthétique des espèces de chiroptères à faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	Dir. HFF	LR Nationale	Statut ZNIEFF
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	-
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	RQ
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	BE III - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	-
Hypsugo savii	**Vespère de savi**	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	RQ

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) /Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

4. Enjeu régional :

Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014

5. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

Enjeu de conservation Régional PACA			
Disp	Disparue	M	Modéré
TFo	Très fort	F	Faible
Fo	Fort	TF	Très faible

- **La Pipistrelle de Kuhl** *(Pipistrellus Kuhlii)*

Cette espèce fréquente préférentiellement les milieux anthropisés présentant des zones sèches à faible végétation et à proximité des rivières et/ou des falaises. Elle est également présente au niveau des paysages agricoles et des forêts de basses altitudes. Elle gîte, hiver comme été, dans des milieux frais comme les caves ou les fissures de falaises (généralement avec d'autres espèces de pipistrelles). Parfois, elle occupe aussi des cavités arboricoles. Concernant la chasse, elle est insectivore et n'a pas de réelle préférence pour le type de milieu (ouverts, fermés ou anthropique) tant qu'il est humide.

Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.



Pipistrelle de Kuhl (INPN_L.Arthur)

➢ Une **activité faible** a été recensée en automne 2023 et au printemps 2024 et une **activité modérée** en été 2024. Cette espèce aura tendance à gîter dans des milieux frais, tels que des bâtis (au sud du site) et des fissures de parois rocheuses. À ce titre, le site ne lui est pas favorable. La mosaïque paysagère dans laquelle est situé le site (milieux boisés et ouverts) lui est très favorable pour la **chasse** (77% des fréquences enregistrées). Ces milieux sont également très utilisés pour ses divers **déplacements.** Quelques cris ont également été enregistrés en été

uniquement (5%). Aucune cavité n'est présente dans les arbres et aucun gîte n'a été observé sur le site. Cette espèce utilise donc le site comme zone de chasse et de transit et gîte dans les milieux anthropiques au sud du site.

- **Considérant qu'elle utilise modérément et régulièrement le site comme zone de chasse et de transit, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrellus nathusii)*



Pipistrelle de Nathusius (© E. Yakhontov)

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000m d'altitude. Elle fréquente les milieux boisés avec des plans d'eau et les parcs. Plus rarement elle se rencontre en milieu urbain. C'est une espèce migratrice. En hiver, elle est plutôt solitaire et gîte dans des cavités arboricoles, des décollements d'écorces, mais également dans des bâtiments. En été, les mises-bas ont lieu dans des gîtes arboricoles, entre les fentes du bois ou les chablis. Les colonies de reproduction peuvent se rassembler dans des bâtiments ou des arbres, elles se déplacent alors très fréquemment. Cette espèce s'accommode très bien des nichoirs artificiels installés dans les arbres. La Pipistrelle de Nathusius chasse préférentiellement dans les milieux boisés, à proximité de plans d'eau, au niveau des chemins ou des lisières. Elle peut s'éloigner jusqu'à 12 km de son gîte.

Sa présence est **peu commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.

- Une seule fréquence de contact a été recensée en automne 2023, soit une activité très faible. Aucune fréquence de chasse ni aucun cri social n'a été enregistré. Cette espèce est forestière et les boisements au nord du site d'étude peuvent lui être favorables pour gîter (cavité, décollement d'écorce, etc.). Les forêts et les lisières qui structurent le site constituent également un milieu favorable pour la chasse ainsi que pour ses déplacements. L'ensemble des fréquences enregistrées est indicateur **d'une activité de transit**.
- **Considérant qu'elle utilise faiblement et ponctuellement l'aire d'étude pour le transit uniquement, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est similaire pas à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **La Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus)*

Cette espèce se retrouve aussi bien en plaine qu'en montagne, jusqu'à 2000 m d'altitude. C'est une espèce **anthropophile** qui vit principalement dans les villages, les grandes villes, mais elle fréquente aussi les bois, les parcs, les jardins et les forêts. En hiver, elle occupe des gîtes anthropiques et arboricoles (arbres creux, crevasses des rochers, caves, habitations, trous de pic, etc.). Les gîtes estivaux de mise bas sont anthropiques (fissures de bâtiments, volets, etc.). L'espèce est insectivore. Elle chasse préférentiellement dans les zones humides, les jardins, les parcs, mais également en milieu forestier, en zones agricoles et parfois aussi autour des lampadaires. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte (1-2 km) lors de ses sorties nocturnes.



Pipistrelle commune (INPN_L.Arthur)

Sa présence est **peu commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.

- Une **activité faible** a été recensée en automne 2023 et au printemps et en été 2024. La mosaïque paysagère dans laquelle est situé le site (milieux boisés, milieux ouverts) lui est **favorable pour la chasse (environ 51 % enregistré).** Ces milieux, en plus du cours d'eau, sont également très utilisés pour ses divers **déplacements**. **Aucun cri social n'a été enregistré**. Cette espèce utilise donc le site comme zone de chasse et de transit et gîte dans les milieux anthropiques au sud du site ou les boisements au nord.
- **Considérant qu'elle utilise faiblement et régulièrement le site comme zone de chasse et de transit, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est similaire pas à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

❖ **Le Vespère de Savi** *(Hypsugo savii)*

Cette espèce **rupestre** peut se trouver jusqu'à 3000 mètres d'altitude. Elle aime généralement les zones semi-désertiques avec des milieux comme la garrigue et les maquis, mais se retrouve également en ville, dans des bâtis en pierre. L'hiver, cette espèce hiberne au niveau des fissures des falaises et des grands édifices, mais peut aussi hiberner dans des sites souterrains. En été, elle gîte dans des fissures des parois rocheuses et des falaises ainsi que dans des fentes d'arbres. Il n'est pas rare d'observer cette espèce en journée, mais, généralement, les individus se mettent à chasser dix minutes avant ou après le coucher du soleil. C'est une espèce insectivore qui chasse au niveau des zones humides, des jardins, des zones éclairées.


Vespère de Savi (INPN © R.Colombo)

Sa présence est **assez commune** dans le département des Bouches-du-Rhône.

- Une **activité modérée** a été enregistrée en été 2024 uniquement. Seulement 2% de fréquence indicatrice de chasse ont été enregistrés, ainsi le site ne semble pas très propice à la chasse. Les boisements et milieux plus au nord du site lui seront plus favorables. **14% de cris sociaux** ont été recensés. Le site ne propose pas d'espace favorable au gîte. Ainsi, l'espèce semble gîter à proximité du site d'étude, au nord, dans les boisements. Enfin, le canal constitue un corridor et favorise son **transit**.

- **Considérant qu'elle utilise faiblement et ponctuellement l'aire d'étude pour le transit uniquement, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est similaire pas à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

3.6.3. Synthèse des enjeux concernant les chiroptères

Huit espèces et **un genre** de chiroptères ont été enregistrés sur le site d'étude. L'aire d'étude comprend un milieu ouvert (constitué de champs et de petits arbres). Aucun milieu ne permet le gîte, mais c'est un endroit de chasse et de transit.

Tableau 36 : Enjeu de conservation des chiroptères de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	Oui	**Très fort**	**Transit** **Activité faible**	**Modéré**
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	Oui	**Modéré**	**Chasse et transit** **Activité faible** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	Oui	**Modéré**	**Chasse et transit** **Activité faible et ponctuelle** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	Oui	**Modéré**	**Transit** **Activité modérée et ponctuelle**	**Faible**
Myotis sp.	**Murin sp.**	Oui	**Modéré**	**Chasse et transit** Boisements, landes et cours d'eau	**Modéré**
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	Oui	**Faible**	**Chasse et transit** **Activité modérée et régulière** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	Oui	**Faible**	**Transit** **Activité faible et ponctuelle**	**Très Faible**
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	Oui	**Faible**	**Chasse et transit** **Activité faible et régulière** Boisements, landes et cours d'eau	**Très Faible**
Hypsugo savii	**Vespère de savi**	Oui	**Faible**	**Transit** **Activité modérée et ponctuelle** Boisements, landes et cours d'eau	**Très Faible**

** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie*

L'enjeu global concernant les chiroptères est donc évalué à modéré sur l'ensemble du site.

3.6.4. Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux

Les **espèces de chiroptères à enjeux** contactées sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante.

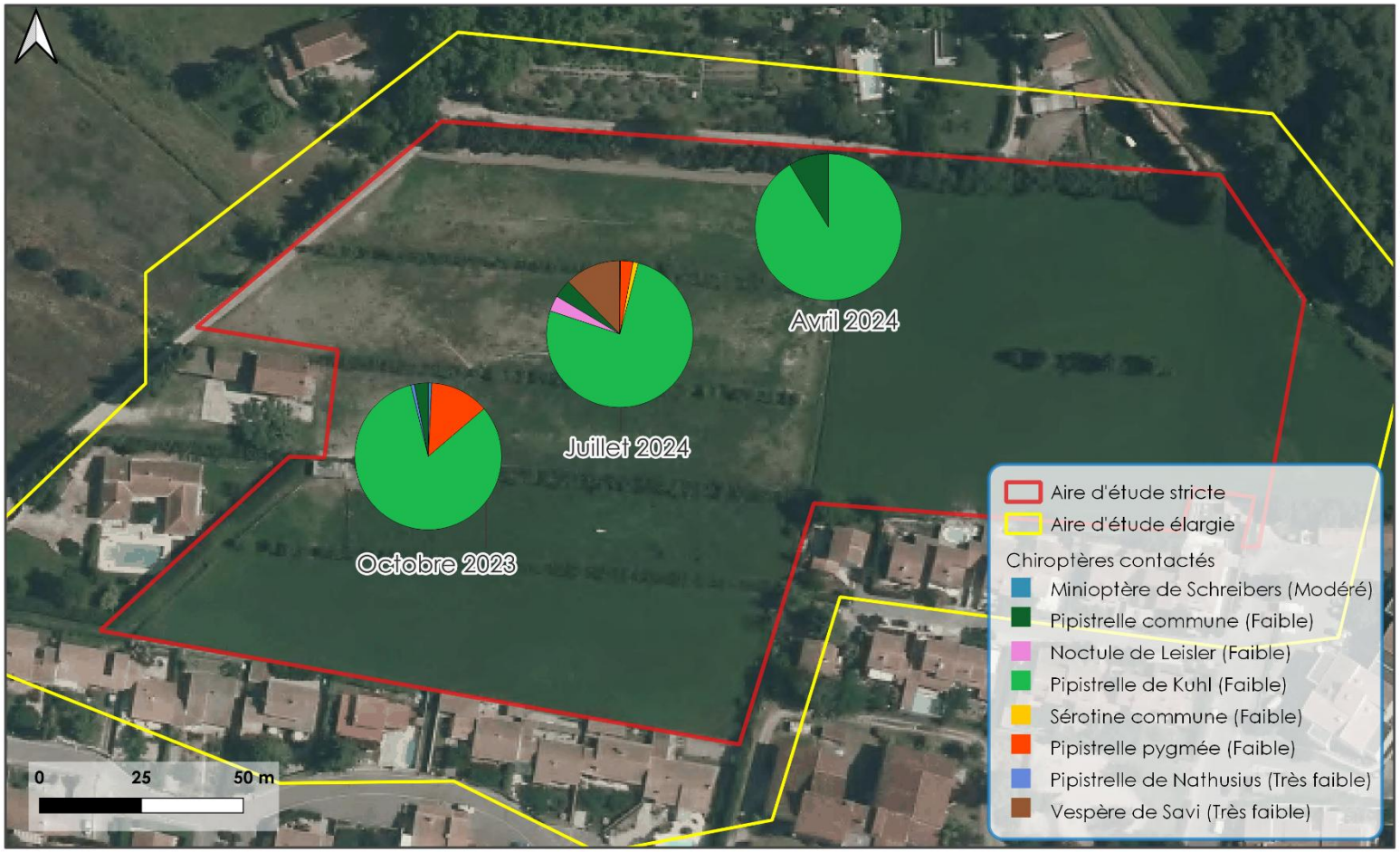


Figure 47 : Cartographie des espèces de chiroptères à enjeux sur le site d'étude

3.7. Insectes

3.7.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion de ce groupe taxonomique et le paysage dans lequel le site d'étude se situe, seuls les espaces classés présents dans un rayon de 5 km et reliés au site d'étude (connectivité naturelle) sont pris en compte dans l'analyse bibliographique. **Ainsi, une ZSC et une ZNIEFF 2 seront prises en compte et étudiées ci-dessous :**

Tableau 37 : Données bibliographiques concernant les insectes (INPN)

Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales
ZSC FR9301594 Les Alpilles	1.6 km au Sud	Ouvert	**5 espèces d'insectes :** Cerf-volant *(Lucanus cervus)*, Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*, Écaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*, Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*, Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)*
ZNIEFF 2 N° 930012400 Chaîne des Alpilles	1.2km au sud	Ouvert	**3 espèces d'insectes :** Puer maculatus *(Puer maculatus)*, Agrion bleuissant *(Coenagrion caerulescens)*, Sympétrum déprimé *(Sympetrum depressiusculum)*

En plus, des espèces d'intérêt communautaire et/ou déterminantes, la base de données Faune Paca rend compte de la présence d'espèces à proximité de l'aire d'étude (rayon de 3 km). Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous (les espèces très communes et communes ne sont pas prises en compte).

Tableau 38 : Données bibliographiques concernant les insectes (Faune Paca)

Communes *(lieu-dit)*	Distance moyenne commune/aire d'étude	Espèces patrimoniales et année d'observation
Saint-Rémy-de-Provence	3 km	Caloptéryx éclatants *(Calopteryx splendens)* - 2023
		Anax porte-selle *(Anax ephippiger)* - 2023
		Cordulégastre annelé *(Cordulegaster boltonii)* - 2020
		Chevron blanc *(Hipparchia fidia)* - 2020
		Decticelle à serpe *(Platycleis falx laticauda)* - 2019
		Olios argelasius *(Olios argelasius)* - 2023

- **Deux espèces citées** dans la bibliographie ont été recensées : *Calopteryx splendens, Coenagrion caerulescens*.
- Le **Grand capricorne** et le **Lucarne cerf-volant** sont potentiels dans le boisement en périphérie de l'aire d'étude. De ce fait, ils sont considérés comme absent du site d'étude.
- Le **Sympétrum déprimé** est considéré comme potentiel sur le site d'étude.
- Les autres espèces ne sont pas considérées comme potentielles au vu de leurs écologies et de la proximité du site avec l'urbanisation.

3.7.2. Résultats de l'expertise

3.7.2.1. Observations de terrain

Trois inventaires concernant les invertébrés ont été réalisés : Le 2 octobre 2023, le 21 mai 2024 et le 13 juillet 2024.



Figure 48 : Localisation des relevés taxonomiques entomologiques du site d'étude

Lors des prospections de terrain, **94 espèces ont été observées** sur le site pour un total de 284 observations.

3.7.2.2. Habitats d'espèces

Les milieux à vocation agricole ou prairie de fauche de la Crau, sont composés d'une vingtaine d'espèces végétales mellifères, avec notamment la Luzerne, le Trèfle, les Gallium, la Vesce à épis, l'Achillée noble et bien d'autres. Les cortèges de pollinisateurs y sont nombreux, mais les espèces sont souvent assez communes. Les rhopalocères sont représentés par de nombreux piéridés comme le Soucis (*Colias croceus*), la Pieride de l'Iberides (*Pieris mannii*), la Piéride du chou (*Pieris brassicae*) ou celle de la rave (*Pieris rapae*). De même pour les lycaenidés, on y retrouve Le Lycène de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), le Collier de corail (*Aricia agestis*) et le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), mais également de nombreux nymphalidés satyriné comme le Myrtil (*Maniola jurtina*) ou le Tircis (*Pararge aegeria*). Une attention particulière a été portée sur la Diane (*Zerynthia poyxena*), mais l'absence d'Aristoloches à feuilles rondes en bordure de canaux n'a pas révélé sa présence. Pour les papillons, hétérocères, il est à noter la présence de Zygène comme le Z. de la filipendule et

quelques espèces inféodées aux prairies de fauche, comme le Gamma (*Autographa gamma*), et la Phalène picotée (*Ematurga atomaria*), mais aucune espèce protégée n'a été relevée.



Figure 49 : Prairie de fauche en juillet (Ecotonia)

Ces prairies ensoleillées et humides sont également le royaume des odonates attirés par les roubines d'irrigation, avec de nombreuses espèces comme Sympétrum sanguin ou S. de Fonscolombe, l'Orthétrum réticulé, le Crocothemis écarlate. À noter quelques belles espèces, comme les Gomphe à pince et à crochets, mais, parmi les espèces patrimoniales et protégées, on notera la présence de deux Agrions : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et l'Agrion bleuissant (*Coenagrion caerulescens*) tous deux protégés.



Figure 50 : Agrion de Mercure et Gomphe à crochet (Ecotonia_ G.Filippi)

Cet habitat concerne 100% de l'aire d'étude, et est bien délimité dans un contexte anthropique composé de lotissements au Sud et de terres agricoles au Nord. Les passages différents depuis le printemps ont permis de passer sur les différents niveaux de strates végétatives, concernés par le rythme des fauchages, et en rapport avec les espèces entomofaunistiques ciblées et patrimoniales.

Le site est donc favorable aux insectes. En effet, il se compose d'une mosaïque paysagère constituée de boisements à l'extérieur du périmètre de l'aire d'étude, au Nord, là où les vieux chênes sont présents, et où la présence de coléoptères saproxyliques patrimoniaux est fortement potentielle. À l'intérieur, le site est caractérisé par des linéaires de Cyprès, servant de coupe-vent et matérialisant la séparation des parcelles. Enfin, la physionomie reste celle des milieux ouverts, avec un fossé d'irrigation ou « roubine » qui traverse également le site

d'étude du nord vers le sud. Malgré un courant fort, cet élément est favorable pour le cycle de vie de nombreuses espèces d'insectes.

Certains coléoptères et les lépidoptères se retrouveront principalement dans les milieux ouverts et semi-ouverts du site composés de plantes nectarifères.

3.7.2.3. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Une espèce d'insectes présentant un très fort enjeu régional de conservation a été observée sur l'aire d'étude. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à très fort enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
Coenagrion caerulescens	**Agrion bleuissant**	-	-	EN	VU	DT

*** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie**

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

PR (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016

LR PACA : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017

Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA – 2016

Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2018

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

- **L'Agrion bleuissant** *(Coenagrion caerulescens)*



Agrion bleuissant (INPN_P.Juliand)

Cette espèce fréquente essentiellement les milieux d'eau courante, peu profonde, bien ensoleillés et composés d'une imposante végétation. En France, sa présence se limite aux régions méditerranéennes.

➢ **3 individus** ont été observés. Le site présente un gradient d'humidité. La Flore au sud du site est plus humide que celle du nord. Ainsi, cette espèce se retrouvera beaucoup plus facilement sur le sud du site. L'espèce arrive sur le site via des larves entrainées par les courants du fossé d'irrigation. L'espèce peut effectuer son **cycle de vie** sur le site d'étude. Elle chasse sur l'ensemble du site, mais utilise principalement les milieux ouverts, comme les prairies et les pâturages du site. Elle utilise le fossé d'irrigation pour effectuer sa reproduction **(Figure 51 – 0.15ha).**

Habitat favorable a l'Agrion bleuissant



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Saint-Rémy-de-Provence | Ecotonia - 2024 | Système de coordonnées: Lambert 93 - EPSG:2154

Figure 51 : Habitat favorable à l'Agrion bleuissant

➢ **Considérant qu'elle effectue tout son cycle de vie sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à très fort.**

3.7.2.4. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Deux espèces d'insectes présentent un fort enjeu régional de conservation : une espèce a été observée sur l'aire d'étude et l'autre est potentielle. Leur statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 40 : Tableau synthétique des espèces d'insectes à fort enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
Coenagrion mercuriale	**Agrion de Mercure**	BE II - PN3	Ann. II	LC	LC	RQ
Sympetrum depressiusculum	**Sympétrum déprimé***	-	-	EN	VU	DT

*** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie**

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégée sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

PR (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016

LR PACA : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017

Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA – 2016

Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2018

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

- **L'Agrion de Mercure** *(Coenagrion mercuriale)*

Cette espèce est inféodée aux cours d'eaux courantes et bien oxygénées (petites rivières, ruisseaux, rigoles, fossés, etc.). Ces milieux doivent présenter une densité de végétation hygrophile.



Agrion de Mercure (Ecotonia @ G.Filippi)

➢ **6 individus** ont été observés. Le site présente un gradient d'humidité. La Flore au sud du site est plus humide que celle du nord. Ainsi, cette espèce se retrouvera beaucoup plus facilement sur le sud du site. L'espèce arrive sur le site via des larves entrainées par les courants du fossé d'irrigation. L'espèce peut effectuer son **cycle de vie** sur le site d'étude. Elle chasse sur l'ensemble du site, mais utilise principalement les milieux ouverts, comme les prairies et les pâturages du site. Elle utilise le fossé d'irrigation pour effectuer sa reproduction **(Figure 52 – 0.15ha).**



Figure 52 : Habitat favorable à l'Agrion de Mercure

➢ **Considérant qu'elle effectue tout son cycle de vie sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à fort.**

- **Le Sympétrum déprimé** *(Sympetrum depressiusculum*)*

Cette espèce se retrouve dans les points d'eaux stagnantes peu profondes et fortement envahies par la végétation. Les œufs sont déposés au sein des plantes hélophytes (laîches, joncs, etc.).

➢ **Aucun individu** n'a été observé. L'espèce peut effectuer son **cycle de vie** dans le fossé d'irrigation. Elle chasse sur l'ensemble du site et peut utiliser le fossé d'irrigation pour effectuer sa reproduction **(Figure 53 – 0.15ha).**



Sympétrum déprimé (INPN @ P.Flammant)

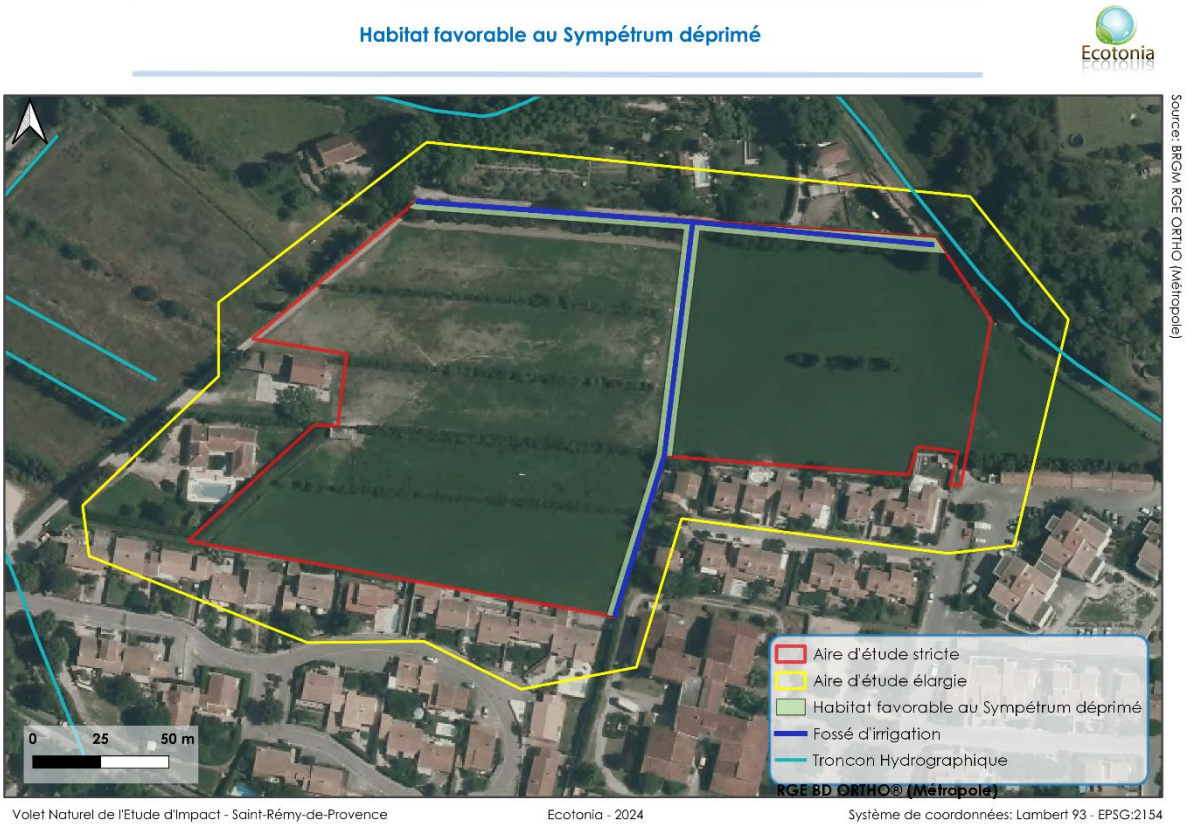


Figure 53 : Habitat favorable au Sympétrum déprimé

- **Considérant qu'elle effectue tout son cycle de vie sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à fort.**

3.7.2.5. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Aucune espèce d'insectes présentant un enjeu modéré de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude.

3.7.2.6. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Aucune espèce d'insectes présentant un enjeu faible de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude.

3.7.2.7. Espèces à enjeu de conservation très faible et négligeable

L'ensemble des espèces d'insectes inscrites sur la liste rouge nationale et/ou régionale présentent un enjeu très faible de conservation, soit **40 espèces**. **52 espèces** non inscrites sur la liste rouge national et régionale présentent également **un enjeu de conservation négligeable**. Leur dénomination et leur statut sont présentés en Annexe 3.

3.7.3. Synthèse des enjeux concernant les insectes

Lors des prospections de terrain, **94 espèces** ont été observées et une espèce est considérée comme potentielle. Une espèce possède un enjeu très fort de conservation et a été observée : Agrion bleuissant. Une autre espèce possède un enjeu fort de conservation : l'Agrion de Mercure. Les autres espèces recensées ont un enjeu de conservation très faible (40 espèces) ou négligeable (52 espèces).

Tableau 41 : Tableau synthétique des enjeux des espèces d'insectes du site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
Coenagrion caerulescens	**Agrion bleuissant**	Oui	**Très fort**	**Cycle de vie** 0.15ha - Fossé d'irrigation	**Très fort**
Coenagrion mercuriale	**Agrion de Mercure**	Oui	**Fort**	**Cycle de vie** 0.15ha - Fossé d'irrigation	**Fort**
Sympetrum depressiusculum	**Sympétrum déprimé***	Non	**Fort**	**Cycle de vie** 0.15ha - Fossé d'irrigation	**Fort**
40 espèces		Non	**Très faible**	**Cycle de vie** Ensemble du site	**Très faible**
52 espèces		Non	**Négligeable**	**Cycle de vie** Ensemble du site	**Négligeable**

** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie*

Les enjeux de conservation sur site concernant les insectes de l'aire d'étude sont évalués à très forts.

3.7.4. Cartographie des espèces d'insectes à enjeux

Les **espèces d'invertébré à enjeux** contactées sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :



Figure 54 : Localisation des espèces d'insectes observées sur le site d'étude et de leur enjeu sur site

3.8. Oiseaux

3.8.1. Données bibliographiques

Considérant la capacité de dispersion des oiseaux, et l'anthropisation du site, l'ensemble des espaces classés présents dans un rayon de 15 km et reliés au site d'étude est pris en compte dans l'analyse bibliographique. **Ainsi, une APB, trois Zones de Protection Spéciale (ZPS), deux ZNIEFF 1, trois ZNIEFF 2, et un PNA sont étudiés et présentés ci-dessous.**

Tableau 42 : Données bibliographiques concernant les oiseaux présents dans les zones à statuts particuliers à proximité du site d'étude (INPN)

Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales
APB FR3800447 La Caume	2.3 km au sud	Ouvert Anthropique	**10 espèces d'oiseaux :** Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*, Hibou grand-duc *(Bubo bubo)*, Faucon crécerelle *(Falco tinninculus)*, Epervier d'Europe *(Accipiter gentilis)*, Crave à bec rouge *(Pyrrhocorax pyrrhocorax)*, Alouette lulu *(Lullula arborea)*, Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)*, Pipit rousseline *(Anthus campestris)*, Fauvette pitchou *(Sylvia undata)*
ZPS FR9312013 Les Alpilles	470m au nord et 1.7km au sud	Ouvert Anthropique	**32 espèces d'oiseaux :** Héron garde-boeufs *(Bubulcus ibis)*, Aigle royal *(Aquila chrysaetos)*, Aigle botté *(Hieraaetus pennatus)*, Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*, Faucon crécerellette *(Falco naumanni)*, Faucon émerillon *(Falco columbarius)*, Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*, Milan noir *(Milvus migrans)*, Milan royal *(Milvus milvus)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*, Vautour fauve *(Gyps fulvus)*, Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*, Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*, Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*, Busard cendré *(Circus pygargus)*, Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*, Outarde canepetière *(Tetrax tetrax)*, Oedicnème criard *(Burhinus oedicnemus)*, Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*, Mouette mélanocéphale *(Ichthyaetus melanocephalus)*, Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*, Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)*, Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)*, Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*, Alouette calandrelle *(Calandrella brachydactyla)*, Alouette lulu *(Lullula arborea)*, Pipit rousseline *(Anthus campestris)*, Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*, Pie-grièche à poitrine rose *(Lanius minor)*, Fauvette pitchou *(Sylvia undata)*, Crave à bec rouge *(Pyrrhocorax pyrrhocorax)*, Bruant ortolan *(Emberiza hortulana)*
ZPS FR9312003 La Durance	11.2 km au nord	Anthropique Ouvert	**110 espèces d'oiseaux :** Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*, Crave à bec

			rouge *(Pyrrhocorax pyrrhocorax)*, Bruant ortolan *(Emberiza hortulana)*, Goéland leucophée *(Larus michahellis)*, Plongeon catmarin *(Gavia stellata)*, Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*, Grèbe huppé *(Podiceps cristatus)*, Grèbe esclavon *(Podiceps auritus)*, Grèbe à cou noir *(Podiceps nigricollis)*, Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*, Butor étoilé *(Botaurus stellaris)*, Blongios nain *(Ixobrychus minutus)*, Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*, Crabier chevelu *(Ardeola ralloides)*, Héron garde-boeufs *(Bubulcus ibis)*, Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*, Grande Aigrette *(Ardea alba)*, Héron cendré *(Ardea cinerea)*, Héron pourpré *(Ardea purpurea)*, Cigogne noire *(Ciconia nigra)*, Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)*, Ibis falcinelle *(Plegadis falcinellus)*, Flamant des Caraïbes *(Phoenicopterus ruber)*, Cygne tuberculé *(Cygnus olor)*, Oie rieuse *(Anser albifrons)*, Oie cendrée *(Anser anser)*, Tadorne de Belon *(Tadorna tadorna)*, Canard siffleur *(Anas penelope)*, Canard chipeau *(Anas strepera)*, Sarcelle d'hiver *(Anas crecca)*, Canard colvert *(Spatula platyrhynchos)*, Canard pilet *(Anas acuta)*, Sarcelle d'été *(Anas querquedula)*, Canard souchet *(Anas clypeata)*, Nette rousse *(Netta rufina)*, Fuligule milouin *(Aythya ferina)*, Fuligule nyroca *(Aythya nyroca)*, Fuligule morillon *(Aythya fuligula)*, Garrot à oeil d'or *(Bucephala clangula)*, Harle bièvre *(Mergus merganser)*, Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*, Milan noir *(Milvus migrans)*, Milan royal *(Milvus milvus)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*, Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*, Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*, Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*, Busard cendré *(Circus pygargus)*, Aigle royal *(Aquila chrysaetos)*, Aigle botté *(Hieraaetus pennatus)*, Aigle de Bonelli *(Hieraaetus fasciatus)*, Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*, Faucon kobez *(Falco vespertinus)*, Faucon émerillon *(Falco columbarius)*, Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*, Râle d'eau *(Rallus aquaticus)*, Marouette ponctuée *(Porzana porzana)*, Marouette poussin *(Porzana parva)*, Marouette de Baillon *(Porzana pusilla)*, Poule-d'eau *(Gallinula chloropus)*, Foulque macroule *(Fulica atra)*, Grue cendrée *(Grus grus)*, Outarde canepetière *(Tetrax tetrax)*, Echasse blanche *(Himantopus himantopus)*, Avocette élégante *(Recurvirostra avosetta)*, Oedicnème criard *(Burhinus oedicnemus)*, Petit Gravelot *(Charadrius dubius)*, Grand

			Gravelo *(Charadrius hiaticula)*, Pluvier guignard *(Eudromias morinellus)*, Pluvier doré *(Pluvialis apricaria)*, Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*, Bécasseau minute *(Calidris minuta)*, Bécasseau variable *(Calidris alpina)*, Chevalier combattant *(Calidris pugnax)*, Bécassine sourde *(Lymnocryptes minimus)*, Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*, Bécasse des bois *(Scolopax rusticola)*, Barge à queue noire *(Limosa limosa)*, Barge rousse *(Limosa lapponica)*, Courlis corlieu *(Numenius phaeopus)*, Courlis cendré *(Numenius arquata)*, Chevalier arlequin *(Tringa erythropus)*, Chevalier gambette *(Tringa totanus)*, Chevalier aboyeur *(Tringa nebularia)*, Chevalier culblanc *(Tringa ochropus)*, Chevalier sylvain *(Tringa glareola)*, Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)*, Mouette mélanocéphale *(Ichthyaetus melanocephalus)*, Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*, Goéland cendré *(Larus canus)*, Goéland brun *(Larus fuscus)*, Sterne hansel *(Gelochelidon nilotica)*, Sterne caspienne *(Hydroprogne caspia)*, Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)*, Guifette moustac *(Chlidonias hybridus)*, Guifette moustac *(Chlidonias niger)*, Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)*, Hibou des marais *(Asio flammeus)*, Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)*, Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*, Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*, Pic noir *(Dryocopus martius)*, Alouette calandre *(Melanocorypha calandra)*, Alouette calandrelle *(Calandrella brachydactyla)*, Alouette lulu *(Lullula arborea)*, Pipit rousseline *(Anthus campestris)*, Gorgebleue à miroir *(Luscinia svecica)*, Lusciniole à moustaches *(Acrocephalus melanopogon)*, Phragmite aquatique *(Acrocephalus paludicola)*, Fauvette pitchou *(Sylvia undata)*
ZPS FR9310064 Crau	11.6km au sud	**Ouvert Boisé Anthropique**	**72 espèces d'oiseaux :** Canard siffleur *(Mareca penelope)*, Canard chipeau *(Mareca strepera)*, Sarcelle d'hiver *(Anas crecca)*, Canard colvert *(Anas platyrhynchos)*, Canard souchet *(Spatula clypeata)*, Nette rousse *(Netta rufina)*, Fuligule milouin *(Aythya ferina)*, Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)*, Goéland leucophée *(Larus michahellis)*, Fuligule nyroca *(Aythya nyroca)*, Fuligule morillon *(Aythya fuligula)*, Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*, Butor étoilé *(Botaurus stellaris)*, Blongios nain *(Ixobrychus minutus)*, Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*, Crabier chevelu *(Ardeola ralloides)*, Héron garde-boeufs *(Bubulcus ibis)*, Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*, Grande Aigrette *(Ardea alba)*, Héron

			cendré *(Ardea cinerea)*, Héron pourpré *(Ardea purpurea)*, Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)*, Ibis falcinelle *(Plegadis falcinellus)*, Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*, Bécasse des bois *(Scolopax rusticola)*, Courlis corlieu *(Numenius phaeopus)*, Courlis cendré *(Numenius arquata)*, Chevalier culblanc *(Tringa ochropus)*, Chevalier sylvain *(Tringa glareola)*, Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*, Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*, Faucon crécerellette *(Falco naumanni)*, Faucon kobez *(Falco vespertinus)*, Faucon émerillon *(Falco columbarius)*, Cygne tuberculé *(Cygnus olor)*, Tadorne de Belon *(Tadorna tadorna)*, Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*, Milan noir *(Milvus migrans)*, Milan royal *(Milvus milvus)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*, Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*, Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*, Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*, Busard cendré *(Circus pygargus)*, Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*, Râle d'eau *(Rallus aquaticus)*, Gallinule poule-d'eau *(Gallinula chloropus)*, Foulque macroule *(Fulica atra)*, Outarde canepetière *(Tetrax tetrax)*, Oedicnème criard *(Burhinus oedicnemus)*, Petit Gravelot *(Charadrius dubius)*, Guignard d'Eurasie *(Eudromias morinellus)*, Pluvier doré *(Pluvialis apricaria)*, Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*, Mouette mélanocéphale *(Ichthyaetus melanocephalus)*, Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*, Goéland cendré *(Larus canus)*, Goéland brun *(Larus fuscus)*, Ganga cata *(Pterocles alchata)*, Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)*, Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*, Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*, Alouette calandre *(Melanocorypha calandra)*, Alouette calandrelle *(Calandrella brachydactyla)*, Alouette lulu *(Lullula arborea)*, Pipit rousseline *(Anthus campestris)*, Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*, Pie-grièche à poitrine rose *(Lanius minor)*, Fauvette pitchou *(Sylvia undata)*, Grèbe huppé *(Podiceps cristatus)*, Grèbe à cou noir *(Podiceps nigricollis)*, Grèbe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*
ZNIEFF 2 N° 930012398 Petite Crau	430m au nord	Boisée	**2 espèces d'oiseaux :** Outarde canepetière *(Tetrax tetrax)*, Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*
ZNIEFF 2 N° 930012400 Chaîne des Alpilles	1.2km au sud	Ouvert	**13 espèces d'oiseaux :** Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*, Faucon crécerellette *(Falco naumanni)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*, Outarde canepetière *(Tetrax tetrax)*, Ganga cata *(Pterocles alchata)*, Coucou geai *(Clamator glandarius)*, Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*, Alouette calandrelle *(Calandrella brachydactyla)*, Hirondelle rousseline *(Cecropis daurica)*, Traquet oreillard *(Oenanthe hispanica)*,

			Fauvette à lunettes *(Sylvia conspicillata)*, Pie-grièche à tête rousse *(Lanius senator)*, Lanius senator senator
ZNIEFF 1 N° 930020173 Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans	**2.3km au sud**	**Ouverte**	**3 espèces d'oiseaux :** Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*, Traquet oreillard *(Oenanthe hispanica)*
ZNIEFF 1 N° 930020175 Le Petit Calan - Le Gros Calan - Les Plaines	**7.5km au sud-est**	**Ouverte**	**2 espèces d'oiseaux :** Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*, Vautour percnoptère *(Neophron percnopterus)*
ZNIEFF 2 N° 930012399 La Montagnette	**9.6km au nord-ouest**	**Ouvert**	**1 espèce d'oiseaux :** Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*
PNA en faveur de l'aigle de Bonelli	**1.1km au sud et 12.2km à l'est**	**Indirecte**	**1 espèce d'oiseaux :** Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*

En plus, des espèces d'intérêt communautaire et/ou déterminantes, la base de données Faune Paca rend compte de la présence d'espèces à proximité de l'aire d'étude (rayon de 3 km). Seules les espèces à enjeu notable sont étudiées et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 43 : Données bibliographiques concernant les oiseaux (Faune Paca)

Commune	Distance au site d'étude	Espèces patrimoniales (Année d'obs.)
Saint-Rémy-de-Provence	3 km	Chevêche d'Athéna *(Athene noctua)* - 2024
		Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)* – 2024
		Pic épeichette *(Dryobates minor)* - 2024
		Vautour fauve *(Gyps fulvus)* - 2024
		Aigle botté *(Hieraaetus pennatus)* - 2024
		Corbeau freux *(Corvus frugilegus)* - 2024
		Chevêche d'Athéna *(Athene noctua)* - 2024
		Grande Aigrette *(Ardea alba)* - 2024
		Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)* - 2023
		Milan royal *(Milvus milvus)* - 2023
		Faucon hobereau *(Falco subbuteo)* - 2023
		Gobemouche gris *(Muscicapa striata)* - 2023
		Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)* - 2023
		Monticole bleu *(Monticola solitarius)* - 2023
		Héron garde-boeufs *(Bubulcus ibis)* - 2023
		Grands Corbeaux *(Corvus corax)* - 2022
		Busard cendré *(Circus pygargus)* - 2022
		Pouillot siffleur *(Phylloscopus sibilatrix)* - 2022
		Cigogne noire *(Ciconia nigra)* - 2022
		Grosbecs casse-noyaux *(Coccothraustes coccothraustes)* - 2021
		Blongios nains *(Ixobrychus minutus)* - 2021
		Cigognes blanches *(Ciconia ciconia)* - 2020

- L'ensemble des espèces **inféodées aux eaux douce ou saumâtre** (Foulque macroule, Aigrette garzette, Balbuzard pêcheur, Canard siffleur, etc.) et les espèces inféodées aux **milieux forestiers denses et de falaises** (Aigle de Bonelli, Faucon pèlerin, Bondrée apivore, etc.) ne **disposent pas de milieux propices** à leur installation au sein du site d'étude. Ces espèces n'ont jamais été contactées dans cette commune (Faune PACA) et aucune observation n'a été faite lors des prospections. Ces espèces ne sont donc **pas considérées comme potentielles**.
- Notons que le Rollier d'Europe et la Chevêche d'Athéna ont été enlevés des espèces potentielles, car elles n'ont pas été contactées et le site ne présente pas d'habitats favorables à leur nidification (cavité d'arbre par exemple).
- **La Cisticole des joncs, le Tarier pâtre, la Chouette hulotte et l'Epervier d'Europe sont considérés comme potentielle.**

3.8.2. Résultats de l'expertise

3.8.2.1. Observations de terrain

Trois passages diurnes et une nocturne ont été réalisés : le 20 octobre 2023, le 12 janvier 2024, le 08 mai 2024 et le 29 mai 2024. Afin de bien couvrir l'ensemble de la zone d'étude, 2 points d'écoute de 15 minutes ont été réalisés au cours des différents suivis avifaunisiques diurnes. Ces points ont été complétés par une prospection libre au sein de l'aire d'étude, dans le but de repérer les espèces plus discrètes.



Figure 55 : Cartographie des IPA effectuées sur le site d'étude

En octobre, **34 espèces** ont été comptabilisées, pour un total de **155 individus**. Durant les 2 points d'écoute et les prospections libres sur le site d'étude, nous avons contacté des individus locaux (Fauvette mélanocéphale) et des migrateurs (Martin-pêcheur d'Europe).

Tableau 44 : Synthèse des observations concernant le taxon avifaunistique en octobre

Espèces	IPA 1	IPA 2	Prospections libres	Total général	Nb contacts IPA
Bergeronnette des ruisseaux			2	2	0
Bergeronnette grise		1	1	2	1
Bouscarle de Cetti			1	1	0
Bruant zizi			1	1	0
Buse variable			1	1	0
Chardonneret élégant		2	3	5	1
Choucas des tours	1		45	46	1
Corneille noire	1			1	1
Étourneau sansonnet			4	4	0
Faucon crécerelle			2	2	0
Fauvette à tête noire	1	3	8	12	2
Fauvette mélanocéphale	1		1	2	1
Grive musicienne	2	1	3	6	2
Héron cendré			1	1	0
Martin-pêcheur d'Europe			1	1	0
Merle noir	2	2	1	5	2
Mésange bleue			1	1	0
Mésange charbonnière		2	1	3	1
Mésange huppée			3	3	0
Moineau domestique			6	6	0
Moineau friquet			8	8	0
Pic épeiche			1	1	0
Pic vert			1	1	0
Pie bavarde	1		4	5	1
Pigeon ramier		2	2	4	1
Pinson des arbres	3	1	2	6	2
Pouillot véloce			1	1	0
Roitelet à triple bandeau	1			1	1
Rougegorge familier	3	2	3	8	2
Rougequeue noir			1	1	0
Serin cini			3	3	0
Tarin des aulnes		2	2	4	1
Tourterelle turque			4	4	0
Verdier d'Europe		1	2	3	1
Total général	**16**	**19**	**120**	**155**	
Nb espèces	**10**	**11**	**32**	**34**	

En janvier, **32 espèces** ont été comptabilisées, pour un total de **219 individus**. Durant les 2 points d'écoute et les prospections libres sur le site d'étude, nous avons contacté des individus locaux (Bruant zizi) et des hivernants (Tarin des aulnes).

Tableau 45 : Synthèse des observations concernant le taxon avifaunistique en janvier

Espèces	IPA 1	IPA 2	Prospections libres	Total général	Nb contacts IPA
Bergeronnette des ruisseaux		1		1	1
Bergeronnette grise			3	3	0
Bruant zizi			1	1	0
Chardonneret élégant	3		14	17	1
Choucas des tours		4	2	6	1
Corbeau freux		1		1	1
Corneille noire			1	1	0
Étourneau sansonnet			20	20	0
Faisan de Colchide			1	1	0
Faucon crécerelle			1	1	0
Fauvette à tête noire	3		8	11	1
Fauvette mélanocéphale	1		1	2	1
Grive musicienne	1	1		2	2
Merle noir	1	1	4	6	2
Mésange bleue	1		1	2	1
Mésange charbonnière	2		4	6	1
Mésange huppée	1			1	1
Moineau domestique		1	15	16	1
Moineau friquet			6	6	0
Pie bavarde			4	4	0
Pigeon ramier	3	2	2	7	2
Pinson des arbres	26		10	36	1
Pipit farlouse	2		3	5	1
Pipit spioncelle			1	1	0
Pouillot véloce	1			1	1
Roitelet à triple bandeau	1		1	2	1
Rougegorge familier	2		3	5	1
Rougequeue noir	1	1	2	4	2
Tarin des aulnes		4	35	39	1
Tourterelle turque		3	5	8	1
Troglodyte mignon			1	1	0
Verdier d'Europe	1		1	2	1
Total général	**50**	**19**	**150**	**219**	
NB d'espèces	**16**	**10**	**27**	**32**	

En mai, **35 espèces** ont été comptabilisées, pour un total de **125 individus**. Durant les 2 points d'écoute et les prospections libres sur le site d'étude, nous avons contacté des individus locaux (Mésanges), des nicheurs estivants (Rougequeue à front blanc) et des oiseaux en alimentation (Hirondelle rustique).

Tableau 46 : Synthèse des observations concernant le taxon avifaunistique en mai

Espèces	IPA 1	IPA 2	Prospections libres	Total général	Nb contacts IPA
Bouscarle de Cetti			1	1	0
Bruant zizi	1		3	4	1
Buse variable			1	1	0
Chardonneret élégant	2		2	4	1
Choucas des tours	2		1	3	1
Corbeau freux			2	2	0
Corneille noire		1		1	1
Étourneau sansonnet	2	2	19	23	2
Faucon crécerelle			2	2	0
Fauvette à tête noire	2	1	1	4	2
Fauvette mélanocéphale	1	1	3	5	2
Gobemouche noir			1	1	0
Grimpereau des jardins			1	1	0
Hirondelle rustique	1			1	1
Huppe fasciée			1	1	0
Loriot d'Europe	1			1	1
Martinet noir	1		6	7	1
Merle noir		2	5	7	1
Mésange charbonnière	1		2	3	1
Milan noir			1	1	0
Moineau domestique	2		10	12	1
Moineau friquet			2	2	0
Petit-duc scops			1	1	0
Pic épeiche			1	1	0
Pic vert	1			1	1
Pie bavarde	1		2	3	1
Pigeon ramier	1	1	3	5	2
Pinson des arbres			2	2	0
Rossignol philomèle	2	1	2	5	2
Rougegorge familier	2	1	2	5	2
Rougequeue à front blanc			1	1	0
Rougequeue noir			2	2	0
Serin cini	1	1	1	3	2
Tourterelle turque		2	3	5	1
Verdier d'Europe		1	3	4	1
Total général	**24**	**14**	**87**	**125**	
Nb d'espèces	**17**	**11**	**31**	**35**	

3.8.2.2. Habitats d'espèces

Le site présente 4 types de milieux, dont 3 pouvant répondre aux exigences écologiques de différentes espèces. Un **chemin** borde le site à l'Ouest de celui-ci, mais n'en représente qu'une petite partie. Ensuite, sont présentes des **haies de buissons** et des **haies arborescentes** dans les **milieux ouverts**. Les haies buissonnantes sont favorables pour certaines espèces (comme la Fauvette mélanocéphale), et les haies arborescentes sont favorables pour d'autres espèces d'oiseaux (Verdier d'Europe). Les milieux ouverts permettent à de nombreuses espèces de s'alimenter et à certaines d'hiverner (Pipit farlouse).



Figure 56 : Cartographie des habitats du site d'étude



Figure 57 : Photographie d'une partie de la zone d'étude (Ecotonia_N.Bastide)

La figure ci-dessus, capturée depuis l'Est du site, représente un milieu ouvert avec, au milieu, une haie arborescente.



Figure 58 : Photographie d'une partie de la zone d'étude (Ecotonia_N.Bastide)

La figure ci-dessus, capturée depuis l'Est de la zone, représente un milieu ouvert avec, à droite, une haie arborescente et, à quelques mètres au centre, une haie buissonnante.

3.8.2.3. Espèces à très fort enjeu régional de conservation

Une espèce présente un très fort enjeu de conservation et a été recensée lors des prospections de terrain. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 47 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à très fort enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	D.O.	LR Nationale Nich.	LR Nationale Hiv.	LR Nationale Pass.	LR Régionale Nich.	Statut ZNIEFF
Passer montanus	**Moineau friquet**	BEIII - PN3	-	EN	-	-	EN	-

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. D.O. (Directive Oiseaux) :

Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016

LR Régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2020

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

4. Statut ZNIEFF :
Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017
Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

- **Moineau friquet** *(Passer montanus)*

Grégaire, il fréquente les espaces ruraux à l'ancienne et, ainsi, est moins anthropophile que le Moineau domestique. Il apprécie les bocages et les vergers qui sont ponctués de fermes ou de hameaux. C'est dans les anfractuosités de ces derniers, ou dans des cavités d'arbres qu'il niche. Il se nourrit principalement de graines, mais peut aussi s'alimenter d'invertébrés. Menacés par la perte d'habitats favorables à la nidification, ses effectifs ont diminué de 60% en 10 ans.


Moineau friquet (Ecotonia © N.Bastide)

- **8 individus ont été observés en octobre, et 6 en janvier et 2 en mai.** L'espèce **hiverne** et **chasse** sur l'ensemble du site. Elle est nicheuse au sud de la zone, en dehors de l'aire d'étude stricte.

- **Considérant qu'elle hiverne et chasse sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

3.8.2.4. Espèces à fort enjeu régional de conservation

Une espèce présente un fort enjeu de conservation et a été recensée lors des prospections de terrain. Son statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 48 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à fort enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	D.O.	LR Nationale Nich.	LR Nationale Hiv.	LR Nationale Pass.	LR Régionale Nich.	Statut ZNIEFF
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	BEII - BEIII - PN3	-	VU	NA d	NA d	NA	-

Sources :
1. Protections :
BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel
BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel
PN (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel
Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel
2. D.O. (Directive Oiseaux) :
Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel
3. Listes Rouges :
LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

LR Régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2020
4. Statut ZNIEFF :
Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017
Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

- **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*)

Granivore, il fréquente les milieux arborés ouverts, tels que les parcs ou les bocages. L'utilisation intensive de produits chimiques dans l'agriculture ainsi que la perte et la fragmentation des habitats semblent être les principales raisons de son déclin, estimé à 51% lors de ces 18 dernières années (Suivi Temporel des Oiseaux Communs).



Verdier d'Europe (Ecotonia © N. Bastide)

- **3 individus ont été contactés en octobre, 2 en janvier et 4 en avril**, dont un couple. L'espèce utilise les habitats fermés pour la **reproduction** et les habitats ouverts pour l'**alimentation (Figure 59 – 0.4 ha)**.

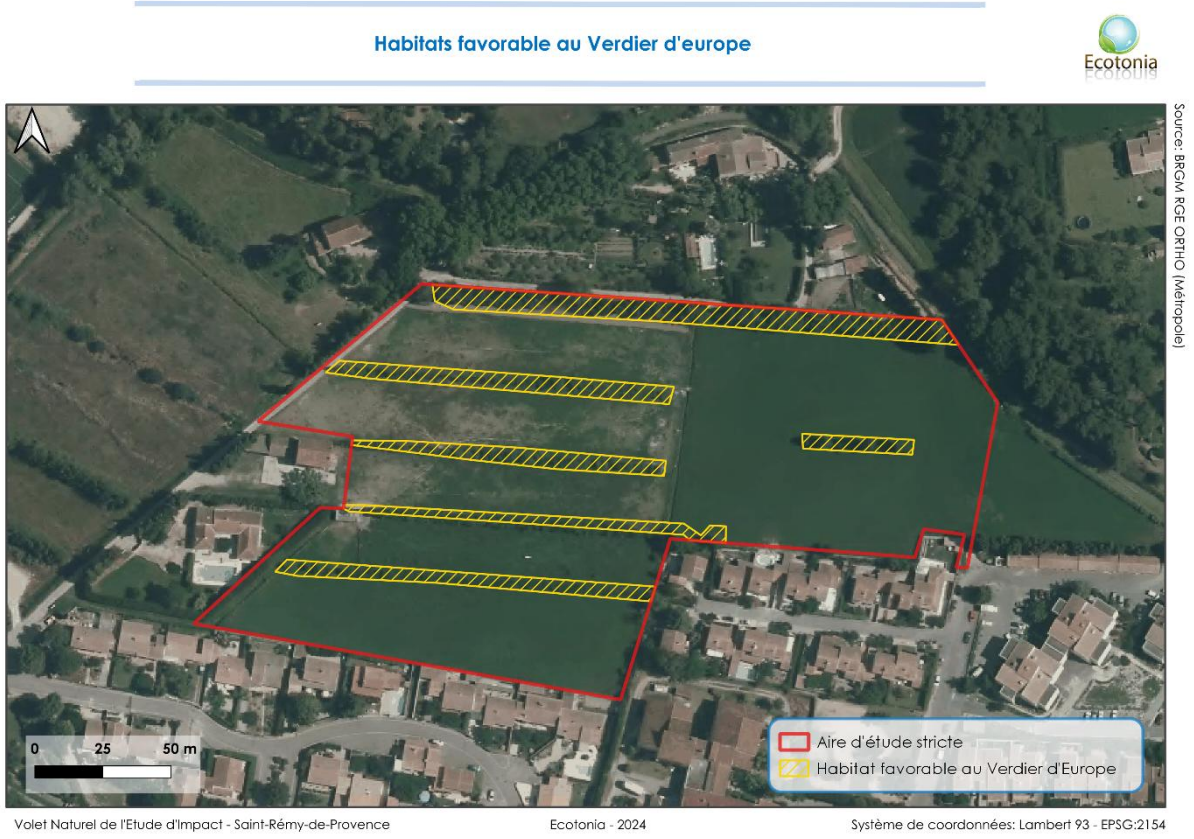


Figure 59 : Habitat favorable au Verdier d'Europe

- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à fort.**

3.8.2.5. Espèces à enjeu régional de conservation modéré

Douze espèces présentent un enjeu de conservation modéré et ont été recensées lors des prospections de terrain. **Deux espèces** sont considérées comme potentielles. Leur statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 49 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation modéré sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	D.O.	LR Nationale Nich.	LR Nationale Hiv.	LR Nationale Pass.	LR Régionale Nich.	Statut ZNIEFF
Anthus pratensis	**Pipit farlouse**	BEII - PN3	-	VU	DD	NA d	-	-
Falco tinnunculus	**Faucon crécerelle**	BEII - BOII - PN3	-	NT	NA d	NA d	NT	-
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
Cettia cetti	**Bouscarle de Cetti**	BEIII - PN3	-	NT	-	-	NT	-
Corvus corone	**Corneille noire**	BEIII	Ann. II/2	LC	NA d	-	VU	-
Serinus serinus	**Serin cini**	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	NT	-
Curruca melanocephala	**Fauvette mélanocéphale**	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
Alcedo atthis	**Martin-pêcheur d'Europe**	BEII - PN3	Ann. I	VU	NA c	-	LC	RQ
Corvus frugilegus	**Corbeau freux**	-	Ann. II/2	LC	LC	-	NT	-
Ficedula hypoleuca	**Gobemouche noir**	BOII - BEII - PN3	-	VU	-	DD	-	-
Hirundo rustica	**Hirondelle rustique**	BEII - PN3	-	NT	-	DD	NT	-
Apus apus	**Martinet noir**	BEIII - PN3	-	NT	-	DD	NT	-
Cisticola juncidis	**Cisticole des joncs***	BEIII - PN3	-	VU	-	-	LC	-
Saxicola rubicola	**Tarier pâtre***	BEII - BEIII - PN3	-	NT	NA d	NA d	NT	-

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel **2. D.O.** (Directive Oiseaux) : Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel **3. Listes Rouges :** **LR Nationale :** Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016 **LR Régionale :** Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2020 **4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017			soumise à évaluation)
	EN	En danger	NE	Non évaluée
	VU	Vulnérable		

- **Pipit farlouse** *(Anthus pratensis)*



Pipit farlouse sur une clôture (Ecotonia © C. GAILLARDIN)

Espèce migratrice, il passe l'hiver à l'Ouest de l'Afrique tropicale et la période estivale en Europe. Cette espèce, en France, est assez sélective concernant son habitat de nidification et apprécie les milieux forestiers qui abondent d'invertébrés, dont il se nourrit. Le Gobemouche noir ne niche pas en PACA.

- **5 individus** ont été entendus sur les zones ouvertes, en janvier. L'espèce est **hivernante** sur la zone.
- **Considérant qu'elle hiverne sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus)*

Cette espèce, qui peut se retrouver dans une large gamme d'habitats, est reconnue comme la deuxième espèce de rapace la plus fréquente de France. Le Faucon crécerelle se nourrit principalement de micromammifères qu'il chasse en réalisant un vol stationnaire, appelé vol du Saint-Esprit. Il a la capacité de repérer l'urine des micromammifères, grâce aux UV, qu'il aperçoit.



Faucon crécerelle (© INPN)

- **2 individus ont été contactés en octobre, 1 mâle a été vu en janvier, et 2 individus en mai**. L'espèce **chasse** sur les zones ouvertes du site. Elle niche à proximité, en dehors de l'aire d'étude stricte. Le site reste important pour l'espèce, qui semble l'utiliser fréquemment et, car peu d'autres habitats de chasses sont présents à proximité.
- **Considérant qu'elle s'alimente sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Chardonneret élégant** *(Carduelis carduelis)*

Grégaire en dehors de la période de reproduction, il devient territorial au début de la saison de reproduction. Il affectionne les milieux boisés ouverts, tels que les jardins, parcs ou paysages bocagers. Les populations nicheuses en France ont subi un déclin de près de 30 % depuis 1989. En hiver, les individus se regroupent pour s'alimenter et se déplacer.



Chardonneret élégant (© Ecotonia)

➢ **5 individus ont été contactés sur la zone d'étude en octobre, 17 en janvier, et 4 en mai**, dont un couple. L'espèce est **nicheuse** dans les haies arborescentes **(Figure 60 – 0.4ha)**.

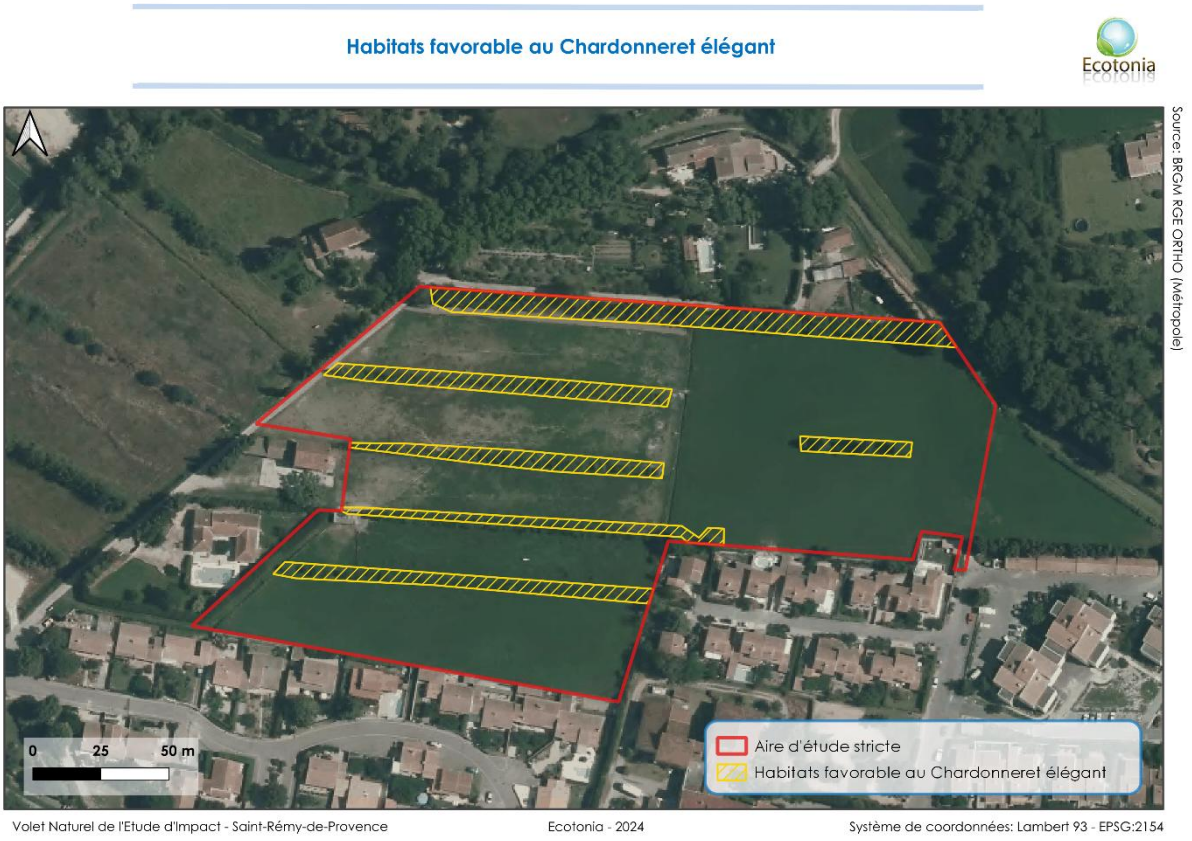


Figure 60 : Habitat favorable au Chardonneret élégant

➢ **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

- **Bouscarle de Cetti** *(Cettia cetti)*

Espèce très discrète, la présence de cette espèce est souvent renseignée par le chant caractéristique du mâle. Elle fréquente les zones humides avec une strate inférieure dense et buissonnante où elle trouve son alimentation : les invertébrés.



Bouscarle de Cetti (INPN © J.P. SIBLET)

➢ **1 individu a été entendu sur le site, en octobre et en mai.** Cette observation est assez étonnante, mais l'espèce est considérée comme nicheuse sur le site **(Figure 61 – 0.04ha)**.



Figure 61 : Habitat favorable à la Bouscarle de Cetti

➢ **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

- **Corneille noire** *(Corvus corone)*



Corneille noire (INPN © P.Gourdain)

Espèce généraliste, elle fréquente une large gamme d'habitats, du niveau de la mer à l'étage montagnard. Elle est caractérisée d'omnivore, s'alimentant d'animaux morts, de déchets, d'insectes, de passereaux ou de petits mammifères. Ses populations sont stables en France, mais en déclin à l'échelle régionale.

- **1 oiseau** a été vu en octobre, en janvier et en mai. L'espèce **chasse** sur le site.
- **Considérant qu'elle s'alimente sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Serin cini** *(Serinus serinus)*



Serin cini (Ecotonia © N.Bastide)

Espèce généraliste, le Serin cini apprécie l'alternance de milieux ouverts et fermés, dans lesquels il construit son nid. Depuis près de 20 ans, cette espèce subit un déclin de près de 50%, notamment à cause de l'agriculture intensive (perte d'habitats et utilisation d'insecticides).

- **3 oiseaux ont été contactés sur le site, en octobre et en mai**. L'espèce est considérée comme **nicheuse** sur le site **(Figure 62 – 0.4ha)**.



Figure 62 : Habitat favorable au Serin cini

➢ **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

- **Fauvette mélanocéphale** *(Sylvia melanocephala)*

Appréciant les milieux buissonnants, la Fauvette mélanocéphale fréquente une large gamme d'habitats, comme les jardins ou les parcs. Elle subit actuellement une diminution de ses effectifs, notamment à cause de la perte et la fragmentation des habitats.

➢ **2 oiseaux ont été contactés sur le site en octobre et en janvier et 5 en mai**, avec un couple. L'espèce y est considérée comme **nicheuse (Figure 63 – 0.5ha)**.



Fauvette mélanocéphale (INPN © F. Jiguet)



Figure 63 : Habitat favorable à la Fauvette mélanocéphale

➢ **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

- **Martin-pêcheur d'Europe** (Alcedo atthis)

Posé sur un perchoir, le Martin-pêcheur fixe l'eau, repère un poisson ou un amphibien, puis plonge pour le capturer. Il peut aussi réaliser un vol stationnaire, lorsqu'il n'y a pas de perchoir, pour repérer ses proies. Les populations de cette espèce sont menacées par la pollution des rivières (diminution des proies), la construction des berges, l'assèchement des zones humides.



Martin pêcheur (INPN © P.Cassier)

➢ **1 individu a été contacté, en octobre**, sur la partie Ouest du site. L'espèce était en **migration active** et cette observation est assez originale.

➢ **Considérant qu'elle est en migration active sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Corbeau freux** *(Corvus frugilegus)*

Le Corbeau freux fait partie de la famille des Corvidés. Il possède un plumage avec des reflets bleus ou violacés, un bec gris et puissant. Grégaire, c'est souvent en groupe que nous pouvons

l'observer. Se nourrissant et se reproduisant en milieu agricole, il subit les effets de l'intensification de l'agriculture : ses effectifs ont chuté de 36% en 18 ans.


Corbeau freux (INPN © L.Billon)

- **1 individu** a été contacté, **en janvier** et **2 en mai**, **survolant** le site d'étude.
- **Considérant qu'elle survole sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Gobemouche noir** *(Ficedula hypoleuca)*

Espèce migratrice, il passe l'hiver à l'Ouest de l'Afrique tropicale et la période estivale en Europe. Cette espèce, en France, est assez sélective concernant son habitat de nidification et apprécie les milieux forestiers qui abondent d'invertébrés, dont il se nourrit. Le Gobemouche noir ne niche pas en PACA.


Photographie du Gobemouche gris (INPN © B. VOLLOT)

- **1 individu** a été contacté, **en mai, en halte migratoire.**
- **Considérant qu'elle est en halte migratoire sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Hirondelle rustique** *(Hirundo rustica)*

Espèce anthropophile, elle affectionne les terres agricoles et se nourrit essentiellement d'insectes. L'utilisation massive de pesticides influence négativement l'abondance de ses proies. Migratrice, elle passe l'hiver en Afrique et la bonne période sous nos latitudes.


Hirondelle de fenêtre (INPN © B. VOLLOT)

- **1 individu** a été contacté, en main, **en alimentation** sur le site.
- **Considérant qu'elle s'alimente sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Martinet noir** *(Apus apus)*



Martinet noir (INPN © F.Jiguet)

Cette espèce, historiquement rupestre, s'est largement habituée à l'Homme et niche actuellement essentiellement dans des constructions humaines. La raréfaction des sites de nidification, induite par la rénovation des bâtiments, est une menace non négligeable pour cette espèce.

- **7 individus** ont été contactés**, en mai, en alimentation** sur le site.
- **Considérant qu'elle s'alimente sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Cisticole des joncs*** *(Cisticola juncidis)*

Elle vit dans les prairies ouvertes, les friches abandonnées et dans les lisières des terres agricoles. Ils s'installent souvent à proximité des zones humides ou des fossés en bord de route. L'espèce se reproduit généralement au niveau des roselières lâches, les ripisylves lâches avec roseaux, les rives des cours d'eau, les milieux herbacés naturels ou non, humides ou secs. Elle évite les arbres. Le nid est installé dans les herbes hautes, presque au sol. La Cisticole des joncs est insectivore, mais il lui arrive de consommer les petites graines des plantes palustres.



Cisticole des joncs (INPN © J.Laignel)

- **Aucun individu** n'a été contacté sur le site d'étude. Les milieux ouverts du site (prairies) sont favorables au Cisticole. L'espèce était nicheuse avérée sur le site il y a quelques années. Aujourd'hui, c'est le mode de gestion du site qui défavorabilise le site à son accueil via la présence de pâture par des chevaux. Ainsi, si le mode de gestion vient à changer rapidement (quelque mois), l'espèce reviendra coloniser sur le site.
- **Considérant cela, l'espèce est considérée comme présente et son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

- **Tarier pâtre*** *(Saxicola rubicola)*



Tarier pâtre (INPN © F. JIGUET)

En PACA, il est sédentaire et présent sur l'ensemble des départements. Les individus s'installent dès le début du printemps sur leurs sites de nidification représentés par les landes, friches et jeunes boisements, les cultures. Ces milieux doivent être composés de végétation basse pour nicher, de perchoirs pour la chasse et de postes de guet. Le Tarier pâtre est fidèle à son territoire de reproduction d'une année sur l'autre. La dispersion postnuptiale a lieu dès la fin juillet. Il consomme généralement des insectes, tels que des

papillons, des chenilles, des fourmis. Le nid est réalisé à même le sol ou sur de la végétation épaisse.

- **Aucun individu** n'a été contacté sur le site d'étude. Le Tarier pâtre niche de manière avéré à moins de 100m du site. Les haies du site lui sont favorables, l'espèce est donc considérée comme **nicheuse** dans la haie et utiliser le reste de l'habitat pour son **alimentation (Figure 64 – 0.02ha)**.



Figure 64 : Habitat favorable au Tarier pâtre

- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à modéré.**

3.8.2.6. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Huit espèces présentent un enjeu faible de conservation et ont été recensées lors des prospections de terrain. Leur statut de conservation est détaillé dans le tableau suivant. D'après l'étude de la bibliographie, **deux autres espèces** à enjeu faible pourraient nicher dans les milieux fermés du site d'étude et sont donc considérées comme potentiellement présentes.

Tableau 50 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	D.O.	LR Nationale Nich.	LR Nationale Hiv.	LR Nationale Pass.	LR Régionale Nich.	Statut ZNIEFF
Buteo buteo	**Buse variable**	BEIII - BOII - PN3	-	LC	NA c	NA c	LC	-

Phylloscopus collybita	**Pouillot véloce**	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA c	NT	-
Spinus spinus	**Tarin des aulnes**	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	DD	RQ
Ardea cinerea	**Héron cendré**	BEIII - PN3	-	LC	NA c	NA d	LC	-
Otus scops	**Petit-Duc Scops**	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	RQ
Luscinia megarhynchos	**Rossignol philomèle**	BEII - BOII - PN3	-	LC	-	NA c	NT	-
Upupa epops	**Huppe fasciée**	BEIII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	RQ
Milvus migrans	**Milan noir**	BEIII - BOII - PN3	Ann. I	LC	-	NA d	LC	-
Strix aluco	**Chouette hulotte***	BEII - PN3	-	LC	NA c	-	LC	-
Accipiter nisus	**Epervier d'Europe***	BEIII - BOII - PN3 - PN6	-	LC	NA c	NA d	LC	-

* Espèces potentielles, mais considérées comme présentes sur le site, après étude de leur écologie

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. D.O. (Directive Oiseaux) :

Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016

LR Régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2020

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge	
EX	Espèce éteinte au niveau mondial
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage
RE	Espèce disparue au niveau régional
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes pour évaluation
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NE	Non évaluée

- **Buse variable** (*Buteo buteo*)

Rapace le plus commun de France, elle apprécie l'alternance de milieux ouverts et fermés, où elle trouve respectueusement son alimentation et des supports pour construire son nid. Principalement constituée de micromammifères, son alimentation peut aussi comprendre d'autres petits vertébrés, comme des lézards.

- **1 oiseau** a été observé sur le site, **en chasse**, sur les milieux ouverts, **en octobre et en mai.**
- **Considérant qu'elle s'alimente sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Pouillot véloce** *(Phylloscopus collybita)*

Petit passereau, le Pouillot véloce possède un plumage terne allant du chamois au jaunâtre. Il se nourrit principalement d'invertébrés (insectes, araignées, mollusques), mais peut aussi consommer des baies, notamment en été. Principalement forestier, il apprécie aussi les parcs, jardins et bocages qui contiennent des feuillus.

- **1 individu** a été contacté en **octobre, et 1 en janvier**. L'espèce est **hivernante** sur le site d'étude. Au vu de son écologie, on considère qu'elle **niche** dans les milieux fermés du site.
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Tarin des aulnes** (*Spinus spinus*)

Le Tarin des aulnes se reproduit en France dans des forêts d'altitude de conifères. À l'automne, les individus descendent des montagnes et peuvent hiverner dans plusieurs types de milieux, préférant surtout les habitats avec des boulots ou des aulnes, dont ils mangent les graines.

- **4 individus** ont été entendus en octobre, en **migration active**, et **39** ont été contactés **en janvier.** L'espèce est **hivernante** sur le site et utilise tous les milieux.
- **Considérant qu'elle hiverne sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Héron cendré** *(Ardea cinerea)*

De la famille des Ardéidés, le Héron cendré est le plus grand Héron d'Europe. Il niche en colonie dans des héronnières et chasses dans diverses zones humides ou dans des champs, à la recherche de poissons, amphibiens ou micromammifères.

- **1 individu** a été vu, en vol, en octobre.
- **Considérant qu'elle survole l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Petit-Duc Scops** *(Otus scops)*

Figurant parmi les plus petits rapaces nocturnes d'Europe, il est relativement facile à repérer grâce à son chant fluté, monosyllabique et répété toutes les deux à trois secondes. Migrateur, il passe la bonne saison dans des parcs, des jardins, des bocages ou dans des boisements ouverts de feuillus.

- **1 individu, chanteur**, a été contacté sur le site en **mai.** L'espèce est considérée comme **nicheuse** dans les milieux semi-ouverts et fermés du site.
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Rossignol philomèle** *(Luscinia megarhynchos)*

Réputé pour son chant, qu'il exprime à toute heure, il fréquente différents types de milieux : parcs, jardins, ripisylves ou encore les milieux semi-ouverts buissonnants. Ses populations semblent stables en France depuis le début du siècle.

- **5 individus** ont été contactés chanteurs. L'espèce est considérée comme **nicheuse** dans les milieux semi-ouverts et fermés du site.
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Huppe fasciée** *(Upupa epops)*

Majoritairement migratrice, la Huppe fasciée pourrait être potentiellement nicheuse sur cette zone. En effet, cette dernière regroupe les caractéristiques qui lui sont essentielles : milieux ouverts à semi-ouverts, sol meuble et quelques cavités dans des arbres.

- **1 individu, chanteur,** a été contacté sur le site **en mai.** L'espèce est considérée comme **nicheuse.**
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Milan noir (Milvus migrans)**

Rapace migrateur, il fréquente une large gamme d'habitats, allant des plaines à la moyenne montagne. Cependant, il a besoin d'arbres pour la nidification et de zones ouvertes pour rechercher sa nourriture. En grande partie nécrophage, les populations du Milan noir ont subi de fortes pressions dues à la contamination de ses proies, par des produits issus de l'agriculture (pesticides).

- **1 individu** a été vu**, en vol, en octobre et 1 en mai.** L'espèce **s'alimente** dans les milieux ouverts du site d'étude.
- **Considérant qu'elle s'alimente l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude n'est pas similaire à son enjeu régional, et est évalué à très faible.**

- **Chouette hulotte*** *(Strix aluco)*

L'espèce est bien répandue en région PACA. Elle fréquente une grande diversité de milieux naturels ou plus anthropiques pourvus qu'ils se composent d'arbres. La Chouette Hulotte est sédentaire et territoriale. Elle est fidèle à son site de nidification et à son partenaire. Elle niche dans toutes les cavités (arbres, falaise, grottes, bâtis…) pourvu qu'elles soient suffisamment grandes. La période de nidification s'étale de mi-mars à début juillet.

- **Aucun individu** n'a été contacté sur le site d'étude. L'espèce niche dans le platane au nord-ouest du site d'étude en dehors du site d'étude. Considérant que cette zone est en continuité directe avec le canal et le site d'étude, elle est considérée comme **nicheuse** dans les milieux fermés du site.
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

- **Epervier d'Europe*** *(Accipiter nisus)*

Comme son nom l'indique, l'Épervier d'Europe peuple les régions tempérées et subtropicales d'Europe jusqu'en Asie. Cet oiseau de proie est commun dans la plupart des espaces boisés

et les zones plus ouvertes contenant des arbres clairsemés, lui permettant de chasser près des lisières. Il installe généralement son nid à 5 - 8 mètres de haut dans des parcelles de vieux arbres. En période hivernale, les éperviers se rapprochent des centres urbains et de la périphérie des villes.

- **Aucun individu** n'a été contacté sur le site d'étude. L'espèce est considérée comme **nicheuse** dans les milieux fermés du site.
- **Considérant qu'elle niche sur l'aire d'étude, son enjeu écologique sur le site d'étude est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**

3.8.2.7. Espèce à très faible enjeu régional de conservation

27 autres espèces ont été recensées lors des prospections de terrain et présentent un **enjeu de conservation très faible**. Le statut de ces espèces est présenté en Annexe 4. Parmi ces espèces, 19 sont nicheuses et 8 sont **hivernante** sur le site. **Leur enjeu écologique sur le site d'étude est évalué à très faible.**

3.8.3. Synthèse des enjeux concernant les oiseaux

Après l'étude de la bibliographie et les passages de terrain, **53 espèces** sont considérées comme présentes sur le site. Au moins **13 espèces à enjeu pourraient nicher** sur le site. Certaines de ces espèces sont migratrices (Martin-pêcheur d'Europe …) et sont présentes uniquement lors de la période de reproduction. Toutes ne seront pas nicheuses en même temps, mais le site peut en accueillir plusieurs d'entre elles.

Tableau 51 : Enjeu de conservation des oiseaux de l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu régional	Utilisation du site	Enjeu sur site
Passer montanus	**Moineau friquet**	Oui	**Très fort**	**Hivernante – Alimentation** Ensemble du site	**Modéré**
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	Oui	**Fort**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.4 ha)	**Fort**
Anthus pratensis	**Pipit farlouse**	Oui	**Modéré**	**Hivernant** Milieux ouverts (2.3ha)	**Faible**
Falco tinnunculus	**Faucon crécerelle**	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Faible**
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.4ha)	**Modéré**
Cettia cetti	**Bouscarle de Cetti**	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux fermés (0.04ha)	**Modéré**
Corvus corone	**Corneille noire**	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux fermés/ouverts	**Faible**
Serinus serinus	**Serin cini**	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.4ha)	**Modéré**
Curruca melanocephala	**Fauvette mélanocéphale**	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.5ha)	**Modéré**
Alcedo atthis	**Martin-pêcheur d'Europe**	Oui	**Modéré**	**Migration active**	**Très faible**
Corvus frugilegus	**Corbeau freux**	Oui	**Modéré**	**Survol**	**Très faible**
Ficedula hypoleuca	**Gobemouche noir**	Oui	**Modéré**	**Halte migratoire** Milieux fermés	**Très faible**
Hirundo rustica	**Hirondelle rustique**	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Faible**
Apus apus	**Martinet noir**	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Faible**
Cisticola juncidis	**Cisticole des joncs***	Oui	**Modéré**	**Nidification possible** Milieux ouverts/semi-ouverts	**Faible**
Saxicola rubicola	**Tarier pâtre***	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux ouverts/semi-ouverts (0.02ha)	**Modéré**
Buteo buteo	**Buse variable**	Oui	**Faible**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Très faible**

Phylloscopus collybita	**Pouillot véloce**	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
Spinus spinus	**Tarin des aulnes**	Oui	**Faible**	**Hivernant** Milieux semi-ouverts/fermés	**Très faible**
Ardea cinerea	**Héron cendré**	Oui	**Faible**	**Survol**	**Très faible**
Otus scops	**Petit-Duc Scops**	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés	**Faible**
Luscinia megarhynchos	**Rossignol philomèle**	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés	**Faible**
Upupa epops	**Huppe fasciée**	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
Milvus migrans	**Milan noir**	Oui	**Faible**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Très faible**
Strix aluco	**Chouette hulotte***	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
Accipiter nisus	**Epervier d'Europe***	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
27 espèces		Oui	**Très faible**	**Nidification – Hivernant** Ensemble du site	**Très faible**

** Espèce non contactée, mais considérée comme présente sur le site du fait de son écologie*

L'enjeu global concernant les oiseaux est donc évalué à fort compte tenu de la nidification du Verdier d'Europe.

3.8.4. Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux

Les **espèces d'oiseaux à enjeux** contactées sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante.



Figure 65 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation fort et modéré sur le site d'étude

3.9. Synthèse des enjeux

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux floristiques et faunistiques.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Observée sur l'aire d'étude	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site d'étude	Enjeu de conservation sur le site
Habitats						
Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage		Oui	-	-	1.6ha – 60%	**Modéré**
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage		Oui	-	-	0.35ha – 13%	**Faible**
Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles		Oui	-	-	0.26ha – 9%	**Faible**
Alignements d'arbres		Oui	-	-	0.5ha – 18%	**Négligeable**
Flore						
Paspalum dilatatum	**Paspale dilaté**	Oui	Non	**EVEE**	-	**EVEE**
Cyperus eragrostis	**Souchet robuste**	Oui	Non	**EVEE**	-	**EVEE**
Erigeron annuus	**Vergerette annuelle**	Oui	Non	**EVEE**	-	**EVEE**
Erigeron sumatrensis	**Vergerette de Sumatra**	Oui	Non	**EVEE**	-	**EVEE**
Bambusoideae SP.	**Bambou**	Oui	Non	**EVEE**	-	**EVEE**
Oxalis SP.	**Oxalis**	Oui	Non	**EVEE**	-	**EVEE**
85 espèces		Oui	Non	**Négligeable**	-	**Négligeable**
Amphibiens						
Pelophylax ridibundus	**Grenouille rieuse**	Oui	Oui	**Faible**	**Transit**	**Très Faible**
Alytes obstetricans	**Alyte accoucheur**	Oui	Oui	**Faible**	**Transit**	**Très Faible**
Bufo spinosus	**Crapaud épineux**	Non	Oui	**Faible**	**Transit**	**Très Faible**
Reptiles						
Malpolon monspessulanus	**Couleuvre de Montpellier**	Oui	Oui	**Modère**	**Transit, alimentation** Haie et lisière	**Faible**
Podarcis muralis	**Lézard des murailles**	Oui	Oui	**Faible**	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	**Faible**
Anguis fragilis	**Orvet fragile**	Oui	Oui	**Faible**	**Cycle de vie complet**	**Faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Observée sur l'aire d'étude	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site d'étude	Enjeu de conservation sur le site
					Haie et lisière	
Lacerta bilineata	**Lézard à deux raies**	Non	Oui	**Faible**	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	**Faible**
Tarentola mauritanica	**Tarente de Maurétanie**	Oui	Oui	**Faible**	**Cycle de vie complet** Haie et lisière	**Faible**
Oiseaux						
Passer montanus	**Moineau friquet**	Oui	Oui	**Très fort**	**Hivernante – Alimentation** Ensemble du site	**Modéré**
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	Oui	Oui	**Fort**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.4 ha)	**Fort**
Anthus pratensis	**Pipit farlouse**	Oui	Oui	**Modéré**	**Hivernant** Milieux ouverts (2.3ha)	**Faible**
Falco tinnunculus	**Faucon crécerelle**	Oui	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Faible**
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	Oui	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.4ha)	**Modéré**
Cettia cetti	**Bouscarle de Cetti**	Oui	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux fermés (0.04ha)	**Modéré**
Corvus corone	**Corneille noire**	Oui	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux fermés/ouverts	**Faible**
Serinus serinus	**Serin cini**	Oui	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.4ha)	**Modéré**
Curruca melanocephala	**Fauvette mélanocéphale**	Oui	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés (0.5ha)	**Modéré**
Alcedo atthis	**Martin-pêcheur d'Europe**	Oui	Oui	**Modéré**	**Migration active**	**Très faible**
Corvus frugilegus	**Corbeau freux**	Oui	Oui	**Modéré**	**Survol**	**Très faible**
Ficedula hypoleuca	**Gobemouche noir**	Oui	Oui	**Modéré**	**Halte migratoire** Milieux fermés	**Très faible**
Hirundo rustica	**Hirondelle rustique**	Oui	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Observée sur l'aire d'étude	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site d'étude	Enjeu de conservation sur le site
Apus apus	**Martinet noir**	Oui	Oui	**Modéré**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Faible**
Cisticola juncidis	**Cisticole des joncs**	Non	Oui	**Modéré**	**Nidification possible** Milieux ouverts/semi-ouverts	**Faible**
Saxicola rubicola	**Tarier pâtre**	Non	Oui	**Modéré**	**Nidification** Milieux ouverts/semi-ouverts (0.02ha)	**Modéré**
Buteo buteo	**Buse variable**	Oui	Oui	**Faible**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Très faible**
Phylloscopus collybita	**Pouillot véloce**	Oui	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
Spinus spinus	**Tarin des aulnes**	Oui	Oui	**Faible**	**Hivernant** Milieux semi-ouverts/fermés	**Très faible**
Ardea cinerea	**Héron cendré**	Oui	Oui	**Faible**	**Survol**	**Très faible**
Otus scops	**Petit-Duc Scops**	Oui	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés	**Faible**
Luscinia megarhynchos	**Rossignol philomèle**	Oui	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux semi-ouverts/fermés	**Faible**
Upupa epops	**Huppe fasciée**	Oui	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
Milvus migrans	**Milan noir**	Oui	Oui	**Faible**	**Alimentation** Milieux ouverts	**Très faible**
Strix aluco	**Chouette hulotte**	Non	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
Accipiter nisus	**Epervier d'Europe**	Oui	Oui	**Faible**	**Nidification** Milieux fermés	**Faible**
27 espèces		Oui	Oui	**Très faible**	**Nidification – Hivernant** Ensemble du site	**Très faible**
Chiroptères						
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	Oui	Oui	**Très fort**	**Transit Activité faible**	**Modéré**
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	Oui	Oui	**Modéré**	**Chasse et transit Activité faible** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Observée sur l'aire d'étude	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site d'étude	Enjeu de conservation sur le site
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	Oui	Oui	**Modéré**	**Chasse et transit Activité faible et ponctuelle** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	Oui	Oui	**Modéré**	**Transit Activité modérée et ponctuelle**	**Faible**
Myotis sp.	**Murin sp.**	Oui	Oui	**Modéré**	**Chasse et transit** Boisements, landes et cours d'eau	**Modéré**
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	Oui	Oui	**Faible**	**Chasse et transit Activité modérée et régulière** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	Oui	Oui	**Faible**	**Transit Activité faible et ponctuelle**	**Très Faible**
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	Oui	Oui	**Faible**	**Chasse et transit Activité faible et régulière** Boisements, landes et cours d'eau	**Faible**
Hypsugo savii	**Vespère de savi**	Oui	Oui	**Faible**	**Transit Activité modérée et ponctuelle** Boisements, landes et cours d'eau	**Très Faible**
Mammifères non volants						
Erinaceus europaeus	**Hérisson d'Europe**	Non	Oui	**Faible**	**Cycle de vie** Boisements et landes	**Faible**
Sciurus vulgaris	**Écureuil roux**	Oui	Oui	**Faible**	**Cycle de vie** Boisements	**Faible**
Sus scrofa	**Sanglier**	Non	Non	**Très Faible**	**Cycle de vie** Boisements et landes	**Très Faible**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Observée sur l'aire d'étude	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Utilisation du site d'étude	Enjeu de conservation sur le site
Insectes						
Coenagrion caerulescens	**Agrion bleuissant**	Oui	Oui	**Très fort**	**Cycle de vie** 0.15ha - Fossé d'irrigation	**Très fort**
Coenagrion mercuriale	**Agrion de Mercure**	Oui	Oui	**Fort**	**Cycle de vie** 0.15ha - Fossé d'irrigation	**Fort**
Sympetrum depressiusculum	**Sympétrum déprimé**	Non	Non	**Fort**	**Cycle de vie** 0.15ha - Fossé d'irrigation	**Fort**
40 espèces		Oui	Non	**Très faible**	**Cycle de vie** Ensemble du site	**Très faible**
52 espèces		Oui	Non	**Négligeable**	**Cycle de vie** Ensemble du site	**Négligeable**

L'ensemble des espèces et habitats à enjeu sont repris dans les cartographies suivantes.

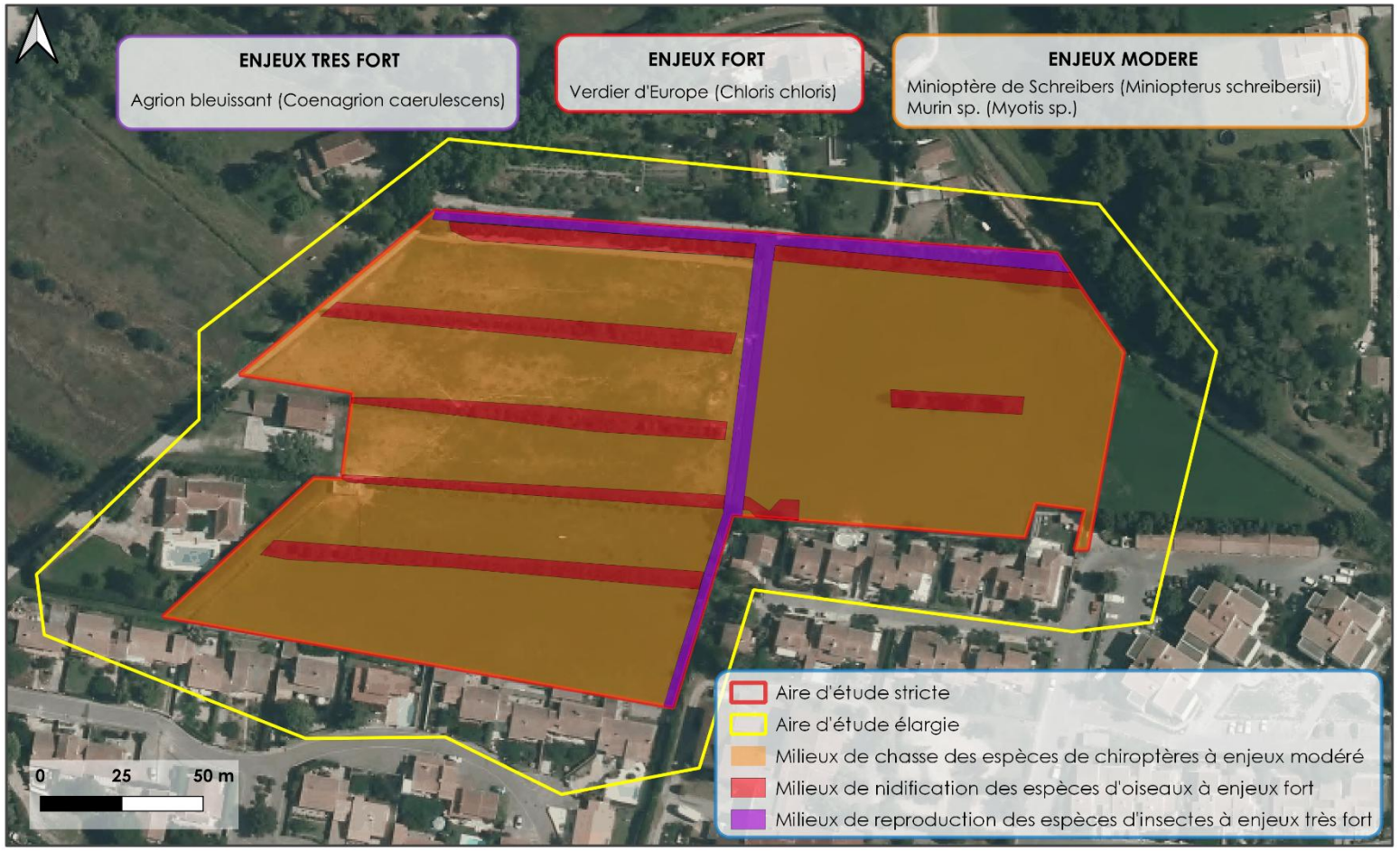


Figure 66 : Localisation de l'ensemble des espèces à enjeux très fort à modéré sur le site

4. Effets cumulés avec d'autres projets connus

4.1. Cadre légal

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre :

« La description 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 susceptible d'être touché.

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. »

4.2. Définition de la notion d'effets cumulés

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre :

« La description 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 susceptible d'être touché.

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. »

4.3. Les projets identifiés à proximité ayant un potentiel impact cumulé

Les projets décrits ici feront donc l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet d'aménagement.

La source d'informations consultée pour l'ensemble des projets est la suivante :

- Avis de l'Autorité environnementale compétente sur la base des données présentées sur le site internet de la DREAL de la région PACA : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r314.html

D'après cette source bibliographique, 2 avis ont été rendus depuis 2020 pour des projets situés à moins de 10 km environ du site d'étude.

Tableau 53 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Numéro	Commune (Département)	Projet	Demandeur / maitre d'ouvrage	Date de l'avis de l'autorité environnementale	Commentaires sur le volet lié aux milieux naturels
1	**Saint-Rémy de Provence (13)**	Aménagement du parking de la Libération	Commune de Saint-Rémy-de-Provence	19 janvier 2022	Selon le dossier, les incidences brutes (avant mesures) en termes de destruction directe d'individus et d'altération de leurs habitats sont considérées comme faibles à modérées. Les mesures d'évitement et de réduction envisagées permettent de réduire les impacts résiduels sur le milieu naturel à un niveau jugé « faible à très faible ». On note également l'absence d'incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000.
2	**Chateaurenard (13)**	Parc photovoltaïque ORION6 aux lieux-dits"Les Prévots" & "Notre Dame"	NEOEN	26 mars 2020	L'emprise du projet fait 10.5 ha (30ha repartis entre Châteaurenard et Eyragues). Plusieurs enjeux ont été identifiés, à savoir : - enjeux modéré ou fort pour les habitats (garrigues à Liseron cantabrique et Thym et les pelouses xérophiles calcicoles du Xérobromion, les ourlets à Badasse à cinq feuilles et Brachypode rameux et des pelouses calcicoles à Brome érigée) - enjeux floristiques sur des espèces non protégées, mais qui ont un statut rare au niveau régional et national (Bellardie, la Carex à fruits lustrés, l'Herbe au vert, l'Inule à feuilles de spirée et l'Ophrys bourdon) - enjeux modérés pour les reptiles (la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelon et le Seps strié ; à noter que le Psammodrome d'Edwards n'a pas été contacté, mais sa présence est fortement probable) - pour les oiseaux, 48 espèces protégées et 17 présentant un enjeu régional de conservation ont été recensés - les insectes, on note surtout la Zygène cendrée, dont la plante hôte est très présente dans la zone d'étude et la Courtillière commun - pour les chiroptères 13 espèces sont recensées dont le Minioptère de Schreibers et le Grand Myotis. La MRAE préconise de compléter les inventaires afin de réaliser un état initial satisfaisant du patrimoine naturel pour identifier les enjeux en présence.

4.4. Conclusion

Parmi les 2 projets précédemment détaillés, on recense 1 projet de création de parcs photovoltaïques, situés à 7.7km de notre zone d'étude, et un projet d'aménagement de parking situé à 3.7km.

Concernant les incidences Natura 2000, les conclusions présentées reflètent une absence d'incidences significatives sur l'état de conservation des espèces et des habitats qui ont justifié la désignation des sites du premier projet. Pour le second, le manque d'éléments au sein du dossier empêche cette affirmation, toutefois, le projet n'est pas de nature à avoir, seul, des incidences significatives sur les habitats et espèces ayant conduit au classement des sites Natura 2000 voisins.

Parmi les habitats, la flore, les amphibiens, les insectes à enjeux précédemment cités, on ne retrouve pas d'habitat ou d'espèces communs à l'aire d'étude.

Parmi les espèces de reptiles, seule la Couleuvre de Montpellier a été également recensée sur le site d'étude.

Parmi les espèces de chiroptères recensées dans les projets, le Minioptère de Schreibers a été observé sur le site d'études

Parmi les espèces d'oiseaux, la Pipit farlouse et le Verdier d'Europe ont été recensés sur l'aire d'étude.

Après analyse du paysage, de l'insertion du site et des espèces qui colonisent le site d'étude, le projet 1 ne présente aucun impact cumulé tandis que le projet 2 présente quelques effets cumulés sur des espèces d'oiseaux, de reptiles et chiroptères et aucun effet cumulé sur les habitats. Ces effets cumulés seront pris en compte lors de l'analyse et l'évaluation des impacts bruts présentés dans les parties suivantes.

L'ensemble des projets précités et ayant été soumis à un avis de l'autorité environnementale sont localisés dans la cartographie suivante.

Localisation des projets d'aménagements identifiés à proximité du site d'étude

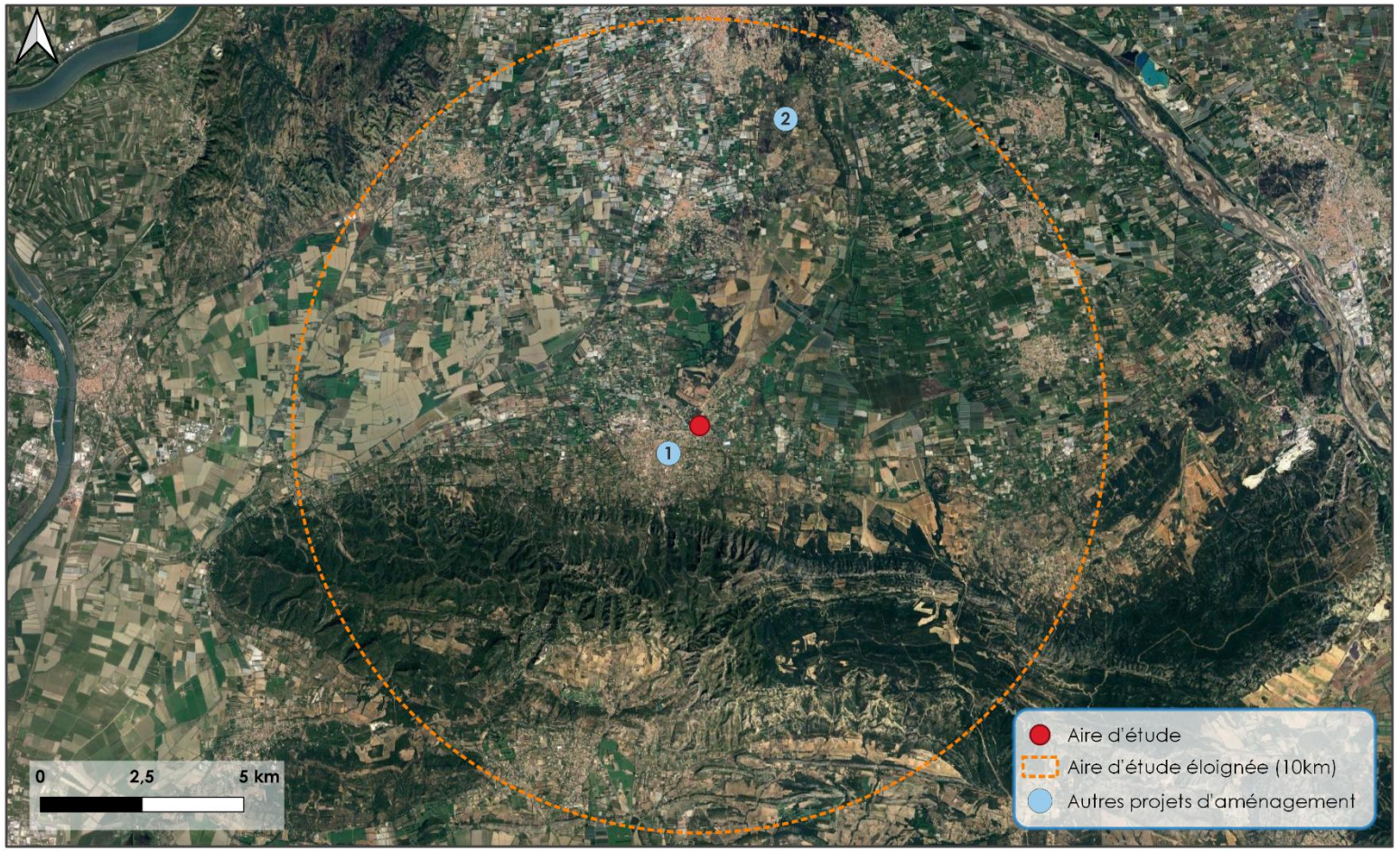


Figure 67 : Localisation des autres projets d'aménagement situés à proximité du site d'étude

5. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

5.1. Présentation du projet

La société PIRMOSUD souhaite développer un projet d'aménagement immobilier sur la commune de Saint-Rémy de Provence.

Le projet se détaille comme suit :

- 98 logements collectifs en R+2 partiel à l'est avec un sous-sol partiel de 101 places + 6 parkings visiteurs à l'est + 9 parkings visiteurs sous le bâtiment C ;

- 31 Terrains à bâtir pour la réalisation de 1 maison par terrain (polygone d'implantation possible en jaune – figure 68) + 2 PPNC par lot + quelques piscines (hachuré bleu – figure 68) ;

Le plan de masse superposé à la zone d'étude stricte prospectée pour les inventaires est présenté dans la figure 68. Il est superposé à la zone humide identifiée (0.54 ha) dans la figure 69 et aux enjeux écologiques identifiés dans la figure 69.

Il est à noter que l'ensemble des surfaces présentées et calculées dans les tableaux se synthèse des impacts bruts, en partie suivante, est relatif à l'emprise de l'aire d'étude stricte uniquement.

Plan de masse du projet superposé à la zone d'étude stricte prospectée

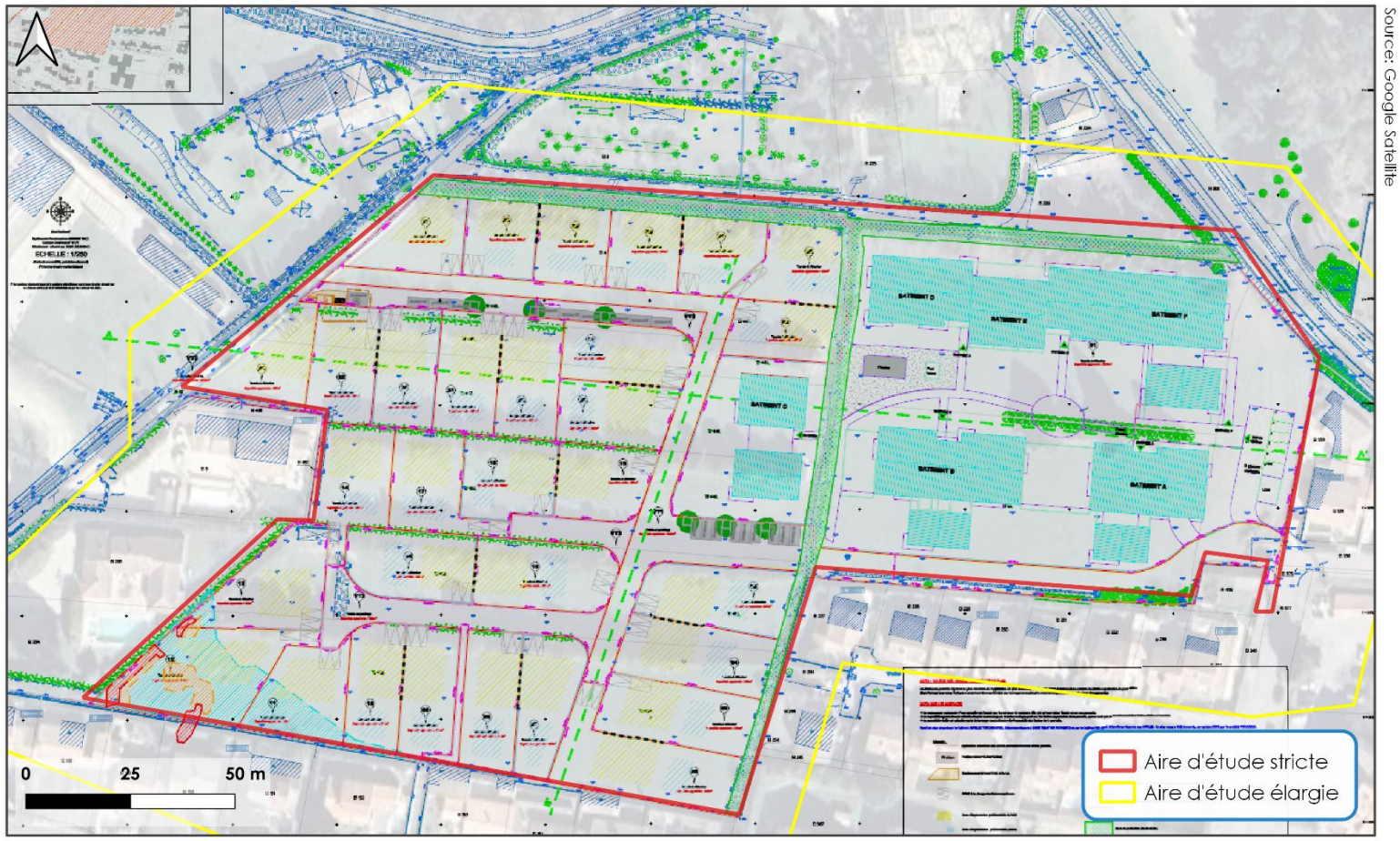


Figure 68 : Plan de masse superposé à la zone d'étude stricte prospectée pour les inventaires

Plan de masse superposé à la zone humide

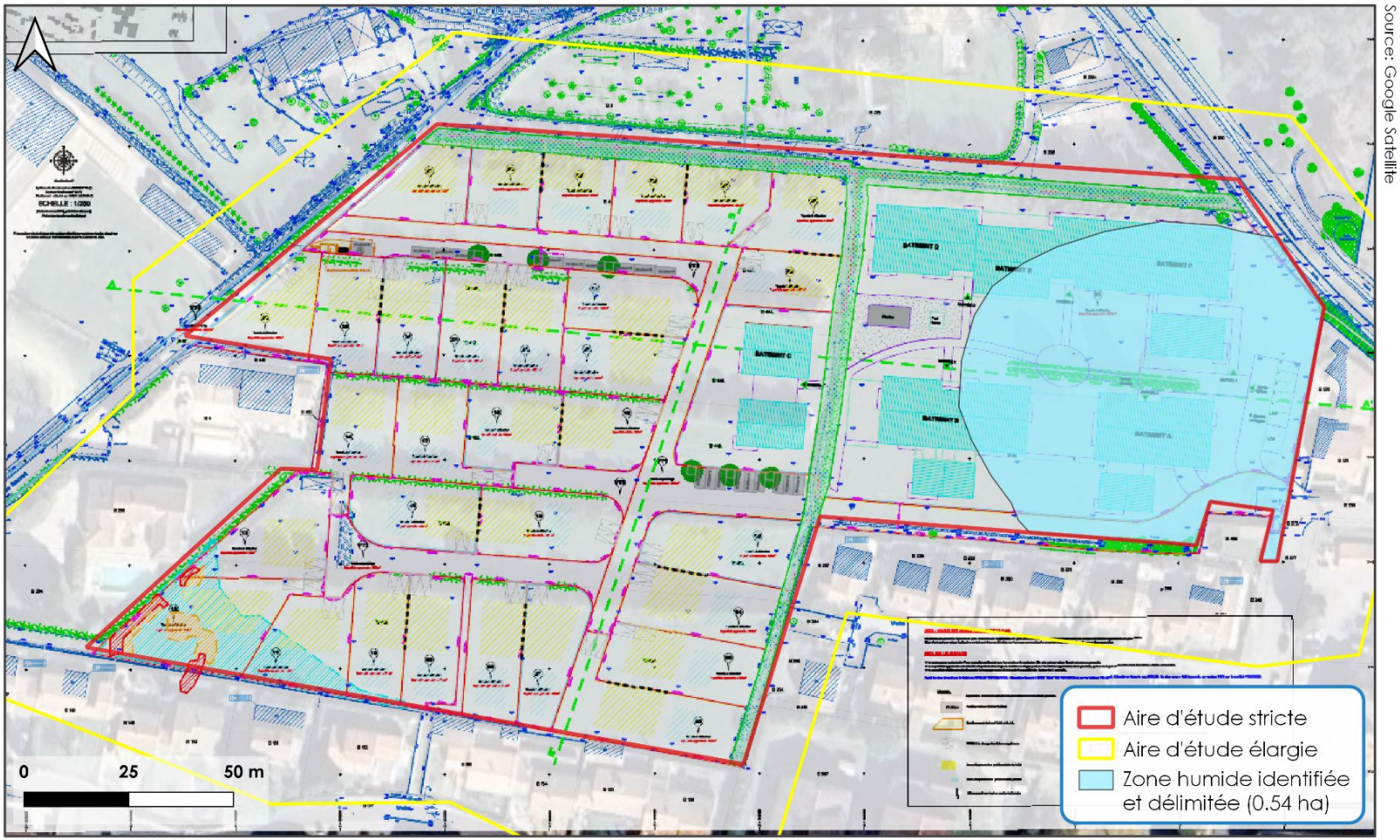


Figure 69 : Plan de masse superposé à la zone humide identifiée

Plan de masse du projet superposé aux enjeux écologiques identifiés

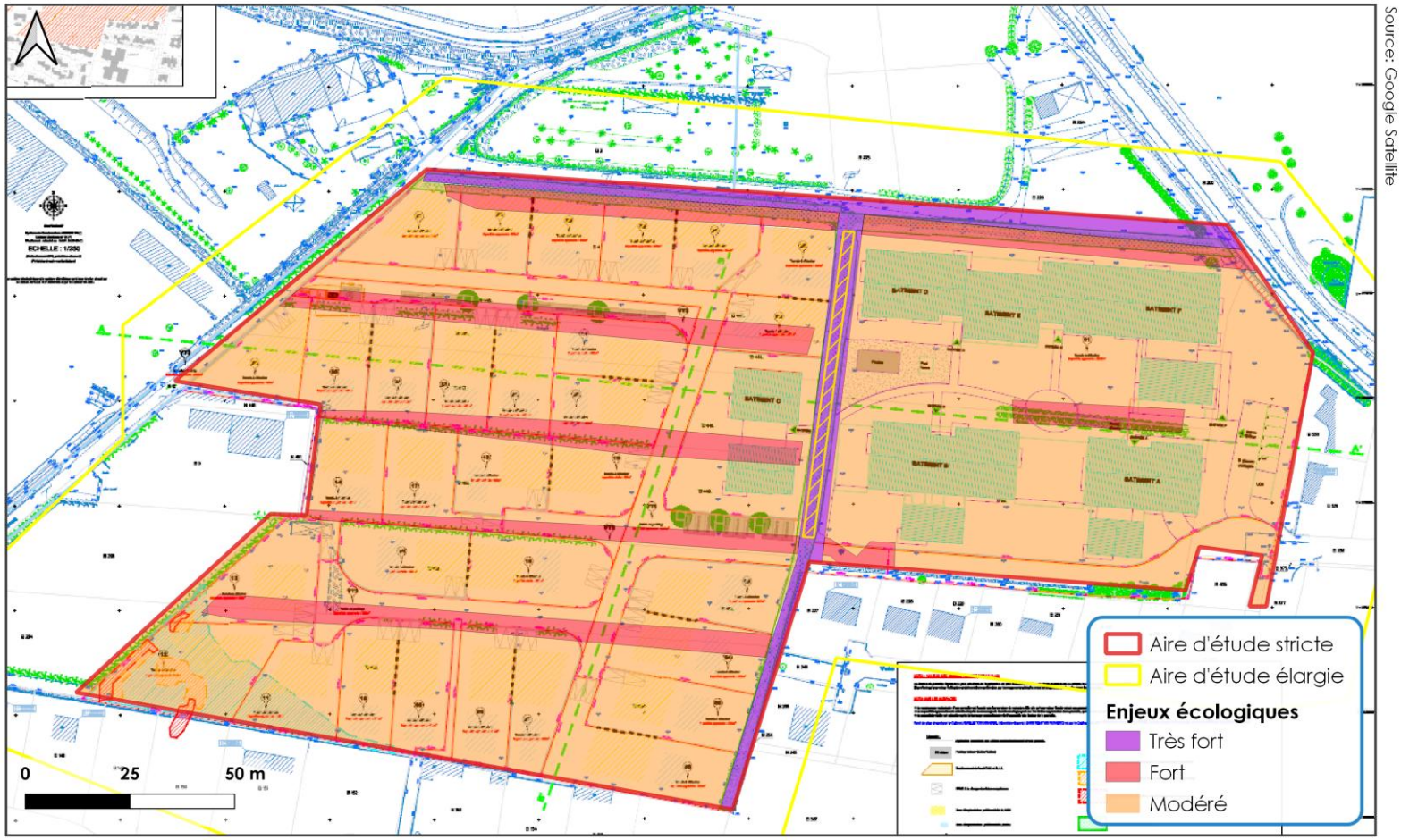


Figure 70 : Plan de masse superposé aux enjeux écologiques identifiés

5.2. Evaluation des impacts bruts

5.2.1. Prise en compte en amont des secteurs à forts enjeux écologiques

Le bilan des inventaires faune/ flore et de l'état initial a permis de faire apparaître certains impacts qui pouvaient être pleinement évités.

Le porteur de projet a donc décidé de préserver l'ensemble des fossés temporaires afin de répondre au mieux au principe d'évitement des impacts.

Cet évitement réalisé dès la conception du projet, soit en phase amont, est détaillé dans la fiche mesure ME1. Il constitue un évitement des fossés, habitats d'espèces de l'Agrion bleuissant (enjeu très fort), de l'Agrion de Mercure (Fort), du Sympétrum déprimé (Fort), de la Bouscarle de Cetti (Modéré) et du Tarier pâtre (Modéré).

Réalisé dès la phase amont, le plan de masse actuel ne prévoit donc pas d'impact sur cet habitat et donc habitats d'espèces. Cette prise en compte est détaillée dans le tableau suivant relatifs aux impacts bruts évalués pour l'ensemble des habitats et espèces du site d'étude.

5.2.2. Principaux impacts identifiés

Les principaux impacts identifiés peuvent être décomposés en plusieurs types et sont listés selon leur importance :

- **impact de destruction** : cet impact englobe surtout les surfaces concernées par l'aménagement du site, nécessitant d'être défrichées/débroussaillées ou non. La destruction concerne les milieux naturels, semi-naturels ou artificiels, mais également les espèces floristiques et faunistiques qui y sont inféodées.

- **impact d'altération :** cet impact est relatif à toutes les perturbations d'un milieu qui n'entrainent pas sa destruction directe, mais seulement sa perturbation directe ou indirecte, permanente ou temporaire. L'émission de poussière à répétition peut être la cause de l'altération d'un habitat, par exemple.

- **impact de perturbation** : la phase de défrichement et/ou de débroussaillage en vue de l'exploitation future du projet va entrainer des nuisances sur les habitats qui bordent directement ces secteurs et un dérangement ponctuel des espèces. La phase chantier va entrainer des nuisances sonores et lumineuses, des vibrations, des passages fréquents d'engins de chantier, etc., qui vont également entrainer une perturbation temporaire des espèces.

5.2.3. Synthèse des impacts identifiés pour chaque groupe taxonomique

Tableau 54 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les habitats et les connectivités du site

Habitat	Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	**Modéré**	1.6 ha	Destruction partielle - 1.58 ha (99 %)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
		Dont 0.54 ha de zones humides La zone humide sera partiellement directement impactée par les bâtis, mais l'arrêt de l'irrigation ponctuelle conduira à l'assèchement de la parcelle	Destruction partielle - 0.5 ha (93 %)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
			Destruction par altération - 0.04 ha (7 %)	Indirecte / permanente	Chantier et Exploitation	
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	**Faible**	0.35 ha	Destruction partielle - 0.33 ha (94 %)	Direct/ permanente	Chantier	**Très faible**
Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	**Faible**	0.26 ha	Destruction partielle - 0.23 ha (88 %)	Direct/ permanente	Chantier	**Très faible**
Alignements d'arbres	**Négligeable**	0.5 ha	Destruction partielle - 0.36 ha (72 %)	Direct/ permanente	Chantier	**Négligeable**
Trame verte	-	0.5 ha	Rupture de corridors – 0.36 ha (72 %)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
Trame bleue	-	Fossés (0.15 ha) et zones humides (0.54 ha)	Destruction partielle de la zone humide Pas de rupture de la trame bleue	Direct et indirecte / permanente	Chantier / Exploitation	**Faible**

Tableau 55 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces floristiques

Flore	Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
85 espèces	**Négligeable**	2.7 ha Ensemble du site	Destruction d'individus / Destruction d'habitats d'espèces	Direct / permanente	Chantier/ Exploitation	**Négligeable**
6 espèces exotiques et envahissantes	**-**	-	Altération des milieux naturels	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**

Tableau 56 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'amphibiens

Amphibiens		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Pelophylax ridibundus	**Grenouille rieuse**	**Très Faible**	-	Destruction d'individus en transit	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
Alytes obstetricans	**Alyte accoucheur**						
Bufo spinosus	**Crapaud épineux**						

Tableau 57 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces de reptiles

Reptiles		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Malpolon monspessulanus	**Couleuvre de Montpellier**	**Modéré**	-	Perturbation d'individus / Perte d'habitats favorables au transit et à l'alimentation – 0.36 ha (72%) de haies	Direct / permanente	Chantier	**Fort**

Podarcis muralis	**Lézard des murailles**	**Faible**	0.5 ha Haies	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie – 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
Anguis fragilis	**Orvet fragile**						
Lacerta bilineata	**Lézard à deux raies**						
Tarentola mauritanica	**Tarente de Maurétanie**						

Tableau 58 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces mammifères non-volants

Mammifères non volants		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Erinaceus europaeus	**Hérisson d'Europe***	**Faible**	0.5 ha de boisements	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie – 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Faible**
Sciurus vulgaris	**Écureuil roux**	**Faible**					
Sus scrofa	**Sanglier***	**Très Faible**					

Tableau 59 : Synthèse des impacts bruts sur les espèces de chiroptères

Chiroptères		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	**Modéré**	-	Perturbation d'individus Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Faible**
Myotis sp.	**Murin sp.**	**Modéré**	-	Perturbation d'individus Perte de milieux de chasse – 2.4 ha (89 %) Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**

Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	**Faible**	-	Perturbation d'individus Perte de milieux de chasse – 2.4 ha (89 %) Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**						
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**						
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	**Faible**	-	Perturbation d'individus Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Faible**
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	**Très Faible**	-	Perturbation d'individus Perte de milieux de chasse – 2.4 ha (89 %) Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	**Très Faible**	-	Perturbation d'individus Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Faible**
Hypsugo savii	**Vespère de savi**						

Tableau 60 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'insectes

Insectes		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Coenagrion caerulescens	**Agrion bleuissant**	**Très fort**	0.15 ha Fossés	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**
Coenagrion mercuriale	**Agrion de Mercure**	**Fort**					
Sympetrum depressiusculum	**Sympétrum déprimé**	**Fort**					
40 espèces		**Très faible**	2.7 ha Ensemble du site	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie– 2.4 ha (89 %)	Direct / permanente	Chantier	**Très faible**

52 espèces	**Négligeable**	2.7 ha Ensemble du site	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie – 2.4 ha (89 %)	Direct / permanente	Chantier	**Négligeable**

Tableau 61 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les espèces d'oiseaux

Oiseaux		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	**Fort**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (60 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**
Passer montanus	**Moineau friquet**	**Modéré**	-	Perturbation d'individus/ Perte de milieux favorables à l'hivernage	Direct / Permanente	Chantier	**Faible**
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	**Modéré**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (60 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**
Cettia cetti	**Bouscarle de Cetti**	**Modéré**	0.04 ha	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**
Serinus serinus	**Serin cini**	**Modéré**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (60 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**
Curruca melanocephala	**Fauvette mélanocéphale**	**Modéré**	0.5 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (48 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**
Saxicola rubicola	**Tarier pâtre**	**Modéré**	0.02 ha	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**
6 espèces		**Faible**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (24 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Modéré**
6 espèces		**Faible**	-	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à l'alimentation (sédentaires ou hivernants) – 2.3 ha (89 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Faible**

19 espèces	**Très faible**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (24 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Faible**
12 espèces	**Très faible**	-	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à l'alimentation (sédentaires ou hivernants) – 2.3 ha (89 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Très faible**
3 espèces	**Très faible**	-	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**

6. Proposition de mesures

6.1. Mesures d'évitement

Afin d'éviter les impacts identifiés précédemment, des mesures d'évitement seront mises en place.

Une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif brut identifié que ce projet engendrerait. Le terme évitement recouvre trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité ou évitement « amont » (ex. : aménagement sur place ou nouveau tracé), l'évitement géographique (ex. : contournement d'un site sensible) et l'évitement technique (ex : choix d'une technologie moins impactant).

L'évitement reste la seule solution qui permette d'assurer la non-dégradation du milieu par le projet, plan ou programme. Il faut l'intégrer à la conception du projet/plan programme dès les phases amont de choix des solutions (type de projet, localisation, choix techniques, etc.), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux.

Une réflexion sur l'aménagement du projet permet de préserver des zones à forts enjeux et de conserver des espaces riches en biodiversité.

L'intégration des éléments particulièrement intéressants pour la sauvegarde de la biodiversité, comme les espèces floristiques protégées et rares est particulièrement bénéfique pour l'ensemble des espèces et milieux à enjeux présents sur l'aire du projet. Ces intégrations peuvent comprendre des aménagements complémentaires pour permettre le maintien et le bon développement des populations impactées**. La mesure d'évitement est la mesure à privilégier dans tout projet.**

Quatre types d'évitements sont retenus :

- **Évitement amont** : la mesure d'évitement est prévue avant la détermination de la version définitive du projet (stade des réflexions amont ou études amont, évaluation des différentes variantes, des différentes solutions d'aménagement).
- **Évitement géographique** : la mesure d'évitement concerne une adaptation géographique de la solution retenue (limitation de l'emprise des travaux, balisage préventif divers). C'est une mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= adaptation locale du projet).
- **Évitement technique :** la mesure d'évitement technique concerne une adaptation technique de la solution retenue (passage en tunnel sur site sensible, engagement du maître d'ouvrage de ne pas recourir à des produits phytosanitaires).
- **Évitement temporel :** la mesure d'évitement temporel concerne une adaptation temporelle de la solution retenue (adaptation de la période de travaux dans l'année, de la période d'exploitation).

Le bilan de l'état initial a permis au porteur de projet d'éviter, dès la phase amont, certains secteurs à forts enjeux écologiques. Une mesure d'évitement est donc proposée.

ME1 : Évitement des secteurs à enjeux écologiques dès la phase de conception du projet

6.1.1. ME1 : Évitement et mise en défens des secteurs à enjeux écologiques

ME1 : Évitement et mise en défens des secteurs à enjeux écologiques	
Classification Thema	**E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** **E2.1a -Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables**
Espèces concernées	**Insectes** • Agrion bleuissant *(Coenagrion caerulescens)* • Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)* • Sympétrum déprimé *(Sympetrum depressiusculum)* **Oiseaux** • Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti)* • Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)* **Amphibiens** Ensemble des espèces pouvant transiter sur le site depuis les fossés
Objectifs	Le projet d'aménagement immobilier devait s'implanter sur l'ensemble des parcelles qui constituent l'aire d'étude stricte. Le bilan des inventaires faune/ flore et de l'état initial a permis de faire apparaître certains impacts qui pouvaient être pleinement évités. **Le porteur de projet a donc décidé de préserver l'ensemble des fossés temporaires afin de répondre au mieux au principe d'évitement des impacts**. **Ces fossés seront isolés du chantier afin d'éviter également tout risque de destruction d'individus d'espèces d'amphibiens (Alyte accoucheur, Grenouille rieuse et Crapaux épineux) pendant la durée du chantier.**
Protocole	**ME1a : Évitement et mise en défens des fossés** Les fossés, habitats d'espèces à enjeux écologiques notables, ont pleinement été intégrés au plan de masse et sont ainsi entièrement préservés. La localisation de ces fossés est présentée dans la cartographie suivante.

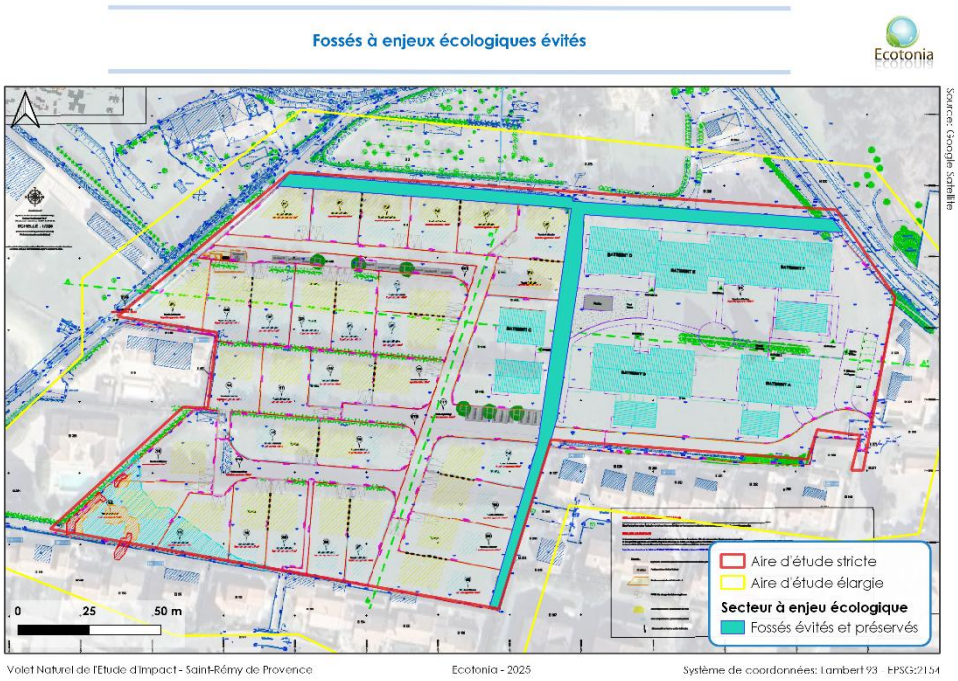


Figure 71 : Localisation des secteurs à enjeux écologiques évités et préservés

ME1b : Évitement du risque de destruction d'amphibiens

Afin d'éviter tout risque de destruction d'individus d'espèces d'amphibiens pendant la phase travaux, les jonctions fossés/chantier seront être mise en défens à l'aide d'un filet anti-franchissement. Ce filet sera installé avant le début des travaux.

Afin de mettre en place correctement le filet, différents paramètres devront être respectés :

- Le filet anti-franchissement mis en place sera **de type grillage à mailles fines (2x3 mm environ)** afin d'empêcher le passage des amphibiens, et à n'importe quel stade (adultes, juvéniles, etc.) ;
- **La hauteur du filet anti-franchissement sera d'environ 50 cm ;**
- **Le filet sera enterré sur environ 10 cm** afin d'éviter aux amphibiens fouisseurs de creuser sous le filet. Une tranchée d'environ 30 cm sera donc creusée au préalable ;
- **Un dispositif antiretour sera mis en place** afin que les amphibiens présents au sein des emprises du chantier puissent éventuellement sortir, mais qu'aucun amphibien extérieur ne puisse entrer. Ce dispositif sera réalisé en effectuant un rabat du filet comme dans la photographie ci-dessous, ou en inclinant le filet vers l'extérieur.



Exemple de barrière à amphibiens antiretour (source : LPO Yonne)

La mise en place d'un filet anti-franchissement sur le site empêchera les amphibiens de se déplacer vers les zones de chantier la nuit et limitera ainsi le risque de destruction la journée.

Il sera donc disposé pendant toute la durée du chantier.

Le filet anti-franchissement fait 420 ml. Sa localisation est présentée dans la cartographie suivante.

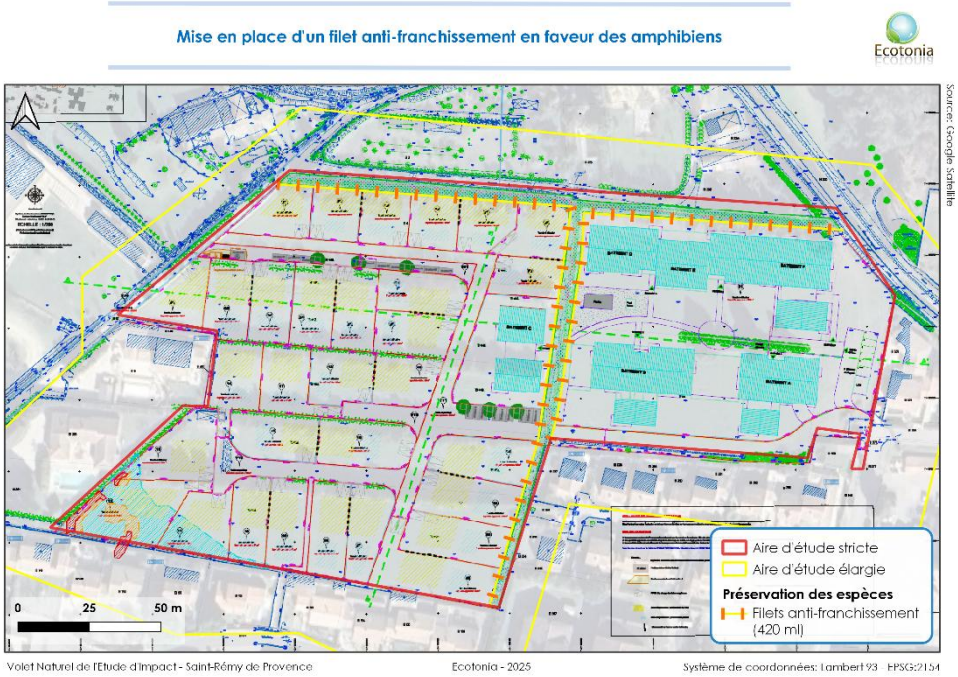


Figure 72 : Mise en place d'un filet anti-franchissement pendant toute la durée du chantier

Planification

L'évitement des fossés a été réalisé en **amont du projet, lors de la phase de conception.**

En faveur des amphibiens, un filet anti-franchissement devra être posé dans les jonctions fossés/ chantier avant le démarrage des travaux.

Ces dispositifs de balisage et de filet anti-franchissement doivent **rester en place pendant toute la période de chantier** et être enlevés uniquement en fin de chantier.

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td colspan="13"></td></tr>
<tr><td>Année</td><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr>
<tr><td>N (obtention de l'AP)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">Installation du filet anti-franchissement</td></tr>
<tr><td><u>Précautions particulières</u></td><td colspan="13">Une visite par un herpétologue peut permettre de s'assurer qu'aucun individu n'est présent dans l'emprise du chantier une fois le filet installé.</td></tr>
</table>

Figure 73 : Fiche mesure ME1- Évitement et mise en défens des secteurs à enjeux écologiques

6.2. Mesures de réduction

Dès lors que la suppression des impacts écologiques n'est pas possible ni techniquement ni économiquement grâce aux mesures d'évitement, des mesures de réduction sont proposées.

MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques
MR2 : Installation de clôtures spécifiques permettant de passage de la petite faune entre les lots
MR3 : Préservation des haies existantes
MR4 : Mise en place d'un chantier vert
MR5 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes

6.2.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques

<table>
<tr><td colspan="2">MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques</td><td>Ecotonia</td></tr>
<tr><td>Classification Thema</td><td colspan="2">R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Espèces concernées</td><td>MR1a : Prise en compte de la période de sortie des reptiles
Lézard des murailles (Podarcis muralis)
Orvet fragile (Anguis fragilis)
Lézard à deux raies (Lacerta bilineata)
Tarente de Maurétanie (Tarentola mauritanica)</td><td>MR1b : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux
Verdier d'Europe (Chloris chloris)
Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)
Serin cini (Serinus serinus)
Fauvette mélanocéphale (Sylvia melanocephala)
Tarier pâtre (Saxicola rubicola)
Ensemble des espèces nicheuses à enjeux faible et très faible de conservation</td></tr>
<tr><td colspan="2">MR1c : Prise en compte de la période d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, des mammifères
Écureuil roux (Sciurus vulgaris)
Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus)</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td colspan="2">Afin de réduire l'impact des nuisances sonores et physiques pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au cycle biologique des espèces contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation spécifiques.

Suivant les secteurs il peut y avoir différentes périodes de l'année concernée : la nidification et le gîte des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.

Pour cela, il faut prendre en compte les enjeux de chaque secteur afin d'ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des diverses contraintes.

Il est à noter que cette adaptation du calendrier des travaux de défrichement sera également favorable à la majorité des espèces qui fréquente le site.

Le respect des périodes de sensibilité permet d'éviter les impacts les plus lourds en termes de destruction d'individus.

Les résidus devront être exportés et traités dans les filières spécialisées pour éviter que la faune puisse trouver refuge au sein des amas végétaux/débris. Le débroussaillage et les travaux de terrassement lourds devront ainsi s'opérer selon le planning calculé en fin de mesure. Ce phasage temporel devra être strictement respecté pour les travaux lourds de défrichement et/ou de débroussaillage.</td></tr>
<tr><td>Protocole</td><td colspan="2">MR1a : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</td></tr>
</table>

Les espèces de reptiles sortent généralement d'hivernation à partir de Mars - avril.

- L'**Orvet fragile** est actif de mars à octobre. La saison de reproduction a lieu entre avril et juin. Des accouplements automnaux peuvent également être observés. De manière générale, le cycle de reproduction est biennal.
- Le **Lézard à deux raies** est actif de mars à octobre. Il se reproduit dès la fin avril jusqu'au début du mois de juin. La ponte a lieu au bout d'un mois et l'éclosion s'effectue un mois plus tard.
- Le **Lézard des murailles** possède une période d'activité qui s'étend de février à novembre. La reproduction a lieu en avril, les pontes entre fin mai et fin juin ; l'éclosion a quant à elle lieu entre août et septembre.
- La **Tarente de Maurétanie** est active de février à novembre. La saison de reproduction a lieu entre mars et juin. Les œufs sont déposés dans des anfractuosités pierreuses ou derrière des écorces de bois. Le temps d'incubation dure entre 55 et 98 jours.

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces de reptiles présentes lors de la programmation des interventions. Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, **la période d'intervention à éviter se situe entre mars et fin septembre**. Il est nécessaire d'intervenir avant que les reptiles n'entrent en période d'hivernation, période où ils entrent dans un état léthargique. La destruction de leur habitat d'hivernation (pinède, ripisylve, tas de branches, etc.) entrainerait alors la destruction d'individus.

MR1b : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux

La période de nidification des oiseaux s'étend de février à août en fonction des espèces.

- Le **Verdier d'Europe** pond entre avril et juin et a le plus souvent deux par an. Les jeunes quittent le nid après 17 jours en moyenne.
- Le **Chardonneret élégant** se reproduit en avril. Trois couvées peuvent être effectuées par an. Le temps d'incubation est d'environ 13 jours. Les jeunes quittent le nid après 14 jours, en moyenne.
- Le **Serin cini** a une reproduction précoce qui a lieu dès fin mars et début avril. Les jeunes sont nourris pendant une quinzaine de jours, puis prennent leur envol, mais sont encore nourris par les deux parents pendant une dizaine de jours.
- La **Fauvette mélanocéphale** effectue sa ponte entre mi-mars et début juin. Les jeunes quittent le nid à environ 12 jours.
- Le **Tarier pâtre** niche au sol ou à faible hauteur sous une touffe herbacée. La période de reproduction s'étale de mars à aout avec 2 nichées successives. L'incubation dure 14-15 jours. Les jeunes quittent le nid à 15 jours.

Pour réduire l'impact sur ces populations, les **travaux de défrichement** (souvent en amont des travaux de terrassement) **doivent être effectués entre septembre et début mars**, pour éviter que la nidification débute dans les haies arbustives et dans les lisières forestières (**éviter la période de fin mars à fin août**).

En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, le site n'attirera pas les oiseaux, qui pourront alors aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

MR1c : Prise en compte de la période d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, des mammifères

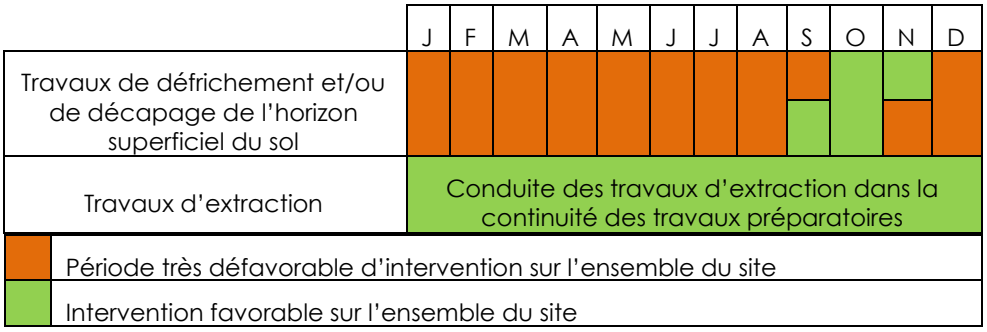
- L'**Écureuil roux** effectue son nid à plusieurs mètres de hauteur dans le houppier d'un arbre, parfois dans une cavité. Sa période de reproduction s'étend du printemps à l'automne.

- Le **Hérisson d'Europe** est actif et s'accouple entre avril et septembre, lorsque la température est supérieure à 10 °C. Il est en léthargie durant l'hiver, mais se réveille au moins une fois pour changer de nid.

Pour réduire les effets sur ces populations, les **travaux doivent être effectués entre fin septembre et février.**

D'après l'écologie de chacune des espèces détaillées ci-dessus, **il est préconisé d'effectuer les travaux** après les périodes de reproduction et d'émergences et en dehors de l'hivernation, soit **entre mi-septembre et mi-novembre. Une fois le défrichement et/ou débroussaillage effectué, les travaux de terrassement peuvent être réalisés à n'importe quelle période, du moment que ce soit dans la continuité directe**. En effet, après celui-ci, le site n'est plus favorable à l'installation des espèces. L'idée est donc de ne pas laisser la végétation reprendre avant d'effectuer les travaux de terrassement.

À titre indicatif, un calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques est réalisé.



Calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques

Planification

La planification des travaux **en amont** doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être **revue mensuellement**, au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

Précautions particulières

Dans chaque groupe faunistique, les **périodes sensibles d'intervention** peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la **biologie de chaque espèce** qui sera impactée par les travaux.

La prise en compte des **prévisions météorologiques** est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.

Figure 74 : Fiche mesure MR1 - Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

6.2.2. MR2 : Installation de clôtures spécifiques permettant de passage de la petite faune entre les lots

MR2 : Installation de clôtures permettant de passage de la petite faune entre les lots	
Classification Thema	**R2.2j - Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises**
Espèces concernées	**Reptiles** **Petits mammifères non volants** **Insectes** **Oiseaux** **Chiroptères**
Objectifs	Les différents lots du projet d'aménagement seront à terme entièrement clôturés. **L'objectif est d'adapter le type de clôture afin d'assurer la perméabilité face aux déplacements des espèces interlots**. Ainsi, les petites espèces, comme les reptiles ou certains mammifères non volants, telles que le Hérisson, pourront aisément franchir le site afin de se déplacer, voire même y réaliser une partie de leur cycle de vie. De plus, l'utilisation de certains poteaux est à proscrire, car ils peuvent devenir des pièges mortels pour beaucoup d'espèces, telles que les oiseaux.
Protocole	**MR2a) Adaptation du type de maille** Chaque lot sera entièrement clôturé. Afin de limiter la rupture de corridor écologique et afin de maintenir un passage pour la petite faune, ces clôtures seront adaptées afin de permettre le passage de certaines espèces faunistiques (reptiles, mammifères, insectes, etc.). Plusieurs exemples de clôture peuvent être mis en place et sont présentés ci-dessous.

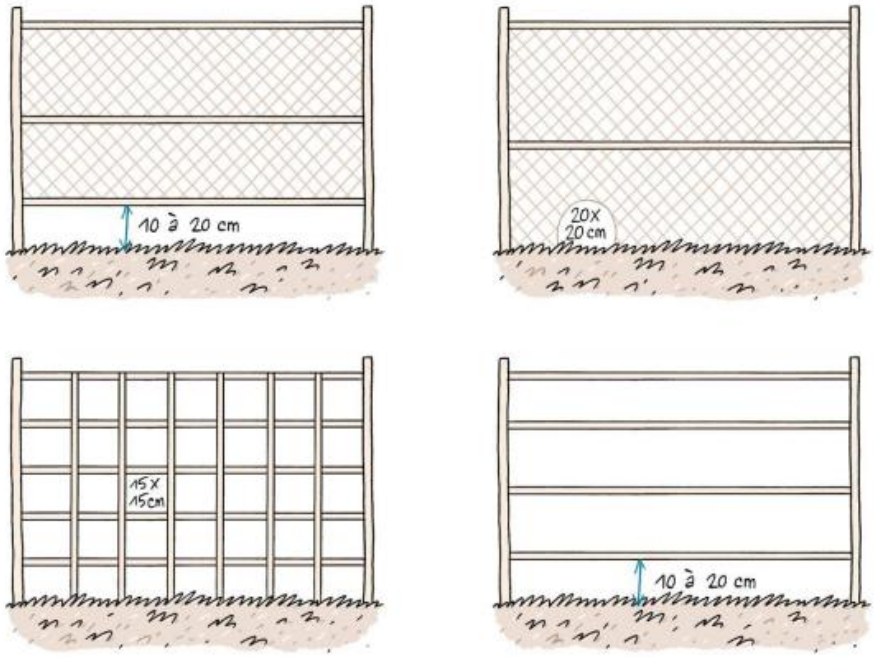


Figure 75 : Exemple de clôtures facilitant la circulation de la petite faune (Bruxelle Environnement)

Chaque acquéreur sera libre de choisir son type de clôture dans la mesure où il remplit l'objectif de perméabilité.

MR7b) Adaptation du type de poteau

Les oiseaux sont susceptibles d'utiliser la clôture comme poste de chasse en s'y posant. De plus, certains rapaces, lors de la phase de capture de la proie, pourraient se heurter contre la clôture. Afin de réduire ce risque et de permettre aux espèces d'oiseaux de s'y poser, la clôture et ses piquets auront, à leur extrémité supérieure, une **surface plane.**

De plus, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, **leur hauteur est limitée à 2 m.**

L'emploi de fils barbelés et de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit.

Enfin, l'utilisation de poteaux creux pouvant constituer des pièges mortels pour les micromammifères, oiseaux, chiroptères et reptiles sera évitée. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Elles ne peuvent alors pas ressortir.

Pour neutraliser ce type de pièges, il existe plusieurs obturateurs :

- En plastique, peu fiable et vite arraché ;
- En métal galvanisé, plus résistant, mais s'enlève suite à la dilatation du métal ;
- Un couvercle métallique qui est très satisfaisant.

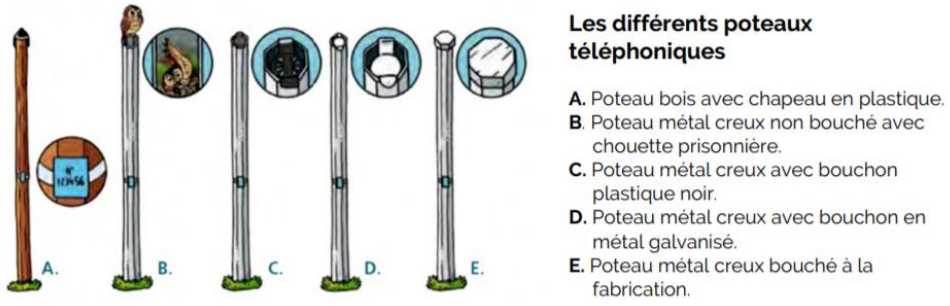
	 **Figure 76 : Illustration des différents types de bouchons utilisés pour obstruer des poteaux creux (Noblet, 2010)**
Planification	La mise en place des clôtures sera effectuée lors de la période la moins impactante pour les espèces (MR1).
Précautions particulières	Les clôtures choisies devront être en accord avec l'objectif de perméabilité de la petite faune, tout en permettant d'assurer la sécurité et tranquillité des acquéreurs.
Suivi et indicateurs de réussite	Un **suivi scientifique** sera réalisé par plusieurs experts naturalistes afin de rendre compte de la fréquentation des espèces à l'intérieur du lotissement. L'**indicateur d'objectif** correspond à l'observation des mêmes cortèges d'espèces à l'intérieur du lotissement, avant et pendant l'exploitation. Ce suivi permet d'évaluer l'efficacité de la mesure et la perméabilité des clôtures et de définir d'éventuelles mesures complémentaires à mettre en place en cas d'échec.

Figure 77 : Fiche mesure MR2 - Installation de clôtures permettant de passage de la petite faune entre les lots

6.2.3. MR3 : Préservation des haies existantes

MR3 : Préservation des haies existantes	
Classification Thema	**R1.2a - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet**
Espèces concernées	Ensemble des espèces inféodées aux éléments arborés
Objectifs	Le projet d'aménagement immobilier devait s'implanter sur l'ensemble des parcelles qui constituent l'aire d'étude stricte. Le bilan des inventaires faune/ flore et de l'état initial a permis de faire apparaître certains impacts qui pouvaient être partiellement évités. **Le porteur de projet a donc décidé de préserver, lorsque c'était possible, des haies existantes et constituants des habitats d'espèces (milieux de nidification ou de vie, d'alimentation et de transit).** **Ces espaces seront mis en défens pendant la durée du chantier.**
Protocole	**ME1a : Préservation et mise en défens des haies existantes** Les haies du site d'étude, bien qu'essentiellement constituées de Cyprès, ont partiellement été intégrées au plan de masse et sont ainsi pour partie préservées. La localisation des sections de haies préservées est présentée dans la cartographie suivante.

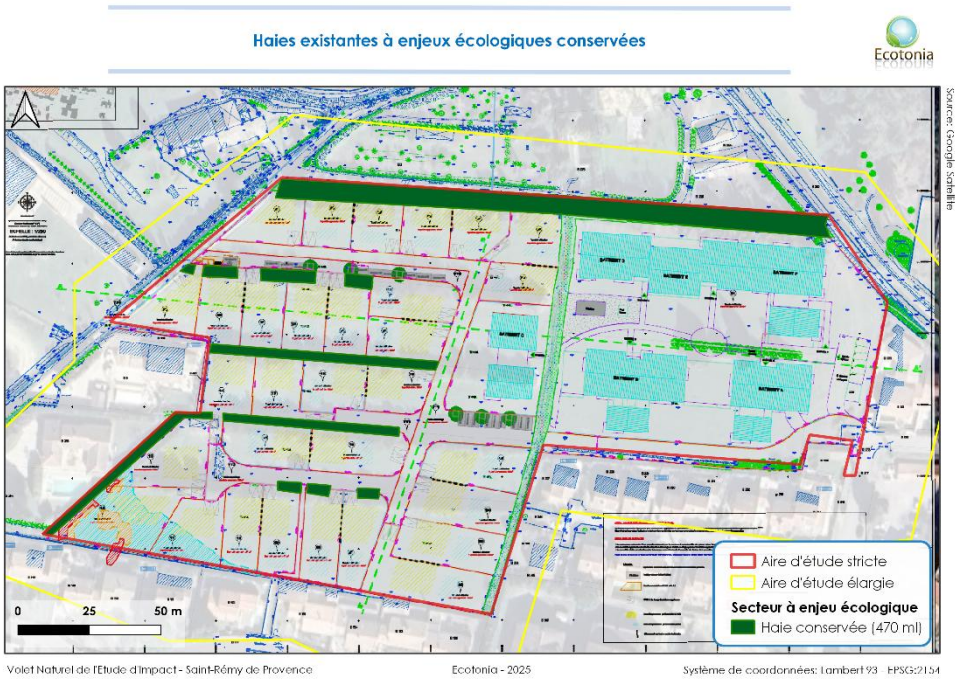


Figure 78 : Localisation des haies existantes à enjeux écologiques et préservées

Au total, environ 470 ml de haies existantes sont donc maintenus sur le site.

Afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle pendant la phase travaux, ces secteurs devront être mis en défens avant le début des travaux à l'aide de piquets et/ou de rubalise par les entreprises intervenantes.



Matériels pour la mise en défens

Planification

L'évitement partiel des linéaires de haies a été réalisé en **amont du projet, lors de la phase de conception.**

Les dispositifs de balisage doivent **rester en place pendant toute la période de chantier** et être enlevés uniquement en fin de chantier.

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
N (obtention de l'AP)												
	Installation du balisage des secteurs de haies préservés											

Précautions particulières

-

Figure 79 : Fiche mesure MR3 - Préservation des haies existantes

6.2.4. MR4 : Mise en place d'un chantier vert

MR4 : Mise en place d'un chantier vert	
Classification Thema	**R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier** **R2.1c et R2.2n - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)**
Espèces concernées	**Ensemble des espèces et milieux**
Objectifs	La mise en place d'un **chantier Vert, lors de la construction du lotissement**, a pour objectif principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées à un chantier. Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs : • Le premier qui est de préserver et sauvegarder les espèces naturelles sensibles identifiées dans l'emprise du chantier ou à proximité ainsi que leurs habitats. ➥ Cet objectif fait l'objet d'un cahier des charges distinct. La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre doivent être informées de l'obligation d'un encadrement écologique en phase de chantier et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologue et ses demandes particulières. • Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire : ➥ Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions visuelles, du sol, de l'air, sonores, etc.) ; ➥ Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ; ➥ Limiter les risques sur la santé des ouvriers.
Protocoles	Tout d'abord, chaque entreprise titulaire devra définir un référent chantier propre qui sera chargé du bon déroulement du chantier vert et qui sera directement en contact avec la maitrise d'œuvre tout au long du chantier. Pour limiter les pollutions lors du chantier, plusieurs mesures seront instaurées : • **Plan d'accès et schéma viaire :** ▪ Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes, etc.) et la base vie. ▪ Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières, etc.) devront être éloignées des zones d'habitation. ▪ Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marches-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul). ▪ Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons. • **Propreté et nettoyage :** ▪ Des bâches protectrices au niveau des zones de stockage des carburants et autres produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds seront mises en place pour éviter toutes pollutions du sol. Les pleins devront également être effectués sur ces espaces.

	▪ Pour éviter la pollution du sol et/ou des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés. ▪ Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier. ▪ Les modalités de sortie des encombrants devront être définies. ▪ À l'intérieur du chantier, il sera procédé régulièrement au nettoyage des cantonnements - intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages ainsi que des zones de travail. ▪ Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé par l'intermédiaire du référent « Chantier propre » en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitantes. • **Sécurité :** ▪ Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier, mais également en phase de chantier. ▪ L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, etc.). ▪ Le respect des consignes de propreté, de nettoyage, mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier. Une **sensibilisation des intervenants** sur le chantier est nécessaire en amont. Des **échanges réguliers** avec eux durant toute la phase de travaux sont recommandés, ainsi que des réunions de sensibilisation et de préparation en amont. Différentes actions seront mises en œuvre : ➢ **Définition des emprises du projet** ; ➢ **Affinage du calendrier** d'intervention en fonction des enjeux écologiques ; ➢ **Définition des aires de stockages** et de stationnement ; ➢Établissement d'un **plan de gestion des déchets** et d'un plan **de circulation des engins** de chantier ; ➢ Réflexion sur **l'éclairage en phase chantier** et en **phase d'exploitation** ; ➢ Etc. Ces **actions seront présentées en réunion**, mais également dans des **notes techniques individuelles et adaptées pour chaque prestataire.** **Pour chaque secteur d'intervention** (cela dépendra de la phase des travaux), un **audit aura lieu au début de chaque phase de travaux, ainsi qu'en cours de réalisation, puis un audit sera commandé une fois le chantier terminé.** Ces derniers permettent de **conseiller, surveiller et suivre le bon déroulement du projet.** L'objectif est ainsi de limiter les impacts des travaux sur l'environnement. **Un compte rendu sera rédigé pour chaque audit et un rapport final sera fourni au maitre d'ouvrage.** Les rapports d'audit intermédiaires pourront également être fournis au maitre d'ouvrage.
Planification	Une réflexion et une planification de cette mesure sont nécessaires dès la phase de préparation du chantier. **Une charte spécifique au projet sera édictée par l'écologue AMO et soumise au maître d'ouvrage et maître d'œuvre.** Le respect des emprises du projet et la réalisation d'un chantier vert devront ensuite être effectifs **tout au long des travaux**.

	Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	N (obtention de l'AP)												
	N+1 Années suivantes pendant toute la durée du chantier												
		Réunion de sensibilisation											
		Application de la charte											
Précautions particulières	-												

Figure 80 : Fiche mesure MR4 - Mise en place d'un chantier vert

6.2.5. MR5 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes

MR5 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes	
Classification Thema	**R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)**
Espèces concernées	**Flore** • Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) • Souchet robuste (*Cyperus eragrostis*) • Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) • Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*) • Bambou (*Bambusoideae sp.*) • Oxalis sp. (*Oxalis sp.*)
Objectifs	Une **espèce exotique envahissante** est « *une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives* » (*UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001*). Sur l'aire d'étude du projet huit espèces floristiques envahissantes ont été observées. Elles sont réparties tout le long de la voirie. Certaines se sont spontanément installées (Ailanthe, Robinier pseudo-acacia, etc.) et d'autres ont été mises en place à des fins ornementales (Agave d'Amérique, Buisson ardent, etc.). L'objectif de cette mesure est donc de **porter une attention particulière lors du remaniement du terrain, afin qu'il ne favorise pas la propagation de ces espèces.** En effet, même les espèces ne se situant pas dans l'emprise de l'aire d'étude stricte peuvent coloniser le site lors du remaniement du terrain. Le risque étant que les engins de chantiers récupèrent des graines lors de leur passage près des espèces et qu'ils les disséminent sur l'ensemble du site. Un autre risque est qu'une partie du terrain sera remaniée, ce qui favorise généralement l'implantation de telles espèces, considérant qu'elles sont très généralistes et résistantes.
Protocole	Les stations localisées devront être balisées. Cette première étape va permettre aux entreprises intervenantes d'adapter leurs interventions au regard des risques de contaminations, mais également de mettre en place des préconisations et des méthodes de luttes recommandées en fonction des espèces présentes dans l'emprise de l'aire d'étude stricte.



Figure 81 : Localisation des espèces exotiques et envahissantes présentes sur le site d'étude

De manière générale, le comportement à avoir pour l'ensemble des espèces est le suivant :

En phase de travaux plusieurs actions doivent être mises en œuvre :

- ✓ Nettoyage des engins de chantier pour ne pas propager les graines, boutures, etc. (protocole rigoureux, réalisé dans des conditions environnementales satisfaisantes, nettoyage complet avant l'arrivée sur le chantier et après si les engins ont été en contact avec ces espèces) ;
- ✓ Végétalisation des sols remaniés et laissés à nu pour éviter l'installation de ces espèces (ou recouvrement de ces sols par des géotextiles) ;
- ✓ Connaissance des matériaux utilisés pour les remblais pour ne pas apporter des espèces envahissantes ;
- ✓ Adapter le calendrier des travaux (printemps et été périodes favorables à l'installation des espèces envahissantes : précautions à prendre) ;
- ✓ Limiter l'utilisation de terre végétale, favoriser l'utilisation de matériaux des déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement.
- ✓ Tous les débris végétaux devront être brûlés et non compostés et encore moins laissés simplement en l'état, de façon à ne pas favoriser la dissémination des graines ou la reproduction végétative à partir de fragments de racines.

En phase d'exploitation :

- ✓ Entretien adapté des bords de route et des berges (la fauche d'entretien ne doit pas mettre le sol à nu) ;
- ✓ Adapter le calendrier d'intervention (agir avant la fructification des espèces envahissantes) ;

- ✓ Mise en œuvre de mesures adaptées si présence d'espèces envahissantes ;
- ✓ Mise en place d'un suivi postchantier recommandé au niveau des secteurs sensibles (permets une vérification de l'efficacité des mesures mises en œuvre et une intervention précoce si nécessaire en cas d'extension d'une population existante ou en cas d'installation d'une nouvelle population).
- ✓ Tous les débris végétaux devront être brûlés et non compostés et encore moins laissés simplement en l'état, de façon à ne pas favoriser la dissémination des graines ou la reproduction végétative à partir de fragments de racines.

Le mode de gestion optimal reste une **méthode adaptée à chaque espèce**. En effet, même les espèces ne se situant pas dans l'emprise de l'aire d'étude stricte peuvent coloniser le site, lors du remaniement du terrain. Les méthodes de gestion sont donc à connaitre pour chacune des espèces concernées afin de pouvoir agir dès l'observation d'une colonisation.

Seules les espèces très présentes sur le site sont détaillées ci-après :

L'Oxalide sp. (*Oxalis sp.*)

→ **Gestion par arrachage**

Les jeunes individus peuvent facilement être arrachés manuellement au printemps. Il est nécessaire de s'assurer du prélèvement de l'ensemble du système racinaire. L'arrachage mécanique est proscrit.

- Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)
- Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*)

La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) et la Vergerette de Sumatra *(Erigeron sumatrensis)*

→ **Gestion par arrachage**

Les individus peuvent facilement être arrachés manuellement. Il est nécessaire de s'assurer du prélèvement de l'ensemble du système racinaire. Doit être réalisée avant la maturation des fruits. Ces opérations doivent être répétées durant plusieurs années afin d'épuiser la banque de graines du sol.

→ **Gestion par fauche**

Une fauche régulière pourrait permettre de limiter son expansion, surtout si elle colonise de grandes surfaces. Elle doit être réalisée avant la floraison (avant juillet), autant de fois que nécessaire.

Le Bambou (*Phyllostachys sp.*)

→ Gestion par arrache :

La **coupe** des bambous et le déterrage manuel des rhizomes sont possibles, mais extrêmement laborieux.

→ Gestion par arrache mécanique :

	L'**arrachage mécanique** est possible pour gérer les populations de bambou doré à condition de creuser suffisamment profond pour enlever l'ensemble des rhizomes. Cependant, une surveillance doit être effectuée pendant plusieurs années.
Planification	La veille et l'effort de limitation de la propagation des espèces envahissantes doivent être réalisés **pendant toute la phase d'exploitation**. Les jeunes pieds doivent être arrachés le plus tôt possible et gérés de manière appropriée.
Précaution particulière	Tous les débris végétaux devront être évacués dans une décharge végétale, tout en étant rigoureusement bâchés. Ils ne devront pas être compostés et encore moins laissés simplement en l'état sur le site. Ceci, de façon à ne pas favoriser la dissémination des graines ou la reproduction végétative à partir de fragments de racines.
Source	Lambert AM., Dudley TL., Slatonstall K., 2010. Ecology and impacts of the large-satured invasive grasses Arundo donax and Phragmites australis in north America. Invasive Plant Science and Management, 3, 489-494. Centre de ressources Espèces Exotiques et Envahissantes

Figure 82 : Fiche mesure MR5 - Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes

6.3. Tableaux récapitulatifs des impacts résiduels

Tableau 62 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les habitats et les connectivités du site

Habitat	Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes X Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	**Modéré**	1.6 ha	Destruction partielle - 1.58 ha (99 %)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**-**	**Faible**	**MA1**
		Dont 0.54 ha de zones humides	Destruction partielle - 0.5 ha (93 %)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**-**		
			Destruction par altération - 0.04 ha (7 %)	Indirecte / permanente	Chantier et Exploitation				
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	**Faible**	0.35 ha	Destruction partielle - 0.33 ha (94 %)	Direct/ permanente	Chantier	**Très faible**	**-**	**Très faible**	**MA1**
Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	**Faible**	0.26 ha	Destruction partielle - 0.23 ha (88 %)	Direct/ permanente	Chantier	**Très faible**	**MR5**	**Très faible**	**-**
Alignements d'arbres	**Négligeable**	0.5 ha	Destruction partielle - 0.36 ha (72 %)	Direct/ permanente	Chantier	**Négligeable**	**MR3, MR5**	**Négligeable**	**-**
Trame verte	**-**	0.5 ha	Rupture de corridors – 0.36 ha (72 %)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**MR3**	**Faible**	**-**

Trame bleue	-	Fossés (0.15 ha) et zones humides (0.54 ha)	Destruction partielle de la zone humide Pas de rupture de la trame bleue	Direct et indirecte / permanente	Chantier / Exploitation	**Faible**	**ME1, MR4**	**Très faible**	-

Tableau 63 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces floristiques

Flore	Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
85 espèces	**Négligeable**	2.7 ha Ensemble du site	Destruction d'individus / Destruction d'habitats d'espèces	Direct / permanente	Chantier/ Exploitation	**Négligeable**	**MR4**	**Négligeable**	-
6 espèces exotiques et envahissantes	-	-	Altération des milieux naturels	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**MR4, MR5**	**Négligeable**	-

Tableau 64 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'amphibiens

Amphibiens		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Pelophylax ridibundus	**Grenouille rieuse**	**Très Faible**	-	Destruction d'individus en transit	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**ME1, MR2, MR4**	**Négligeable**	-
Alytes obstetricans	**Alyte accoucheur**									

Bufo spinosus	**Crapaud épineux**									

Tableau 65 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles

Reptiles		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Malpolon monspessulanus	**Couleuvre de Montpellier**	**Modéré**	-	Perturbation d'individus / Perte d'habitats favorables au transit et à l'alimentation – 0.36 ha (72%) de haies	Direct / permanente	Chantier	**Fort**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**
Anguis fragilis	**Orvet fragile**	**Faible**	0.5 ha Haies	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie – 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**
Podarcis muralis	**Lézard des murailles**								**Très faible**	
Lacerta bilineata	**Lézard à deux raies**								**Très faible**	
Tarentola mauritanica	**Tarente de Maurétanie**								**Très faible**	

Tableau 66 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces mammifères non-volants

Mammifères non-volants		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Erinaceus europaeus	**Hérisson d'Europe***	Faible	0.5 ha de boisements	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie – 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	Faible	**MR1, MR2, MR3, MR4**	Très Faible	**MA1**
Sciurus vulgaris	**Écureuil roux**	Faible								
Sus scrofa	**Sanglier***	Très Faible								

Tableau 67 : Synthèse des impacts résiduels sur les espèces de chiroptères

Chiroptères		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	Modéré	-	Perturbation d'individus Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	Faible	**MR2, MR3, MR4**	Très Faible	**MA1**
Myotis sp.	**Murin sp.**	Modéré	-	Perturbation d'individus Perte de milieux de chasse – 2.4 ha (89 %) Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	Modéré	**MR2, MR3, MR4**	Faible	**MA1**
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle pygmée**	Faible	-	Perturbation d'individus Perte de milieux de chasse – 2.4 ha (89 %) Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	Modéré	**MR2, MR3, MR4**	Faible	**MA1**
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**									
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**									
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	Faible	-	Perturbation d'individus	Direct / permanente	Chantier	Faible	**MR2, MR3, MR4**		**MA1**

				Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)						
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	**Très Faible**	-	Perturbation d'individus Perte de milieux de chasse – 2.4 ha (89 %) Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Modéré**	**MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	**Très Faible**	-	Perturbation d'individus Perte de corridors arborés - 0.36 ha (72%)	Direct / permanente	Chantier	**Faible**	**MR2, MR3, MR4**	**Très Faible**	**MA1**
Hypsugo savii	**Vespère de savi**									

Tableau 68 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'insectes

Insectes		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Coenagrion caerulescens	**Agrion bleuissant**	**Très fort**	0.15 ha Fossés	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**	**ME1, MR4**	**Négligeable**	
Coenagrion mercuriale	**Agrion de Mercure**	**Fort**								
Sympetrum depressiusculum	**Sympétrum déprimé**	**Fort**								
40 espèces		**Très faible**	2.7 ha Ensemble du site	Destruction d'individus / Perte d'habitats favorables au cycle de vie– 2.4 ha (89 %)	Direct / permanente	Chantier	**Très faible**	**MR2, MR3, MR4**	**Négligeable**	**MA1**
52 espèces		**Négligeable**	2.7 ha	Destruction d'individus / Perte d'habitats	Direct / permanente	Chantier	**Négligeable**	**MR2, MR3, MR4**	**Négligeable**	**MA1**

		Ensemble du site	favorables au cycle de vie – 2.4 ha (89 %)						

Tableau 69 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les espèces d'oiseaux

Oiseaux		Enjeu sur site	Enjeu surfacique lié au milieu de reproduction	Impact	Type et durée	Phase du projet	Impact brut	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Autre mesure
Chloris chloris	**Verdier d'Europe**	**Fort**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (60 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**
Passer montanus	**Moineau friquet**	**Modéré**	-	Perturbation d'individus/ Perte de milieux favorables à l'hivernage	Direct / Permanente	Chantier	**Faible**	**MR2, MR3, MR4**	**Très faible**	**MA1**
Carduelis carduelis	**Chardonneret élégant**	**Modéré**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (60 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**
Cettia cetti	**Bouscarle de Cetti**	**Modéré**	0.04 ha	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**	**ME1, MR1, MR2, MR4, MR5**	**Négligeable**	**MA1**
Serinus serinus	**Serin cini**	**Modéré**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (60 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**
Curruca melanocephala	**Fauvette mélanocéphale**	**Modéré**	0.5 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (48 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Fort**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Faible**	**MA1**

Saxicola rubicola	**Tarier pâtre**	**Modéré**	0.02 ha	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**	**ME1, MR1, MR2, MR4**	**Négligeable**	**MA1**
6 espèces		**Faible**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (24 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Modéré**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Très faible**	**MA1**
6 espèces		**Faible**	-	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à l'alimentation (sédentaires ou hivernants) – 2.3 ha (89 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Faible**	**MR2, MR4**	**Très faible**	**MA1**
19 espèces		**Très faible**	0.4 ha	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à la nidification – 0.24 ha (24 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Faible**	**MR1, MR2, MR3, MR4**	**Très faible**	**MA1**
12 espèces		**Très faible**	-	Destruction d'individus / Perte de milieux favorables à l'alimentation (sédentaires ou hivernants) – 2.3 ha (89 %)	Direct / Permanente	Chantier	**Très faible**	**MR2, MR4**	**Très faible**	**MA1**
3 espèces		**Très faible**	-	Perturbation d'individus	Indirect / Temporaire	Chantier	**Négligeable**	**MR2, MR4**	**Négligeable**	**MA1**

6.4. Mesures d'accompagnement

6.4.1. MA1 : Préservation et mise en gestion spécifique d'une parcelle

MA1 : Préservation et mise en gestion spécifique d'une parcelle	
Classification Thema	**A5.a - Action expérimentale de génie-écologique**
Espèces concernées	**Milieu prairial humide** **Ensemble des espèces**
Objectifs	Le site d'étude se compose majoritairement de prairies ayant une gestion mixte entre pâturage et fauchage. Cette gestion particulière cumulée avec une irrigation ponctuelle ont conduit à la formation d'une zone humide sur la partie est. Le milieu prairial sera impacté par la mise en œuvre du projet d'aménagement. La zone humide sera partiellement directement impactée par les bâtis, mais l'arrêt de cette irrigation ponctuelle conduira à l'assèchement de la parcelle. Ainsi, **l'objectif est de recréer les conditions agricoles qui permettront de retrouver ce type de milieu prairial et humide sur une autre parcelle**. L'atteinte de cet objectif permettra à la fois de **pallier la perte d'une zone humide et de pallier la perte d'habitats d'espèces faunistiques, notamment en tant que milieu d'alimentation.**
Protocole	**MA1a) La parcelle compensatoire** La parcelle choisie borde le nord de l'aire d'étude et se situe de l'autre côté du fossé qui a été préservé et du chemin du vieux mas de Sarret. Elle fait environ **0.3 ha.**

<table>
<tr><td></td><td>


Figure 83 : Localisation de la parcelle qui sera réhabilitée et préservée

MA1b) La gestion en faveur d'une mosaïque d'habitats

La parcelle fait environ 0.3 ha. Elle se compose d'une petite oliveraie et est bordée par des haies, d'essences locales ou exogènes (laurier rose, Cyprès, etc.).

L'objectif est donc **d'ouvrir les milieux et de les réensemencer d'espèces caractéristiques des prairies de fauche et de pâture**, telles que celles qui constituent l'aire d'étude stricte.

Une déviation de l'eau du canal permettra également de **ponctuellement irriguer la parcelle.**

Enfin, une convention sera mise en place avec un agriculteur afin d'établir les mêmes pratiques de gestion (alternance pâture et fauche) que sur les prairies de l'aire d'étude stricte.

L'ensemble des linéaires arborés qui borde la parcelle **sera maintenu.**</td></tr>
<tr><td>Précautions particulières</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Planification</td><td>Une **convention de gestion (type ORE)** sera établie avec le propriétaire de la parcelle agricole afin d'assurer sa conservation et gestion de manière pérenne.

Cet engagement couvrira une période minimale de 15 ans.</td></tr>
</table>

Figure 84 : Fiche mesure MA1 - Préservation et mise en gestion spécifique d'une parcelle

6.4.2. MA2 : Contrôle de la mise en place des mesures ERA et accompagnement sur le chantier

MA2 : Contrôle de la mise en place des mesures ERA et accompagnement sur le chantier	
Classification Thema	**A6.1a - Organisation administrative du chantier**
Espèces concernées	**Ensemble des espèces et de leurs habitats**
Objectifs	L'objectif de cette mesure est de garantir l'efficacité de l'ensemble des mesures environnementales édictées afin de limiter les impacts sur les habitats naturels et les espèces recensées et d'ajuster les actions selon les contraintes environnementales relevées au fur et à mesure et l'avancement du chantier.
Protocole	Un écologue généraliste chargé du suivi de chantier sera désigné pour être l'interlocuteur durant toute la phase chantier. **1. Avant la phase chantier** **Une réunion préliminaire de cadrage**, avant le démarrage du chantier, avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et, si possible, les entreprises intervenantes permettra de présenter les mesures environnementales à mettre en place et de s'accorder sur les modalités de circulation de l'information. À l'issue de cette réunion, un cahier des charges se basant sur l'étude d'impact précisant les mesures d'atténuation (E et R) et d'accompagnement (A) sera réalisé et transmis à l'ensemble des intervenants du chantier. Il comprend : – une présentation des espèces concernées, – un descriptif des mesures ERA sous fiche synthétique présentant les détails techniques et calendrier d'intervention. **2. Au démarrage du chantier** **Une réunion de sensibilisation**, au minimum, devra être réalisée par l'écologue référent au démarrage des travaux, sur le chantier, avec l'ensemble des intervenants. Il s'agira de rappeler les enjeux du site, les mesures environnementales à mettre en place et les modalités de contrôle ; et de la bonne compréhension du cahier des charges transmis. **La réunion sera répartie entre le bureau et le terrain afin de rendre compte à la maîtrise d'œuvre des contraintes techniques que va engendrer la mise en application de ces mesures.**

	3. Pendant la phase chantier Des visites de contrôle très régulières (audit) seront effectuées pour veiller à la bonne application des mesures environnementales et accompagner les intervenants dans la mise en place de ces dernières, notamment lors de la mise en défens des zones sensibles ou la mise en place d'un chantier vert. **Une visite de chantier par mois sera prévue pour les 4 premiers mois** (période sensible) **puis une visite à chaque grande étape du chantier** définie par l'écologue en charge du suivi, et ce, jusqu'à la fin du chantier. Un compte-rendu sera rédigé après chaque contrôle. **4. À la fin de la phase chantier** À la fin des travaux, **une réunion et une visite de contrôle** seront effectuées avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. L'objectif sera de s'assurer que l'ensemble des mesures a bien été réalisé et que les impacts sur les habitats naturels et les espèces ont été limités. Notamment pour ce qui concerne les fossés et haies préservés. Un rapport final présentera l'ensemble des audits effectués tout au long du chantier, les différentes observations faites et conclura sur la mise en place des mesures environnementales édictées initialement et les impacts sur la biodiversité. Ce rapport pourra être transmis aux services de l'État.
Planification	Chaque **maîtrise d'ouvrage s'engage** à signer le cahier des charges et mettre en œuvre la mesure **en amont de la phase de travaux et jusqu'à la fin du chantier.**
Indicateurs de réussite	Les objectifs et détails des mesures édictées dans l'évaluation environnementale, repris dans le cahier des charges, doivent être conformes avec les mesures réalisées sur le chantier.
Précautions particulières	-

Figure 85 : Fiche mesure MA2 - Contrôle de la mise en place des mesures ERA et accompagnement sur le chantier

6.5. Synthèse cartographique des mesures mises en place sur le site d'étude

Certaines mesures de réduction et d'accompagnement mises en place par le porteur de projet sont localisées sur le site d'étude dans la cartographie suivante.

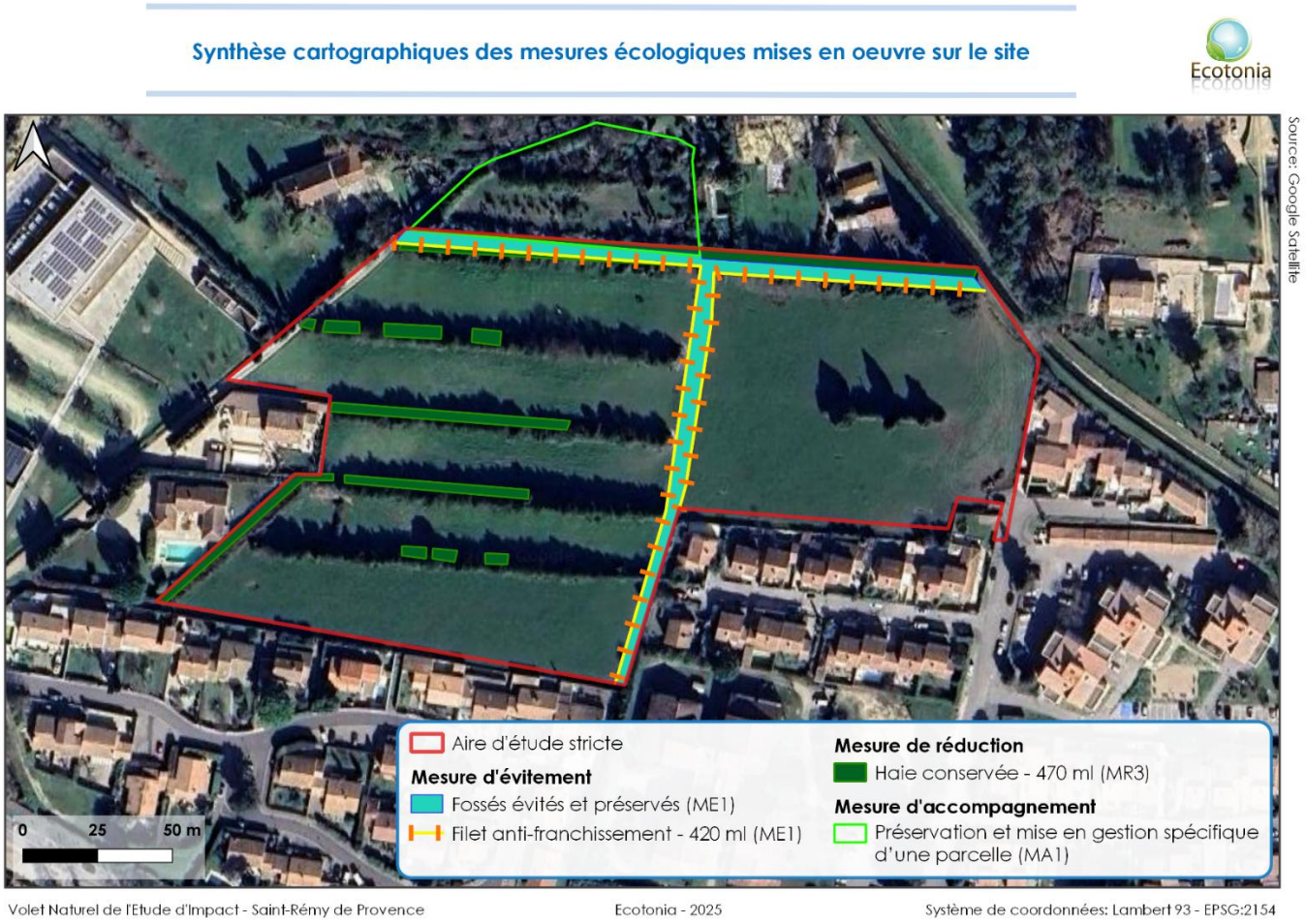


Figure 86 : Localisation de certaines mesures mises en place sur le site d'étude - légende en page suivante

6.6. Mesures de suivi scientifique (MS1)

L'objectif est d'effectuer un suivi de la reconquête des milieux pour l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques qui colonisent le site et ses alentours.

Pour la majorité des espèces concernées, un suivi annuel devra ainsi être réalisé sur un minimum de 3 ans.

Ces suivis scientifiques pourront être renouvelés si besoin par les autorités compétentes et/ou le porteur de projet.

Il sera composé de plusieurs visites afin de tenir compte des différentes périodes propices à l'observation de chaque taxon. Le nombre d'espèces observées et leur localisation seront ainsi relevés. Ce suivi donnera lieu à un compte-rendu détaillé qui sera fourni à la suite de chaque passage ainsi qu'un rapport final tous les ans au maitre d'ouvrage.

7. Conclusion

La société Primosud souhaite développer un projet d'aménagement immobilier sur la commune de Saint-Rémy de Provence.

Ce diagnostic écologique est donc réalisé dans le cadre d'un dépôt de dossier soumis à un examen au cas par cas.

Les inventaires, réalisés entre 2023 et 2024 et en 2025, ont permis d'établir un bilan complet concernant la faune et la flore présentes sur le site. Ainsi, sont présents sur le site d'étude, **4 habitats, 91 espèces floristiques, 3 espèces d'amphibiens, 5 espèces de reptiles, 53 espèces d'oiseaux, 9 espèces de chiroptères, 3 espèces de mammifères non-volants et 95 espèces d'insectes**.

Le site se compose principalement de prairies de pâture et de fauche fortement structurées par des alignements de cyprès et des fossés d'irrigation. Cette mosaïque agricole est propice à l'accueil de certaines espèces qui peuvent ainsi y effectuer tout ou partie de leur cycle de vie.

Les enjeux écologiques sur le site d'étude sont ainsi évalués à très forts considérant la présence d'une espèce d'insectes protégée (Agrion bleuissant) et à forts considérant la présence d'une espèce d'oiseaux nicheuse (Verdier d'Europe) et de deux autres espèces d'insectes (Agrion de Mercure et Sympétrum déprimé).

Ce diagnostic écologique a ainsi permis de définir un certain nombre d'impacts en fonction des milieux qui composent le site et des espèces qu'ils abritent. En concertation avec le porteur de projet, un principe d'évitement de secteurs à enjeux écologiques a été mis en place dès la conception du projet et donc du plan de masse. Les réseaux de haies, structurant la parcelle et abritant une faune riche, ont également été partiellement préservés.
L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, proposé en proportion à ces impacts, est listé ci-dessous :

ME1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques dès la phase de conception du projet
MR1 : Adaptation du phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces faunistiques
MR2 : Installation de clôtures spécifiques permettant de passage de la petite faune entre les lots
MR3 : Préservation des haies existantes

MR4 : Mise en place d'un chantier vert
MR5 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes
MA1 : Préservation et mise en gestion spécifique d'une parcelle
MA2 : Contrôle de la mise en place des mesures ERA et accompagnement sur le chantier
MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique

Ces mesures permettent de concilier la réalisation du projet d'aménagement immobilier et la préservation des espèces présentes sur le site. La pleine intégration de cette biodiversité est donc nécessaire et se concrétise au travers des diverses mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui seront mises en place en amont et pendant l'exploitation.

Les impacts sur plusieurs espèces ont ainsi été pleinement évités ou réduits.

Considérant que les impacts résiduels ne sont pas notables, il n'apparait pas nécessaire de réaliser un dossier de dérogation.

8. Annexes

8.1. Annexe 1 : Liste de l'ensemble des espèces floristiques recensé sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Protection (BE, PN, PR)	DIR HEF	LR France	LR PACA
Artemisia verlotiorum	**Armoise**	-	-	NA	-
Crepis sancta	**Crépide sacrée**	-	-	NA	-
Cyperus Eragrostis	**Souchet vigoureux**	-	-	NA	-
Erigeron annuus	**Érigéron annuel**	-	-	NA	-
Erigeron sumatrensis	**Érigéron de Sumatra**	-	-	NA	-
Hyacinthus orientalis	**Jacinthe d'Orient**	-	-	NA	-
Hypericum triquetrifolium	**Millepertuis à feuilles triquètres**	-	-	NA	-
Juglans Regia	**Noyer royal**	-	-	NA	-
Lonicera japonica	**Chèvrefeuille du Japon**	-	-	NA	-
Paspalum dilatatum	**Paspale dilaté**	-	-	NA	-
Sorghum Halepense	**Sorgho d'Alep**	-	-	NA	-
Syringa vulgaris	**Lilas commun**	-	-	NA	-
Veronica persica	**Véronique de Perse**	-	-	NA	-
Acer campestre	**Érable champêtre**	-	-	LC	-
Achillea millefolium	**Achillée millefeuille**	-	-	LC	-
Agrimonia eupatoria	**Aigremoine eupatoire**	-	-	LC	-
Anisantha tectorum	**Brome des toits**	-	-	LC	-
Arrhenatherum elatius	**Fromental élevé**	-	-	LC	-
Bellis perennis	**Pâquerette vivace**	-	-	LC	-
Bromus racemosus	**Brome en grappe**	-	-	LC	-
Capsella bursa-pastoris	**Capselle bourse-à-pasteur**	-	-	LC	-
Carex divulsa	**Laîche écartée**	-	-	LC	-

Carex otrubae	**Laîche cuivrée**	-	-	LC	-
Cerastium brachypetalum	**Céraiste à pétales courts**	-	-	LC	-
Cerastium glomeratum	**Céraiste aggloméré**	-	-	LC	-
Chelidonium majus	**Grande chélidoine**	-	-	LC	-
Cirsium arvense	**Cirse des champs**	-	-	LC	-
Convolvulus arvensis	**Liseron des champs**	-	-	LC	-
Cornus sanguinea	**Cornouiller sanguin**	-	-	LC	-
Crataegus monogyna	**Aubépine à un style**	-	-	LC	-
Crepis setosa	**Crépide hérissée**	-	-	LC	-
Dactylis glomerata subsp. glomerata	**Dactyle aggloméré**	-	-	LC	-
Daucus carota	**Carotte sauvage**	-	-	LC	-
Diplotaxis erucoides	**Diplotaxe fausse roquette**	-	-	LC	-
Epilobium hirsutum	**Épilobe hérissé**	-	-	LC	-
Epilobium parviflorum	**Épilobe à petites fleurs**	-	-	LC	-
Euphorbia helioscopia	**Euphorbe réveil matin**	-	-	LC	-
Euphorbia peplus	**Euphorbe péplus**	-	-	LC	-
Ficus carica	**Figuier d'Europe**	-	-	LC	-
Fraxinus Angustifolia	**Frêne à feuilles étroites**	-	-	LC	-
Galium aparine	**Gaillet gratteron**	-	-	LC	-
Galium mollugo	**Gaillet commun**	-	-	LC	-
Galium verum	**Gaillet vrai**	-	-	LC	-
Geranium rotundifolium	**Géranium à feuilles rondes**	-	-	LC	-
Hedera helix	**Lierre grimpant**	-	-	LC	-
Helminthotheca echioides	**Picride fausse vipérine**	-	-	LC	-
Himantoglossum robertianum	**Himantoglosse de Robert**	-	-	LC	-
Holcus lanatus	**Houlque laineuse**	-	-	LC	-
Iris pseudacorus	**Iris faux acore**	-	-	LC	-

Lamium amplexicaule	**Lamier embrassant**	-	-	LC	-
Lamium purpureum	**Lamier pourpre**	-	-	LC	-
Laurus nobilis	**Laurier noble**	-	-	LC	-
Linum austriacum	**Lin d'Autriche**	-	-	LC	-
Lolium perenne	**Ivraie vivace**	-	-	LC	-
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	**Lotier corniculé**	-	-	LC	-
Lotus maritimus	**Lotier maritime**	-	-	LC	-
Lythrum Salicaria	**Salicaire commune**	-	-	LC	-
Malva sylvestris	**Mauve sylvestre**	-	-	LC	-
Medicago arabica	**Luzerne d'Arabie**	-	-	LC	-
Osyris Alba	**Osyride blanche**	-	-	LC	-
Papaver rhoeas	**Coquelicot**	-	-	LC	-
Phalaris arundinacea	**Alpiste roseau**	-	-	LC	-
Picris hieracioides subsp. Hieracioides	**Picride fausse épervière**	-	-	LC	-
Plantago lanceolata	**Plantain lancéolé**	-	-	LC	-
Plantago major subsp. major	**Plantain élevé**	-	-	LC	-
Plantago media	**Plantain moyen**	-	-	LC	-
Poa annua	**Pâturin annuel**	-	-	LC	-
Poa pratensis	**Pâturin des prés**	-	-	LC	-
Prunella vulgaris	**Herbe Catois**	-	-	LC	-
Quercus pubescens	**Chêne pubescent**	-	-	LC	LC
Ranunculus acris subsp. Friesianus	**Renoncule de Fries**	-	-	LC	-
Rubia peregrina	**Garance voyageuse**	-	-	LC	-
Rubia tinctorum	**Garance des teinturiers**	-	-	LC	-
Rumex conglomeratus	**Patience agglomérée**	-	-	LC	-
Rumex crispus	**Rumex crépu**	-	-	LC	-
Rumex pulcher subsp. Woodsii	**Patience de Woods**	-	-	LC	-

Salvia pratensis	**Sauge des prés**	-	-	LC	-
Scabiosa atropurpurea	**Scabieuse pourpre noir**	-	-	LC	-
Scirpoides holoschoenus	**Faux scirpe jonc**	-	-	LC	-
Senecio vulgaris	**Séneçon commun**	-	-	LC	-
Sherardia arvensis	**Shérardie des champs**	-	-	LC	-
Silene baccifera	**Cucubale à baies**	-	-	LC	-
Silene latifolia	**Silène à feuilles larges**	-	-	LC	-
Silene vulgaris	**Silène commun**	-	-	LC	-
Spartium junceum	**Spartier jonc**	-	-	LC	-
Stellaria media	**Stellaire intermédiaire**	-	-	LC	-
Torilis arvensis	**Torilide des champs**	-	-	LC	-
Tragopogon pratensis	**Salsifis des prés**	-	-	LC	-
Trifolium pratense	**Trèfle des prés**	-	-	LC	-
Trifolium repens	**Trèfle rampant**	-	-	LC	-
Urtica dioica	**Ortie dioïque**	-	-	LC	-
Verbena Officinalis	**Verveine officinale**	-	-	LC	-
Veronica anagallis-aquatica	**Véronique mouron-d'eau**	-	-	LC	-
Veronica hederifolia	**Véronique à feuilles de lierre**	-	-	LC	-
Viburnum tinus	**Viorne tin**	-	-	LC	-
Bambusoideae SP.	**-**	-	-	-	-
Cupressus SP	**-**	-	-	-	-
Festuca SP	**-**	-	-	-	-
Oxalys SP.	**-**	-	-	-	-
Taraxacum SP	**-**	-	-	-	-

8.2. Annexe 2 : Référentiel d'activité des chiroptères en PACA selon la méthode des points fixes (Vigie-Chiro, 2020)

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés moyen par nuit complète réalisée en point fixe sur le portail Vigie-Chiro. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur les sites.

- Un nombre de contacts cumulés supérieur à Q98 % signifie une activité très forte, particulièrement notable pour l'espèce ;
- Un nombre de contacts cumulés compris entre Q98 % et Q75 % signifie une activité forte, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce ;
- Un nombre de contacts cumulés compris entre Q75 % et Q25 % signifie une activité modérée, donc dans la norme nationale ;
- Un nombre de contacts cumulés inférieur à Q25 % signifie que l'activité est considérée comme faible pour l'espèce.

Nombre de contacts / **Espèce (*Nom scientifique*)**	**< Q25 %**	**Compris entre Q25 % et Q75 %**	**Compris entre Q75 % et Q98 %**	**> Q98 %**
	Activité faible	**Activité modérée**	**Activité forte**	**Activité très forte**
Barbastella barbastellus	< 1	≥ 1 & < 10	≥ 10 & < 147	≥ 147
Eptesicus serotinus	< 5	≥ 5 & < 32	≥ 32 & < 200	> 200
Hypsugo savii	< 6	≥ 6 & < 47	≥ 47 & < 431	> 431
Miniopterus schreibersii	< 3	≥ 3 & <18	≥ 18 & < 122	> 122
*Myotis capaccinii**	< 7	≥ 7 & < 74	≥ 74 & < 699	> 699
Myotis daubentonii	< 2	≥ 2 & <16	≥ 16 & < 1125	> 1125
Myotis emarginatus	< 2	≥ 2 & < 8	≥ 8 & < 50	> 50
Myotis blyhtii/myotis	< 1	≥ 1 & < 4	≥ 4 & < 26	> 26
Myotis mystacinus	< 5	≥ 5 & < 44	≥ 44 & < 218	> 218
Myotis cf. naterreri	< 2	≥ 2 & < 8	≥ 8 & < 102	> 102
*Nyctalus lasiopterus**	< 1	≥ 1 & < 2	≥ 2 & < 3	> 3
Nyctalus leisleri	< 6	≥ 6 & < 34	≥ 34 & < 187	> 187
Nyctalus noctula	< 2	≥ 2 & < 9	≥ 9 & < 37	> 37

Pipistrellus kuhlii	< 52	≥ 52 & < 565	≥ 565 & < 3663	> 3663
Pipistrellus nathusii	< 11	≥ 11 & < 54	≥ 54 & < 287	> 287
Pipistrellus pipistrellus	< 24	≥ 24 & < 318	≥ 318 & < 2820	> 2820
Pipistrellus pygmaeus	< 18	≥ 18 & < 278	≥ 278 & < 2800	> 2800
Plecotus austriacus	< 3	≥ 3 & < 10	≥ 10 & < 57	> 57
*Plecotus macrobullaris**	< 1	≥ 1 & < 2	≥ 2 & < 7	> 7
Rhinolophus ferrumequinum	< 1	≥ 1 & < 6	≥ 6 & < 365	> 365
Rhinolophus hipposideros	< 2	≥ 2 & < 7	≥ 7 & < 53	> 53
Tadarida teniotis	< 6	≥ 6 & < 41	≥ 41 & < 297	> 297

* espèce dont les seuils des niveaux d'activité ont une confiance faible (fiabilité faible)

8.3. Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces d'invertébrés à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR PACA	Statut ZNIEFF
Anacridium aegyptium	**Criquet égyptien**	-	-	-	LC	-
Decticus albifrons	**Dectique à front blanc**	-	-	-	LC	-
Mecostethus parapleurus	**Criquet des Roseaux**	-	-	-	LC	-
Omocestus rufipes	**Criquet noir-ébène**	-	-	-	LC	-
Tettigonia viridissima	**Grande Sauterelle verte**	-	-	-	LC	-
Zygaena filipendulae	**Zygène du Pied-de-Poule**	-	-	-	LC	-
Aricia agestis	**Collier-de-corail**	-	-	LC	LC	-
Calopteryx splendens	**Caloptéryx éclatant**	-	-	LC	LC	-
Celastrina argiolus	**Azuré des Nerpruns**	-	-	LC	LC	-
Coenonympha pamphilus	**Fadet commun**	-	-	LC	LC	-
Colias crocea	**Souci**	-	-	LC	LC	-
Crocothemis erythraea	**Crocothémis écarlate**	-	-	LC	LC	-
Cupido minimus	**Argus frêle**	-	-	LC	LC	-
Erynnis tages	**Point de Hongrie**	-	-	LC	LC	-
Lampides boeticus	**Azuré porte-queue**	-	-	LC	LC	-
Lasiommata megera	**Mégère**	-	-	LC	LC	-
Leptotes pirithous	**Azuré de la Luzerne**	-	-	LC	LC	-
Limenitis reducta	**Sylvain azuré**	-	-	LC	LC	-
Lycaena phlaeas	**Cuivré commun**	-	-	LC	LC	-
Maniola jurtina	**Myrtil**	-	-	LC	LC	-
Melitaea phoebe	**Mélitée des Centaurées**	-	-	LC	LC	-
Onychogomphus forcipatus	**Gomphe à forceps**	-	-	LC	LC	-
Onychogomphus uncatus	**Gomphe à crochets**	-	-	LC	LC	-

Orthetrum coerulescens	**Orthétrum bleuissant**	-	-	LC	LC	-
Papilio machaon	**Machaon**	-	-	LC	LC	-
Pararge aegeria	**Tircis**	-	-	LC	LC	-
Pieris brassicae	**Piéride du Chou**	-	-	LC	LC	-
Pieris mannii	**Piéride de l'Ibéride**	-	-	LC	LC	-
Pieris rapae	**Piéride de la Rave**	-	-	LC	LC	-
Platycleis sabulosa	**-**	-	-	LC	LC	-
Platycnemis pennipes	**Agrion à larges pattes**	-	-	LC	LC	-
Polyommatus icarus	**Azuré de la Bugrane**	-	-	LC	LC	-
Pyrgus malvoides	**Tacheté austral**	-	-	LC	LC	-
Sympetrum fonscolombii	**Sympétrum de Fonscolombe**	-	-	LC	LC	-
Sympetrum sanguineum	**Sympétrum sanguin**	-	-	LC	LC	-
Sympetrum striolatum	**Sympétrum fascié**	-	-	LC	LC	-
Thymelicus acteon	**Hespérie du Chiendent**	-	-	LC	LC	-
Thymelicus sylvestris	**Hespérie de la Houque**	-	-	LC	LC	-
Vanessa atalanta	**Vulcain**	-	-	LC	LC	-
Agapanthia cardui	**Aiguille des piquants**	-	-	-	-	-
Anoplius viaticus	**-**	-	-	-	-	-
Anthaxia hungarica	**Bupreste hongrois**	-	-	-	-	-
Apis mellifera	**Abeille domestique**	-	-	-	-	-
Argiope bruennichi	**Épeire frelon**	-	-	-	-	-
Autographa gamma	**Gamma**	-	-	-	-	-
Bombus pascuorum	**Bourdon des champs**	-	-	-	-	-
Bombus terrestris	**Bourdon terrestre**	-	-	-	-	-
Calamobius filum	**Aiguillonier**	-	-	-	-	-
Calocoris roseomaculatus	**-**	-	-	-	-	-
Carpocoris mediterraneus	**-**	-	-	-	-	-

Chiasmia clathrata	**Réseau**	-	-	-	-	-
Chrysanthia viridissima	**Petit Cycliste à pattes vertes**	-	-	-	-	-
Chrysopa perla	**Lion des pucerons**	-	-	-	-	-
Chrysoperla lucasina	**-**	-	-	-	-	-
Cicada orni	**Cigale grise**	-	-	-	-	-
Clanoptilus rufus	**Malachie rousse**	-	-	-	-	-
Coccinella septempunctata	**Coccinelle à 7 points**	-	-	-	-	-
Crematogaster scutellaris	**Fourmi scutellaire**	-	-	-	-	-
Dasypogon diadema	**-**	-	-	-	-	-
Ematurga atomaria	**-**	-	-	-	-	-
Episyrphus balteatus	**Syrphe ceinturé**	-	-	-	-	-
Harmonia axyridis	**Coccinelle asiatique**	-	-	-	-	-
Labinostomis taxicornis	**-**	-	-	-	-	-
Lachnaia pubescens	**Chrysomèle du Chêne**	-	-	-	-	-
Lyristes plebejus	**Cigale plébéienne**	-	-	-	-	-
Macroglossum stellatarum	**Moro-Sphinx**	-	-	-	-	-
Malachius bipustulatus	**Malachie à deux points**	-	-	-	-	-
Mantis religiosa	**Mante religieuse**	-	-	-	-	-
Myathropa florea	**-**	-	-	-	-	-
Mylabris variabilis	**Mylabre à bandes**	-	-	-	-	-
Nezara viridula	**Punaise verte ponctuée**	-	-	-	-	-
Notostira elongata	**-**	-	-	-	-	-
Oedemera nobilis	**Cycliste maillot-vert**	-	-	-	-	-
Omophlus lepturoides	**Omophlus orangé**	-	-	-	-	-
Oxythyrea funesta	**-**	-	-	-	-	-
Panorpa communis	**-**	-	-	-	-	-
Polistes dominula	**Guêpe poliste**	-	-	-	-	-

Pyrrhocoris apterus	**Gendarme**	-	-	-	-	-
Rhagonycha fulva	**Téléphore fauve**	-	-	-	-	-
Sphaerophoria scripta	**-**	-	-	-	-	-
Stenopterus rufus	**Calleux Cycliste**	-	-	-	-	-
Stenurella melanura	**Lepture à poils durs**	-	-	-	-	-
Stictocephala bisonia	**Membracide bison**	-	-	-	-	-
Synema globosum	**Thomise Napoléon**	-	-	-	-	-
Thomisus onustus	**Thomise replet**	-	-	-	-	-
Trichodes apiarius	**Caliron des abeilles solitaires**	-	-	-	-	-
Tropinota hirta	**-**	-	-	-	-	-
Vespa crabro	**Frelon d'Europe**	-	-	-	-	-
Xylocopa iris	**Xylocope irisé**	-	-	-	-	-
Xylocopa violacea	**Abeille charpentière**	-	-	-	-	-
Melitaea athalia	**Mélitée du Mélampyre**	-	-	LC	-	-

8.4. Annexe 4 : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux à enjeu régional de conservation très faible à négligeable sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN)	D.O.	LR Nat. Nich.	LR Nat. Hiv.	LR Nat. Pass.	LR Rég. Nich.	Statut ZNIEFF
Coloeus monedula	**Choucas des Tours**	PN3	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
Cyanistes caeruleus	**Mésange bleue**	BEII - PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
Emberiza cirlus	**Bruant zizi**	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
Erithacus rubecula	**Rougegorge familier**	BEII - BOII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Fringilla coelebs	**Pinson des arbres**	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Lophophanes cristatus	**Mésange huppée**	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
Motacilla alba	**Bergeronnette grise**	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
Motacilla cinerea	**Bergeronnette des ruisseaux**	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
Parus major	**Mésange charbonnière**	BEII - PN3	-	LC	NA b	NA d	LC	-
Passer domesticus	**Moineau domestique**	PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
Phoenicurus ochruros	**Rougequeue noir**	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Regulus ignicapilla	**Roitelet à triple bandeau**	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Sylvia atricapilla	**Fauvette à tête noire**	BEII - PN3	-	LC	NA c	NA c	LC	-
Turdus merula	**Merle noir**	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	NA d	NA d	LC	-
Turdus philomelos	**Grive musicienne**	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	NA d	NA d	LC	-
Columba palumbus	**Pigeon ramier**	chassable	Ann. II/1 et III/1	LC	LC	NA d	LC	-

Dendrocopos major	**Pic épeiche**	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
Picus viridis	**Pic vert**	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
Streptopelia decaocto	**Tourterelle turque**	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	-	NA d	LC	-
Pica pica	**Pie bavarde**	-	Ann. II/2	LC	-	-	LC	-
Sturnus vulgaris	**Etourneau sansonnet**	-	Ann. II/2	LC	LC	NA c	LC	-
Troglodytes troglodytes	**Troglodyte mignon**	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
Anthus spinoletta	**Pipit spioncelle**	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
Phasianus colchicus	**Faisan de Colchide**	BEIII	Ann. II/1 et III/1	LC	-	-	LC	-
Phoenicurus phoenicurus	**Rougequeue à front blanc**	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
Certhia brachydactyla	**Grimpereau des jardins**	BEIII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
Oriolus oriolus	**Loriot d'Europe**	BEII - PN3	-	LC	-	NA c	LC	-

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dons la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. D.O. (Directive Oiseaux) :

Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016

LR Régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2020

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		



@ecotonia

SARL Ecotonia - Capital social de 7 622,45 €
Siège Social : Bâtiment Martel – Avenue Louis Philibert – 13100 Aix en Provence
Tél. : +33(0)4 42 93 03 91 - www.ecotonia.fr
RCS Aix-en-Provence B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00041 - Code APE 7112B-
TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48