

ZAC du Parc de la Duranne ***AIX-EN-PROVENCE***



ETUDE 4 SAISONS

Rapport final

Avril 2019

Sommaire

1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE DU PROJET	14
1.1. Contexte géographique.....	14
1.1.1. Situation géographique.....	14
1.2. Contexte écologique.....	15
1.2.1. Approche bibliographique	15
1.2.2. Les périmètres à statuts particulier sur l'aire du projet	16
1.2.3. Synthèse	27
2. METHODOLOGIE.....	28
2.1. Recueil préliminaire d'informations.....	28
2.2. Expertise de terrain.....	28
2.2.1. Calendrier des inventaires	28
2.2.2. Equipe de terrain	30
2.2.3. Inventaires floristiques et faunistiques	30
2.2.4. Hiérarchisation des enjeux	40
2.3. Méthodologie pour l'analyse des impacts.....	41
2.3.1. Nature des impacts	41
2.3.2. Type et durée d'impacts	42
2.3.3. Niveau d'impacts	42
2.4. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Eviter, Réduire et Compenser	43
2.4.1. Généralités	43
2.4.2. Mesures d'atténuation	43
2.4.3. Mesures de compensation	43
2.4.4. Mesures d'accompagnement et de suivi	44
3. ETAT INITIAL	45
3.1. Habitats naturels	45
3.1.1. Résultats de l'expertise 2017-2018.....	45
3.1.2. Synthèse des enjeux 2017-2018.....	49
3.1.3. Cartographie des habitats naturels 2017-2018	49
3.2. Flore.....	51
3.2.1. Résultats de l'expertise 2017 (Ecotonia)	51
3.2.1. Synthèse des enjeux 2017-2018.....	58
3.2.2. Cartographie des espèces floristiques patrimoniales 2017	58
3.3. Amphibiens	60
3.3.1. Résultats de l'expertise 2017 (Ecotonia)	60
3.3.2. Synthèse des enjeux 2017.....	65
3.3.3. Cartographie des espèces patrimoniales d'Amphibiens	65

3.3.4.	Résultats de l'expertise de 2018 (ECOTONIA)	67
3.3.5.	Synthèse des enjeux 2017-2018	69
3.3.6.	Cartographie des espèces patrimoniales d'Amphibiens	70
3.4.	Reptiles.....	73
3.4.1.	Résultats de l'expertise 2017 (Ecotonia)	73
3.4.2.	Synthèse des enjeux 2017.....	78
3.4.3.	Cartographie des espèces patrimoniales de reptiles	78
3.4.4.	Résultats de l'expertise 2018 (Ecotonia)	80
3.4.5.	Synthèse des enjeux 2018.....	82
3.4.6.	Cartographie des espèces patrimoniales de reptiles	82
3.5.	Avifaune.....	85
3.5.1.	Résultats de l'expertise de 2018 (Ecotonia)	85
3.5.2.	Synthèse des enjeux 2018.....	102
3.5.3.	Cartographie des espèces patrimoniales des oiseaux.....	103
3.6.	Entomofaune	105
3.6.1.	Résultats de l'expertise de 2016-2017 (Ecotonia).....	105
3.6.2.	Synthèse des enjeux 2016-2017	113
3.6.3.	Cartographie des espèces patrimoniales d'insectes relevées en 2016-2017	114
3.6.4.	Résultats de l'expertise de 2018 (Ecotonia)	115
3.6.5.	Synthèse des enjeux 2016-2018	118
3.6.6.	Cartographie des espèces patrimoniales d'insectes relevées en 2018	119
3.7.	Mammifères terrestres.....	121
3.7.1.	Résultats de l'expertise de 2016-2018 (Ecotonia).....	121
3.7.2.	Synthèse des enjeux 2016 - 2018.....	125
3.7.3.	Cartographie des espèces de mammifères	125
3.8.	Chiroptères	127
3.8.1.	Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA)	127
3.8.2.	Synthèse des enjeux 2016.....	139
3.8.3.	Cartographie des espèces	140
3.8.4.	Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)	142
3.8.5.	Synthèse des enjeux 2016-2018	152
3.8.6.	Cartographie des espèces de chiroptères patrimoniales.....	153
4.	SYNTHESE DES ENJEUX	155
5.	EVALUATION DES IMPACTS BRUTS.....	161
5.1.	Présentation de l'emprise projet.....	161
5.2.	Impacts bruts sur les habitats naturels	163
5.3.	Impacts bruts sur les espèces végétales.....	163
5.4.	Impacts bruts sur les oiseaux	164

5.4.1. Espèces à enjeux modérés	164
5.4.2. Espèces à faibles enjeux	167
5.5. Impacts bruts sur les amphibiens	168
5.6. Impacts bruts sur les reptiles	168
5.7. Impacts bruts sur les invertébrés	168
5.8. Impacts bruts sur les mammifères terrestres	169
5.9. Impacts bruts sur les chiroptères	169
5.9.1. Espèces à très forts et forts enjeux.....	169
5.9.2. Espèces à enjeux modérés	170
5.9.3. Espèces à faibles et très faibles enjeux	171
6. PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION	174
6.1. Mesures d'évitement	174
6.1.1. ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier	174
6.2. Mesures de réduction	177
6.2.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques	178
6.2.2. MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage.....	183
6.2.3. MR3 : Valorisation de la Trame Verte.....	185
6.2.4. MR4 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes.....	187
6.2.5. MR5 : Inspection des arbres à chiroptères et des bâtiments.....	190
6.3. Mesures d'accompagnement (mesures de compensation in situ).....	192
6.3.1. MA1 : Transplantation d'espèces floristiques protégées	193
6.3.2. MA2 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière	198
6.3.3. MA3 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles	200
6.3.4. MA4 : Mise en place de nichoirs.....	204
6.3.5. MA5 : Installation de gîtes pour les chiroptères	206
6.3.6. MA6 : Mise en place d'un chantier vert.....	210
6.4. Mesure de suivi.....	212
6.4.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux	212
CONCLUSION	213
Bibliographie.....	216
ANNEXES.....	218

Sommaire des figures

Figure 1 : Photographie d'une vue du site du projet (source ECOTONIA).....	12
Figure 2 : Cartographie de la localisation géographique de l'aire d'étude en rouge (source ECOTONIA).....	14
Figure 3 : Cartographie de l'aire d'étude	15
Figure 4 : Cartographie des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli autour de l'aire d'étude en jaune	18
Figure 5 : Cartographie du zonage réglementaire - APB (source ECOTONIA)	20
Figure 6 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZSC (source Ecotonia)	22
Figure 7 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZPS (source Ecotonia)	23
Figure 8 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type I (source Ecotonia)	25
Figure 9 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type II (source Ecotonia)	26
Figure 10 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels (source ECOTONIA).....	31
Figure 11 : Photographie d'une Ophrys de Provence et d'une Tulipe d'Agen (source ECOTONIA)	32
Figure 12 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Crapaud calamite et d'un Triton crêté (source ECOTONIA)	33
Figure 13 : Photographies d'une Couleuvre à Echelon et d'un Lézard vert occidental (source ECOTONIA).....	34
Figure 14 : Photographie de l'Ecureuil roux (source ECOTONIA)	34
Figure 15 : Photographie d'un arbre à propriétés cavernicoles (source ECOTONIA)	36
Figure 16 : Photographies de la Diane et de l'Empuse commune (source ECOTONIA)	37
Figure 17 : Photographies d'un Tarier pâle, d'une Aigrette garzette et d'une Chevêche d'Athéna (source ECOTONIA - © B. VOLLOT)	39
Figure 18 : sol nu sur le site d'étude	46
Figure 19 : pelouse à <i>Sedum</i> (<i>Sedum</i> spp.) et <i>Ophrys</i> (<i>Ophrys</i> spp.) sur le site d'étude	47
Figure 20 : lande à Euphorbe épineuse (<i>E. spinosa</i>) sur le site d'étude.....	48
Figure 21 : Cartographie des habitats identifiés sur l'aire d'étude en 2017-2018.....	50
Figure 22 : Cartographie des relevés taxonomiques floristiques effectuées entre mars 2017-2018	51
Figure 23 : Répartition d' <i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus [source : GBIF]	54
Figure 24 : l'Ophrys de Provence observée sur le site d'étude	54
Figure 25 : Gagees de Lacaita observées sur le site d'étude	55
Figure 26 : Photographies hors site d'étude d'un Ophrys de la passion (<i>Ophrys passionis</i>), de l'Orchis géant (<i>Himantoglossum robertianum</i>) et de l'Ophrys (<i>Ophrys occidentalis</i>) (SOURCE ECOTONIA et TELA BOTANICA))	56

Figure 27 : Cartographie des espèces floristiques à enjeux modérés (M) et faibles (f) sur l'aire d'étude.....	59
Figure 28 : Photographies des milieux humides identifiés à proximité de l'aire d'étude	60
Figure 29 : Habitats humides identifiés à proximité de l'aire d'étude	62
Figure 30 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Crapaud épineux et d'une Grenouille verte (photographies hors site, source ECOTONIA)	64
Figure 31 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées à proximité de l'aire d'étude en 2017	66
Figure 32 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Crapaud épineux, d'une Grenouille verte et d'une Grenouille rieuse (photographies hors site, source ECOTONIA)	68
Figure 33 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées à proximité de l'aire d'étude en 2018 (source ECOTONIA).....	71
Figure 34 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées à proximité de l'aire d'étude en 2017-2018 (source ECOTONIA)	72
Figure 35 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude	73
Figure 36 : Cartographie des relevés herpétologiques entre 2017-2018	74
Figure 37 : Cartographie des habitats de reptiles relevés entre 2017-2018	74
Figure 38 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN).....	76
Figure 39 : Photographie d'un Lézard à deux raies (Source INPN) et d'un Lézard des murailles (Source ECOTONIA)	77
Figure 40 : Cartographie des espèces de reptiles contactées sur l'aire d'étude en 2017	79
Figure 41 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN).....	80
Figure 42 : Photographie d'un Lézard à deux raies (Source INPN) et d'un Lézard des murailles (Source ECOTONIA)	82
Figure 43 : Tarente de Maurétanie (source : INPN)	82
Figure 44 : Cartographie des espèces de reptiles contactées en 2018.....	83
Figure 45 : Cartographie des reptiles contactées en 2017-2018.....	84
Figure 46 : Photographie des habitations / bâtiments sur l'aire d'étude	88
Figure 47 : Photographies des jardins et des haies présents sur l'aire d'étude	89
Figure 48 : Photographies de la garrigue basse sur l'aire d'étude	89
Figure 49 : Photographies de la pelouse sèche sur l'aire d'étude	90
Figure 50 : Cartographie des relevés ornithologiques sur l'aire d'étude.....	91
Figure 51 : Photographies de Fauvette mélanocéphale (source INPN)	92
Figure 52 : Photographies de Serin cini (source INPN)	93
Figure 53 : Photographie du Chardonneret élégant (source INPN).....	93
Figure 54 : Photographies de Bouscarle de Cetti (source INPN)	94
Figure 55 : Photographies de Verdier d'Europe (source INPN)	94
Figure 56 : Photographies de la Cisticole des joncs (source INPN).....	95
Figure 57 : Photographies de l'Hirondelle rustique (source INPN)	95
Figure 58 : Photographies du Martinet noir (source INPN)	96

Figure 59 : Photographies du Bruant proyer (source INPN)	96
Figure 60 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux modérés contactées sur l'aire d'étude.....	104
Figure 61 : Cartographie des relevés entomologiques sur l'aire d'étude en 2016-2017	105
Figure 62 : Zone de pelouse xérique	107
Figure 63 : zone de pelouse xérique à Euphorbia flavicoma	108
Figure 64 : zone de pelouse verte	109
Figure 65: Zone de maquis.....	110
Figure 66 : Photographie de l'Ecaille chinée (Source INPN)	111
Figure 67 : Cartographie des relevés entomologiques réalisés en 2016-2017	114
Figure 68 : Photographie de l'Ecaille chinée (Source INPN)	116
Figure 69 : Cartographie des relevés entomologiques sur l'aire d'étude 2018	119
Figure 70 : Cartographie des relevés entomologiques effectués entre 2016 et 2018	120
Figure 71 : Photographies des principaux habitats présents sur l'aire d'étude	122
Figure 72 : Relevés des mammifères terrestres sur l'aire d'étude	122
Figure 73 : Cartographie des espèces de mammifères à faibles enjeux observées sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA).....	126
Figure 74 : Cartographie de la balise présente à proximité du site d'étude (source : ECOTONIA)	128
Figure 75 : Balise pour les inventaires chiroptères placée dans un arbre de la zone d'étude.	129
Figure 76 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude	130
Figure 77 : Exemples de milieux humides présents à proximité de l'aire d'étude	131
Figure 78 : La Grande noctule (source : INPN)	132
Figure 79 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN)	134
Figure 80 : Pipistrelle pygmée (source : INPN)	134
Figure 81 : Noctule de Leisler (source : INPN)	135
Figure 82 : Vespère de Savi (source : INPN).....	137
Figure 83 : Molosse de Cestoni (source : INPN)	138
Figure 84 : Pipistrelle commune (source : INPN)	138
Figure 85 : Cartographie des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude en 2016	141
Figure 86 : Cartographie de la balise présente à proximité du site d'étude et des arbres à propriétés chiroptériques (décollements d'écorces) (source : ECOTONIA)	142
Figure 87 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude	143
Figure 88 : Exemples de milieux humides présents à proximité du site d'étude	144
Figure 89 : La Grande noctule (source : INPN)	145
Figure 90 : Sérotine de Nilsson (source : ECOTONIA)	146
Figure 91 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN)	147
Figure 92 : Pipistrelle pygmée (source : INPN)	148
Figure 93 : Noctule de Leisler (source : INPN)	149

Figure 94 : Pipistrelle commune (source : INPN)	150
Figure 95 : Pipistrelle de Kuhl (source : INPN)	151
Figure 96 : Cartographie des espèces patrimoniales de chiroptères à proximité du site d'étude en 2018	153
Figure 97 : Cartographie des espèces de chiroptères contactées en 2016-2018 au niveau ou à proximité de l'aire d'étude.....	154
Figure 98 : Cartographie des espèces à enjeux forts et modérés sur l'aire d'étude	158
Figure 99 : Cartographie des espèces à faibles enjeux sur l'aire d'étude	160
Figure 100 : Plan de masse du projet Kaufman and Broad	162
Figure 101 : Cartographies de l'Ophrys de Provence et de la Gagée de Lacaita en fonction du plan de masse du projet d'aménagement	164
Figure 102 : Fiche-mesure ME1	176
Figure 103 : Fiche mesure MR1 (source ECOTONIA)	182
Figure 104 : Fiche mesure MR2 (source ECOTONIA)	184
Figure 105 : Fiche mesure MR3 (source ECOTONIA)	186
Figure 106 : Fiche mesure MR4 (source ECOTONIA)	189
Figure 107 : Fiche mesure MR5 (source ECOTONIA)	191
Figure 108 : Localisation des plants d'Ophrys de Provence	195
Figure 109 : Localisation des plants de Gagée de Lacaita	197
Figure 110 : Fiche mesure MA1 (source ECOTONIA)	197
Figure 111 : Fiche-mesure MA2 (source ECOTONIA)	199
Figure 112 : Fiche mesure MA3 (source ECOTONIA)	203
Figure 113 : Fiche-mesure MA4 (source ECOTONIA)	205
Figure 114 : Fiche mesure MA5 (source ECOTONIA)	209
Figure 115 : Fiche-mesure MA6 (source ECOTONIA)	211

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Liste des zonages règlementaires (Source ECOTONIA)	16
Tableau 2 : Liste des zonages contractuels (source Ecotonia)	21
Tableau 3 : Liste des zonages d'inventaire (source Ecotonia).....	24
Tableau 4 : Tableau des inventaires de terrain.....	29
Tableau 5 : Tableau des niveaux d'enjeu(source ECOTONIA)	41
Tableau 6 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (SOURCE ECOTONIA).....	42
Tableau 7 : Tableau des niveaux d'impact(source ECOTONIA)	42
Tableau 8 : Types d'habitats cartographiés	45

Tableau 9 : Tableau des espèces floristiques à enjeu de conservation et de leur statut de protection	52
Tableau 10 : Tableau des espèces floristiques à enjeu de conservation modéré et de leur statut de protection	53
Tableau 11 : Tableau des espèces floristiques à enjeu de conservation modéré et de leur statut de protection	57
Tableau 12 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'amphibiens, à enjeu faible de conservation, présentes à proximité de l'aire d'étude ou potentielles (SOURCE ECOTONIA) ..	63
Tableau 13 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'amphibiens, à enjeu faible de conservation, présentes à proximité de l'aire d'étude ou potentielles (SOURCE ECOTONIA) ..	68
Tableau 14 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à enjeux modérés et de leur statut de protection	76
Tableau 15 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à faibles enjeux et de leur statut de protection	77
Tableau 16 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à enjeux modérés et de leur statut de protection	80
Tableau 17 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à faibles enjeux et de leur statut de protection	81
Tableau 18 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux visées par le zonage contractuel et d'inventaire à proximité de l'aire d'étude	86
Tableau 19 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux listées par la base de données SILENE autour de l'aire d'étude	87
Tableau 20 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeux modérés sur l'aire d'étude et de leur statut de protection.....	97
Tableau 21 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à faibles enjeux sur l'aire d'étude et de leur statut de protection	99
Tableau 22 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à très faibles enjeux sur l'aire d'étude et de leur statut de protection.....	100
Tableau 23 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeux négligeables sur l'aire d'étude et de leur statut de protection	101
Tableau 24 : Tableau des espèces d'invertébrés potentielles sur l'aire d'étude à faible enjeu et de leur statut de protection	111
Tableau 25 : Tableau récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection	113
Tableau 26 : Tableau des espèces d'invertébrés potentielles sur l'aire d'étude à faible enjeu et de leur statut de protection	115
Tableau 27 : Tableau récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection	117
Tableau 28 : Tableau récapitulatif des espèces de mammifères terrestres à faibles enjeux contactées sur l'aire d'étude entre 2016-2018.....	123
Tableau 29 : Tableau récapitulatif des espèces de mammifères terrestres à enjeux négligeables contactées sur l'aire d'étude entre 2016-2018.....	124
Tableau 30 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	127
Tableau 31 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)	127

Tableau 32 : Tableau des conditions d'inventaires en 2016	129
Tableau 33 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	132
Tableau 34 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)	133
Tableau 35 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible et très faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	136
Tableau 36 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)	145
Tableau 37 : Tableau récapitulatif des espèces de chiroptères à enjeux modérés et de leur statut de protection sur l'aire d'étude en 2018	147
Tableau 38 : Tableau récapitulatif des espèces de chiroptères à faibles enjeux et de leur statut de protection sur l'aire d'étude en 2018	150
Tableau 39 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux sur l'aire d'étude	157

PREAMBULE



Objectifs généraux

Le bureau d'études ECOTONIA a pour mission de réaliser un pré-diagnostic dans le cadre d'un projet immobilier d'une surface d'environ 36 361 m² sur la commune d'Aix-en-Provence.

Cette étude consiste à intégrer les **enjeux faune/flore** de la biodiversité présente sur le site du projet d'une surface d'environ 36 361 m². Elle est conditionnée par l'importance des travaux projetés et leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Dans le cadre de cette phase portée sur l'**État initial** et les **enjeux pressentis**, une analyse des recueils de données existantes a été effectuée, analyse renforcée par un certain nombre d'investigations de terrain simplifiées ou orientées.

Au vu de ce projet, plusieurs études ont été conduites afin de remplir les conditions nécessaires à l'élaboration d'un volet écologique s'étalant sur une année. Des prospections allant **septembre 2016 à juin 2018** ont ainsi été effectuées.

Après ce travail de prospection, une analyse des **impacts** a été réalisée et a donné lieu à la proposition de **mesures**.



Figure 1 : Photographie d'une vue du site du projet (source ECOTONIA)

NOTE METHODOLOGIQUE



1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE DU PROJET

1.1. Contexte géographique

1.1.1. Situation géographique

L'aire d'étude se situe sur la commune d'Aix-en-Provence (13) à l'Est du plateau du Grand Arbois. Elle englobe la zone du projet et se situe au Nord de la D9 et à l'Est de la D543. Cette zone se situe également au Nord-Est du bassin du Réaltor et à l'Ouest de la ZAC des Milles.

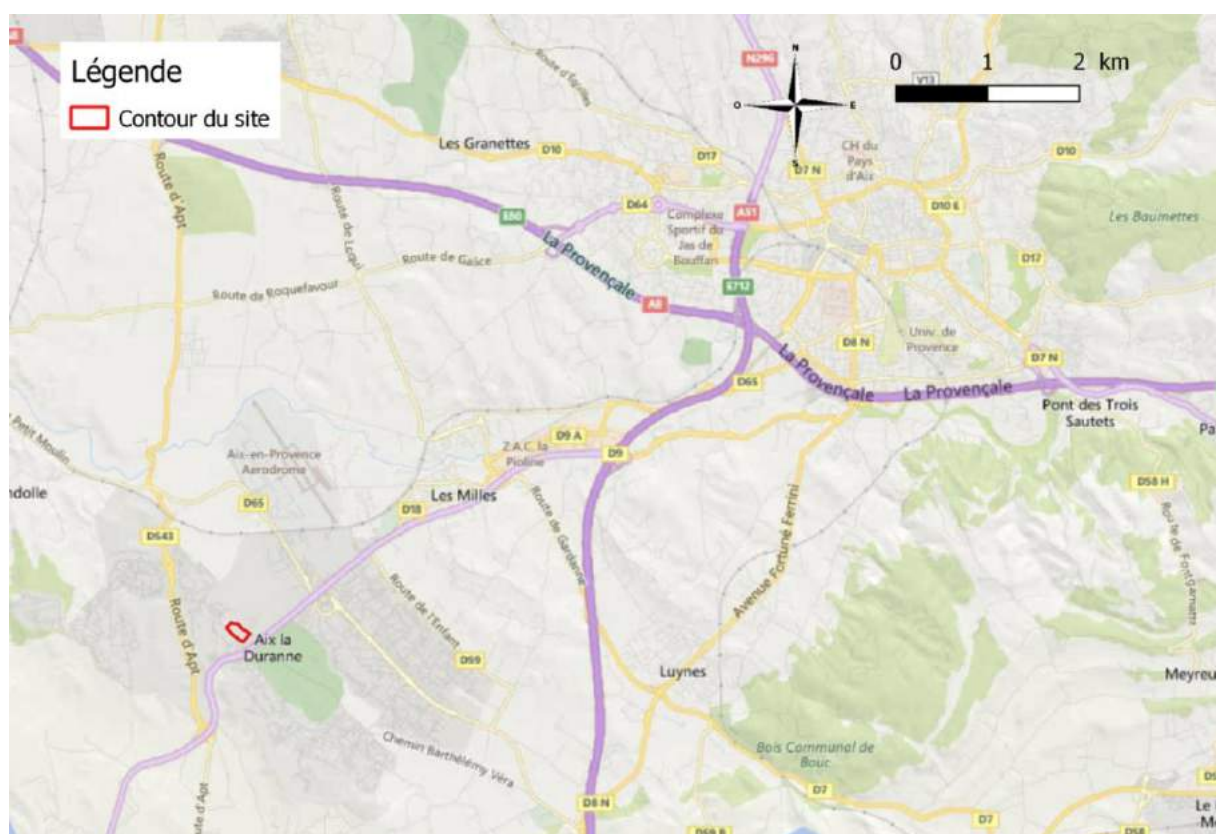


Figure 2 : Cartographie de la localisation géographique de l'aire d'étude en rouge (source ECOTONIA)

La surface de l'aire d'étude est de 36 361 m².



Figure 3 : Cartographie de l'aire 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 documentations** 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 ;
- ...

Les recherches restent ciblées sur toutes les **espèces mobiles patrimoniales** en ce qui concerne cette analyse.

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 statuts particulier sur l'aire du projet

1.2.2.1. Zonages réglementaires

La zone d'étude est située à proximité de cinq Arrêtés de Protection de Biotope.

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.

ZONAGES REGLEMENTAIRES	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE A LA COMMUNE EN M
Plan National d'Action (PNA)	Plan National d'Action Aigle de Bonelli	3 Km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800446 : Jas de Rhodes	10.1 Km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800847 : Clos de Bourgogne	12.2 Km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800448 : Domaine de Calissane	18.6 Km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800582 : Les Fourques	20.2 Km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800846 : La Sambre	23.3 Km

Tableau 1 : Liste des zonages règlementaires (Source ECOTONIA)

Plan national d'action en faveur de l'Aigle de Bonelli

L'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) est un rapace de taille moyenne des climats semi-arides dont la présence en France, comme en Europe, se limite au pourtour méditerranéen. L'espèce est en déclin depuis 50 ans sur toute son aire de répartition (Inde, Chine, Moyen-Orient, Maghreb et sud de l'Europe). Son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France

L'Aigle de Bonelli figure à :

- Annexe I de la **Directive "Oiseaux"**, 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux sauvages
- Annexe II de la **Convention de Berne** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

- Catégorie « **SPEC 3** », correspondant à la catégorie des espèces dont les populations ne sont pas concentrées uniquement en Europe, mais dont le statut de conservation y est défavorable (critères définis par Birdlife, Tucker and Heath, 1994).

- Catégorie « en danger » (EN), d'après les critères du **livre rouge** de l'IUCN.

Le PNA Aigle de Bonelli est coordonné au niveau national par la DREAL Languedoc-Roussillon. Son animation et sa mise en œuvre technique générale est confiée au "CEN-LR", assisté de deux coordonnateurs régionaux : "CEN-PACA" et "CORA-Faune Sauvage en Rhône-Alpes". L'enjeu de ce Plan National d'Action est de consolider la population actuelle française d'Aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité.

Ce rapace bénéficie d'un haut statut de protection en France. Il est classé « EN » (En danger) sur la liste rouge des espèces menacées en France, et « CR » (En danger critique) sur la liste rouge régional PACA.

28 couples ont été recensés en France en 2004. Il est présent en Provence, en Ardèche et en Languedoc Roussillon. Ses habitats de prédilection sont les zones de Garrigues escarpées et les gorges calcaires. Il survole surtout les zones de Garrigue dégradées et les vignes. Alors que les adultes chassent plus dans les Garrigues, les jeunes vont chasser dans les zones humides de Camargue, Brenne et Sologne. C'est donc un rapace ayant un grand domaine vital : entre 68 et 148 km². Le couple d'adultes effectue des déplacements très fréquents dans un rayon de 5 km autour de son aire de reproduction. La productivité de jeunes est très faible et lente : 0,93 jeunes/année/couple.

Le couple est territorial, fidèle et sédentaire. Seuls les jeunes effectuent des déplacements erratiques assez importants. Son régime alimentaire est composé à environ 70% d'oiseaux (corvidés, perdrix, pigeons etc.). Mais il consomme aussi des lapins, écureuils, lézards.

Les menaces qui pèsent sur ses populations sont :

-la chasse (actes de tirs illicites de destruction), l'empoisonnement

-l'électrocution et percussion sur les câbles électriques (surtout chez les jeunes)

-la destruction des habitats : grands aménagements, parcs éolien

-la mortalité dues à la Trichomonose (maladie parasitaire)

-la modification du paysage : abandons de zones agricoles où l'on pratiquait une agriculture traditionnelle laissant place à des reboisements néfastes pour l'espèce.

Le site d'étude est localisé entre deux domaines vitaux principaux à savoir le domaine vital de l'Arbois (3Km) et celui Est-Bouches-du-Rhône (à 9km). Il se situe cependant dans une zone très anthropisée non favorable à l'Aigle de Bonelli. Une attention particulière sera cependant accordée à cette espèce lors des inventaires ornithologiques.

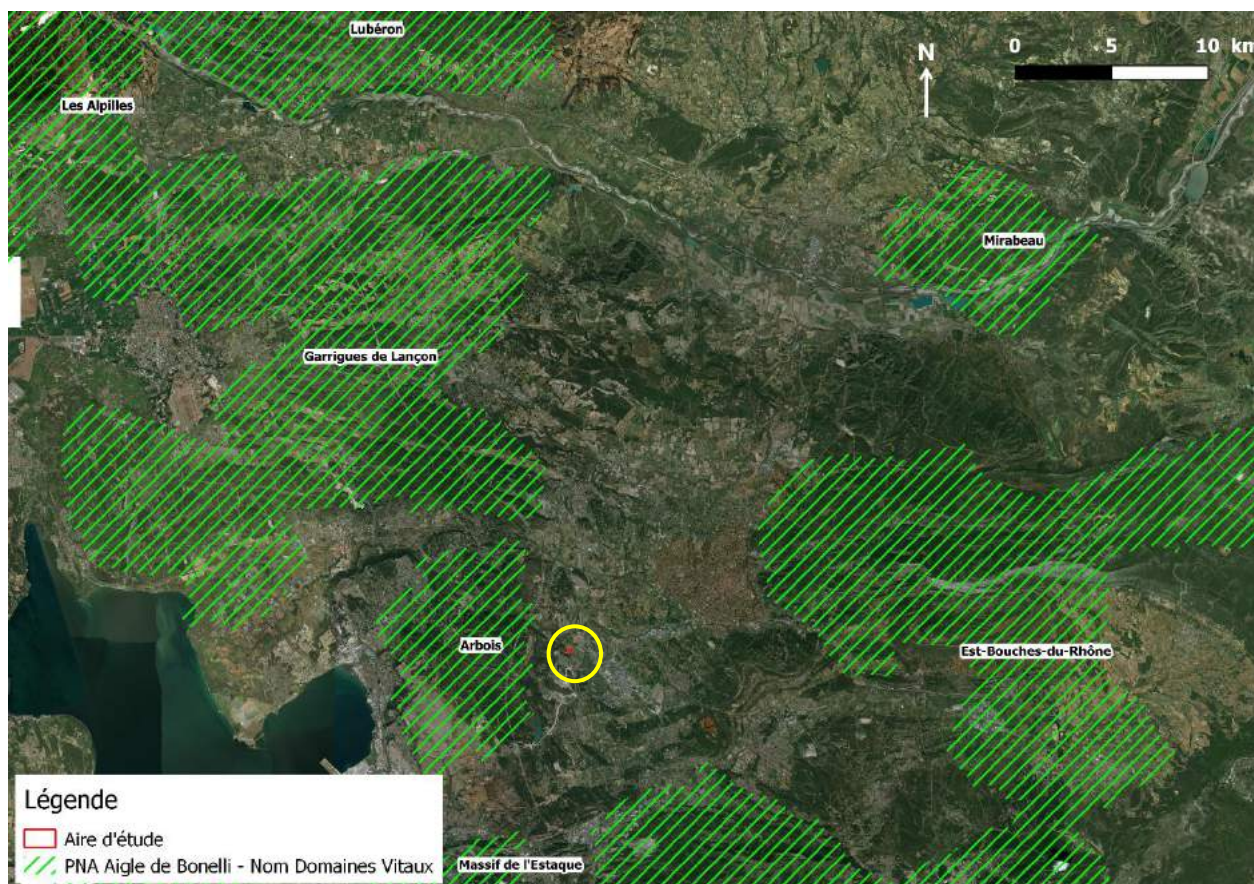


Figure 4 : Cartographie des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli autour de l'aire d'étude en jaune

Arrêtés de Protection de Biotope

L'arrêté de biotope « Le Jas-de-Rhodes » concerne **quatre espèces d'oiseaux** :

- Le Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
- Le Hibou Grand-Duc (*Bubo bubo*)
- Le Bruant ortolan (*Emberzia hortulana*)
- La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)

L'arrêté de biotope « Clos de Bourgogne » ne concerne qu'**une espèce floristique** : le *Teucrium pseudochamaepitys*.

L'arrêté de biotope « Domaine de Calissane » concerne neuf espèces d'oiseaux :

- Le Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
- Le Hibou Grand-Duc (*Bubo bubo*)
- Le Bruant ortolan (*Emberzia hortulana*)
- La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)
- L'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)

- L'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)
- L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)
- Le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)
- L'Alouette lulu (*Lullula arborea*)

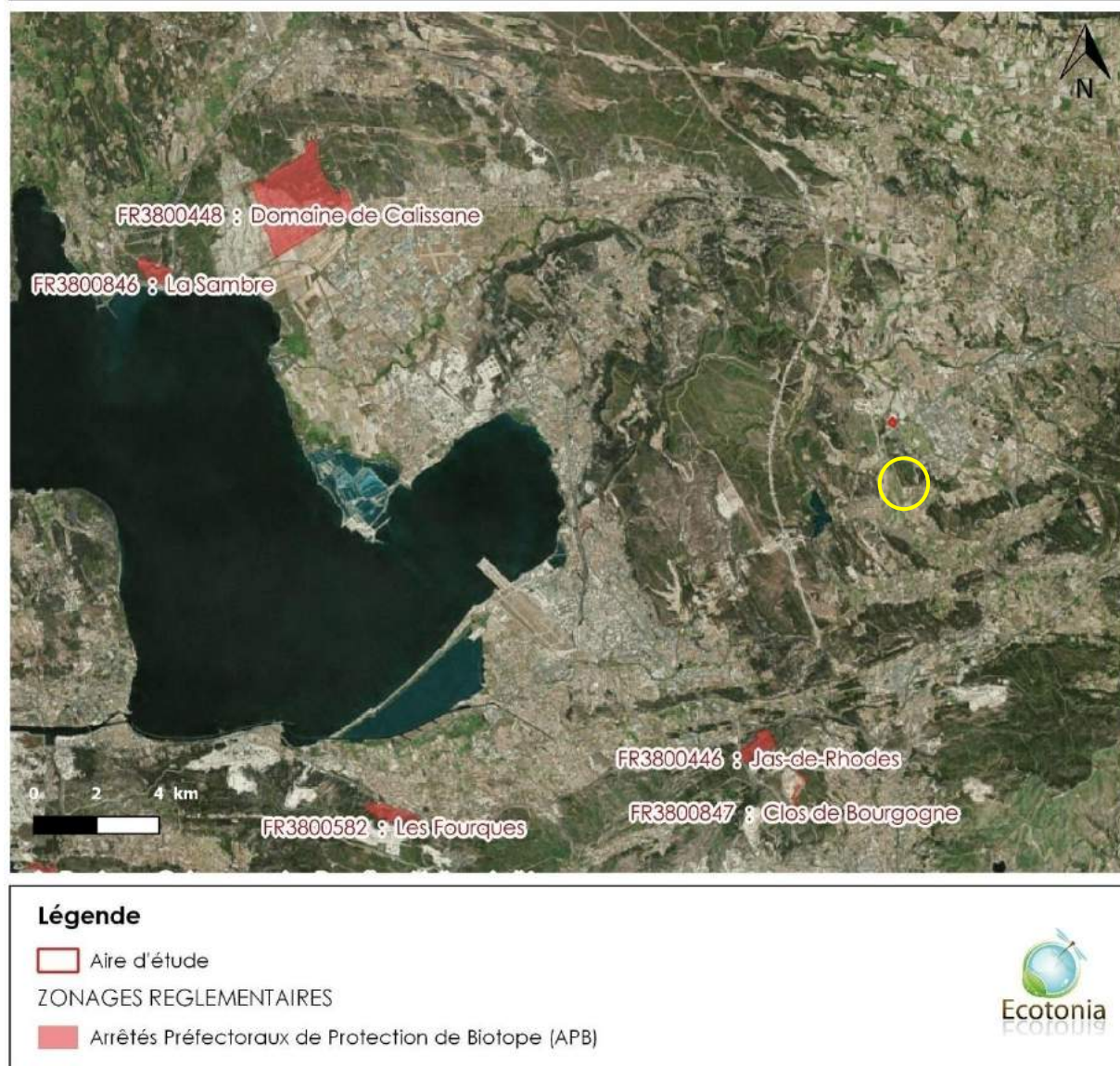
L'arrêté de biotope « Les Fourques » ne concerne que deux espèces floristiques : *Ephedra major* et *Helianthemum marifolium*.

L'arrêté de biotope « La Sambre » concerne deux espèces floristiques, une espèce d'amphibiens, deux espèces de reptiles et 8 espèces d'oiseaux :

- L'Hélianthème à feuilles de marum (*Helianthemum marifolium*)
- L'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*)
- Le Crapaud calamite (*Epidelae calamita*)
- Le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*)
- Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*)
- L'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)
- Le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
- Le Milan noir (*Milvus migrans*)
- Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)
- Le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)
- L'Alouette lulu (*Lullula arborea*)
- La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)
- La Pie-grièche méridionale (*Lanius collurio*)

Nous prendrons uniquement en compte les espèces visées dans les APB « **Le Jas-de-Rhodes** » et « **Domaine de Calissane** » qui sont situés dans un rayon de 20 Km de l'aire d'étude et qui visent des espèces d'oiseaux.

Zonages réglementaires : les Arrêtés de Protection de Biotope



Source : Bing Aerial, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2017

Figure 5 : Cartographie du zonage réglementaire - APB (source ECOTONIA)

1.2.2.2. Zonages contractuels

La zone d'étude est située à proximité de sites du **réseau Natura 2000**.

Au niveau du réseau Natura 2000, la zone d'étude est située à proximité de **4 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** et de **4 Zones de Protection Spéciales (ZPS)**.

ZONAGES CONTRACTUELS	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE A LA COMMUNE EN M
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301603 : Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban	10.0 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301605 : Montagne Sainte Victoire	10.6 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301601 : Côte Bleue - Chaîne de l'Estaque	12.8 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301597 : Marais et Zones Humides liés à l'Etang de Berre	14.8 km
Zone de protection Spéciale (ZPS)	FR9312009 : Plateau de l'Arbois	3.0 km
Zone de protection Spéciale (ZPS)	FR9310069 : Garrigues de Lançon et Chaines alentour	7.5 km
Zone de protection Spéciale (ZPS)	FR9310067 : "Montagne Sainte victoire	15.3 km
Zone de protection Spéciale (ZPS)	FR9312017 : Falaises de Niolon	18.1 km

Tableau 2 : Liste des zonages contractuels (source Ecotonia)

Réseau Natura 2000 : ZSC

Ce sont les zones constitutives du **réseau Natura 2000**, désignées par arrêté ministériel en application de la **directive « Habitats Faune Flore »**.

On dénombre dans chacune des ZSC des **espèces inscrites à la Directive Habitats** qui peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude :

- ZSC FR9301605 : « Montagne Sainte Victoire » : 16 espèces d'intérêt communautaire ;
- ZSC FR9301603 : « Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban » : 34 espèces d'intérêt communautaire ;
- ZSC FR9301597 : "Marais et zones humides liés à l'Etang de Berre" : 11 espèces d'intérêt communautaire ;
- ZSC FR9301601 : "Côte Bleue - Chaîne de l'Estaque" : 14 espèces d'intérêt communautaire.

Protections contractuelles : Réseau Natura 2000 - ZSC

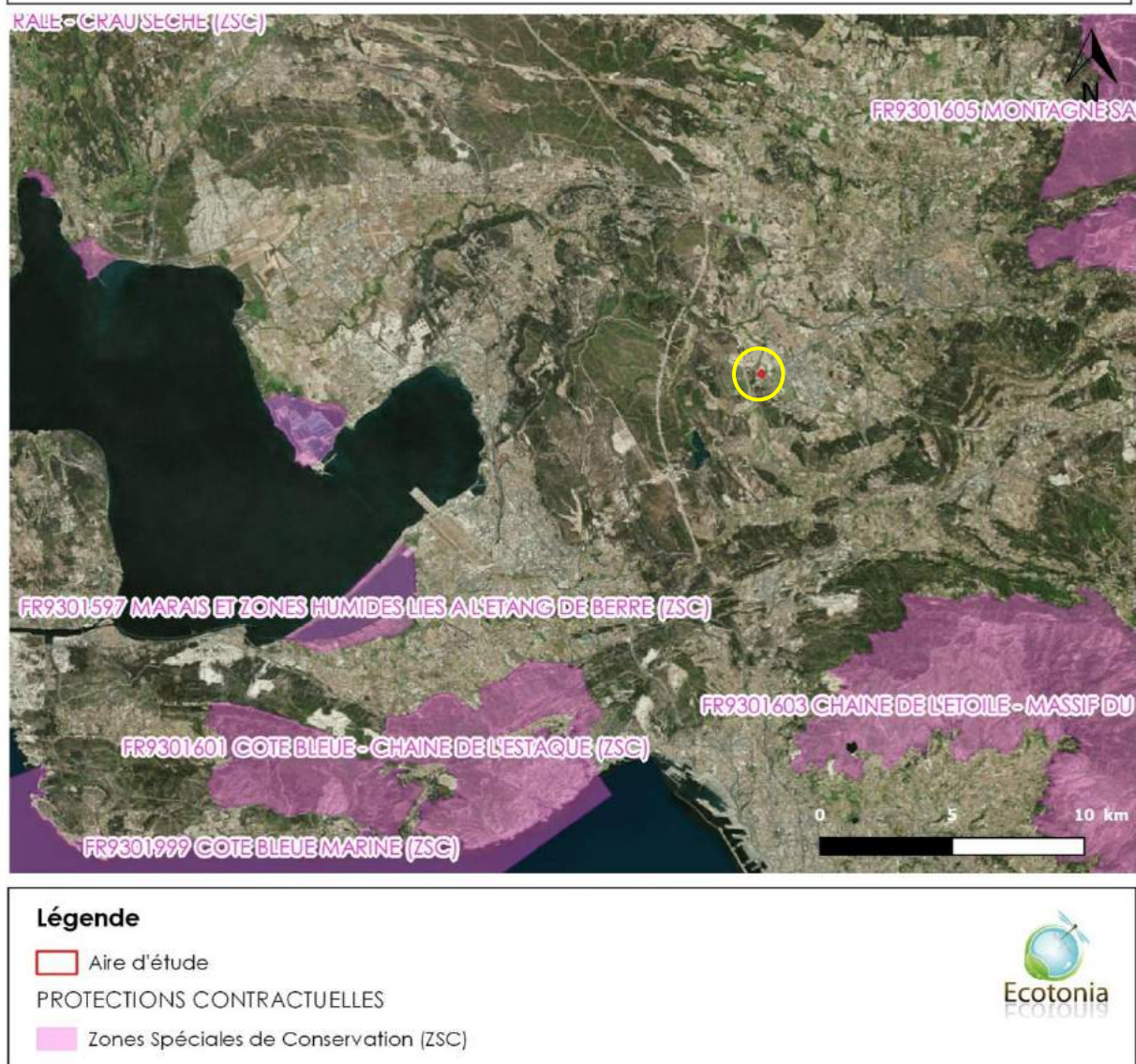


Figure 6 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZSC (source Ecotonia)

Réseau Natura 2000 : ZPS

Ce sont les zones constitutives du **réseau Natura 2000**, désignées par arrêté ministériel en application de la **directive « Oiseaux »**.

On dénombre dans chacune des ZPS des **inscrites à la Directive Oiseaux** qui peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude :

- ZPS FR9312009 : "Plateau de l'Arbois" : 48 espèces avifaunistiques;
- ZPS FR9310069 : "Garrigues de Lançon et Chaines alentour" : 39 espèces avifaunistiques ;
- ZPS FR9312017 : "Falaises de Niolon" : 30 espèces avifaunistiques;
- ZPS FR9310067 : "Montagne Sainte victoire" : 59 espèces avifaunistiques.

Protections contractuelles : Réseau Natura 2000 - ZPS

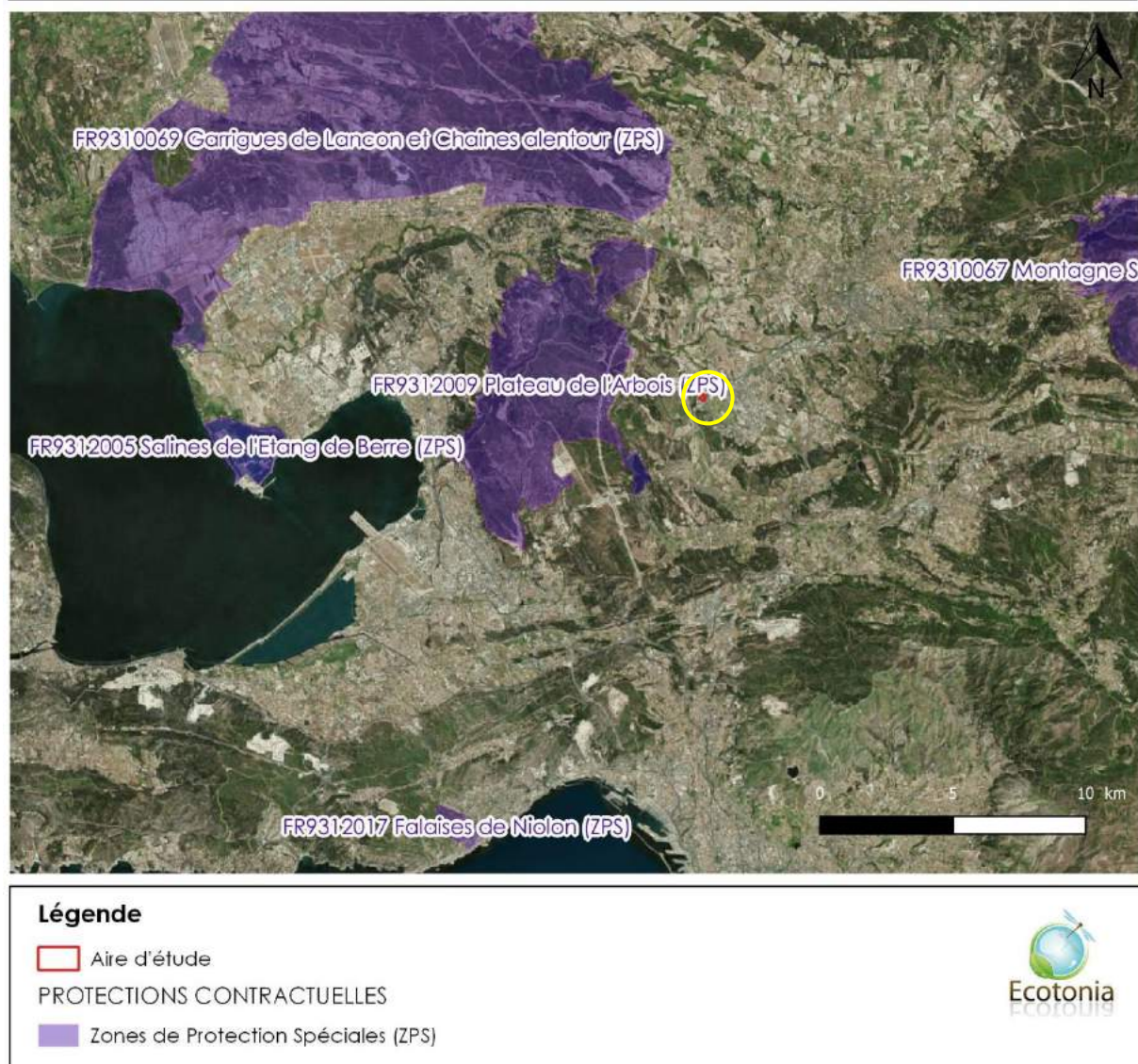


Figure 7 : Cartographie du zonage contractuel - Réseau Natura 2000 - ZPS (source Ecotonia)

1.2.2.3. Zonages d'inventaire

Au niveau des inventaires patrimoniaux, l'aire d'étude est incluse ou située à proximité de **6 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF)**.

INVENTAIRES PATRIMONIAUX	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE A LA COMMUNE
Z.N.I.E.F.F. de type I	Réservoir du Realtor	3.3 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Ripisylve de la Cause	11.5 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Salins du Lion	11.2 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Le Marinier - Moulin du Diable	12.7 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Plateau de la Mure	13.5 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	Montagne des Ubacs, le Grand Sambuc, vallon des Masques	22.2 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles	<i>In situ</i>
Z.N.I.E.F.F. de type II	Massif du Montaiguet	7.3 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	Chaîne de l'étoile	7.9 km

Tableau 3 : Liste des zonages d'inventaire (source Ecotonia)

ZNIEFF de type I et II

L'inventaire ZNIEFF est un **inventaire national**. C'est un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France qui identifie, localise et décrit les espaces naturels d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats, donc particulièrement intéressant sur le plan écologique. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

« Réservoir du Realtor » : 8 espèces patrimoniales (3 espèces végétales, 1 espèce de Reptiles, 3 espèces d'Oiseaux et 1 espèce d'insectes) ;

« Ripisylve de la Cause » : 3 espèces patrimoniales (3 espèces d'*Equisetopsida*) ;

« Montagne des Ubacs » : 38 espèces patrimoniales (18 espèces végétales, 1 espèce de Reptiles, 1 espèce de mammifères, 15 espèces d'oiseaux et 3 espèces d'insectes) ;

« Salins du Lion » : 17 espèces patrimoniales (2 espèces végétales et 15 espèces d'Oiseaux)

;

« Le Marinier - Moulin du Diable » : 6 espèces patrimoniales (5 espèces végétales et 1 espèce d'Oiseaux) ;
 « Plateau de la Mure » : 14 espèces patrimoniales (5 espèces végétales, 1 espèce de Reptiles, 7 espèces d'Oiseaux et 1 espèce d'insectes).

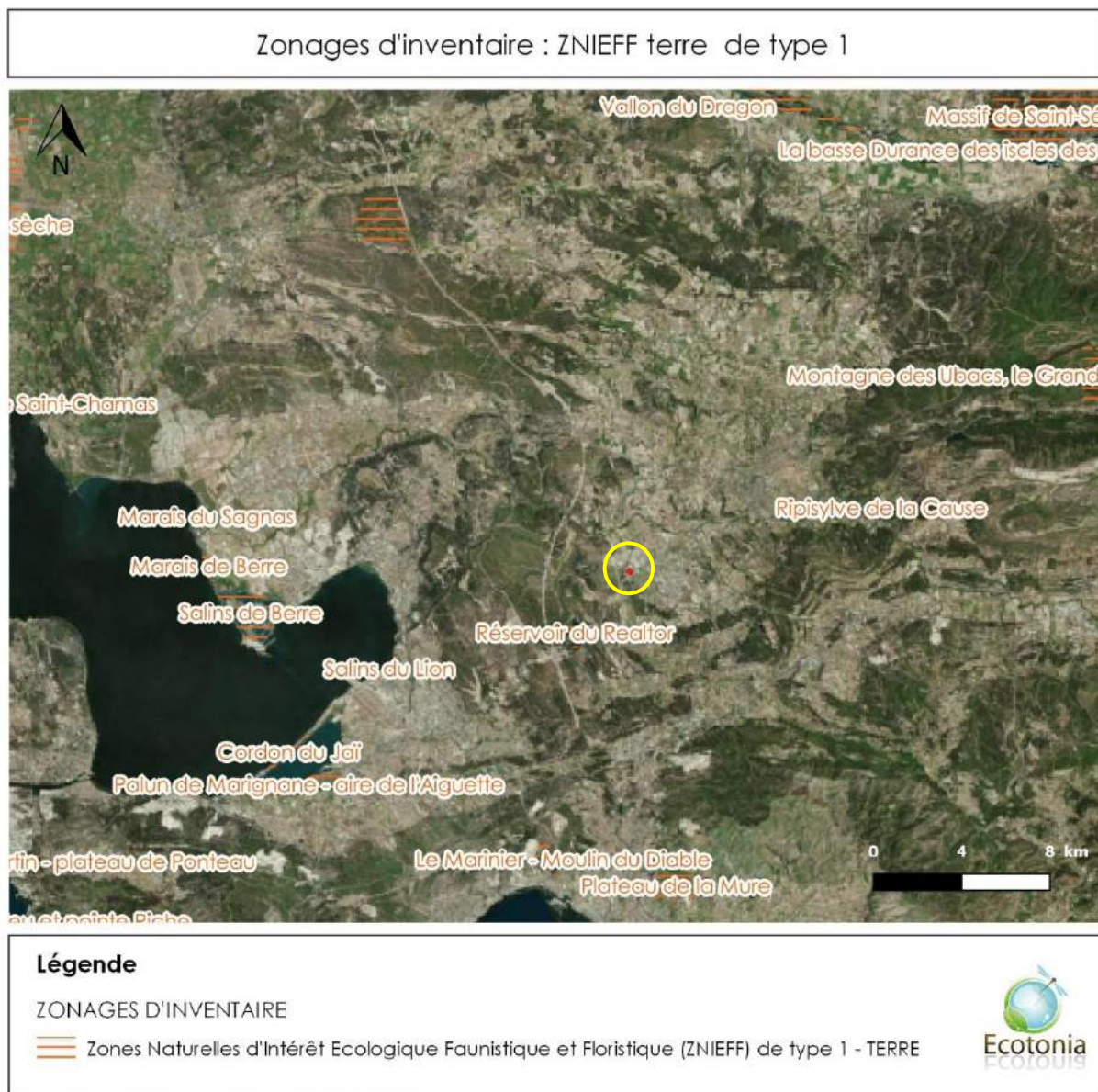


Figure 8 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type I (source Ecotonia)

Les **ZNIEFF de type II** sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs zones de type.

« Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » : 30 espèces déterminantes (1 espèce d'insectes, 1 espèce de Chiroptères, 8 espèces d'Oiseaux, 1 espèce de Reptiles, 19 espèces floristiques) ;

« Chaîne de l'étoile » : 37 espèces déterminantes (2 insectes, 9 espèces d'oiseaux, 1 espèce de reptiles, 25 espèces floristiques);
 « Massif du Montaignet » : 16 espèces floristiques déterminantes.

L'aire d'étude recoupe la ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles »

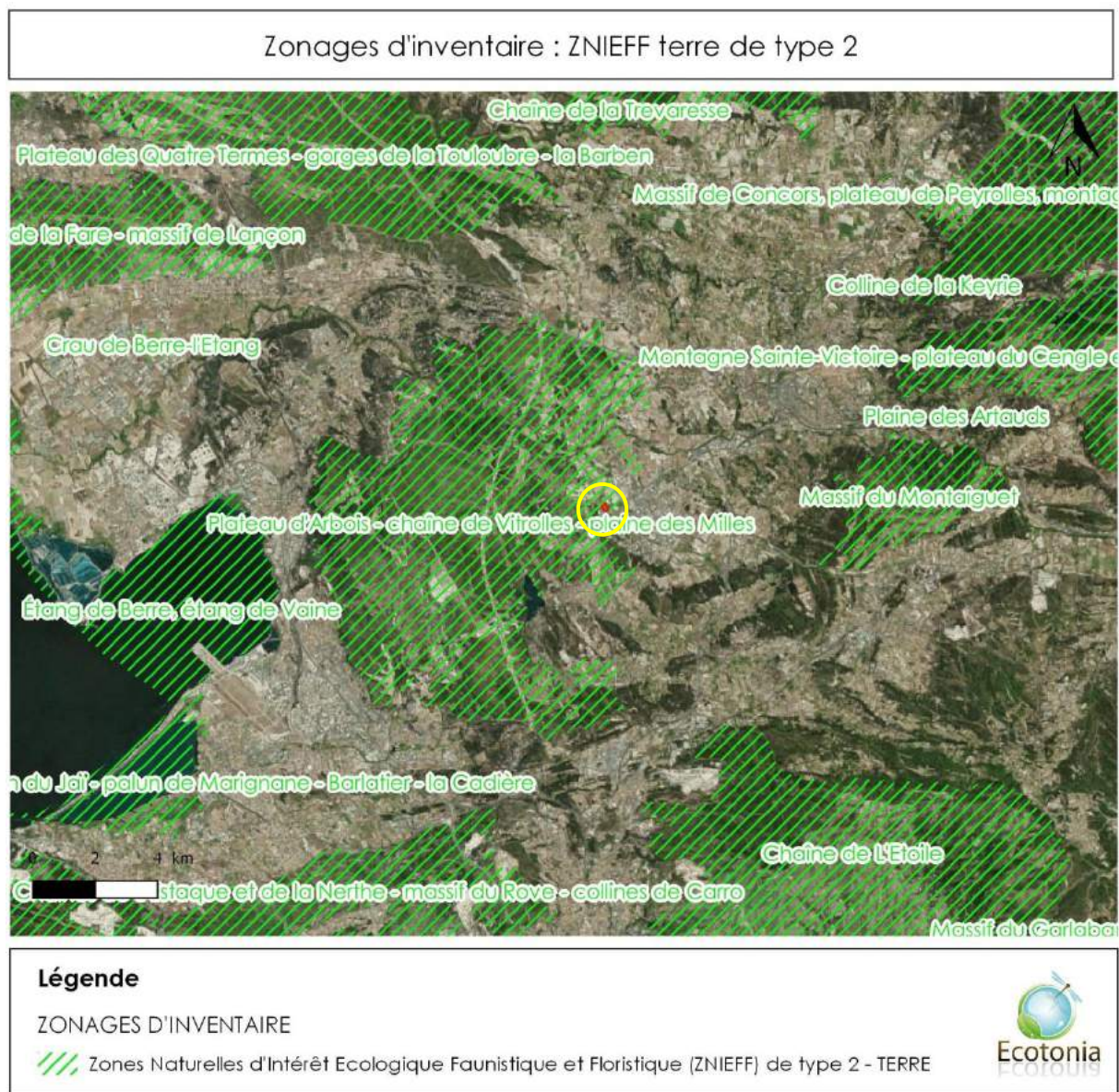


Figure 9 : Cartographie des zonages d'inventaire - ZNIEFF de type II (source Ecotonia)

Note : lors de la phase d'analyse des potentialités écologiques et des enjeux de conservation de la biodiversité sensible et des fonctionnalités écosystémiques (notamment liées à la trame verte et bleue), l'ensemble des ZNIEFF de type 1 & 2 qui recoupent ou sont juxtaposées au territoire de la commune seront prises en compte, notamment en vue de déterminer leurs rôle

comme habitats d'espèces patrimoniales ou comme élément fonctionnel à l'échelle paysagère (déplacement des espèces, zones de nidification, zones d'alimentation, etc.).

1.2.3. Synthèse

L'aire d'étude est incluse dans la **ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles »** ; elle est située à 3 Km du zonage du **Plan National d'Action de l'Aigle de Bonelli** ainsi qu'à une distance de 3 km de la ZPS « **Plateau de l'Arbois** ». Concernant les autres entités écologiques, il est important de préciser leur présence et leur localisation, du fait de leur importance lors de la phase bibliographique et de l'analyse des incidences Natura 2000.

Les périmètres ainsi identifiés appartiennent aux :

- **Zonage réglementaire**

Concernant les **arrêtés de biotope**, cinq APB sont présents autour de l'aire d'étude. Nous ne considérerons que les APB « **Le Jas-de-Rhodes** » et « **Domaine de Calissane** » qui sont situés dans un rayon de 20 Km de l'aire d'étude et qui visent des espèces d'oiseaux.

L'aire d'étude est également située entre deux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli : le domaine vital de l'Arbois (3 Km) et celui d'Est-Bouches du Rhône (9 Km). Les milieux ne sont pas très favorables à cette espèce car très anthropisés, une attention particulière sera accordée à l'Aigle de Bonelli lors des inventaires ornithologiques.

- **Zonage contractuel**

Pour l'analyse des **incidences Natura 2000** nous retiendrons les espèces mobiles visées par les quatre ZSC « **Montagne Sainte Victoire** », « **Chaîne de l'Etoile - massif du Garlaban** », « **Côte Bleue - Chaîne de l'Estaque** » et « **La Durance** » ainsi que les trois ZPS « **Plateau de l'Arbois** », « **Garrigues de Lançon et Chânes alentour** » et « **Montagne Sainte Victoire** »

Le site « Malouesse » du **Conservatoire des Espaces Naturels** se trouve à proximité du site à 6 km.

- **Inventaires patrimoniaux**

Les espèces et habitats visés dans les neuf **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique** représentent un intérêt patrimonial même si elles ne constituent pas une mesure de protection juridique directe, une attention particulière leur sera accordée. Ces entités naturelles bordent en effet l'aire d'étude (0 à 20 km) et forment potentiellement des connectivités avec cette dernière.

Dans le cas d'une **Evaluation Simplifiée des Incidences Natura 2000**, nous prendrons en compte les ZSC FR9301605 : « Montagne Sainte Victoire » et ZSC FR9301603 : « Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban » ainsi que la ZPS FR9312009 : « Plateau de l'Arbois » et FR9310069 : « Garrigues de Lançon et Chânes alentour ». Nous tiendrons également compte de la ZNIEFF II « Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles » dans laquelle l'aire d'étude est située.

2. METHODOLOGIE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

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

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

2.2. Expertise de terrain

2.2.1. Calendrier des inventaires

Dans le cadre de la commande du pré-diagnostic, une visite de terrain a été réalisée le 22 septembre 2016 afin d'inventorier les habitats et la flore du site et la faune. Une balise pour inventorier les chiroptères a également été placée sur le site durant trois nuits consécutives (du 22 au 25 septembre 2016).

De plus, dans le cadre du suivi écologique, 6 passages supplémentaires ont été effectués entre décembre 2016 et avril 2017.

Une étude botanique a été ajoutée au printemps 2017 au vue des espèces à enjeux potentiellement trouvées sur l'aire d'étude. Cette étude a été réalisée par notre botaniste, M. PONCET. Enfin des passages supplémentaires ont été réalisés entre mars et juin 2018.

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
22/09/2016	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	18°C et 22°C Ensoleillé
22 au 25/09/2016	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	20h- 6h	14 °C, pas de pluie, vent très léger
29/09/2016	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h00 - 14h00	18°C Soleil et nuageux
11/10/2016	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	10h00 -16h00	16°C Nuageux
14/12/2016	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	8h30-10h30	12°C à 15°C Nuageux
5/01/2017	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-11h	4°C à 8°C Soleil et nuageux

16/02/2017	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	8h30-10h30	10°C à 15°C Soleil et nuageux
7/03/2017	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	8h30-11h30	12°C à 15°C Nuageux
26/03/2017	PONCET Rémy PARADIS Anne- Hélène	Botanistes	9h-17h	20°C et 12°C Ensoleillé
02/03/2018	PONCET Rémy PARADIS Anne- Hélène	Botanistes	9h-17h	20°C et 12°C Ensoleillé
20/06/2017	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	19°C et 29°C Ensoleillé
20/03/2018	Benjamin VOLLOT	Ornithologue	14h-18h	13°C Ensoleillé et partiellement nuageux
21/03/2018	Benjamin VOLLOT	Ornithologue	7h-9h	3°C Ensoleillé et partiellement nuageux
22/03/2018	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	5°C et 12°C Ensoleillé et partiellement nuageux
22/03/2018	Solène SCHNEIDER	Herpétologue	9h-17h	5°C et 12°C Ensoleillé et partiellement nuageux
02/04/2018	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	15°C Soleil et partiellement nuageux
11/04/2017	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	14h-16h	17°C à 20°C Ensoleillé
20/04/2018	Solène SCHNEIDER	Herpétologue	9h-17h	21°C et 26°C Soleil et partiellement nuageux
20/04/2018	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	21°C et 26°C Soleil et partiellement nuageux
21/04/2018	Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste	9h-17h	22°C et 27°C Soleil et partiellement nuageux
10/06/2018	Benjamin VOLLOT	Ornithologue	5h59-7h52	14°C Couvert

Tableau 4 : Tableau des inventaires de terrain

2.2.2. Equipe de terrain

Les inventaires ont été réalisés par les **experts** mandatés par le cabinet d'expertises ECOTONIA à savoir :

- Gérard FILIPPI,
Entomologiste
- Rémy PONCET,
Botaniste
- Anne-Hélène PARADIS,
Botaniste
- Stéphane DELPLANQUE,
Botaniste
- Benjamin VOLLOT,
Ornithologue
- Solène SCHNEIDER,
Herpétologue

2.2.3. Inventaires floristiques et faunistiques

2.2.3.1. Habitats naturels

Tout d'abord, nous **synthétisons les données existantes** concernant le site d'étude (Formulaire standard de données de d'espaces naturels, DOCOB, cartographies, inventaires floristiques...). 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 cartographique IGN (SCAN 25, orthophoto...) données IFN, 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 ...).

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.

Pour ce projet, il conviendra d'identifier et cartographier les habitats 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.

La **photo-interprétation** a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. A partir de ce travail préparatoire, nous déterminerons 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 nous effectuons un **échantillonnage représentatif** 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.

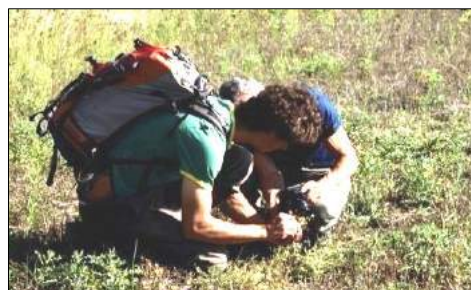


Figure 10 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels (source ECOTONIA)

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 établie. 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.

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.

A partir des données recueillies (bibliographie, zonages administratifs d'étude et de protection environnants, 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'apparaît, 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.



Figure 11 : Photographie d'une Ophrys de Provence et d'une Tulipe d'Agen (source ECOTONIA)

2.2.3.3. Amphibiens

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

Repérage des zones humides : A partir des outils SIG et des informations obtenues auprès des acteurs de terrains et 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...).



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

Figure 12 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Crapaud calamite et d'un Triton crêté (source ECOTONIA)

2.2.3.4. 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.



Figure 13 : Photographies d'une Couleuvre à Echelon et d'un Lézard vert occidental (source ECOTONIA)

2.2.3.5. Mammifères

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...).

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



Figure 14 : Photographie de l'Ecureuil roux (source ECOTONIA)

Les chiroptères

Rappelons tout d'abord que **toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées** au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos des espèces sont également protégés dans le cadre de cet arrêté.

L'étude chiroptérologique se décompose en **deux phases** :

- En période hivernale, un passage sera effectué pour rechercher la présence de gîtes sur le site d'étude et identifier les terrains de chasse et routes de vol.
- Deux à trois passages seront ensuite réalisés entre juin et septembre pour inventorier de manière exhaustive les espèces de ce groupe. Ces passages consisteront à la pose de balises SM3bat (ou SM4bat) et en l'utilisation du détecteur hétérodyne D240X Petterson. Ils devront idéalement être réalisés : 1) début juin ; 2) en juillet ; 3) en août ou septembre (selon les régions).

MOIS DE L'ANNEE												
TAXONS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Décembre
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivages, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes

Calendrier d'inventaire chiroptérologique

Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site d'étude et ses environs immédiats à la recherche de gîtes à chiroptères.

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 entraîner 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...) ;
- **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 ;



Figure 15 : Photographie d'un arbre à propriétés cavernicoles
(source ECOTONIA)

Localisation des terrains de chasse et des routes de vol :

Cette étape s'appuie sur une analyse éco-paysagère qui permet d'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'écholocation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. De par ce mode de déplacement, la présence d'éléments fixes dans la trame paysagère est essentielle.

Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations :

La dernière phase consiste en la réalisation d'un diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations. L'objectif est de déterminer la **fréquentation de l'aire d'étude** par les chiroptères, que ce soit en tant que zone de transit entre gîtes et territoires de chasse ou en tant que zone de nourrissage. Afin de répondre à cet objectif, nous utilisons deux techniques d'étude basée sur la reconnaissance des signaux ultrasonores des chauve-souris :

1. Le détecteur hétérodyne D240X Petterson ;
2. Le détecteur d'enregistrement passif (SM3+ de Wildlife acoustics ou SM4bat).

- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson 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 notre 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 stations d'écoutes 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'écoutes en des sites stratégiques, présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères. Les écoutes sont réalisées en conditions météorologiques favorables (pas de pluie, vent faible, température clémente). Les signaux ultrasonores sont comptabilisés (nombre de contacts par heure) et enregistrés pour une analyse des spectrogrammes sur ordinateur.

- Les 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 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.



2.2.3.6. Insectes

Nous prospectons les **familles suivantes** :

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

Lépidoptères : Hétérocères toutes familles : Zygaenidae, Arctiidae, Sphingidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae....

Coléoptères : toutes familles.

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

Nous ferons des propositions de mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale.

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

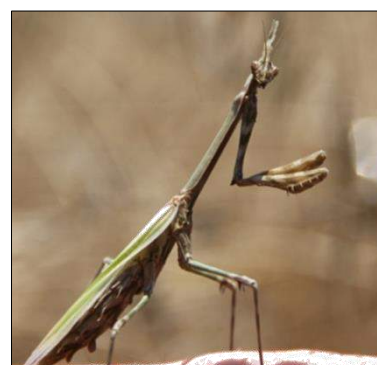
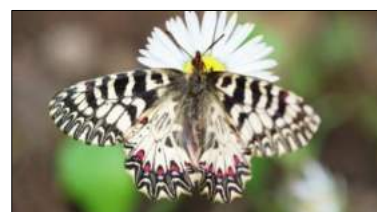


Figure 16 : Photographies de la Diane et de l'Empuse commune (source ECOTONIA)

Les méthodes de récoltes utilisées qui ont été mises en œuvre sont classiques : fauchage de la strate herbacée avec un filet fauchoir, battage des arbres et de la végétation arborée avec le parapluie japonais, chasse à vue, chasse sous les pierres avec capture à l'aspirateur.

Détails des méthodes utilisées :

-la chasse à vue : Pour les espèces aériennes ou floricoles, elles peuvent être observées en progressant dans le milieu, éventuellement capturées, au moins le temps de leur identification, par un filet à papillon ou bien avec un aspirateur à bouche ou directement à la main et mis dans un flacon. En complément, l'examen de l'habitat particulier est indispensable : bois mort, en surface ou sous les écorces, cavités dans les troncs, dessous les pierres, etc. Cette recherche ne peut être que largement aléatoire, même dans le cas d'une étude systématique, il est impossible de trouver tous les gîtes favorables à tous les taxons.

-le fauchage : Le filet fauchoir, est un filet plus robuste que le filet à papillon. Il sert à récolter les insectes qui vivent dans la strate basse de végétation. La technique (des mouvements rapides et vigoureux de va-et-vient) permet de récolter une faune entomologique extrêmement abondante qui passerait inaperçue autrement.

-le battage : Cette technique utilise un outil appelé « Parapluie japonais ». Il est constitué d'une toile plus ou moins carrée tendue sur un cadre. La toile est maintenue d'une main sous les branchages des arbres, pendant que l'autre main secoue brutalement les végétaux avec un bâton afin d'y déloger les insectes.

2.2.3.7. Oiseaux

Les inventaires portent notamment sur l'utilisation potentielle du site par les espèces avifaunistiques, en termes de zone de nourrissage, de chasse ou de nidification. Ils permettent de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des zones de protection spéciale existantes aux alentours. A 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.

On suivra le protocole comme indiqué ci-dessous 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 pour 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 imaginaire 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 contactée précédemment. Un relevé GPS est effectué pour chaque espèce contactée ;
- Recherche et notification de tous les indices de présence d'espèces : nids, cavités, coulées de fientes, œufs cassés, indices de prédation, empreintes...
- Identification des secteurs à enjeux sur le site suite aux observations avifaunistiques (espèces remarquables, potentialités d'accueil...).

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...

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).

➤ La technique des IPA (Indices Ponctuels d'Abondances)

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 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 passe 20 minutes par point d'écoute et il effectue un relevé GPS de toutes les espèces contactées (passereaux, mais également les autres espèces observées tels que les rapaces et les pics). Les indices de présence intéressants sont relevés. Les secteurs à enjeux sont ensuite identifiés.

➤ La technique des IKA (Indice kilométriques d'abondances)

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 pour suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps : quand on recherche des espèces sédentaires, semi-migrateurs, hivernants, reproducteurs. 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, CEdicnème...), 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-juillet.



Figure 17 : Photographies d'un Tarier pâle, d'une Aigrette garzette et d'une Chevêche d'Athéna (source ECOTONIA - © B. VOLLOT)

2.2.4. 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.

2.2.4.1. Logique d'espace

Elle tient compte de :

- 1 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 ;
- 2 la bonne conservation des **habitats inscrits sur la liste rouge** ;
- 3 le maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II** ;
- 4 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.).

2.2.4.2. Logique d'espèces

Elle tient compte des :

- 5 espèces protégées par l'application de l'**article 12 de la Directive Habitats, Faune, Flore** qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV (la France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux) ;
- 6 espèces protégées par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autre, 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 devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;
- 7 **espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale** ;
- 8 **espèces déterminantes ou remarquables des listes ZNIEFF.**

2.2.4.3. Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu est ainsi déterminé en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité. **Six niveaux d'enjeux** sont alors définis :

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

Tableau 5 : Tableau des niveaux d'enjeu(source ECOTONIA)

2.3. Méthodologie pour l'analyse des impacts

En fonction de l'ensemble des habitats et espèces à enjeux locaux de conservation identifiées, et de la nature du projet (construction immobilière, défrichement, extension de carrière ...), il est alors possible d'évaluer avec précision l'ampleur des **impacts du projets** 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.

2.3.1. 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 :

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

Tableau 6 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (SOURCE ECOTONIA)

2.3.2. Type et durée d'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...) ;

Durée des impacts

- **impacts permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera 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).

2.3.3. Niveau d'impacts

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

Impact écologique					
Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Très faible	Nul

Tableau 7 : Tableau des niveaux d'impact(source ECOTONIA)

2.4. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Eviter, Réduire et Compenser

2.4.1. Généralités

Dans le cadre de la réalisation du Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI), l'**état initial** a permis 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 a été 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).

Ainsi, 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.

Dans le cas où subsisteraient des impacts résiduels significatifs, la réflexion peut alors aboutir à la proposition de **mesures compensatoires**.

2.4.2. 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.

2.4.3. Mesures de compensation

La **priorité** va à l'évitement et la réduction. Cependant, si des impacts résiduels 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 sont souhaitables quand il y a un impact sur des espèces ou habitats de la liste rouge régionale et sur des ZNIEFF de type I.

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

1. Des mesures techniques ;

2. Des études ;
3. 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.

2.4.4. 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

3.1.1. Résultats de l'expertise 2017-2018

3.1.1.1. Typologie des habitats

Les habitats naturels et semi-naturels du site de la Duranne ont été cartographiés et rattachés au code CORINE biotopes et au code EUNIS. Au total, 3,40 hectares ont été cartographiés sous 8 postes différents. Le Tableau 2 recense les types cartographiés (et leurs codes CORINE et EUNIS associés) ainsi que les surfaces afférentes en hectares et la carte 3 présente la répartition des différents types d'habitats.

Types d'habitats cartographiés	Surface
Bâti	0,32
Boisement de Pin d'Alep (<i>P. halepensis</i>) [42.84 ; G3.74]	0,22
Jardin [85.3 ; I2.2]	0,64
Lande à Euphorbe épineuse (<i>E. spinosa</i>) [31.752 ; F7.452]	0,34
Matorral à Chêne vert (<i>Q. ilex</i>), Chêne kermès (<i>Q. coccifera</i>) et Alavert à feuilles étroites (<i>P. angustifolia</i>) [32.113 ; F5.11]	0,586
Pelouse à Sedum (<i>Sedum</i> spp.) et Ophrys (<i>Ophrys</i> spp.) [34.111 ; E1.111]	0,48
Pelouse mésophile [34.32 ; E1.26]	0,41
Sol nu	0,39
Total	3,40

Tableau 8 : Types d'habitats cartographiés

Le site d'étude recouvre une superficie de 3,40 hectares et est composé d'un ensemble de milieux relativement artificialisés puisqu'ils sont majoritairement inclus dans des espaces plus ou moins jardinés à l'intérieur de propriétés privées à vocation de logement. Les habitats observés et cartographiés se déclinent en cinq grands types de milieux :

- milieux artificiels et anthropisés
- milieux herbacés ouverts
- milieux ligneux bas fermés
- milieux boisés

3.1.1.2. Milieux artificiels et anthropisés

Les milieux artificiels et anthropisés dominent largement le site d'étude, ils occupent 1,35 ha, soit 40 % de la superficie totale. Ils se déclinent en cinq postes typologiques : bâti, jardins, sol nu (Figure 18 Figure 3 : Cartographie de l'aire d'étude), alignement de platanes et alignement de cyprès. D'un point de vue général, aucun enjeu n'a été relevé lors de la phase de diagnostic préliminaire dans les surfaces occupées par ces types d'habitats.



Figure 18 : sol nu sur le site d'étude

3.1.1.3. Les milieux herbacés ouverts

Les milieux herbacés ouverts recouvrent 0,89 ha, soit 22 % de la superficie totale du site d'étude. Ils se déclinent en deux postes typologiques : pelouse à *Sedum* (*Sedum* spp.) et *Ophrys* (*Ophrys* spp.) (Figure 19) et pelouse mésophile.



Figure 19 : pelouse à *Sedum* (*Sedum* spp.) et *Ophrys* (*Ophrys* spp.) sur le site d'étude

Les prospections préliminaires de terrain ont permis de constater que la majorité des espèces végétales trachéophytiques à enjeu de conservation sont localisées dans les milieux ouverts herbacés. En effet, ceux-ci abritent une importante population d'espèces d'Orchidées qui sont listées sur des listes rouges validées par l'UICN et un individu d'*Ophrys* de Provence (protégée en région PACA) a été observé au nord du site dans une parcelle de pelouse ouverte à *Sedum*.

3.1.1.4. Milieux ligneux bas fermés

Les milieux ligneux bas fermés occupent une superficie équivalente aux milieux herbacés ouverts (0,93 ha, soit 27 % de la superficie du site d'étude). Ils résultent principalement de l'évolution des communautés végétales qui, en l'absence de gestion qui maintiennent les milieux ouverts, tendent à évoluer vers des garrigues, puis des boisements de Pin d'Alep. Les milieux ligneux bas observés sur le site d'étude se déclinent en deux postes typologiques : lande à Euphorbe épineuse (*E. spinosa*) et matorral à Chêne vert (*Q. ilex*), Chêne kermès (*Q. coccifera*) et Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*).



Figure 20 : lande à Euphorbe épineuse (*E. spinosa*) sur le site d'étude

Les prospections réalisées lors du diagnostic préliminaire n'ont pas permis de relever d'enjeu de conservation particulier concernant la flore vasculaire du site. En effet, ces milieux relativement fermés sont généralement assez paucispécifiques. Notons cependant qu'ils constituent probablement un habitat favorable à certaines espèces d'oiseaux.

3.1.1.5. Milieux boisés

Les milieux boisés occupent une surface relictuelle à l'échelle du site d'étude, ils ne s'étendent que sur 0,22 ha, soit 5 % de la superficie totale et ne sont représentés que par un type d'habitat : boisement de Pin d'Alep (*P. halepensis*). Ce boisement qui est cantonné à la bordure sud-ouest du site d'étude n'a pas montré d'enjeu de conservation notable lors des prospections préliminaires.

Conclusion

Au regard des prospections de terrain, les **enjeux** concernant les habitats et les végétations du site sont apparus comme **faibles** sur la majeure partie de la superficie du site.

Notons cependant que le niveau trophique relativement bas et le maintien des milieux ouverts et des niches de régénération (favorisées par les grattis des sangliers) tendent à créer des conditions stationnelles favorables à la présence d'espèces à enjeu de conservation, telles que l'Ophrys de Provence qui a été contactée au niveau de la pelouse à *Sedum* et *Ophrys*.

Les **habitats identifiés ne sont pas caractéristiques de zone humide** dans le sens de l'arrêté du 24 juin 2008.



Les **habitats naturels** observés sur l'aire d'étude sont localisés dans les cartes suivantes :

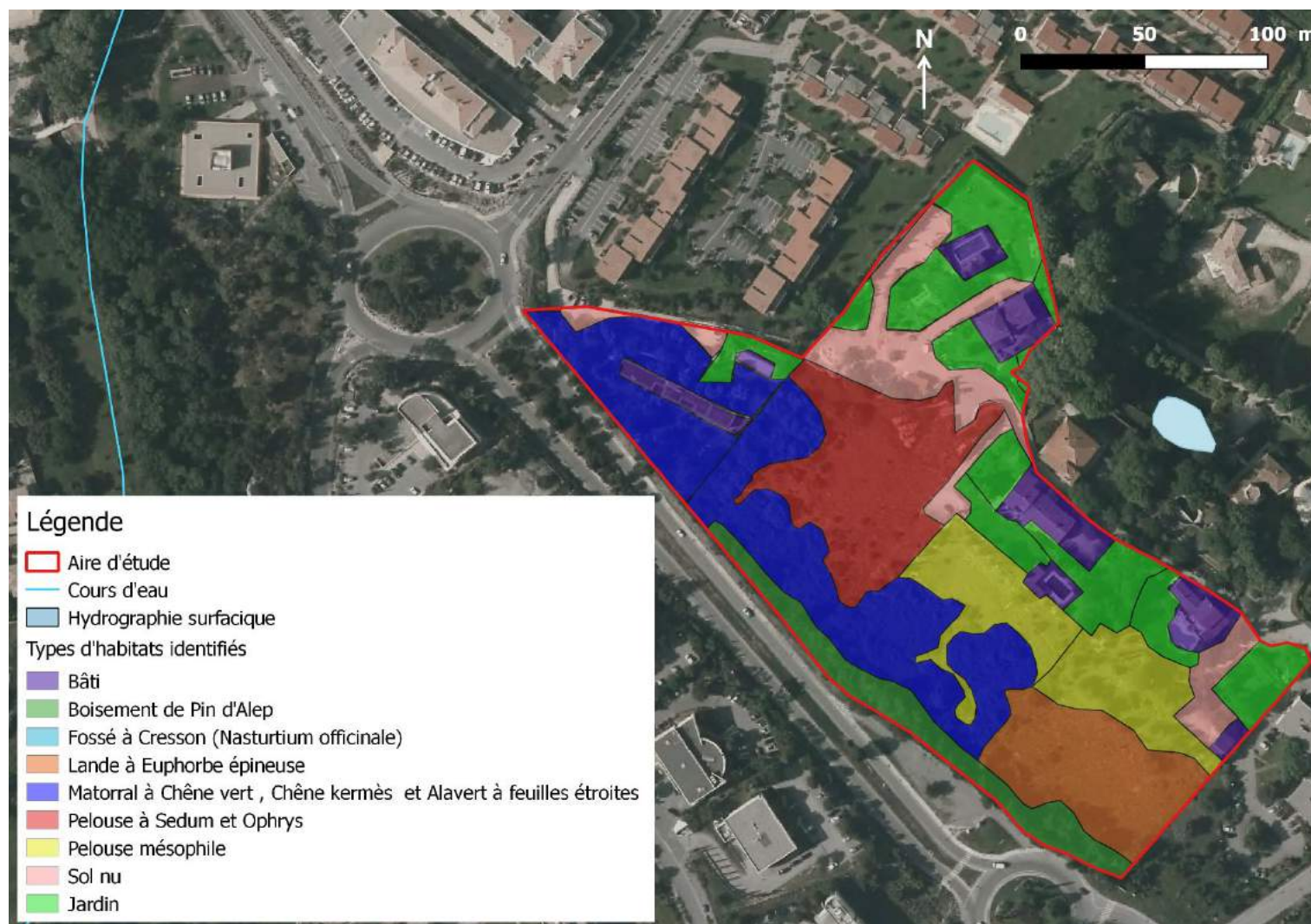


Figure 21 : Cartographie des habitats identifiés sur l'aire d'étude en 2017-2018

3.2. Flore

3.2.1. Résultats de l'expertise 2017 (Ecotonia)

3.2.1.1. Analyse de terrain

163 relevés floristiques ont été effectués en 2017 **et 40** en 2018 ; un **total de 82 espèces floristiques** a donc été identifié sur l'aire d'étude entre 2017 et 2018 (69 espèces en 2017 et 82 espèces en 2018).



Figure 22 : Cartographie des relevés taxonomiques floristiques effectués entre mars 2017-2018

Les inventaires de terrain du 26 mars 2017 et du 2 mars 2018 ont permis de recenser quatre Orchidées et une Gagée sur le site d'étude :

- *Himantoglossum robertianum* (Loisel.) P.Delforge
- *Ophrys occidentalis* (Scappat.) Scappat. & M.Demange
- *Ophrys passionis* Sennen
- *Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus
- *Gagea lacaitae* A.Terracc.

Tableau Flore



Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. Hab.	LR France	LR Rég.	Statut ZNIEFF
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	Orchidaceae	-	-	LC	-	Hors PACA
<i>Ophrys passionis</i>	Ophrys de la passion	Orchidaceae	PR 1 Aquitaine	-	LC	-	Hors PACA
<i>Ophrys occidentalis</i>	Ophrys	Orchidaceae	PD 3 Meurthe-et-Moselle	-	LC	-	-
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	Orchidaceae	PR1 PACA - PD 3 Meurthe-et-Moselle		DD		Hors PACA
<i>Gagea lacaitae</i>	Gagée de Lacaita	Liliaceae	PN1	-	LC	-	RQ

Sources :

- 1. Protection :** Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire – République Française – 20.01.1982 – Document officiel
Liste_Rouge_Flore_PACA_2015 – Conservatoire botanique National Alpin et Porquerolles – 2015 – Document officiel
–
(PR = Taxon protégé à l'échelle régionale)
- 2. Dir Hab. :** Directive 912/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel
- 3. 4. Listes Rouges :** Liste rouge nationale – UICN France – 2012 – Document officiel
Liste rouge régional – DREAL PACA, CbnMed – 2015 – Document officiel
- 5. Statut ZNIEFF :** ZNIEFF_Flore_PACA_2017 – Source : INPN (inpn.mnhn.fr) – 2017– Tableau (DT = Taxon déterminant de ZNIEFF)

Légende :

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :	
EN : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau 9 : Tableau des espèces floristiques à enjeu de conservation et de leur statut de protection

3.2.1.2. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.2.1.3. Espèces à enjeu de conservation modéré

Deux espèces contactées lors des inventaires de terrain présentent un **enjeu** de conservation **modéré** : l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) et la Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*). L'Ophrys de Provence est une espèce protégée régionalement en PACA.

Tableau Flore



Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. Hab.	LR France	LR Rég.	Statut ZNIEFF
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	Orchidaceae	PR1 PACA - PD 3 Meurthe-et-Moselle		DD		Hors PACA
<i>Gagea lacaitae</i>	Gagée de Lacaita	Liliaceae	PN1	-	LC	-	RQ

Sources :

- 1. Protection** : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire – République Française – 20.01.1982 – Document officiel
Liste_Rouge_Flore_PACA_2015 – Conservatoire botanique National Alpin et Porquerolles – 2015 – Document officiel
–
(PR = Taxon protégé à l'échelle régionale)
- 2. Dir Hab.** : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel
- 3. 4. Listes Rouges** : Liste rouge nationale – UICN France – 2012 – Document officiel
Liste rouge régional – DREAL PACA, CbnMed – 2015 – Document officiel
- 5. Statut ZNIEFF** : ZNIEFF_Flore_PACA_2017 – Source : INPN (inpn.mnhn.fr) – 2017 – Tableau (DT = Taxon déterminant de ZNIEFF)

Légende :

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :	
CR : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau 10 : Tableau des espèces floristiques à enjeu de conservation modéré et de leur statut de protection

- *Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus doit son nom à la Provence où il a été décrit. Cette espèce localement très fréquente en plaine et sur les collines du Gard aux Alpes-Maritimes bénéficie d'un statut de protection en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur du fait de son endémisme provençal. La figure 1 ci-dessous montre sa distribution restreinte qui est très localisée à l'échelle du bassin méditerranéen.



Figure 23 : Répartition d'*Ophrys provincialis* (Baumann & Künkele) Paulus [source : GBIF]

Cette espèce est caractérisée par son labelle entier et arrondi (12 x 11 mm), brun foncé à rougeâtre à bords pubescents, un champ basal rouge clair contrastant avec le brun du reste du labelle, son dessin en écusson de grande taille en forme de H élargi bordé de blanc et des pseudo-yeux bordés de blanc. L'**Ophrys de Provence** se développe principalement sur sols basiques, dans des garrigues, des pinèdes claires, des pelouses, des terrasses de cultures à l'abandon et des talus herbeux. Sur le site d'étude, un pied a été observé au Nord-Ouest du site dans une pelouse en mélange avec d'autres espèces d'Ophrys.



Figure 24 : l'Ophrys de Provence observée sur le site d'étude

- *Gagea lacaitae* A.Terracc. est **protégée au niveau national** et considérée comme **remarquable au titre de l'inventaire ZNIEFF**. Notons qu'elle apparaît sans statut de protection sur le site de l'Inventaire national du Patrimoine naturel ; cependant l'absence d'affichage de statut de protection pour cette espèce est une erreur dans la mesure où elle a été séparée de *Gagea granatelli* (Parl.) Parl. relativement récemment. Le statut de protection de cette dernière espèce qui est protégée au niveau national doit donc aussi être transposé à *Gagea lacaitae* A.Terracc. pour respecter l'esprit de la loi initiale.

La Gagee de Lacaita fait partie de la famille des *Liliaceae* ; c'est une plante vivace qui présente une hauteur d'environ 15cm ; sa floraison s'effectue de février à avril.

Elle se développe au niveau de sols calcaires sèches méditerranéennes, souvent rocailleuses ou écorchées. Elle peut également se développer au niveau d'une végétation buissonnante à arborée, dans les secteurs frais.



Figure 25 : Gagées de Lacaita observées sur le site d'étude

3.2.1.4. Espèces à faible enjeu de conservation

3 espèces à faibles enjeux ont été contactées sur l'aire d'étude : 3 orchidées non protégées mais inscrites sur les listes rouges européennes de l'UICN : l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum* (Loisel.) P. Delforge)), l'Ophrys (*Ophrys occidentalis*) et l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis* Sennen).

Toutes les autres espèces contactées ne présentent pas d'enjeu de conservation.



Figure 26 : Photographies hors site d'étude d'un Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*), de l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*) et de l'Ophrys (*Ophrys occidentalis*) (SOURCE ECOTONIA et TELA BOTANICA))

Tableau Flore



Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. Hab.	LR France	LR Rég.	Statut ZNIEFF
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	Orchidaceae	-	-	LC	-	Hors PACA
<i>Ophrys passionis</i>	Ophrys de la passion	Orchidaceae	PR 1 Aquitaine	-	LC	-	Hors PACA
<i>Ophrys occidentalis</i>	Ophrys	Orchidaceae	PD 3 Meurthe-et-Moselle	-	LC	-	-

Sources :

1. **Protection** : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire – République Française – 20.01.1982 – Document officiel
Liste_Rouge_Flore_PACA_2015 – Conservatoire botanique National Alpin et Porquerolles – 2015 – Document officiel
–
(PR = Taxon protégé à l'échelle régionale)
2. **Dir Hab.** : Directive 912/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel
3. 4. **Listes Rouges** : Liste rouge nationale – UICN France – 2012 – Document officiel
Liste rouge régional – DREAL PACA, CbnMed – 2015 – Document officiel
5. **Statut ZNIEFF** : ZNIEFF_Flore_PACA_2017 – Source : INPN (inpn.mnhn.fr) – 2017– Tableau (DT = Taxon déterminant de ZNIEFF)

Légende :

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :	
EN : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau 11 : Tableau des espèces floristiques à enjeu de conservation modéré et de leur statut de protection

Conclusion

Deux espèces floristiques contactées présentent un **enjeu** de conservation **modéré** : l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) et la Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*).

Trois espèces floristiques identifiées présentent un faible enjeu de conservation : l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*), l'Ophrys (*Ophrys occidentalis*) et l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	PR PACA	MODERE
<i>Gagea lacaitae</i>	Gagée de Lacaita	PN	MODERE
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	-	FAIBLE
<i>Ophrys occidentalis</i>	Ophrys	PD	FAIBLE
<i>Ophrys passionis</i>	Ophrys de la passion	PR	FAIBLE



3.2.2. Cartographie des espèces floristiques patrimoniales 2017

Les **espèces floristiques patrimoniales** observées sur l'aire d'étude sont localisées dans les cartes suivantes :



Figure 27 : Cartographie des espèces floristiques à enjeux modérés (M) et faibles (f) sur l'aire d'étude

3.3. Amphibiens

3.3.1. Résultats de l'expertise 2017 (Ecotonia)

3.3.1.1. Données bibliographiques

Aucune espèce d'amphibiens déterminante n'est inscrite dans la ZNIEFF II 930012444 « Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles » dans laquelle l'aire d'étude est comprise, cependant le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) est inscrit en tant qu'« autre espèce importante ».

4 espèces d'amphibiens sont listées dans la base de données du SILENE sur la commune d'Aix-en-Provence (2006 à 2018), à savoir le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), le Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*).

3.3.1.2. Analyse de terrain

L'aire d'étude ne comporte pas de milieux humides, certains ont cependant été identifiés à proximité directe et sont représentés dans la cartographie ci-dessous. Le site étudié n'englobe donc pas de milieux de reproduction favorables aux amphibiens, ils peuvent cependant trouver certains habitats terrestres favorables notamment au niveau des zones transitoires proches des milieux humides identifiés.



Figure 28 : Photographies des milieux humides identifiés à proximité de l'aire d'étude

Deux espèces d'amphibiens ont été contactées à proximité de l'aire d'étude, à savoir la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*)

Le **Pélodyte ponctué** affectionne les plaines et les mares d'eau permanentes. On le retrouve également dans les milieux artificialisés comme les carrières.

La **Crapaud calamite** se retrouve dans les milieux ouverts tels que les garrigues, les dunes, les vignes et les prairies. C'est une espèce pionnière que l'on retrouve également dans les carrières. Il affectionne aussi bien les flaques temporaires, les marais tout comme les plaines et les plateaux.

Ces deux espèces ne sont pas considérées comme présentes sur l'aire d'étude par manque d'habitats favorables.

La **Rainette méridionale** est une espèce « urbaine » car elle est capable de coloniser les parcs et les jardins ; elle utilise des milieux aquatiques très variés pour se reproduire : mares, roselières, bassins ou encore les ruisseaux.

Le **Crapaud épineux** est une des espèces les plus ubiquistes d'amphibiens, il est capable d'occuper un grand nombre d'habitats dès qu'il y a un point d'eau à proximité pour la reproduction. Cette espèce est donc retrouvée dans les plaines littorales, dans les vignobles, les plaines cultivées et bocages, les garrigues ou encore en montagne. Il utilise également les habitats d'origine anthropique, on le rencontre donc également dans les villages, villes ou encore à proximité des habitations éclairées qui attirent ses proies (insectes).

Ces deux espèces sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude.



Figure 29 : Habitats humides identifiés à proximité de l'aire d'étude

3.3.1.3. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.3.1.4. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **enjeu** de conservation **modéré**.

3.3.1.5. Espèces à faible enjeu de conservation

Une espèce à faible enjeu a été contactée à proximité de l'aire d'étude : la Grenouille verte (*Pelophylax sp*). Deux autres espèces sont potentielles sur l'aire d'étude en bordure Nord-Est : la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)

Le tableau suivant présente le statut de ces trois espèces :

Tableau Amphibiens							
							
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Régionale	Statut ZNIEFF
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	<i>Hylidae</i>	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	<i>Bufo</i>	BE III - PN3	-	LC	LC	-
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille verte	<i>Ranidae</i>	BE II - PN2	Ann V	LC	LC	-

Sources :

1. Protections :
 Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 18.12.2007 – Document officiel
 Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 23 avril 2007 – Document officiel

2. Dir. HFF :
 Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :
 Liste_Rouge_Nationale_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole_2015 – UICN France – 2015 – Document officiel

4. ZNIEFF :
 ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende

Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :

EN : en danger critique **LC** : Préoccupation Mineure
EN : en danger **DD** : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée **NE** : Non évaluée

Directive Habitats :
 DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :
 Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III
 PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau 12 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'amphibiens, à enjeu faible de conservation, présentes à proximité de l'aire d'étude ou potentielles (SOURCE ECOTONIA)



Figure 30 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Crapaud épineux et d'une Grenouille verte (photographies hors site, source ECOTONIA)

La **Rainette méridionale** est une espèce « urbaine » car elle est capable de coloniser les parcs et les jardins ; elle utilise des milieux aquatiques très variés pour se reproduire : mares, roselières, bassins ou encore les ruisseaux. Cette espèce peut donc potentiellement utiliser les habitats terrestres présents à côté des milieux humides identifiés sur la cartographie.

Le **Crapaud épineux** est une des espèces les plus ubiquistes d'amphibiens, il est capable d'occuper un grand nombre d'habitats dès qu'il y a un point d'eau à proximité pour la reproduction. Cette espèce est donc retrouvée dans les plaines littorales, dans les vignobles, les plaines cultivées et bocages, les garrigues ou encore en montagne. Il utilise également les habitats d'origine anthropique, on le rencontre donc également dans les villages, villes ou encore à proximité des habitations éclairées qui attirent ses proies (insectes). Cette espèce peut donc utiliser les habitats terrestres à proximité des milieux humides identifiés et proches des habitations de l'aire d'étude.

La **Grenouille verte** quant à elle possède un spectre de biotopes encore plus large que la Grenouille rieuse car tous les plans d'eau sont susceptibles d'être colonisés, on l'observe donc dans les étangs, les mares de pâture, les bassins d'agrément ou encore les prairies inondées. Cette espèce ne sera que de passage sur l'aire d'étude, elle est principalement aquatique.

3.3.2. Synthèse des enjeux 2017

Conclusion

Trois espèces à **enjeu de conservation** ont été contactées à proximité de l'aire d'étude ou y sont potentielles :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Oui	FAIBLE
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Oui	FAIBLE
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille verte	Oui	FAIBLE

Les enjeux concernant les amphibiens sont évalués à faibles.



3.3.3. Cartographie des espèces patrimoniales d'Amphibiens

Les **espèces patrimoniales d'amphibiens observées** sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :



Figure 31 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées à proximité de l'aire d'étude en 2017

3.3.4. Résultats de l'expertise de 2018 (ECOTONIA)

3.3.4.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.3.4.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **enjeu** de conservation **modéré**.

3.3.4.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Deux espèces à faible enjeu ont été contactées à proximité de l'aire d'étude : la Grenouille verte (*Pelophylax sp*) et la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Deux autres espèces sont potentielles sur l'aire d'étude en bordure Nord-Est : la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*).

Le tableau suivant présente le statut de ces quatre espèces :

Tableau Amphibiens							
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	<i>Hylidae</i>	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	<i>Bufonidae</i>	BE III - PN3	-	LC	LC	-
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille verte	<i>Ranidae</i>	BE II - PN2	Ann V	LC	LC	-
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	<i>Ranidae</i>	BE III - PN3	Ann. V	LC	NA α	-

Sources :

1. Protections :

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 18.12.2007 – Document officiel

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 23 avril 2007 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :

Liste_Rouge_Nationale_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole_2015 – UICN France – 2015 – Document officiel

4. ZNIEFF :

ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende

Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :

EN : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée

Directive Habitats :

DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :

Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III

PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau 13 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'amphibiens, à enjeu faible de conservation, présentes à proximité de l'aire d'étude ou potentielles (SOURCE ECOTONIA)



Figure 32 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Crapaud épineux, d'une Grenouille verte et d'une Grenouille rieuse (photographies hors site, source ECOTONIA)

La **Rainette méridionale** est une espèce « urbaine » car elle est capable de coloniser les parcs et les jardins ; elle utilise des milieux aquatiques très variés pour se reproduire : mares, roselières, bassins ou encore les ruisseaux. Cette espèce peut donc potentiellement utiliser les habitats terrestres présents à côté des milieux humides identifiés sur la cartographie.

Le **Crapaud épineux** est une des espèces les plus ubiquistes d'amphibiens, il est capable d'occuper un grand nombre d'habitats dès qu'il y a un point d'eau à proximité pour la reproduction. Cette espèce est donc retrouvée dans les plaines littorales, dans les vignobles, les plaines cultivées et bocages, les garrigues ou encore en montagne. Il utilise également les habitats d'origine anthropique, on le rencontre donc également dans les villages, villes ou encore à proximité des habitations éclairées qui attirent ses proies (insectes). Cette espèce peut donc utiliser les habitats terrestres à proximité des milieux humides identifiés et proches des habitations de l'aire d'étude.

La **Grenouille verte** quant à elle possède un spectre de biotopes encore plus large que la Grenouille rieuse car tous les plans d'eau sont susceptibles d'être colonisés, on l'observe donc dans les étangs, les mares de pâture, les bassins d'agrément ou encore les prairies inondées. Cette espèce ne sera que de passage sur l'aire d'étude, elle est principalement aquatique.

La **Grenouille rieuse** est une espèce utilisant un grand nombre de biotopes allant de la mare forestière, de l'étang avec présence de poissons au fossé de drainage. Elle nécessite avant tout un bon ensoleillement. Cette espèce ne sera que de passage sur l'aire d'étude, elle est principalement aquatique.

3.3.5. Synthèse des enjeux 2017-2018

Conclusion

Trois espèces à **enjeu de conservation** ont été contactées à proximité de l'aire d'étude ou y sont potentielles :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Oui	FAIBLE
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Oui	FAIBLE
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille verte	Oui	FAIBLE
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Oui	FAIBLE

Les enjeux concernant les amphibiens sont évalués à faibles.



3.3.6. Cartographie des espèces patrimoniales d'Amphibiens

Les **espèces patrimoniales d'amphibiens observées** sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :



Figure 33 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées à proximité de l'aire d'étude en 2018 (source ECOTONIA)

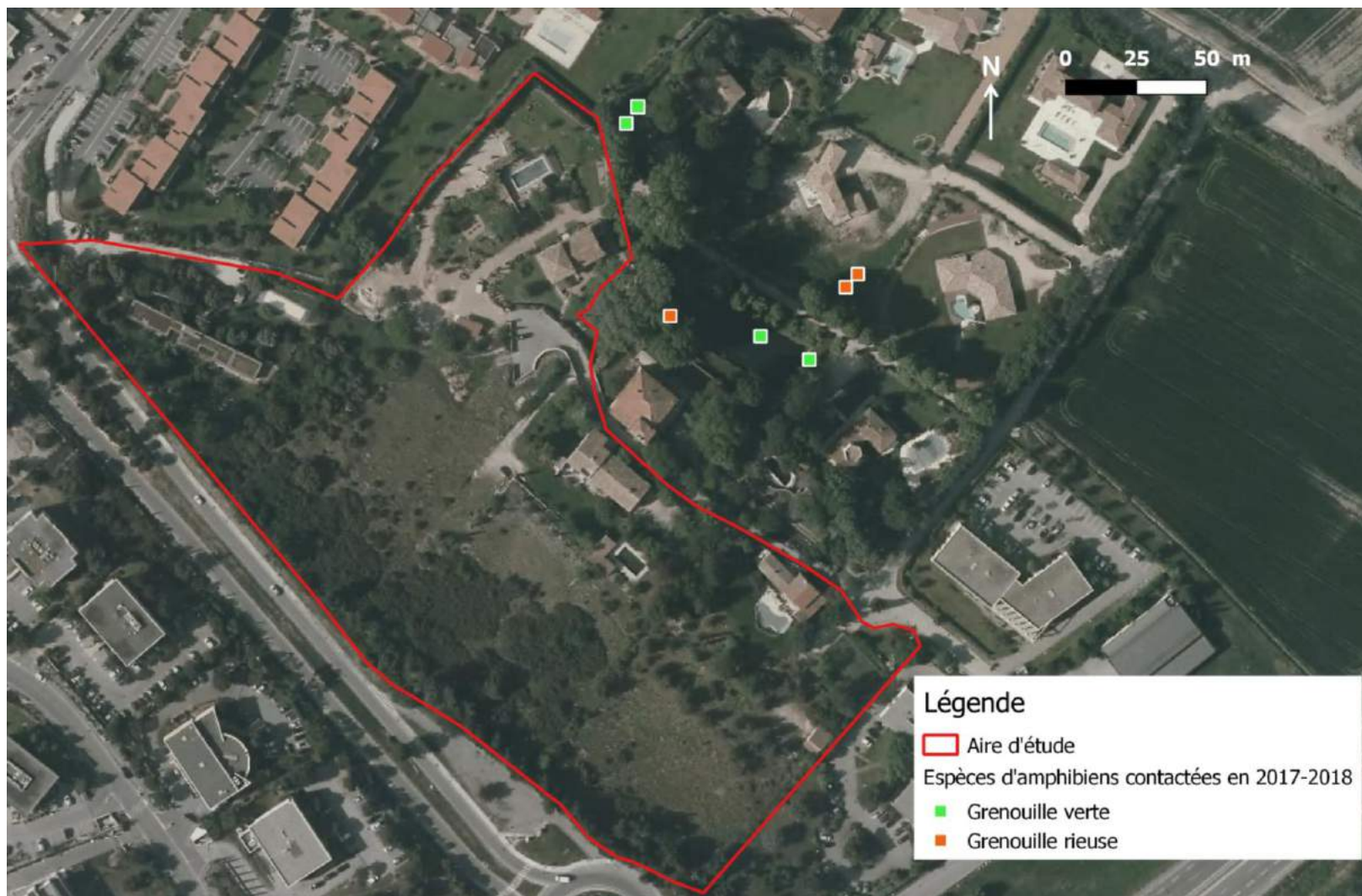


Figure 34 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées à proximité de l'aire d'étude en 2017-2018 (source ECOTONIA)

3.4. Reptiles

3.4.1. Résultats de l'expertise 2017 (Ecotonia)

3.4.1.1. Données bibliographiques

Une espèce de reptiles déterminante est inscrite dans la ZNIEFF II 930012444 « Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles » dans laquelle l'aire d'étude est comprise : le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).

9 espèces de reptiles sont listées dans la base de données du SILENE sur la commune d'Aix-en-Provence (2006 à 2018), à savoir le Seps strié (*Chalcides striatus*), la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*), la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

3.4.1.2. Analyse de terrain

L'aire d'étude comporte un certain nombre d'habitats favorables aux reptiles avec une mosaïque d'habitats composée de milieux ouverts (landes, jardins, pelouses à *Sedum* et *Ophrys*, pelouse mésophile...) et des milieux semi-ouverts (mattoral de chênes...). Des lisières sont également présentes avec le boisement de Pins d'Alep à l'ouest. La proximité des habitations permet également de créer des abris favorables aux reptiles, notamment le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie.



Figure 35 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude



Figure 36 : Cartographie des relevés herpétologiques entre 2017-2018

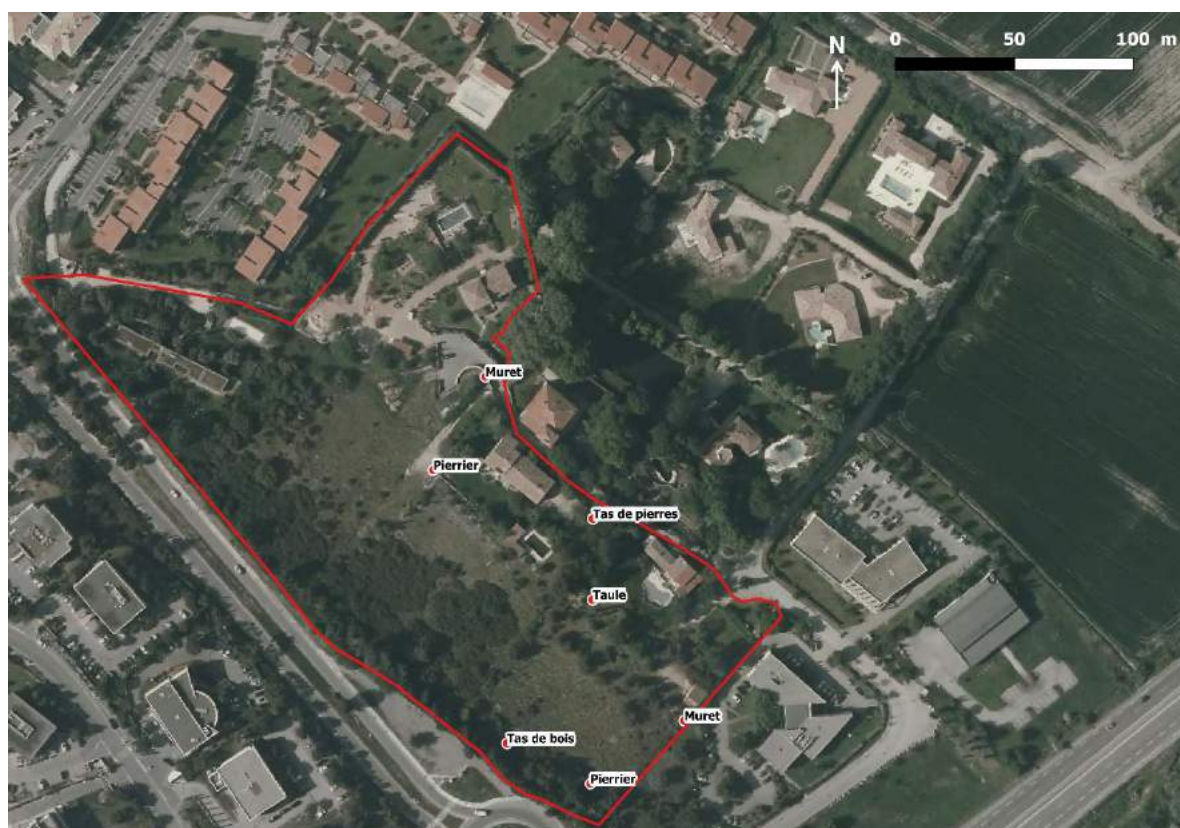


Figure 37 : Cartographie des habitats de reptiles relevés entre 2017-2018

Deux espèces de reptiles ont été contactées à proximité de l'aire d'étude : la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*), le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*).

La **Couleuvre à échelons** se rencontre dans des milieux tels que les bosquets, les maquis et les cultures méditerranéennes. On la retrouve également dans les zones anthropisées comme les carrières. Cette espèce partage les mêmes habitats que la Couleuvre de Montpellier qui a été retrouvée sur l'aire d'étude ; celle-ci possédant cependant un domaine vital assez important, nous considérerons que **la Couleuvre à échelons n'est pas présente sur l'aire d'étude**.

Le **Seps strié** vit principalement dans les milieux ouverts au niveau de falaises, de prairies, de garrigues, les cultures et les friches. Les habitats présents au niveau de l'aire d'étude, constitués principalement de jardins ne sont pas favorables à cette **espèce qui n'est pas considérée comme présente sur l'aire d'étude**.

La **Couleuvre vipérine** est inféodée aux milieux humides qui peuvent être très variés : ruisseaux, rivières, mares, lacs, canaux... Une des caractéristiques principales est la disponibilité en proies ; notamment en poissons. **Cette espèce n'est pas considérée comme présente** en raison du manque d'habitats favorables (un seul canal avec aucune connectivité).

Le **Lézard ocellé** habite généralement dans des milieux dunaires, dans les prairies, dans des landes sèches et dans des milieux secs comme les garrigues. Il hiverne d'octobre à mars. Les accouplements sont réalisés au printemps et les femelles pondent une couvée de 5 à 20 œufs, une fois par an. **Cette espèce n'est pas considérée comme présente sur l'aire d'étude** en raison du peu d'habitats favorables et le caractère très anthropisé de l'aire d'étude.

L'**Orvet fragile** est une espèce qui nécessite des milieux humides à couverture dense, on peut notamment le retrouver proche des habitations au niveau des haies, des friches ou des jardins. Il est rarement observé à découvert, on le retrouve donc fréquemment au niveau des tas de pierres et sous des taules. Malgré la présence de ce type de caches, cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude qui ne présente pas d'habitats favorables en termes d'humidité. **Cette espèce est donc considérée comme non présente sur l'aire d'étude**.

Le **Lézard à deux raies** vit dans des milieux variés comme les pelouses, les ourlets, les landes, les garrigues, les formations boisées ou bien les milieux sans végétation comme les éboulis et les falaises. **Cette espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude**.

3.4.1.3. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.4.1.4. Espèces à enjeu de conservation modéré

Une espèce contactée à proximité de l'aire d'étude lors des inventaires de terrain présente un **enjeu** de conservation **modéré** : la Couleuvre de Montpellier.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	<i>Lamprophiidae</i>	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 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégées 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 flore 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 PACA : 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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 14 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à enjeux modérés et de leur statut de protection

- **La Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)** : Un individu de cette espèce a été observé au niveau des jardins situés hors aire d'étude. Cette espèce vit généralement dans des habitats côtiers, proches des eaux de surfaces continentales, les prairies, les landes, les boisements, les terrains secs comme les garrigues. Cette espèce mobile utilise l'aire d'étude comme milieu de vie et de reproduction.



Figure 38 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN)

3.4.1.5. Espèces à faible enjeu de conservation

Une espèce contactée à proximité de l'aire d'étude lors des prospections de terrain présente un enjeu faible de conservation : le **Lézard des murailles**. Une autre espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude : le **Lézard à deux raies**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	<i>Lacertidae</i>	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	<i>Lacertidae</i>	BE III - PN2	Ann. IV	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 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégées 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 Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015

LR PACA : 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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 15 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à faibles enjeux et de leur statut de protection



Figure 39 : Photographie d'un Lézard à deux raies (Source INPN) et d'un Lézard des murailles (Source ECOTONIA)

Ces espèces vivent dans des milieux variés comme les pelouses, les ourlets, les landes, les garrigues, les formations boisées ou bien les milieux sans végétation comme les éboulis et les falaises. Le Lézard des murailles a été observé à côté du plan d'eau au niveau des habitations

proches de l'aire d'étude. Cette espèce mobile utilise l'aire d'étude comme milieu de vie et de reproduction.

3.4.2. Synthèse des enjeux 2017

Conclusion

Trois espèces à **enjeu de conservation** ont été contactées à proximité de l'aire d'étude ou y sont potentielles :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Oui	MODERE
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui	FAIBLE
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Oui	FAIBLE

Les enjeux concernant les reptiles sont évalués à modérés.



3.4.3. Cartographie des espèces patrimoniales de reptiles

Les **espèces patrimoniales de reptiles observées à proximité** de l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :



Figure 40 : Cartographie des espèces de reptiles contactées sur l'aire d'étude en 2017

3.4.4. Résultats de l'expertise 2018 (Ecotonia)

3.4.4.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.4.4.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Une espèce contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires de terrain présente un **enjeu** de conservation **modéré** : la Couleuvre de Montpellier.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	<i>Lamprophiidae</i>	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 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégées 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 flore 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 PACA : 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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 16 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à enjeux modérés et de leur statut de protection

- **La Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus)** : Un individu de cette espèce a été observé au niveau des jardins de l'aire d'étude. Cette espèce vit généralement dans des habitats côtiers, proches des eaux de surfaces continentales, les prairies, les landes, les boisements, les terrains secs comme les garrigues. Cette espèce mobile utilise l'aire d'étude comme milieu de vie et de reproduction



Figure 41 : Couleuvre de Montpellier (source : INPN)

3.4.4.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Deux espèces contactées sur l'aire d'étude lors des prospections de terrain présentent un enjeu faible de conservation : le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie**. Une autre espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude : le **Lézard à deux raies**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	<i>Lacertidae</i>	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	<i>Phyllodactylidae</i>	BE III - PN3	-	LC	LC	-
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	<i>Lacertidae</i>	BE III - PN2	Ann. IV	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 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégées 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 Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015

LR PACA : 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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 17 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à faibles enjeux et de leur statut de protection



Figure 42 : Photographie d'un Lézard à deux raies (Source INPN) et d'un Lézard des murailles (Source ECOTONIA)

Ces espèces vivent dans des milieux variés comme les pelouses, les ourlets, les landes, les garrigues, les formations boisées ou bien les milieux sans végétation comme les éboulis et les falaises. Le Lézard des murailles a été observé 3 fois sur l'aire d'étude principalement au niveau des lisières anthropisées.

La **Tarente de Maurétanie** a été identifiée au niveau des habitations en 2018. Cette espèce est très anthropophile et profite des moindres interstices dans les murs, murailles.



Figure 43 : Tarente de Maurétanie (source : INPN)

3.4.5. Synthèse des enjeux 2018

Conclusion

Quatre espèces à **enjeu de conservation** ont été contactées à proximité de/ sur l'aire d'étude ou y sont potentielles :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Oui	MODERE
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui	FAIBLE
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Oui	FAIBLE
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Oui	FAIBLE

Les enjeux concernant les reptiles sont évalués à modérés.



3.4.6. Cartographie des espèces patrimoniales de reptiles

Les **espèces patrimoniales de reptiles observées** sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :



Figure 44 : Cartographie des espèces de reptiles contactées en 2018



Figure 45 : Cartographie des reptiles contactées en 2017-2018

3.5. Avifaune

3.5.1. Résultats de l'expertise de 2018 (Ecotonia)

3.5.1.1. Bibliographie

L'aire d'étude est comprise au sein d'une ZNIEFF II, la ZNIEFF N° 930012444 « Plateau d'Arbois-Chaîne de Vitrolles-Plaine des Milles ». Elle est également située à 3 Km de la ZPS FR9312009 « Plateau de l'Arbois ». Enfin, la base de données du SILENE nous a renseigné sur la présence de 29 espèces sur la commune d'Aix-en-Provence (maillage de 5 Km).

L'ensemble des espèces visées par la ZNIEFF II, la ZPS et celles référencées par la base de données SILENE, ainsi que leur potentialité sur l'aire d'étude sont données dans les tableaux ci-dessous.

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces listées	Milieu favorable
ZNIEFF type II « Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles »	Incluse	- L'Aigle de Bonelli	plutôt pas favorable (uniquement passage en altitude)
		- Le Coucou geai	probable
		- Le Rollier d'Europe	possible en périphérie immédiate (nord par exemple avec ripisylve + friches)
		- La Pie-grièche à tête rousse	en passage migratoire éventuellement
		- Le Traquet oreillard	pas favorable
		- Le Moineau soulcie	pas favorable
		- La Fauvette à lunettes	pas favorable
		- L'Outarde Canepetière	pas favorable
ZPS « Plateau de l'Arbois »	3 km	- Le Butor étoilé	pas favorable
		- Le Butor blongios	pas favorable
		- Le Héron bihoreau	pas favorable
		- L'Aigrette garzette	pas favorable
		- La Grande Aigrette	pas favorable
		- Le Héron pourpré	pas favorable
		- Le Fuligule nyroca	pas favorable
		- La Bondrée apivore	en passage migratoire éventuellement
		- Le Milan noir	présent en nidification à proximité et vient chasser sur les friches autour
		- Le Milan royal	pas favorable
		- Le Circaète Jean-le-Blanc	pas favorable
		- Le Busard des roseaux	pas favorable
		- Le Busard Saint-Martin	en passage migratoire éventuellement
		- Le Busard cendré	en passage migratoire éventuellement

	- L'Aigle de Bonelli	plutôt pas favorable
	- Le Balbuzard pêcheur	pas favorable
	- Le Faucon crécerellette	pas favorable
	- La Faucon pèlerin	pas favorable
	- L'Echasse blanche	pas favorable
	- L'Œdicnème criard	peu favorable
	- La Mouette mélanocéphale	pas favorable
	- Le Grand-duc d'Europe	pas favorable
	- L'Engoulevent d'Europe	pas favorable
	- Le Martin-pêcheur d'Europe	pas favorable
	- Le Rollier d'Europe	possible en périphérie immédiate (nord par exemple avec ripisylve + friches)
	- L'Alouette lulu	peu favorable
	- Le Pipit rousseline	en passage migratoire éventuellement
	- La Lusciniole à moustaches	pas favorable
	- La Fauvette pitchou	peu favorable (hivernant éventuellement dans le secteur de garrigue)
	- La Pie-grièche écorcheur	passage migratoire éventuellement
	- Le Bruant ortolan	pas favorable
	- Le Grèbe castagneux	pas favorable
	- Le Grèbe huppé	pas favorable
	- Le Héron cendré	hivernant
	- Le Cygne tuberculé	pas favorable
	- La Sarcelle d'hiver	pas favorable
	- Le Canard colvert	pas favorable
	- Le Fuligule milouin	pas favorable
	- Le Fuligule morillon	pas favorable
	- La Poule d'eau	pas favorable
	- La Foulque macroule	pas favorable
	- La Bécassine des marais	pas favorable
	- Le Chevalier guignette	pas favorable
	- La Mouette rieuse	passage/déplacement éventuels - pas nicheur
	- Le Goéland cendré	pas favorable
	- Le Grand Cormoran	passage/déplacement éventuels - pas nicheur
	- Le Goéland leucophaea	passage/déplacements - pas nicheur

Tableau 18 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux visées par le zonage contractuel et d'inventaire à proximité de l'aire d'étude

Ces espèces seront traitées dans le cadre de l'Analyse Simplifiée des Incidences Natura 2000.

Site	Distances entre le site d'étude et les sites d'observations	Espèces contactées	Milieu favorable
Aix-en-Provence	Maillage de 5km	- Le Rollier d'Europe	possible en périphérie immédiate (nord par exemple avec ripisylve + friches)
		- Le Goéland leucophée	Oui
		- La Buse variable	possible à proximité (hivernant. Nidification ?)
		- L'Outarde canepetière	pas favorable
		- La Chouette chevêche	c'est la même chose ! Possible au nord (friches + arbres avec cavités)
		- Le Chevêche d'Athéna	
		- Le Pic épeiche	probable (arbres)
		- La Chouette hulotte	sédentaire (arbres)
		- La Cisticole des joncs	dans les friches au nord de la zone d'étude. Sédentaire
		- Le Verdier d'Europe	sédentaire dans la zone d'étude
		- Le Faisan de Colchide	probable en bordure (friches)
		- Le Pigeon ramier	probable sédentaire
		- La Mésange charbonnière	sédentaire
		- La Sittelle torchepot	sédentaire
		- La Bergeronnette grise	sédentaire
		- La Mésange bleue	sédentaire
		- Le Pigeon biset	sédentaire
		- Le Choucas des tours	sédentaire
		- La Tourterelle turque	sédentaire
		- Le Rougegorge familier	sédentaire
		- Le Rougequeue noir	sédentaire
		- Le Merle noir	sédentaire
		- La Fauvette mélanocéphale	sédentaire
		- La Pie bavarde	sédentaire
		- Le Serin cini	sédentaire
		- Le Chardonneret élégant	sédentaire
		- La Fauvette à tête noire	sédentaire
		- L'Hirondelle rustique	estivant nicheur certain

Tableau 19 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux listées par la base de données SILENE autour de l'aire d'étude

Les espèces surlignées en rouge correspondent aux espèces contactées pendant les inventaires réalisées en 2018 sur l'aire d'étude, nous prendrons donc en compte deux espèces supplémentaires potentielles sur l'aire d'étude : le Pic épeiche et le Merle noir.

3.5.1.2. Habitats d'espèces

La zone d'étude est essentiellement occupée par des villas avec de grands jardins. Au sud et à l'ouest, il s'agit de lotissements donc l'accès de celui qui jouxte la zone d'étude à l'ouest est privé. Au nord et à l'est, ce sont des cultures.

3.5.1.2.1. Les habitations/bâtiments

Sur la zone d'étude, on trouve un peu plus d'une dizaine de bâtiments plus ou moins récents. Les toitures servent de site de nidification pour le Martinet noir.

Rougequeue noir, Pigeon biset domestique, Moineau domestique les fréquentent également.



Figure 46 : Photographie des habitations / bâtiments sur l'aire d'étude

3.5.1.2.2. Les jardins et les haies

Ces milieux plutôt diversifiés offrent de grands arbres avec de nombreuses cavités, des haies de résineux, des pelouses, des buissons, d'arbre isolé qui répondent aux exigences de nombreuses espèces et expliquent la majorité des observations réalisées.



Figure 47 : Photographies des jardins et des haies présents sur l'aire d'étude

3.5.1.2.3. La garrigue basse

Cet espace occupe une bande relativement étroite au sud-ouest de la zone d'étude, juste en contrebas de la rue. Une végétation dense de Chêne vert et Chêne kermès en fait sa spécificité. Il constitue l'habitat de petites espèces comme le Rougegorge familier, la Fauvette mélanocéphale.



Figure 48 : Photographies de la garrigue basse sur l'aire d'étude

3.5.1.2.4. La pelouse sèche

Aucune espèce qualifiée d'inféodée à ce milieu n'a été observée. Les Pins isolés en bordure sont prisés par le Serin cini car ils servent à la fois de perchoir et site de chant pour les mâles et de site de nidification.



Figure 49 : Photographies de la pelouse sèche sur l'aire d'étude

3.5.1.3. Analyse de terrain

Le protocole utilisé pour l'inventaire a consisté à prospecter à vue, de manière systématique, les secteurs pouvant présenter des enjeux écologiques d'un point de vue avifaunistique. Nous l'avons parcouru par un transect aléatoire.

Les conditions météorologiques de ce passage du 10 juin 2018 étaient compatibles avec la réalisation d'un inventaire ornithologique.

41 espèces ont pu être détectées dans la zone d'étude ainsi qu'en périphérie immédiate en la période de fin de reproduction.

Il s'agit pour l'essentiel d'un cortège typique d'espèces sédentaires et représentatives d'un milieu urbanisé (villas avec jardins ici), proche de zones encore agricoles. La présence d'alignements de Platanes anciens attire des espèces cavicoles notamment Choucas des tours et Etourneau sansonnet.

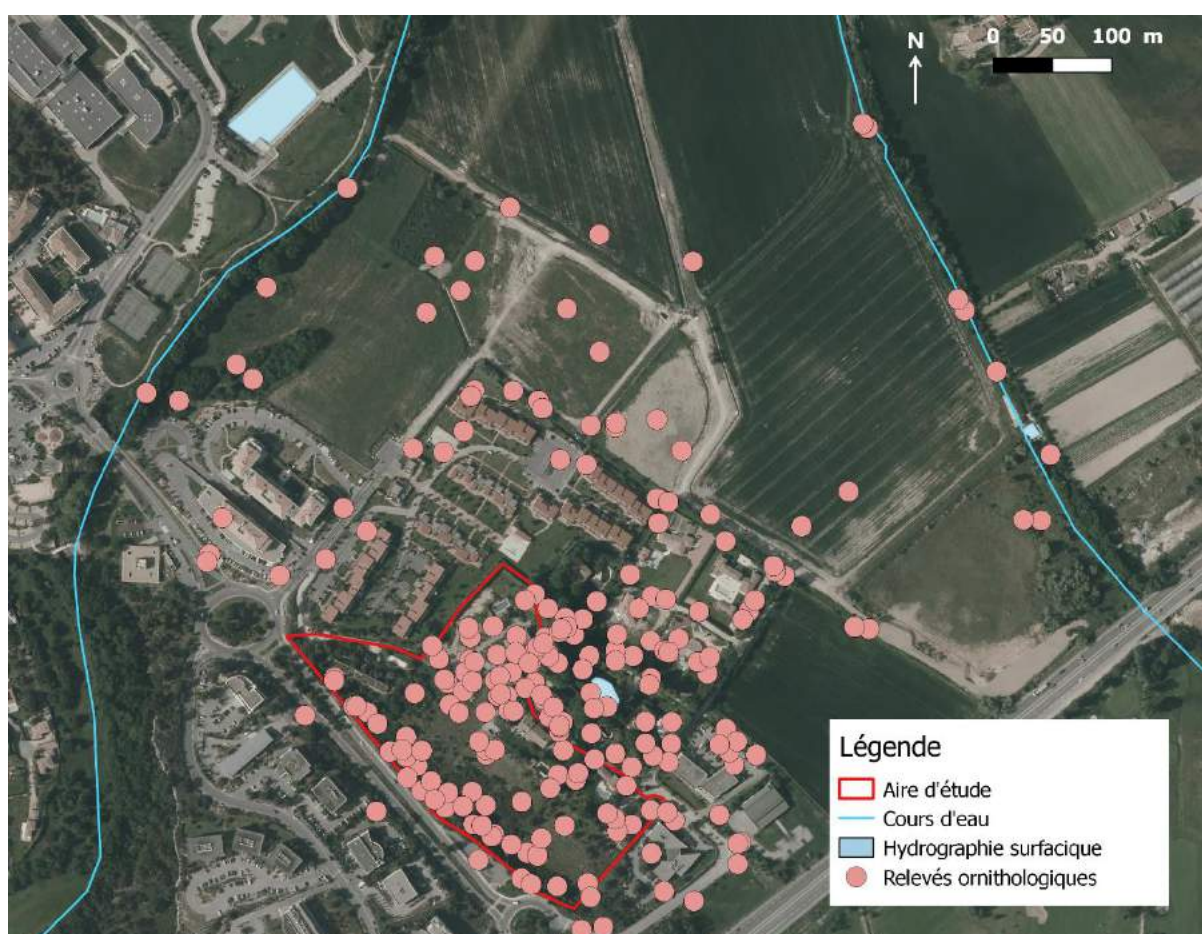


Figure 50 : Cartographie des relevés ornithologiques sur l'aire d'étude

3.5.1.4. Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

Aucune espèce à très fort ou fort enjeu de conservation **n'a été contactée** sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

3.5.1.5. Espèces à enjeu de conservation modéré

Neuf espèces à enjeux modérés ont été contactées sur l'aire d'étude en 2018 lors des inventaires réalisés : la **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), le **Martinet noir** (*Apus apus*), l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) et le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*). Ces espèces sont en effet classées en tant « quasi-menacé » ou « vulnérable » sur la liste des oiseaux nicheurs de France ou de PACA.

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



Figure 51 : Photographies de Fauvette mélanocéphale (source INPN)

Elle affectionne les garrigues et les maquis. Elle se retrouve également dans les zones cultivées (vignes, plantation d'oliviers...), les sous-bois des boisements, les haies et les jardins. Elle construit son nid à 30-60 cm du sol, dans des petits arbres, des buissons, de la végétation ou encore une touffe d'herbe.

La **Fauvette mélanocéphale**, **espèce nicheuse**, a été contactée à 8 reprises sur l'aire d'étude, principalement au niveau des lisières entre le boisement de Pins et le mattoral de Chênes verts et kermès (n=12 sur et à proximité de l'aire d'étude).

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

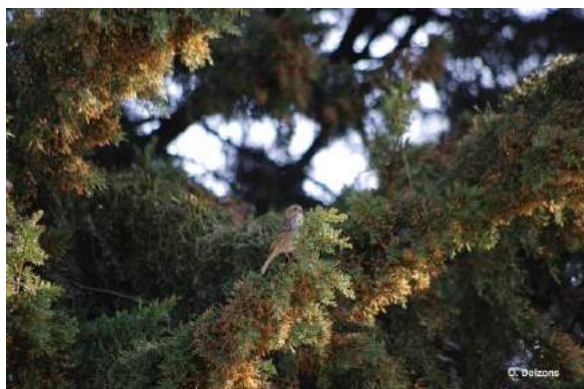


Figure 52 : Photographies de Serin cini (source INPN)

C'est une espèce anthropophile. Le Serin cini se retrouve dans les parcs, jardins, zones cultivées ouvertes, vergers, plantations.... Il fait son nid dans des arbres ou buissons, contre le tronc à l'extrémité des branches, à 3-6 m de hauteur.

Le **Serin cini** a été contacté 9 fois (n=14 sur et à proximité de l'aire d'étude) au niveau des milieux ouverts et des haies de l'aire d'étude comme les autres passereaux granivores. **Il est nicheur sur l'aire d'étude** dans les haies, bosquets que l'on retrouve sous diverses formes.

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



Figure 53 : Photographie du Chardonneret élégant (source INPN)

Le **Chardonneret élégant** est classé dans la catégorie « vulnérable » sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs en France métropolitaine. Cette espèce est cependant assez commune des milieux boisés ouverts. Son territoire de nidification doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée riche en graines et dense pour l'alimentation (friches...).

Le Chardonneret élégant a été contacté 6 fois sur l'aire d'étude au niveau des milieux ouverts comme les autres passereaux granivores (n=14 sur et à proximité de l'aire d'étude). **Il est nicheur sur l'aire d'étude** dans les haies, bosquets que l'on retrouve sous diverses formes.

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



Figure 54 : Photographies de Bouscarle de Cetti (source INPN)

La **Bouscarle de Cetti** se trouve dans l'ouest de l'Europe et la côte nord de la Méditerranée. On la trouve également en Afrique du Nord, au Maroc et en Tunisie. Elle fréquente des habitats riches en haies, bosquets, bois denses, presque systématiquement à proximité de l'eau. Le nid est construit à partir d'éléments végétaux (tiges, racines, feuilles...) dans un buisson très près du sol.

La **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*), classée en "NT/Quasi-Menacé", est un passereau paludicole sédentaire qui fréquente la végétation des bords de cours d'eau. La totalité des observations (n=3) se sont effectuées dans ce milieu, situé hors de l'aire d'étude. La reproduction sur l'aire d'étude est envisageable, **elle utilise principalement l'aire d'étude comme zone de chasse.**

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



Figure 55 : Photographies de Verdier d'Europe (source INPN)

Le **Verdier d'Europe** se retrouve dans les milieux ouverts et semi-ouverts : lisières forestières, bosquets, haies, parcs... Il niche dans divers habitats : arbustes, lierre grimpant, petits arbres...

Sur et à proximité de l'aire d'étude, il a été contacté neuf fois (n=14) principalement au niveau des milieux ouverts (sol nu, jardins, pelouses). **Il est nicheur sur l'aire d'étude.**

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



Figure 56 : Photographies de la Cisticole des joncs (source INPN)

La **Cisticole des joncs** est présente sur trois continents : l'Europe, l'Afrique et l'Asie. En Europe, on peut surtout l'observer en France, dans la péninsule ibérique, en Italie et en Grèce. Ses habitats de prédilection sont les prairies ouvertes de longues herbes, les friches abandonnées et les lisières des terres agricoles. Elle s'installe très souvent à l'intérieur ou à proximité de zones humides telles que les marais, les étendues inondées, les prairies imbibées d'eau, les fossés au bord des routes et les bordures des marécages. Le nid est fait en herbes, plantes palustres et autres graminées, à une hauteur qui varie de 30 à 40 centimètres au-dessus du sol.

Sur l'aire d'étude, la **Cisticole des joncs n'a pas été contactée**, les mâles chanteurs entendus étaient localisés à proximité immédiate au niveau des friches, cultures (n=2).

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



Figure 57 : Photographies de l'Hirondelle rustique (source INPN)

L'**Hirondelle rustique** se nourrit principalement d'insectes volants. Cette espèce préfère les villages et les fermes aux formations boisées et les milieux urbanisés. Des nids sont souvent recensés proche d'un point d'eau et dans les fermes. Cette espèce a été contactée une fois hors de l'aire d'étude (n=3), cependant d'après son écologie et les milieux présents sur l'aire d'étude, **elle est y est considérée comme nicheuse**.

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



Figure 58 : Photographies du Martinet noir (source INPN)

Le **Martinet noir** se nourrit d'insectes en vol. Cette espèce est présente dans des endroits calmes et isolés comme des bâtiments, des falaises ou grottes. Il est possible de l'observer à grande altitude. Le couple construit le nid avec de l'herbe, de la paille et des plumes sur une surface plane. La nidification est cavernicole et rupestre. Cette espèce a été contactée à trois reprises sur et à proximité de l'aire d'étude (n=5), **elle est nicheuse** sur l'aire d'étude dans une bâtisse et **l'utilise également comme zone de chasse**.

- Le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*)



Figure 59 : Photographies du Bruant proyer (source INPN)

Le **Bruant proyer** est une espèce qui affectionne les plaines et les pâtures, il fréquente également comme zones agricoles les champs céréaliers. On peut le retrouver dans les steppes et coteaux herbeux dépourvus d'herbes. Cette espèce se nourrit principalement de graines (75 %) et d'une manière moins régulière de petits invertébrés. Le nid est construit au sol, au bord d'un champ ou dans un renforcement du sol. Cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude mais un mâle chanteur a été entendu à proximité immédiate au niveau des friches, cultures. **Le Bruant proyer est donc considéré comme nicheur sur l'aire d'étude**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protection (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Sylviidae	BEIII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Emberizidae	BEIII - PN3	-	LC	-	-	NT	RQ
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	Sylviidae	BEIII - PN3	-	VU	-	-	LC	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Hirundinidae	BEII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Apodidae	BEIII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	LC	-
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Fringillidae	BEII - BEIII - PN3	-	VU	NA d	NA d	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 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 dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. Dir. 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 PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 20 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeux modérés sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

3.5.1.6. Espèces à faible, très faible enjeu et enjeu négligeable de conservation

Cinq espèces à faibles enjeux ont été contactées sur l'aire d'étude en 2018 : la Chouette hulotte (*Strix aluco*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*), le Tarin des aulnes (*Spinus spinus*), le Pinson du Nord (*Fringilla montifringilla*) et le Milan noir (*Milvus migrans*).

La **Chouette hulotte** a été contactée avec la présence d'un individu, **elle est nicheuse sur l'aire d'étude**.

Le **Héron cendré** a été contacté avec un seul individu, **il était uniquement de passage sur l'aire d'étude**.

Un seul individu de **Milan noir** a été contacté sur l'aire d'étude, **il était uniquement de passage sur l'aire d'étude**.

Un seul individu de **Pinson du Nord** a été identifié sur l'aire d'étude en 2018, cette espèce **n'est qu'hivernante sur l'aire d'étude, elle peut également chasser**.

Le **Tarin des aulnes** a été contacté sur l'aire d'étude avec 3 individus, **cette espèce est uniquement hivernante et de passage en migration sur l'aire d'étude**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protection s (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. Oiseau x	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Strigidae	BEII - PN3	-	LC	NA c	-	LC	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Ardéidae	BEIII - PN3	-	LC	NA c	NA d	LC	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Accipitridae	BEIII - BOII - PN3	Ann. I	LC	-	NA d	LC	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Fringillidae	BEIII - PN3	-	-	DD	NA d	-	-
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Fringillidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	DD	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) – 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 dans la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. Dir. 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 PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-

Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO – 2016

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 21 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à faibles enjeux sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

22 espèces à très faibles enjeux ont été contactées ou sont potentielles sur l'aire d'étude en 2018 , elles sont listées ainsi que leur statut dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protection (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Motacillidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	Emberizidae	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des Tours	Corvidae	PN3	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	NA c	NA c	LC	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophaea	Laridae	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Sylviidae	BEIII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Paridae	BEII - PN3	-	LC	NA b	NA d	LC	-
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Passeridae	PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Picidae	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Columbidae	chassable	Ann. II/1 et III/1	LC	LC	NA d	LC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Turdidae	BEII - BOII - PN3	-	LC	-	NA c	LC	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Turdidae	BEII - BOII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Turdidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Sittidae	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Columbidae	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	-	NA d	LC	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Certhiidae	BEIII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Paridae	BEII - PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Fringillidae	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA c	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA c	LC	-

<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Turdidae	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Picidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	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 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 dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

2. Dir. 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 PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO – 2016

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 22 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à très faibles enjeux sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

5 espèces à enjeux négligeables ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés en 2018, elles sont listées ainsi que leur statut de protection dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protection s (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Sturnidae	-	Ann. II/2	LC	LC	NA c	LC	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	Phasianidae	BEIII	Ann. II/1 et III/1	LC	-	-	LC	-
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Corvidae	-	Ann. II/2	LC	-	-	LC	-
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	Columbidae	-	-	-	-	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidae	-	Ann. II/2	LC	NA d	-	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

Catégories UICN pour la Liste Rouge

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 dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel 2. Dir. 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 PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016 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	EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
	EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine	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		

Tableau 23 : Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeux négligeables sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

Conclusion

Quarante-une espèces ont été contactées sur ou à proximité de l'aire d'étude en 2018, neuf présentent un enjeu de conservation modéré et cinq un enjeu faible :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu	Utilisation du site
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	Oui	MODERE	Nourrissage potentiel
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Oui	MODERE	Reproduction
Bruant proyer	Bruant proyer	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Oui	MODERE	Reproduction
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Oui	FAIBLE	Nourrissage
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Oui	FAIBLE	Hivernant-Passage migratoire
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Oui	FAIBLE	Reproduction
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Oui	FAIBLE	Passage
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Oui	FAIBLE	Hivernant-Chasse
22 espèces		Oui	TRES FAIBLE	-
5 espèces		/	NEGLIGEABLE	-

Les enjeux concernant les oiseaux sont évalués à modérés.

3.5.3. Cartographie des espèces patrimoniales des oiseaux

Les **espèces patrimoniales d'oiseaux observées** sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :



Figure 60 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux modérés contactées sur l'aire d'étude

3.6. Entomofaune

3.6.1. Résultats de l'expertise de 2016-2017 (Ecotonia)

17 espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2016-2017. Les relevés entomologiques sont présentés dans la cartographie ci-dessous :



Figure 61 : Cartographie des relevés entomologiques sur l'aire d'étude en 2016-2017

3.6.1.1. Bibliographie

2 ZNIEFF incluent ou sont situées dans un rayon de 3Km de l'aire d'étude, à savoir la ZNIEFF I « Réservoir du Réaltor » et la ZNIEFF II « Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles ». Elles visent deux espèces d'invertébrés : l'**Agrion bleissant** (*Coenagrion caerulescens*) et le **Sympetrum déprimé** (*Sympetrum depressiusculum*).

Les milieux humides présents à proximité de l'aire d'étude ne sont pas favorables à l'Agrion bleissant et le Sympetrum déprimé, elles ne sont pas potentielles sur l'aire d'étude.

La ZSC FR9301603 : Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban est située à environ 10 Km de l'aire d'étude et liste comme espèces supplémentaires : le **Damier de la Succise** (*Euphydryas*

aurinia (*Eriogaster catax*), le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) et l'**Ecaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*).

Les milieux ne sont pas favorables à la présence du Grand Capricorne et du Lucane cerf-volant par manque d'arbres sénescents. Le Damier de la Succise n'est également pas potentiel sur l'aire d'étude. **L'Ecaille chinée est quant à elle présente sur l'aire d'étude notamment au niveau des jardins dans laquelle se trouve ses plantes-hôtes.**

Le SILENE nous a également renseigné sur la présence de 7 espèces sur la commune d'Aix-en-Provence (maillage 5 Km) :

- **l'Agrion de mercure** : non potentiel
- **la Magicienne dentelée** : non potentielle
- **le Damier de la Succise** : non potentiel
- **la Diane** : non potentiel
- **la Proserpine** : non potentielle
- **le Grand Capricorne** : non potentiel
- **le Lucane cerf-volant** : non potentiel

3.6.1.2. Habitats d'espèces et analyse de terrain

Types d'habitats naturels rencontrés

Le site est composé principalement de :

De pelouses xériques semi-ouvertes, d'un maquis composé de chênes kermès, chênes verts et pins sylvestres, d'une pelouse verte en bordure d'habitations.

Présentation de la végétation

Avant de préciser les cortèges d'espèces d'insectes, il convient d'indiquer les habitats de végétation. En effet, de très nombreuses espèces d'insectes sont fort dépendantes des conditions stationnelles que leur offrent les formations végétales.

Globalement le site est composé de cinq grands milieux principaux dont un milieu boisé :

LES PRAIRIES OUVERTES

-la pelouse xérique où l'on rencontre de nombreuses plantes basses dont certaines sont aromatiques.

Espèces contactées :

On y rencontre entre autres des *Papilionidae* tel que le Machaon (*Papilio machaon*), le flambé (*Iphiclidides podalirius*), des *Pieridae* tel que la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), la piéride du navet (*Pieris napi*), la Piéride de la rave (*Pieris rapae*), le marbré de vert (*Pontia daplidice*), le citron (*Gonepteryx rhamni*), le citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) et le Soucis (*Colias crocea*). On rencontre également des *Lycaenidae* tel que l'Argus vert (*Callophrys rubi*), l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), le Collier de Corail (*Aricia agestis*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), l'Azuré des Nerpruns

(*Calastrina argiolus*). Dans la grande famille des *Nymphalidae*, on y rencontre le Paon du jour (*Inachis io*), la Petite tortue (*Aglais urticae*), la Belle dame (*Vanessa cardui*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Grande tortue (*Nymphalis polychoros*) et l'Échancré (*Libythea celtis*), la Melitée du plantain (*Melitaea cinxia*), la Melitée des centaurées (*Melitaea phoebe*), la Melitée orangée (*Melitaea dydima*). On trouve dans la sous-famille des *Satyrinae* le Tircis (*Pararge aegeria*), la Mégère (*Lasiommata megera*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), et enfin dans les *Hesperiidae* on y trouve l'Hespérie du Carthame (*Pyrgus carthami*). Dans la famille des Hétérocères il y a l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripuncaria*) et le Bombyx du Palmier (*Paysandisia archon*). Dans la famille des Orthoptères on y rencontre l'OEdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*), la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). Dans la famille des *Apidae*, l'Abeille charpentière (*Xylocopa violacea*) ainsi que le Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*). Dans la famille des *Mantidae*, nous rencontrons la Mante religieuse (*Mantis religiosa*).

Espèces potentielles :

Il pourrait se rencontrer d'autres espèces de papillons surtout dans la famille des *Lycaenidae*, mais également dans la l'Ordre des Orthoptères.

Les enjeux sont faibles pour les espèces de la pelouse xérique sur l'aire d'étude.



Figure 62 : Zone de pelouse xérique



Figure 63 : zone de pelouse xérique à *Euphorbia flavicoma*

PELOUSE VERTE AVEC NOMBREUSES FLEURS

Espèces contactées :

On y rencontre entre autres des *Papilionidae* tel que le Machaon (*Papilio machaon*), le Flambé (*Iphiclidides podalirius*), des *Pieridae* tel que la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), la Piéride du navet (*Pieris napi*), le Marbré de vert (*Pontia daplidice*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) et le Soucis (*Colias crocea*). On rencontre également des *Lycaenidae* tel que la Thécla de la ronce (*Callophrys rubi*), l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), le Collier de Corail (*Aricia agestis*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), l'Azuré des Nerpruns (*Calastrina argiolus*). Dans la grande famille des *Nymphalidae*, on y rencontre le Paon du jour (*Inachis io*), la Petite tortue (*Aglais urticae*), la Belle dame (*Vanessa cardui*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Grande Tortue (*Nymphalis polychoros*) et l'Échancré (*Libythea celtis*). On trouve dans la sous-famille des *Satyrinae*, le Tircis (*Pararge aegeria*), la Mégère (*Lasiommata megera*), la Melitée du plantain (*Melitaea cinxia*), la Melitée des centaurees (*Melitaea phoebe*), la Melitée orangée (*Melitaea dydima*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), et enfin dans les *Hesperiidae* on y trouve l'Hespérie du Carthame (*Pyrgus carthami*). Dans la famille des Hétérocères il y a l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripuncaria*). Dans la famille des Orthoptères on y rencontre l'OEdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*), la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). Dans la famille des Apidae, l'Abeille charpentière (*Xylocopa violacea*) ainsi que le Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*). Dans la famille des *Mantidae*, nous rencontrons la Mante religieuse (*Mantis religiosa*).

Espèces potentielles :

Il pourrait se rencontrer d'autres espèces de papillons surtout dans la famille des *Lycaenidae*, mais également dans l'ordre des Orthoptères.

Les enjeux sont faibles pour les espèces de la pelouse verte sur l'aire d'étude.



Figure 64 : zone de pelouse verte

LES MILIEUX BOISES

-le maquis est composé principalement de chênes kermès, de chênes verts, de quelques chênes blancs et de pins sylvestres.

Espèces contactées :

On y rencontre entre autres des *Papilionidae* tel que le Machaon (*Papilio machaon*), le flambé (*Ipheclides podalirius*), des *Pieridae* tel que la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), le marbré de vert (*Pontia daplidice*), le citron (*Gonepteryx rhamni*), le citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), le Soucis (*Colias crocea*). On rencontre également des *Lycaenidae* tel que la Thécla de la ronce (*Callophrys rubi*), l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), le Collier de Corail (*Aricia agestis*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), l'Azuré des Nerpruns (*Calatrina argiolus*). Dans la grande famille des *Nymphalidae*, on y rencontre le Paon du jour (*Inachis io*), la Petite tortue (*Aglais urticae*), la Belle dame (*Vanessa cardui*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*), la Grande tortue (*Nymphalis polychoros*) et l'Échancré (*Libythea celtis*). On trouve dans la sous-famille des *Satyrinae* le Tircis (*Pararge aegeria*), la Mégère (*Lasiommata megera*), la Melitée du plantain (*Melitaea cinxia*), la Melitée des centaurées (*Melitaea phoebe*), la Melitée orangée (*Melitaea dydima*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*). Dans la famille des Hétérocères il y a l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripuncaria*). Dans la famille des Orthoptères on y rencontre l'OEdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*), la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*). Dans la famille des *Apidae*, l'Abeille charpentière (*Xylocopa violacea*) ainsi que le Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*). Dans la famille des *Mantidae*, nous rencontrons la Mante religieuse (*Mantis religiosa*).

Espèces potentielles :

Il pourrait se rencontrer d'autres espèces de papillons surtout dans la famille des *Lycaenidae*, également dans la sous-famille des *Satyrinae*, le Tityre (*Pyronia bathseba*) qui est son type d'habitat de prédilection. Nous devrions rencontrer d'autres espèces également dans l'ordre des Orthoptères.

Les enjeux sont faibles pour les espèces du maquis sur l'aire d'étude.



Figure 65: Zone de maquis

3.6.1.3. Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain de 2016-2017 ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.6.1.4. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain de 2016-2017 ne présente un **enjeu** de conservation **modéré**.

3.6.1.5. Espèces à faible, très faible enjeu et enjeu négligeable de conservation

Une espèce considérée comme potentielle sur l'aire d'étude **présente un faible enjeu** de conservation. : **l'Ecaille chinée**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Erebidae	-	Ann. II	-	-	-

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 protégés 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 flore 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 & AMV - 2016

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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 24 : Tableau des espèces d'invertébrés potentielles sur l'aire d'étude à faible enjeu et de leur statut de protection

L'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctata*)

Cette espèce reste très commune en France, et fréquente tout type de milieux, bordures, allées et chemins forestiers, parcs et jardins, jusque dans les zones urbanisées. Les chenilles se nourrissent notamment d'*Urtica Dioica*, l'ortie, mais aussi diverses plantes herbacées (*Lamium*, *Epilobium*, *Lonicera*, *Rubus*, *Corylus*..) et de Chênes. On trouve fréquemment les adultes butinant les Eupatoires chanvrins (*Eupatorium cannabinum*) en bord de ruisseaux, ainsi que les cirses, les chardons, les centaurées et autres plantes à floraison tardive. La nuit, la femelle pond sur les plantes qui nourriront les chenilles : lamiées, épilobes, mûres sauvages, framboisiers, chèvrefeuilles, et diverses plantes basses. D'une manière générale, on rencontre l'espèce dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau (*Eupatorium*). **Cette espèce utilise l'aire d'étude comme milieux de reproduction et de vie.**



Figure 66 : Photographie de l'Ecaille chinée (Source INPN)

Dix-sept espèces présentent des enjeux de conservation négligeables, elles sont listées ainsi que leur statut de protection dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	<i>Coenagrionidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	<i>Aeshnidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	<i>Lycaenidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	<i>Calopterygidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal / méditerranéenne	<i>Calopterygidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Cicada orni</i>	Cigale grise	<i>Cicadidae</i>	-	-	-	-	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Ipheclides podalirius</i>	Flambé	<i>Papilionidae</i>	PN1 Île de France	-	LC	LC	-
<i>Pyrgus carthami</i>	Hespérie du Carthame	<i>Hesperiidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Oedipoda caerulea</i>	OEdipode turquoise	<i>Acrididae</i>	PN1 Île de France	-	-	-	-
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	<i>Nymphalidae</i>	-	-	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 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés 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 flore 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 & AMV - 2016

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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 25 : Tableau récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

3.6.2. Synthèse des enjeux 2016-2017

Conclusion

Dix-sept espèces à enjeu négligeable de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude en 2016-2017. **Une espèce à faible enjeu** est présente : **l'Ecaille chinée**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Non	FAIBLE
17 espèces		Non	NEGLIGEABLE

Les **enjeux de conservation** sont évalués à faibles.

3.6.3. Cartographie des espèces patrimoniales d'insectes relevées en 2016-2017



Figure 67 : Cartographie des relevés entomologiques réalisés en 2016-2017

3.6.4. Résultats de l'expertise de 2018 (Ecotonia)

3.6.4.1. Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

3.6.4.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **enjeu** de conservation **modéré**.

3.6.4.3. Espèces à faible, très faible enjeu et enjeu négligeable de conservation

Une espèce considérée comme potentielle sur l'aire d'étude **présente un faible enjeu** de conservation. : **l'Ecaille chinée**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Erebidae	-	Ann. II	-	-	-

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 protégés 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 & AMV - 2016

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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 26 : Tableau des espèces d'invertébrés potentielles sur l'aire d'étude à faible enjeu et de leur statut de protection

L'Ecaïlle chinée (*Euplagia quadripunctata*)

Cette espèce reste très commune en France, et fréquente tout type de milieux, bordures, allées et chemins forestiers, parcs et jardins, jusque dans les zones urbanisées. Les chenilles se nourrissent notamment d'*Urtica Dioica*, l'ortie, mais aussi diverses plantes herbacées (*Lamium*, *Epilobium*, *Lonicera*, *Rubus*, *Corylus*..) et de Chênes. On trouve fréquemment les adultes butinant les Eupatoires chanvrines (*Eupatorium cannabinum*) en bord de ruisseaux, ainsi que les cirses, les chardons, les centaurées et autres plantes à floraison tardive. La nuit, la femelle pond sur les plantes qui nourriront les chenilles : lamiées, épilobes, mûres sauvages, framboisiers, chèvrefeuilles, et diverses plantes basses. D'une manière générale, on rencontre l'espèce dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau (*Eupatorium*). **Cette espèce utilise l'aire d'étude comme milieux de reproduction et de vie.**



Figure 68 : Photographie de l'Ecaïlle chinée (Source INPN)

Dix-huit espèces présentent des enjeux de conservation négligeables, elles sont listées ainsi que leur statut de protection dans le tableau suivant :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Xylocopa violacea</i>	Abeille charpentière	Apidae	-	-	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	Coenagrionidae	-	-	LC	LC	-
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	Pieridae	-	-	LC	LC	-
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	Lycaenidae	-	-	LC	LC	-
<i>Paysandisia archon</i>	Bombyx du Palmier	Castniinae	-	-	-	-	-
<i>Bombus terrestris</i>	Bourdon terrestre	Apidae	-	-	-	-	-
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence	Pieridae	-	-	LC	LC	-
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	Lycaenidae	-	-	LC	LC	-
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	Lycaenidae	-	-	LC	LC	-

<i>Libythea celtis</i>	Échancré	<i>Nymphalid ae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	<i>Nymphalid ae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Iphiclidides podalirius</i>	Flambé	<i>Papilionid ae</i>	PN1 Île de France	-	LC	LC	-
<i>Pontia daplidice</i>	Marbré-de-vert	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère, Satyre	<i>Nymphalid ae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	<i>Coenagrioidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Colias crocea</i>	Souci	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Callophrys rubi</i>	Thécia de la Ronce	<i>Lycaenidae</i>	-	-	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 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés 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 & AMV - 2016

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

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 de France métropolitaine	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		

Tableau 27 : Tableau récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

Conclusion

Trente-cinq espèces à enjeu négligeable de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude en 2016-2018. Une espèce à faible enjeu est présente.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Non	FAIBLE
35 espèces		Non	NEGLIGEABLE

Les **enjeux de conservation** sont évalués à faibles.

3.6.6. Cartographie des espèces patrimoniales d'insectes relevées en 2018



Figure 69 : Cartographie des relevés entomologiques sur l'aire d'étude 2018



Figure 70 : Cartographie des relevés entomologiques effectués entre 2016 et 2018

3.7. Mammifères terrestres

3.7.1. Résultats de l'expertise de 2016-2018 (Ecotonia)

3.7.1.1. Bibliographie

2 ZNIEFF incluent ou sont situées dans un rayon de 3Km de l'aire d'étude, à savoir la ZNIEFF I « Réservoir du Réaltor » et la ZNIEFF II « Plateau de l'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles ». Aucune espèce de mammifères terrestres n'est inscrite dans les deux ZNIEFF I et II.

La ZSC FR9301603 : Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban est située à environ 10 Km de l'aire d'étude, aucune espèce de mammifères terrestres n'est non plus listée au FSD de ce site Natura 2000.

La ZSC FR9301605 : Montagne Sainte Victoire est située à environ 11 Km de l'aire d'étude, une espèce de mammifères terrestres est listée à son FSD : le Loup gris (*Canis lupus*).

Les milieux présents sur l'aire d'étude située dans un contexte très anthropisé ne sont pas favorables à cette espèce, elle n'est pas considérée comme présente sur l'aire d'étude.

Le SILENE nous a également renseigné sur la présence de deux espèces de mammifères sur la commune d'Aix-en-Provence : l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

Ces espèces trouvent des habitats favorables sur l'aire d'étude et sont donc considérées comme présentes.

3.7.1.2. Habitats d'espèces et analyse de terrain

L'aire d'étude est composée d'un ensemble de milieux relativement artificialisés puisqu'ils sont majoritairement inclus dans des espaces plus ou moins jardinés à l'intérieur de propriétés privées à vocation de logement. Les habitats observés et cartographiés se déclinent en cinq grands types de milieux :

- milieux artificiels et anthropisés (50 % de la superficie totale)
- milieux herbacés ouverts (22 % de la superficie totale)
- milieux ligneux bas fermés (22 % de la superficie totale)
- milieux boisés (5 % de la superficie totale)

Ces milieux peuvent être favorables à un certain nombre d'espèces commensales de l'Homme, telles que le Sanglier, le Renard roux ou encore le Lapin de garenne.

Ces espèces peuvent effet profiter de la mosaïque de milieux ouverts et fermés avec à proximité un nombre assez important de friches et de cultures qui peuvent être sources de nourriture



Figure 71 : Photographies des principaux habitats présents sur l'aire d'étude

Trois espèces ont été relevées lors des inventaires réalisés en 2016-2018 sur l'aire d'étude, les pointages sont représentés sur la cartographie ci-dessous :



Figure 72 : Relevés des mammifères terrestres sur l'aire d'étude

3.7.1.3. Espèces à fort et très fort enjeu de conservation

Aucune espèce de mammifères à **fort et très fort enjeu** de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude en 2016-2018.

3.7.1.4. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce de mammifères à **enjeu** de conservation **modéré** n'a été contactée sur l'aire d'étude en 2016-2018.

3.7.1.5. Espèces à faible enjeu de conservation

Trois espèces de mammifères à **faible enjeu** de conservation ont été contactées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Ordre	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Erinaceidae	BEIII - PN2	-	LC	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Sciuridae	BEIII - PN2	-	LC	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Leporidae	Chassable	-	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 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 dont la chasse est autorisée – 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 flore 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, \$FEPM, 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	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	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		

Tableau 28 : Tableau récapitulatif des espèces de mammifères terrestres à faibles enjeux contactées sur l'aire d'étude entre 2016-2018

Trois espèces de mammifères terrestres à enjeux négligeables ont été contactées sur l'aire d'étude en 2016-2018 : le Sanglier (*Sus scrofa*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Ordre	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Suidae	Chassable	-	LC	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Canidae	Chassable	-	LC	-	-
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	Cricetidae	Chassable	-	NA a	-	-

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 protégées 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 dont la chasse est autorisée – 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 - IUCN 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	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	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		

Tableau 29 : Tableau récapitulatif des espèces de mammifères terrestres à enjeux négligeables contactées sur l'aire d'étude entre 2016-2018

Conclusion

Trois espèces à **faible enjeu de conservation** ont été contactées ou sont potentielles sur l'aire d'étude, trois autres espèces à enjeux négligeables ont été contactées :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Oui	FAIBLE
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Oui	FAIBLE
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Non	FAIBLE
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Non	NEGLIGEABLE
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Non	NEGLIGEABLE
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	Non	NEGLIGEABLE

Les enjeux concernant les mammifères sont évalués à faibles.



3.7.3. Cartographie des espèces de mammifères

Les **espèces de mammifères observées** sur l'aire d'étude sont localisées dans la carte suivante :

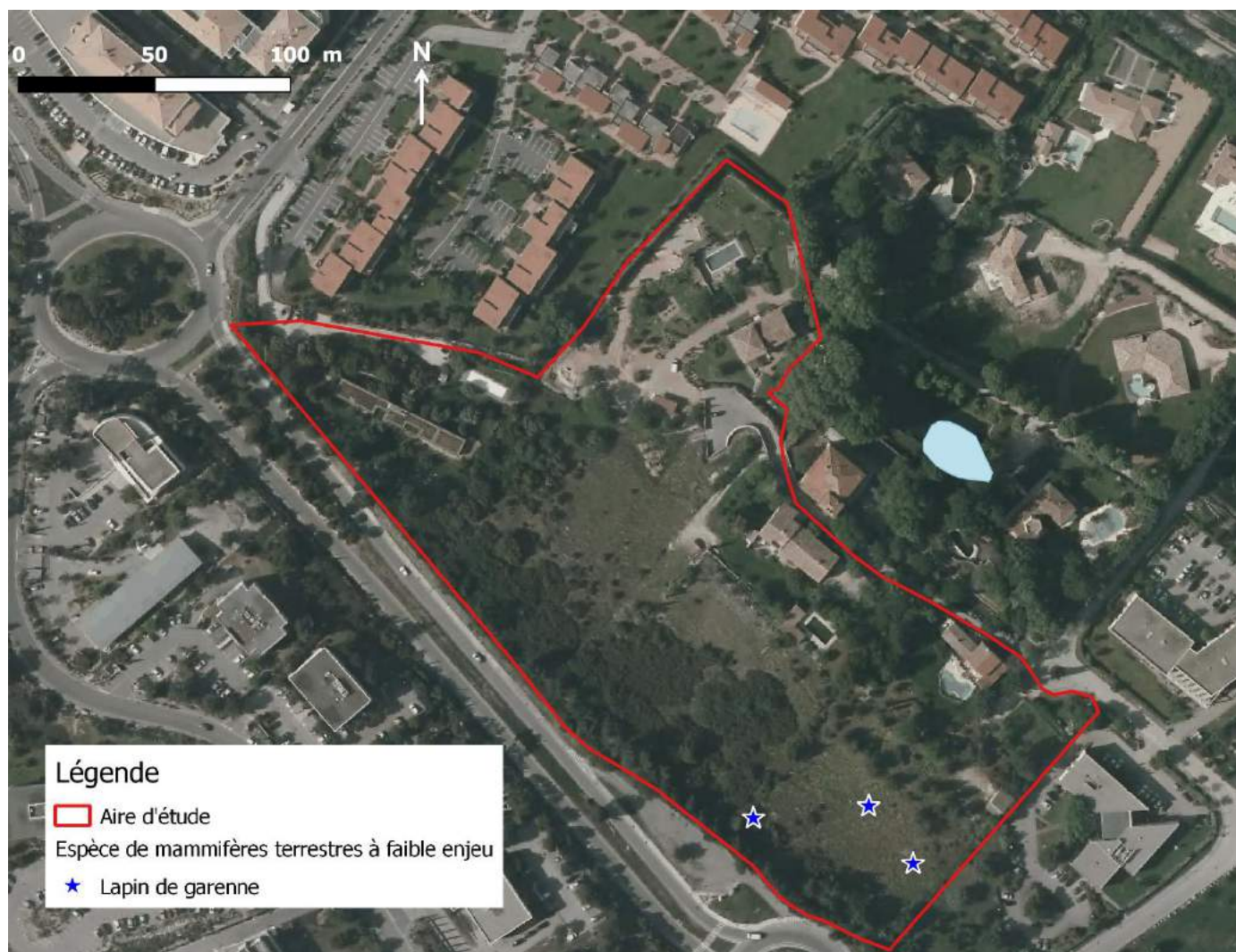


Figure 73 : Cartographie des espèces de mammifères à faibles enjeux observées sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

3.8. Chiroptères

3.8.1. Résultats de l'expertise 2016 (ECOTONIA)

3.8.1.1. Données bibliographiques

Le site d'étude est à proximité de quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et fait partie d'une ZNIEFF de type II.

Sites	Distances périmètres à statuts/site d'étude	Espèces
ZSC FR9301605 Montagne Sainte victoire	10 km	- Petit rhinolophe - Grand rhinolophe - Petit Murin - Minioptère de Schreibers - Murin de Capaccini - Murin à oreilles échancrées - Murin de Bechstein - Grand Murin
ZSC FR9301603 Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban	10.6 km	- Petit Murin - Minioptère de Schreibers
ZSC FR9301597 Marais et zones humides liés à l'Etang de Berre	12.8 km	- Petit rhinolophe - Grand rhinolophe - Petit Murin - Minioptère de Schreibers - Murin de Capaccini - Murin à oreilles échancrées - Grand Murin
ZSC FR9301601 Côte Bleue - Chaîne de l'Estaque	14.8 km	- Petit Murin - Minioptère de Schreibers
ZNIEFF type II 930012444 Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles	Incluse	- Grand rhinolophe

Tableau 30 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

Le site du **SILENE** nous a permis de contacter **six** espèces sur un périmètre de 5km autour de la zone d'étude.

Sites	Distances périmètres à statuts/site d'étude	Espèces
Aix-en-Provence	Maillage de 5 km	- Noctule de Leisler - Pipistrelle commune - Sérotine commune - Pipistrelle pygmée - Pipistrelle de Kuhl - Murin de Daubenton

Tableau 31 : Tableau des données bibliographiques des espèces de chiroptères potentiellement présentes sur le site d'étude (source : ECOTONIA)

- Parmi les espèces recensées dans la bibliographie, quatre espèces ont été contactées sur le site d'étude lors des prospections de terrain : La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus*

pipistrellus), la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) et la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*).

3.8.1.2. Analyse de terrain

Méthodologie de terrain

Une balise à chiroptères a été disposée sur le site d'étude du 22 au 25 septembre 2016 soit 3 jours.

Les résultats obtenus par l'analyse des enregistrements s'appuient sur les indices de confiance les plus élevés, relevés pour chaque espèce. Les indices d'activité sociale, lorsqu'ils sont élevés, indiquent de fortes potentialités de passage d'individus en nombre à proximité ou encore la présence de gîtes de reproduction. L'analyse des éléments constitutifs de l'aire d'étude et de l'écologie des espèces permettra de mettre en évidence les gîtes arboricoles, cavernicoles ou anthropiques potentiels ou avérés.



Figure 74 : Cartographie de la balise présente à proximité du site d'étude (source : ECOTONIA)

Objet: Inventaire par échantillonnage du groupe faunistique des Chiroptères sur le site du projet du parc de la Duranne.

Date: du 22 au 25 septembre 2016 soit 3 nocturnes.

Date	Heure de début	Heure de fin	Température (fourchette) en °C	Nébulosité	Précipitation	Force du vent	Direction du vent
22/09/2016	20h00	06h00	22°C	0/8	Absence	Faible	-
23/09/2016	20h00	06h00	15°C	0/8	Absence	Faible	-
24/09/2016	20h00	06h00	15 °C	0/8	2.4 mm	Faible	-

Tableau 32 : Tableau des conditions d'inventaires en 2016



Figure 75 : Balise pour les inventaires chiroptères placée dans un arbre de la zone d'étude.

Observations de terrain

La balise a permis de mettre en évidence la présence de sept espèces de chiroptères :

- La **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*)
- La **Grande Noctule** (*Nyctalus lasiopterus*)
- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*)
- La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*)
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)
- La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*)

- Le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*)

Habitats d'espèces

La majorité du site d'étude est constituée de milieux artificiels et anthropisés. Ces milieux sont composés de bâtis, de jardins, de sols nus et quelques alignements arborés. Les bâtis peuvent potentiellement présenter des zones de gîtes pour les chiroptères. Au total, seulement trois arbres ont été recensés sur le site d'étude, d'autres ont également été identifiés à proximité comme étant des arbres à propriétés chiroptériques.



Figure 76 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude

On note également la présence de milieux humides artificiels (fossé à cresson, fossé humide sans végétation et bassin) à proximité de l'aire d'étude



Figure 77 : Exemples de milieux humides présents à proximité de l'aire d'étude

- Le milieu naturel semble relativement **peu favorable aux chiroptères** en termes de zones de chasse ou de transit. Le seul milieu d'intérêt pouvant servir de corridor de chasse et de déplacement est constitué des alignements d'arbres qui débouchent sur des milieux de chasse potentiels : les milieux ouverts de garrigues et pelouses qui peuvent être favorables à la présence d'insectes.

3.8.1.3. Espèces à fort enjeu de conservation

Une espèce de chiroptère à fort enjeu a été contactée sur l'aire d'étude : la **Grande Noctule** (*Nyctalus lasiopterus*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	VU	Fo	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 protégés 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

Enjeux régionaux

Statut	Statut	Statut	Statut
Disp	Espèce présente au niveau mondial	M	Modérément menacée
TFo	Espèce présente à l'état sauvage	F	Faible occupation mineure
Fo	Espèce disparue de France métropolitaine	TD	Tès faible Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

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

Tableau 33 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

La Grande Noctule a un fort enjeu au niveau régional d'après l'atlas des mammifères de PACA (2016). Elle est considérée comme étant « Vulnérable » sur la liste rouge nationale de l'UICN et elle fait partie des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en région PACA.

- **La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) :**

- **Ecologie**

La Grande Noctule est une espèce essentiellement arboricole qui gîte toujours dans les arbres que ce soit pour les gîtes estivaux ou hivernaux. Son milieu n'est pas uniquement forestier et elle peut chasser dans les zones urbanisées.

C'est une espèce qui hiberne de décembre à mars. En période de reproduction, les femelles peuvent former des colonies allant jusqu'à 80 individus.

Son comportement de chasse ainsi que son régime alimentaire dépendent de la zone géographique et/ou de la période de l'année. C'est une espèce carnivore qui est capable de consommer des insectes comme des passereaux.



Figure 78 : La Grande noctule (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées.

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur le site d'étude ou à proximité. Il est probable que des gîtes soient à proximité du site, des arbres à propriétés cavernicoles ont en effet été identifiés à une 50 aine de mètres de l'aire d'étude.

D'après l'analyse de la balise, des cris sociaux ont été recensés ce qui induit la proximité de gîtes de reproduction ou le passage de groupes importants d'individus communiquant entre eux, notamment pour la chasse ou la territorialité.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situés à proximité du site d'étude.

La grande Noctule utilise potentiellement le site d'étude comme une zone de **déplacement entre le gîte et la zone de chasse**.

3.8.1.4. Espèces à enjeu modéré de conservation

Trois espèces à enjeu modéré de conservation ont été recensées : la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) et la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	M	RQ
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	M	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	M	-

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 protégés 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	Espèce disparue de France métropolitaine	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				

Tableau 34 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à enjeu modéré de conservation (source : ECOTONIA)

Ces trois espèces ont un enjeu modéré au niveau régional d'après l'atlas des mammifères de PACA (2016). La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler sont considérées comme « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale de l'UICN alors que la Pipistrelle pygmée est considérée comme en « Préoccupation mineure ».

La Pipistrelle de Nathusius fait également partie des espèces remarquables pour les ZNIEFF en région PACA.

- **La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) :**
➤ **Ecologie**

C'est la plus grande des Pipistrelles. C'est une espèce que l'on retrouve généralement en forêt.

C'est une espèce insectivore qui chasse, environ 1h après le coucher du soleil, dans des milieux boisés riches en plans d'eaux, ou à proximité de haies et de lisières. Elle peut s'éloigner jusqu'à 12km de son gîte. C'est une espèce migratrice capable de parcourir de longues distances (plus de 1000 km) pour rejoindre ses sites de mises-bas et/ou d'hivernations.

Ses gîtes hivernaux sont généralement des cavités arboricoles, des fissures, des murs creux frais. Elle hiberne seule ou en petits groupes et parfois avec d'autres espèces de Pipistrelles.



Figure 79 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées.

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur (n=3) et à proximité du site d'étude.

Aucun cri de chasse et des cris sociaux n'ont pas été recensés.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

La Pipistrelle de Nathusius utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de transit**.

- **La Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus) :**
➤ **Ecologie**

Cette espèce est la plus petite d'Europe, elle a été différenciée de la Pipistrelle commune que très récemment, au début des années 1990.

Elle fréquente des milieux boisés toujours proche de points d'eaux (lacs, rivières, étangs, etc.). Elle hiberne dans des cavités arboricoles et des habitations avec d'autres espèces de Pipistrelles. Pour ce qui est des gîtes estivaux, ces derniers se trouvent généralement dans des milieux boisés, des bâtiments et/ou des ponts. Dans le sud de la France, elle est très présente dans des villages bordant les lagunes.

Elle est insectivore et consomme principalement des diptères.



Figure 80 : Pipistrelle pygmée (source : INPN)

➤ Analyse

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Le nombre de zones humides sur le site d'étude est nul, cependant certains milieux humides sont situés à proximité de l'aire d'étude et des habitations. Le milieu semble donc favorable à cette espèce de chiroptère.

Des cris sociaux et des cris de chasse ont été recensés.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Pipistrelle pygmée utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de déplacement, de chasse et potentiellement de zone de gîte.**

- **La Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) :**

- **Ecologie**

La Noctule de Leisler est une espèce forestière qui aime les milieux humides. C'est une espèce insectivore et elle commence à chasser dès le coucher du soleil. Les milieux pour la chasse sont diversifiés : les forêts caduques, les boisements, les eaux calmes, les parcs, etc.

Concernant l'hibernation, elle hiberne dans des cavités arboricoles, parfois avec d'autres espèces comme la Noctule commune.

Elle est migratrice sur tout son aire de distribution et peut faire de longs déplacements (jusqu'à 1567km).



Figure 81 : Noctule de Leisler (source : INPN)

➤ Analyse

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Le nombre de milieux humides sur le site d'étude est nul.

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur (n=3) et à proximité du site d'étude.

Aucun cri de chasse ou social n'a été recensé.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Noctule de Leisler utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de transit.**

3.8.1.5. Espèces à faible et très faible enjeu de conservation

Deux espèces à faible enjeu de conservation ont été recensées sur l'aire d'étude : la **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*) et le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*). Une espèce à très faible enjeu de conservation a été recensée sur l'aire d'étude : la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	-	RQ
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	<i>Molossidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	f	RQ
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	<i>Vespertilionidae</i>	BE III - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	Tf	-

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 EUROBATS – 23 juin 1979 – 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

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	Espèce disparue de France métropolitaine	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

Tableau 35 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à faible et très faible enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

Le Molosse de Cestoni et la Vespère de Savi ont un faible enjeu au niveau régional d'après l'atlas des mammifères de PACA (2016) et la Pipistrelle commune a un très faible enjeu au niveau régional. Le Molosse de Cestoni ainsi la Pipistrelle commune sont également considérées comme étant « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale de l'UICN. La Vespère de Savi, quant à elle, considérée comme en « Préoccupation mineure ».

La Vespère de Savi ainsi que le Molosse de Cestoni font également parties des espèces remarquables pour les ZNIEFF en région PACA.

- **La Vespère de Savi (Hypsugo savii) :**

- **Ecologie**

Cette espèce peut se trouver jusqu'à 3.300 mètres d'altitude. Elle aime généralement les zones semi-désertiques avec des milieux comme la garrigue et les maquis. On peut également le retrouver en ville au niveau de bâtiments en pierre.

La Vespère de Savi présente des gîtes d'hiver et d'été. L'hiver, cette espèce hiberne au niveau des fissures des falaises et des grands édifices mais peut aussi hiberner dans des sites souterrains. Son hibernation peut aller d'octobre à avril, la durée dépend de plusieurs facteurs comme l'altitude, la latitude, le climat etc.

En été, il gîte dans des lézardes des parois rocheuses et des falaises ainsi que dans des fentes d'arbres.

Il est à noter qu'il n'est pas rare d'observer cette espèce en journée : les juvéniles peuvent être vus en train de s'abreuver et les adultes peuvent être en train de chasser en fin d'après-midi. Mais, généralement, les individus se mettent à chasser dix minutes avant ou après le coucher du soleil.

C'est une espèce insectivore et chasse au niveau des zones humides, des jardins, des zones éclairées.



Figure 82 : Vespère de Savi (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées.

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur (n=3) et à proximité du site d'étude.

Aucun cri social et de chasse n'a été recensé.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

La Vespère de Savi utilise potentiellement le site d'étude comme **zone de transit** et comme **zone de chasse**.

- **Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) :**

- **Ecologie**

L'espèce survole tous les milieux méditerranéens et elle gîte dans des fissures de falaises, corniches de bâtiments ou des ponts.

Elle ne présente qu'une seule période de chasse avec une activité maximale 3h après le coucher du soleil. Le Molosse de Cestoni n'hiberne pas réellement mais présente des périodes d'inactivités. Cette espèce est insectivore, consommant principalement des lépidoptères nocturnes mais aussi des insectes en essaimage.



Figure 83 : Molosse de Cestoni (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées.

Des cris sociaux ont été recensés.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

Le Molosse de Cestoni utilise potentiellement le site d'étude comme une **zone de gîte**.

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

- **Ecologie**

Cette espèce est présente dans tous les milieux, y compris les milieux urbanisés.

Elle hiberne de novembre à mars dans des endroits confinés comme les granges, les caves, les greniers, les fissures et/ou les cavités arboricoles mais rarement dans des milieux cavernicoles.

Elle commence à chasser environ quinze minutes après le coucher du soleil, généralement dans des milieux humides, les jardins et les parcs, les milieux forestiers et les terrains agricoles.

C'est une espèce opportuniste et insectivore. Elle peut s'alimenter autour des éclairages et consomme préférentiellement les diptères.

C'est une espèce sédentaire qui ne parcourt que très peu de kilomètres.



Figure 84 : Pipistrelle commune (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées.

Aucun cri de chasse et des cris sociaux n'ont été recensés.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Pipistrelle commune utilise potentiellement le site comme **zone de gîte**.

3.8.2. Synthèse des enjeux 2016

Conclusion

Une espèce à enjeu fort est présente sur l'aire d'étude : la Grande Noctule.

Trois espèces à enjeu modéré ont été contactées sur l'aire d'étude : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Noctule de Leisler.

Deux espèces présentent des enjeux faibles : la Vespère de Savi et le Molosse de Cestoni. Enfin, une espèce présente un très faible enjeu : la Pipistrelle commune.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Oui	FORT
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Oui	MODÉRÉ
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Oui	MODÉRÉ
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Oui	MODÉRÉ
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Oui	FAIBLE
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Oui	FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Oui	TRÈS FAIBLE

Les enjeux concernant les reptiles sont évalués à **modérés**.



3.8.3. Cartographie des espèces



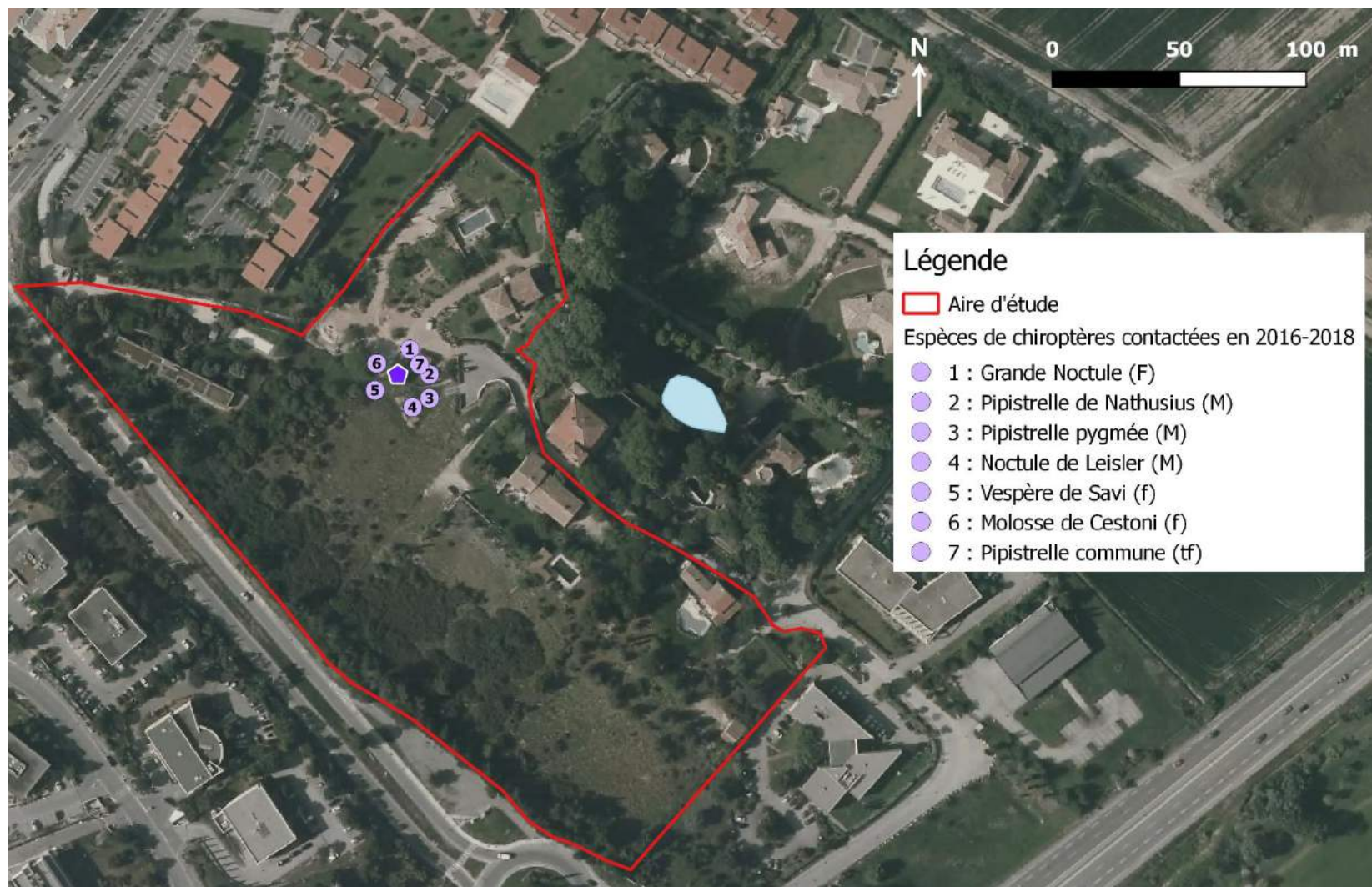


Figure 85 : Cartographie des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude en 2016

3.8.4. Résultats de l'expertise 2018 (ECOTONIA)

Une balise à chiroptères a été disposée à proximité du site d'étude du 17 au 20 septembre 2017 soit 3 jours.

3.8.4.1. Analyse de terrain

Méthodologie de terrain

Une balise à chiroptères a été disposée à proximité du site d'étude.

Les résultats obtenus par l'analyse des enregistrements s'appuient sur les indices de confiance les plus élevés, relevés pour chaque espèce. Les indices d'activité sociale, lorsqu'ils sont élevés, indiquent de fortes potentialités de passage d'individus en nombre à proximité ou encore la présence de gîtes de reproduction. L'analyse des éléments constitutifs de l'aire d'étude et de l'écologie des espèces permettra de mettre en évidence les gîtes arboricoles, cavernicoles ou anthropiques potentiels ou avérés.



Figure 86 : Cartographie de la balise présente à proximité du site d'étude et des arbres à propriétés chiroptériques (décollements d'écorces) (source : ECOTONIA)

Observations de terrain

La balise a permis de mettre en évidence la présence de sept espèces de chiroptères :

- La **Sérotine de Nilsson** (*Eptesicus serotinus*)
- La **Grande Noctule** (*Nyctalus lasiopterus*)

- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*)
- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*)
- La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*)
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)
- La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*)

Habitats d'espèces

La majorité du site d'étude est constituée de milieux artificiels et anthropisés. Ces milieux sont composés de bâtis, de jardins, de sols nus et quelques alignements arborés. Les bâtis peuvent potentiellement présenter des zones de gîtes pour les chiroptères. Au total, seulement deux arbres ont été recensés sur le site d'étude, d'autres ont également été identifiés à proximité comme étant des arbres à propriétés chiroptériques.



Figure 87 : Exemple de milieux artificiels et anthropisés présents sur le site d'étude

On note également la présence de milieux humides artificiels à proximité de l'aire d'étude (fossé à cresson, fossé humide sans végétation et bassin).



Figure 88 : Exemples de milieux humides présents à proximité du site d'étude

Le milieu naturel semble relativement **peu favorable aux chiroptères** en termes de zones de chasse ou de transit. Le seul milieu d'intérêt pouvant servir de corridor de chasse et de déplacement est constitué des alignements d'arbres qui débouchent sur des milieux de chasse potentiels : les milieux ouverts de garrigues et pelouses qui peuvent être favorables à la présence d'insectes.

3.8.4.2. Espèces à fort enjeu de conservation

Deux espèces à fort enjeu de conservation ont été recensées sur le site d'étude : la **Grande Noctule** (*Nyctalus lasiopterus*) et la **Sérotine de Nilsson** (*Eptesicus nilssonii*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	VU	Fo	DT
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	DD	Fo	-

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 EUROBATS – 23 juin 1979 – 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

2. Dir. HFF :

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 de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)

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	EN	En danger	NE	Non évaluée
	VU	Vulnérable		
	Enjeu de conservation Régional PACA			
	Disp	Disparue	M	Modéré
	Tf	Très fort	F	Faible
	Fo	Fort	Tf	Très faible

Tableau 36 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales à fort enjeu de conservation (source : ECOTONIA)

Ces deux espèces ont un fort enjeu au niveau régional d'après l'atlas des mammifères de PACA (2016). La Grande Noctule est considérée comme étant « Vulnérable » sur la liste rouge nationale de l'UICN et elle fait partie des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en région PACA.

- **La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) :**
➤ **Ecologie**

La Grande Noctule est une espèce essentiellement arboricole qui gîte toujours dans les arbres que ce soit pour les gîtes estivaux ou hivernaux. Son milieu n'est pas uniquement forestier et elle peut chasser dans les zones urbanisées.

C'est une espèce qui hiberne de décembre à mars. En période de reproduction, les femelles peuvent former des colonies allant jusqu'à 80 individus.

Son comportement de chasse ainsi que son régime alimentaire dépendent de la zone géographique et/ou de la période de l'année. C'est une espèce carnivore qui est capable de consommer des insectes comme des passereaux.



Figure 89 : La Grande noctule (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées.

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur (n=3) et à proximité du site d'étude.

Il est probable que des gîtes soient à proximité du site, des arbres à propriétés cavernicoles ont en effet été identifiés à une 50 aine de mètres de l'aire d'étude.

D'après l'analyse de la balise, des cris sociaux ont été recensés ce qui induit la proximité de gîtes de reproduction ou le passage de groupes importants d'individus communiquant entre eux, notamment pour la chasse ou la territorialité.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situés à proximité du site d'étude.

La grande Noctule utilise potentiellement le site d'étude comme une zone de **déplacement entre le gîte et la zone de chasse**.

- **La Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) :**

- **Ecologie**

La Sérotine de Nilsson vit généralement dans les milieux riches en forêts mais également au niveau des villages. En hiver, elle gîte dans les caves, les grottes, etc. alors qu'en été elle gîte dans des diverses fissures. Cette espèce gîte très rarement dans les cavités arboricoles. La Sérotine de Nilsson hiberne de mi-novembre à mi-mars.

Concernant la chasse, elle commence à chasser à la tombée de la nuit pendant 1 à 3 heures puis elle recommence juste avant le lever du soleil.

Elle chasse dans des habitats ouverts, pouvant chasser dans les villages autour des éclairages publics.



Figure 90 : Sérotine de Nilsson (source : ECOTONIA)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées.

Il est probable que des gîtes soient à proximité du site ou au niveau de l'aire d'étude.

Des cris sociaux ont été recensés sur le site d'étude.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

La Sérotine de Nilsson utilise potentiellement le site d'étude comme **zone de gîte** ainsi que comme **zone de chasse**.

3.8.4.3. Espèces à enjeu modéré de conservation

Trois espèces à enjeu modéré de conservation ont été recensées lors des prospections de terrain : la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) et la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
------------------	------------------	---------	----------------------------------	---------	-----------	-----------------	-------------------------

<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	M	RQ
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	M	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	<i>Vespertilionidae</i>	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	M	-

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 EUROBATS – 23 juin 1979 – 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 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	Espèce disparue de France métropolitaine	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				

Tableau 37 : Tableau récapitulatif des espèces de chiroptères à enjeux modérés et de leur statut de protection sur l'aire d'étude en 2018

Ces trois espèces ont un enjeu modéré au niveau régional d'après l'atlas des mammifères de PACA (2016). La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler sont considérées comme « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale de l'UICN alors que la Pipistrelle pygmée est considérée comme en « Préoccupation mineure ».

La Pipistrelle de Nathusius fait également partie des espèces remarquables pour les ZNIEFF en région PACA.

- **La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) :**
 ➤ **Ecologie**

C'est la plus grande des Pipistrelles. C'est une espèce que l'on retrouve généralement en forêt.

C'est une espèce insectivore qui chasse, environ 1h après le coucher du soleil, dans des milieux boisés riches en plans d'eaux, ou à proximité de haies et de lisières. Elle peut s'éloigner jusqu'à 12km de son gîte.



Figure 91 : Pipistrelle de Nathusius (source : INPN)

C'est une espèce migratrice capable de parcourir de longues distances (plus de 1000 km) pour rejoindre ses sites de mises-bas et/ou d'hibernations.

Ses gîtes hivernaux sont généralement des cavités arboricoles, des fissures, des murs creux frais. Elle hiberne seule ou en petits groupes et parfois avec d'autres espèces de Pipistrelles.

➤ **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées.

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur (n=3) et à proximité du site d'étude.

Des cris sociaux ont été recensés sur le site d'étude.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

La Pipistrelle de Nathusius utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de transit**.

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

- **Ecologie**

Cette espèce est la plus petite d'Europe, elle a été différenciée de la Pipistrelle commune que très récemment, au début des années 1990.

Elle fréquente des milieux boisés toujours proche de points d'eau (lacs, rivières, étangs, etc.). Elle hiberne dans des cavités arboricoles et des habitations avec d'autres espèces de Pipistrelles. Pour ce qui est des gîtes estivaux, ces derniers se trouvent généralement dans des milieux boisés, des bâtiments et/ou des ponts. Dans le sud de la France, elle est très présente dans des villages bordant les lagunes.

Elle est insectivore et consomme principalement des diptères.



Figure 92 : Pipistrelle pygmée (source : INPN)

➤ **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Le nombre de

sur le site d'étude est nul, cependant certains milieux humides sont situés à proximité de l'aire d'étude et des habitations. Le milieu semble donc favorable à cette espèce de chiroptère.

Des cris sociaux et des cris de chasse ont été recensés.

Des cris sociaux et des cris de chasse ont été recensés.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Pipistrelle pygmée utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de déplacement, de chasse et potentiellement de zone de gîte.**

- **La Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) :**
 - **Ecologie**

La Noctule de Leisler est une espèce forestière qui aime les milieux humides. C'est une espèce insectivore et elle commence à chasser dès le coucher du soleil. Les milieux pour la chasse sont diversifiés : les forêts caduques, les boisements, les eaux calmes, les parcs, etc.

Concernant l'hibernation, elle hiberne dans des cavités arboricoles, parfois avec d'autres espèces comme la Noctule commune.

Elle est migratrice sur tout son aire de distribution et peut faire de longs déplacements (jusqu'à 1567km).



Figure 93 : Noctule de Leisler (source : INPN)

- **Analyse**

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Les zones humides sur le site sont inexistantes, mais certaines ont été relevées à proximité directe (50 aine de mètres).

Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur (n=2) et à proximité du site d'étude.

Des cris sociaux ont été recensés.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Noctule de Leisler utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de transit.**

3.8.4.4. Espèces à très faible enjeu de conservation

Deux espèces à très faible enjeu de conservation ont été recensées lors des prospections de terrain : la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) et la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
------------------	------------------	---------	----------------------------------	---------	-----------	-----------------	-------------------------

<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Vespertilionidae	BE III - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	NT	Tf	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. IV	LC	Tf	-

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 protégés 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	Espèce disparue de France métropolitaine	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				

Tableau 38 : Tableau récapitulatif des espèces de chiroptères à faibles enjeux et de leur statut de protection sur l'aire d'étude en 2018

Ces deux espèces ont un très faible enjeu au niveau régional d'après l'atlas des mammifères de PACA (2016). La Pipistrelle commune est considérée comme étant « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale de l'UICN alors que la Pipistrelle de Kuhl est considérée comme étant en « Préoccupation mineure ».

- **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) :**
➤ **Ecologie**

Cette espèce est présente dans tous les milieux, y compris les milieux urbanisés.

Elle hiberne de novembre à mars dans des endroits confinés comme les granges, les caves, les greniers, les fissures et/ou les cavités arboricoles mais rarement dans des milieux cavernicoles.

Elle commence à chasser environ quinze minutes après le coucher du soleil, généralement dans des milieux humides, les jardins et les parcs, les milieux forestiers et les terrains agricoles.

C'est une espèce opportuniste et insectivore. Elle peut s'alimenter autour des éclairages et consomme préférentiellement les diptères.



Figure 94 : Pipistrelle commune (source : INPN)

C'est une espèce sédentaire qui ne parcourt que très peu de kilomètres.

➤ Analyse

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées.

Des cris sociaux ont été recensés.

Aucune donnée bibliographique n'a permis de relever la présence de cette espèce dans des zones réglementées situées à proximité du site d'étude.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Pipistrelle commune utilise potentiellement le site comme **zone de gîte**.

• La Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) :

➤ Ecologie

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.

Concernant la chasse, elle consomme toutes sortes d'insectes et n'a pas de réelle préférence pour le type milieu. En effet, elle peut aussi bien chasser dans des milieux boisés comme ouverts mais présentant un milieu humide et elle peut aussi chasser au niveau des zones urbaines (parcs, jardins, éclairages publics). Généralement, elle commence sa chasse trente minutes après le coucher du soleil.

Elle gîte dans des milieux frais comme les caves ou les fissures de falaises avec d'autres espèces de Pipistrelles. Rarement, elle occupe des cavités arboricoles.



Figure 95 : Pipistrelle de Kuhl (source : INPN)

➤ Analyse

Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé.

Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées. Seuls quelques milieux humides artificiels sont présents à proximité du site d'étude : un fossé à cresson, un fossé humide sans végétation et un bassin.

Des cris sociaux ont été recensés.

L'espèce est recensée sur le site du SILENE.

La Pipistrelle de Kuhl utilise potentiellement le site d'étude comme **zone de chasse** et **zone de gîte**.

3.8.5. Synthèse des enjeux 2016-2018

Conclusion

Deux espèces à enjeu fort sont présentes sur l'aire d'étude ou à proximité: la Grande Noctule et la Sérotine de Nilsson.

Trois espèces à enjeu modéré ont été contactées sur l'aire d'étude : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Noctule de Leisler.

Deux espèces présentent des enjeux faibles : la Vespère de Savi et le Molosse de Cestoni. Enfin, deux espèces présentent un très faible enjeu : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Oui	FORT
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	Oui	FORT
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Oui	MODÉRÉ
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Oui	MODÉRÉ
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Oui	MODÉRÉ
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Oui	FAIBLE
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Oui	FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Oui	TRÈS FAIBLE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Oui	TRÈS FAIBLE

Les enjeux concernant les reptiles sont évalués à **forts**.



3.8.6. Cartographie des espèces de chiroptères patrimoniales



Figure 96 : Cartographie des espèces patrimoniales de chiroptères à proximité du site d'étude en 2018

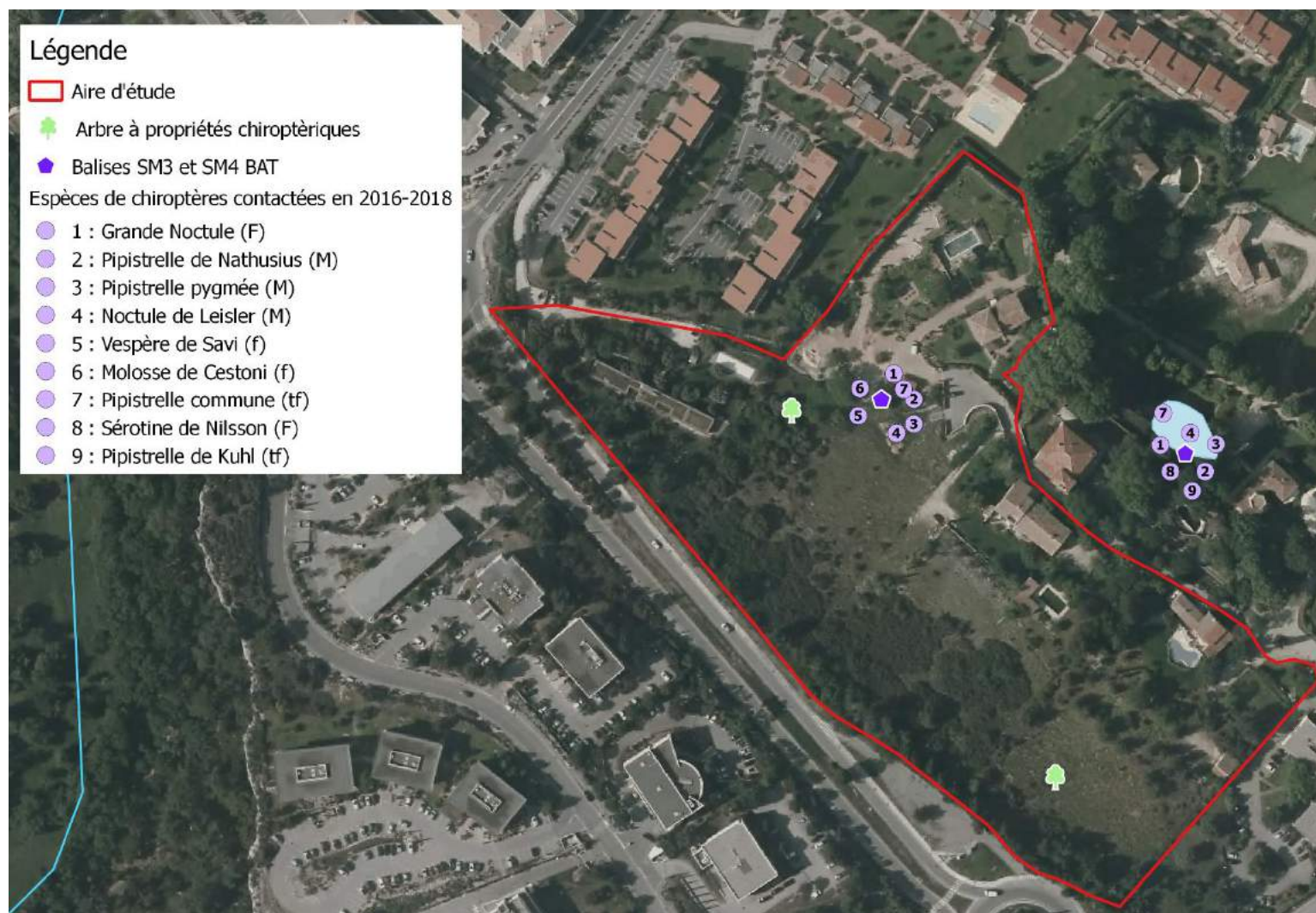


Figure 97 : Cartographie des espèces de chiroptères contactées en 2016-2018 au niveau ou à proximité de l'aire d'étude

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux par groupe.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présence sur l'aire d'étude	Abondance sur le site	Enjeu local de conservation
FLORE				
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	Oui	/	MODERE
<i>Gagea lacaitae</i>	Gagée de Lacaita	Oui	/	MODERE
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	Oui	/	FAIBLE
<i>Ophrys occidentalis</i>	Ophrys	Oui	/	FAIBLE
<i>Ophrys passionis</i>	Ophrys de la passion	Oui	/	FAIBLE
OISEAUX				
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Oui	/	MODERE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	/	MODERE
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	/	MODERE
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Oui	/	MODERE
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	/	MODERE
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	Oui	/	MODERE
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Oui	/	MODERE
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Oui	/	MODERE
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Oui	/	MODERE
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Oui	/	FAIBLE
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Oui	/	FAIBLE
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Oui	/	FAIBLE
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Oui	/	FAIBLE

<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Oui	/	FAIBLE
22 espèces		Oui	/	TRES FAIBLE
5 espèces		Oui	/	NEGLIGEABLE
AMPHIBIENS				
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Oui	/	FAIBLE
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Oui	/	FAIBLE
<i>Pelophylax sp</i>	Grenouille verte	Oui	/	FAIBLE
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Oui	/	FAIBLE
REPTILES				
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Oui	/	MODERE
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui	/	FAIBLE
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Oui	/	FAIBLE
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Oui	/	FAIBLE
INSECTES				
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Oui	/	FAIBLE
MAMMIFERES TERRESTRES				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Oui	/	FAIBLE
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Oui	/	FAIBLE
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Oui	/	FAIBLE
CHIROPTERES				
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	Oui	/	FORT
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	Oui	/	FORT

<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Oui	/	MODÉRÉ
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Oui	/	MODÉRÉ
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Oui	/	MODÉRÉ
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Oui	/	FAIBLE
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Oui	/	FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Oui	/	TRÈS FAIBLE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Oui	/	TRÈS FAIBLE

Tableau 39 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux sur l'aire d'étude



Figure 98 : Cartographie des espèces à enjeux forts et modérés sur l'aire d'étude



Légende

 Aire d'étude

Espèces de chiroptères à faibles et très faibles enjeux

● 5 : Vespère de Savi (f)

● 6 : Molosse de Cestoni (f)

● 7 : Pipistrelle commune (tf)

● 9 : Pipistrelle de Kuhl (tf)

Espèce de mammifère à faibles enjeux

★ Lapin de garenne

Espèces de reptiles à faibles enjeux

▲ Lézard des murailles

▲ Tarente de Maurétanie

Espèces d'amphibiens à faibles enjeux

■ Grenouille rieuse

■ Grenouille verte

Espèces floristiques à faibles enjeux

● Orchis géant

● Ophrys

● Ophrys de la passion

Figure 99 : Cartographie des espèces à faibles enjeux sur l'aire d'étude

5. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

5.1. Présentation de l'emprise projet

L'emprise du projet et les aménagements prévus sont présentés dans le schéma ci-dessous. On peut voir que 21 bâtiments principaux vont être aménagés. Les masses boisées du PLU ainsi que les arbres existants ont également été pris en compte dans l'élaboration du plan de masse. Enfin, des espaces verts seront créés ainsi que des arbres plantés.

5.2. Impacts bruts sur les habitats naturels

Au regard des prospections de terrain, les **enjeux** concernant les habitats et les végétations du site sont apparus comme **faibles**.

Les **habitats identifiés ne sont pas caractéristiques de zone humide** dans le sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les impacts bruts du projet de redéploiement immobilier de Kaufman and Broad s'évaluent donc en termes de destruction d'habitats et sont **estimés à faibles**.

Les **impacts bruts sur la Trame Verte** s'évaluent en termes de coupes d'arbres et sont estimés à **modérés**, un boisement de Pins et un matorral de Chênes étant présents sur l'aire d'étude.

Aucun milieu humide n'a été identifié sur l'aire d'étude, **les impacts sur la Trame Bleue** sont donc évalués à **négligeables**.

5.3. Impacts bruts sur les espèces végétales

Deux espèces floristiques contactées présentent un **enjeu** de conservation **modéré** : l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) et la Gagée de Lacaita (*Gagea lacaita*).

Trois espèces floristiques identifiées présentent un **faible enjeu de conservation** : l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*), l'Ophrys (*Ophrys occidentalis*) et l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*).

Les impacts bruts du projet d'aménagement s'évaluent en termes de destruction d'individus et de perturbation de populations des espèces floristiques citées précédemment, à l'exception d'un des trois plants de l'Ophrys de Provence qui ne sera pas détruit par la construction des bâtiments et de la voirie. L'impact brut est évalué à modéré sur cette espèce. Concernant la Gagée de Lacaita, les impacts bruts du projet d'aménagement s'évaluent en termes de destruction d'individus et de perturbation de populations, ils sont donc évalués à fort pour cette espèce.

L'Orchis géant, l'Aristolochie clématite et l'Ophrys de la passion verront une partie de leur population préservée notamment dans les espaces verts créés, l'impact brut du projet est donc évalué à faible pour ces espèces.



Figure 101 : Cartographies de l'Ophrys de Provence et de la Gagée de Lacaita en fonction du plan de masse du projet d'aménagement

5.4. Impacts bruts sur les oiseaux

5.4.1. Espèces à enjeux modérés

5.4.1.1. La Bouscarle de Cetti

La **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*), classée en "NT/Quasi-Menacé", est un passereau paludicole sédentaire qui fréquente la végétation des bords de cours d'eau. La totalité des observations (n=3) se sont effectuées dans ce milieu, situé hors de l'aire d'étude. La reproduction sur l'aire d'étude est envisageable, **elle utilise principalement l'aire d'étude comme zone de chasse.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur la Bouscarle de Cetti s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.2. La Fauvette mélanocéphale

La **Fauvette mélanocéphale, espèce nicheuse**, a été contactée à 8 reprises sur l'aire d'étude, principalement au niveau des lisières entre le boisement de Pins et le matorral de Chênes verts et kermès (n=12 sur et à proximité de l'aire d'étude).

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur la Fauvette mélanocéphale s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.3. Le Serin cini

Le **Serin cini** a été contacté 9 fois (n=14 sur et à proximité de l'aire d'étude) au niveau des milieux ouverts et des haies de l'aire d'étude comme les autres passereaux granivores. **Il est nicheur sur l'aire d'étude** dans les haies, bosquets que l'on retrouve sous diverses formes.

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Serin cini s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.4. Le Verdier d'Europe

Sur et à proximité de l'aire d'étude, il a été contacté neuf fois (n=14) principalement au niveau des milieux ouverts (sol nu, jardins, pelouses). **Il est nicheur sur l'aire d'étude.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Verdier d'Europe s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.5. Le Chardonneret élégant

Le Chardonneret élégant a été contacté 6 fois sur l'aire d'étude au niveau des milieux ouverts comme les autres passereaux granivores (n=14 sur et à proximité de l'aire d'étude). **Il est nicheur sur l'aire d'étude** dans les haies, bosquets que l'on retrouve sous diverses formes.

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Chardonneret élégant s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.6. La Cisticole des joncs

Sur l'aire d'étude, la **Cisticole des joncs n'a pas été contactée**, les mâles chanteurs entendus étaient localisés à proximité immédiate au niveau des friches, cultures (n=2).

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur la Cisticole des joncs s'évalue en termes de perturbation potentielle d'individus ainsi qu'en destruction potentielle de milieu de chasse. **L'impact est donc estimé à modéré.**

5.4.1.7. L'Hirondelle rustique

L'**Hirondelle rustique** se nourrit principalement d'insectes volants. Cette espèce préfère les villages et les fermes aux formations boisées et les milieux urbanisés. Des nids sont souvent recensés proche d'un point d'eau et dans les fermes. Cette espèce a été contactée une fois hors de l'aire d'étude (n=3), cependant d'après son écologie et les milieux présents sur l'aire d'étude, **elle est y est considérée comme nicheuse**.

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur l'Hirondelle rustique s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.8. Le Martinet noir

Le **Martinet noir** se nourrit d'insectes en vol. Cette espèce est présente dans des endroits calmes et isolés comme des bâtiments, des falaises ou grottes. Il est possible de l'observer à grande altitude. Le couple construit le nid avec de l'herbe, de la paille et des plumes sur une surface plane. La nidification est cavernicole et rupestre. Cette espèce a été contactée à trois reprises sur et à proximité de l'aire d'étude (n=5), **elle est nicheuse** sur l'aire d'étude dans une bâtisse et **l'utilise également comme zone de chasse**.

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Martinet noir s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort.**

5.4.1.9. Le Bruant proyer

Le **Bruant proyer** est une espèce qui affectionne les plaines et les pâtures, il fréquente également comme zones agricoles les champs céréaliers. On peut le retrouver dans les steppes et coteaux herbeux dépourvus d'herbes. Cette espèce se nourrit principalement de graines (75 %) et d'une manière moins régulière de petits invertébrés. Le nid est construit au sol, au bord d'un champ ou dans un renforcement du sol. Cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude mais un mâle chanteur a été entendu à proximité immédiate au niveau des friches, cultures. **Le Bruant proyer est donc considéré comme nicheur sur l'aire d'étude**.

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Bruant proyer s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à fort**

5.4.2. Espèces à faibles enjeux

5.4.2.1. La Chouette hulotte

La **Chouette hulotte** a été contactée avec la présence d'un individu, **elle est nicheuse sur l'aire d'étude.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur la Chouette hulotte s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus ainsi que du milieu de vie et de reproduction. **L'impact est donc estimé à modéré.**

5.4.2.2. Le Héron cendré

Le **Héron cendré** a été contacté avec un seul individu, **il était uniquement de passage sur l'aire d'étude.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Héron cendré s'évalue en termes de perturbation potentielle d'individus et de milieu de vie. **L'impact est donc estimé à négligeable.**

5.4.2.3. Le Milan noir

Un seul individu de **Milan noir** a été contacté sur l'aire d'étude, **il était uniquement de passage sur l'aire d'étude.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Milan noir s'évalue en termes de perturbation potentielle d'individus et de milieu de vie. **L'impact est donc estimé à négligeable.**

5.4.2.4. Le Pinson du Nord

Un seul individu de **Pinson du Nord** a été identifié sur l'aire d'étude en 2018, cette espèce **n'est qu'hivernante sur l'aire d'étude, elle peut également chasser.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Pinson du Nord s'évalue en termes de perturbation potentielle d'individus, de milieu de vie et de chasse. **L'impact est donc estimé à faible.**

5.4.2.5. Le Tarin des aulnes

Le **Tarin des aulnes** a été contacté sur l'aire d'étude avec 3 individus, **cette espèce est uniquement hivernante et de passage en migration sur l'aire d'étude.**

L'impact brut du projet de d'aménagement de la Grande Duranne sur le Tarin des aulnes s'évalue en termes de perturbation potentielle d'individus, de milieu de vie et de chasse. **L'impact est donc estimé à faible.**

5.5. Impacts bruts sur les amphibiens

4 espèces d'amphibiens à faibles enjeux ont été contactées ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude : la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et la Grenouille verte (*Pelophylax sp*).

L'aire d'étude ne comporte pas de milieux humides et donc de milieux de reproduction pour les espèces d'amphibiens contactées. Des milieux humides se trouvant à proximité de l'aire d'étude, il est possible que ces espèces (principalement la Rainette méridionale et le Crapaud épineux) soient de passage sur l'aire d'étude ou y trouvent des habitats terrestres, cependant assez limités en termes de surface.

Les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne sur les espèces d'amphibiens contactées sont donc évalués **à faibles**.

5.6. Impacts bruts sur les reptiles

4 espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude dont **1 présente un enjeu modéré** : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

Les 3 autres constituent des faibles enjeux de conservation : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanicus*).

Concernant **la Couleuvre de Montpellier**, les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évalue en termes de destruction de milieu de vie et de reproduction ainsi qu'en destruction potentielle d'individus. **Ils sont donc estimés à forts.**

Concernant le **Lézard à deux raies**, les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évalue en termes de destruction de milieu de vie et de reproduction ainsi qu'en destruction potentielle d'individus. **Les impacts bruts sont donc estimés à modérés.**

Pour **le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie** les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évalue en termes de destruction de milieu de vie et de reproduction ainsi qu'en destruction potentielle d'individus. Cependant ces deux espèces profitent également des constructions humaines en tant que milieu de vie et de reproduction. **De plus certains espaces verts seront créés, les impacts sont donc estimés à faibles.**

5.7. Impacts bruts sur les invertébrés

Deux espèces d'invertébrés à enjeux modérés sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude : l'Ecaille chinée et la Proserpine.

L'Ecaille chinée trouve des habitats favorables sur l'ensemble de l'aire d'étude avec les jardins et les plantes-hôte qui sont potentiellement présentes sur de nombreux de milieux. Les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évaluent en termes de perturbation

et de destruction potentielle d'individus ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction de milieux de vie et de reproduction. **Ils sont donc estimés à forts.**

5.8. Impacts bruts sur les mammifères terrestres

Trois espèces à faible enjeu ont été contactées sur l'aire d'étude : **le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et le Lapin de garenne.**

Le Hérisson d'Europe est considéré comme présent sur toute l'aire d'étude au vu de son écologie. Les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction potentielle de milieu de vie et de reproduction. **Ils sont donc estimés à forts** en raison de la faible capacité de fuite de cette espèce nocturne.

Le Lapin de garenne a été contacté à trois reprises sur l'aire d'étude et des terriers sont présents sur la surface étudiée. Les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction potentielle de milieu de vie et de reproduction. **Ils sont donc estimés à modérés**, au vu de la capacité du Lapin de garenne à fuir et au vu du nombre importants de milieux favorables autour de l'aire d'étude.

L'**Ecureuil roux** est considéré comme présent sur toutes les formations boisées de l'aire d'étude au vu de son écologie. Les impacts bruts du projet d'aménagement de la Grande Duranne s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction potentielle de milieu de vie et de reproduction. Cependant certains espaces verts seront créés et des arbres plantés, **les impacts bruts sont donc évalués à modérés.**

5.9. Impacts bruts sur les chiroptères

5.9.1. Espèces à très forts et forts enjeux

5.9.1.1. La Grande Noctule

La **Grande Noctule** est essentiellement arboricole, elle affectionne les massifs forestiers principalement composés de feuillus. On la retrouve plus rarement dans des milieux plus anthropisés voire urbains, avec des grands parcs. Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Des cris sociaux ont été recensés. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. La Grande Noctule utilise potentiellement l'aire d'étude comme zone de transit et potentiellement comme zone de chasse. Elle peut cependant également avoir un gîte estival et/ou hivernal sur l'aire d'étude.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse et de transit ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent

d'abaisser une partie des impacts bruts. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

5.9.1.2. La Sérotine de Nilsson

La **Sérotine de Nilsson** vit généralement dans les milieux riches en forêts mais également au niveau des villages. En hiver, elle gîte dans les caves, les grottes, etc. alors qu'en été elle gîte dans des diverses fissures. Cette espèce gîte très rarement dans les cavités arboricoles. La Sérotine de Nilsson hiberne de mi-novembre à mi-mars. Elle chasse dans des habitats ouverts, pouvant chasser dans les villages autour des éclairages publics. Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. La Sérotine de Nilsson utilise potentiellement l'aire d'étude comme zone de transit et potentiellement comme zone de chasse. Elle peut cependant également avoir un gîte estival et/ou hivernal sur l'aire d'étude.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse et de transit ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. De même, la construction de nouveaux bâtiments avec des caves peut potentiellement créer des gîtes favorables à cette espèce. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

5.9.2. Espèces à enjeux modérés

5.9.2.1. La Pipistrelle de Nathusius

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 qui possède ses quartiers d'hiver dans le Sud de la France. Un nombre conséquent de données concernant cette espèce ont été relevées lors de l'analyse. Cette espèce fréquente habituellement les milieux forestiers (de préférence forêts de feuillus) à proximité des points d'eau ainsi que les lisières forestières. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Aucun cri de chasse et des cris sociaux n'ont pas été recensés. La Pipistrelle de Nathusius utilise l'aire d'étude comme zone de transit.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de transit ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. **Ils sont donc évalués à faibles.**

5.9.2.2. La Pipistrelle pygmée

La **Pipistrelle pygmée** est une espèce anthropophile qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000m. Elle vit principalement dans les grandes villes et les villages, les parcs, les bois,

les jardins, les forêts... ; et 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...). Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Le nombre de milieux humides à proximité du site d'étude est peu abondant mais sont à proximité des habitations. Le milieu semble donc favorable à cette espèce de chiroptère. Des cris sociaux et des cris de chasse ont été recensés. La Pipistrelle pygmée utilise potentiellement l'aire d'étude comme zone de transit et potentiellement comme zone de chasse. Elle peut cependant également avoir un gîte estival et/ou hivernal sur l'aire d'étude.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse, de transit ou de reproduction ainsi qu'en termes de perturbation et destruction potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. De même, la construction de nouveaux bâtiments avec des caves peut potentiellement créer des gîtes favorables à cette espèce. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

5.9.2.3. La Noctule de Leisler

La **Noctule de Leisler** est une espèce forestière pouvant être observée jusqu'à 2200 m d'altitude. Elle s'installe généralement dans les massifs forestiers feuillus, parfois dans les résineux et se rencontre dans la majeure partie de l'Europe, de l'Irlande à la Russie, jusqu'aux Balkans. Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant quelques formations boisées. Le nombre de milieux humides sur le site d'étude est peu abondant. Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur le site d'étude ou à proximité. Aucun cri de chasse ni cri social n'a été recensé. La Noctule de Leisler utilise potentiellement le site d'étude comme **une zone de transit**.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de transit ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. **Ils sont donc évalués à faibles.**

5.9.3. Espèces à faibles et très faibles enjeux

5.9.3.1. Le Molosse de Cestoni (faible enjeu)

Le **Molosse de Cestoni** survole tous les milieux méditerranéens et gîte dans des fissures de falaises, corniches de bâtiments ou des ponts. Cette espèce ne présente qu'une seule période de chasse avec une activité maximale 3h après le coucher du soleil. Le Molosse de Cestoni n'hiberne pas réellement mais présente des périodes d'inactivités. Cette espèce est insectivore, consommant principalement des lépidoptères nocturnes mais aussi des insectes en essaimage. Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées. Des cris sociaux ont été

recensés. Il utilise potentiellement l'aire d'étude comme zone de transit et potentiellement comme zone de chasse. Il peut cependant également avoir un gîte estival et/ou hivernal sur l'aire d'étude.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse, de transit ou de reproduction ainsi qu'en termes de perturbation et destruction potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. De même, la construction de nouveaux bâtiments avec des caves peut potentiellement créer des gîtes favorables à cette espèce. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

5.9.3.2. La Vespère de Savi (faible enjeu)

La Vespère de Savi peut se trouver jusqu'à 3.300 mètres d'altitude. Elle aime généralement les zones semi-désertiques avec des milieux comme la garrigue et les maquis. On peut également la retrouver en ville au niveau de bâtiments 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. Son hibernation peut aller d'octobre à avril, la durée dépend de plusieurs facteurs comme l'altitude, la latitude, le climat etc. En été, elle gîte dans des lézardes des parois rocheuses et des falaises ainsi que dans des fentes d'arbres. Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée à proximité du site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées. Seuls quelques arbres à propriétés chiroptériques ont été recensés sur le site d'étude ou à proximité. Aucun cri social et de chasse n'a été recensé. La Vespère de Savi utilise potentiellement l'aire d'étude comme zone de transit et potentiellement comme zone de chasse

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de transit et de chasse ainsi qu'en termes de perturbation potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. **Ils sont donc évalués à faibles.**

5.9.3.3. La Pipistrelle commune (très faible enjeu)

La **Pipistrelle commune** est assez répandue en France et 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 également les bois, les parcs, les jardins et les forêts. Les colonies occupent des gîtes anthropiques et arboricoles : arbres creux, crevasses des rochers, caves, habitations, trous de pic... Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées. Des cris sociaux ont été recensés. La Pipistrelle commune utilise donc l'aire d'étude principalement comme zone de transit et comme zone de chasse. Un gîte estival et/ou hivernal est cependant potentiellement présent sur l'aire d'étude.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse, de transit ou de reproduction ainsi qu'en termes de perturbation et destruction potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. De même, la construction de nouveaux bâtiments avec des caves peut potentiellement créer des gîtes favorables à cette espèce. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

5.9.3.4. La Pipistrelle de Kuhl (très faible enjeu)

La **Pipistrelle de Kuhl** est une espèce anthropophile très commune et bien répandue en France. Elle se rencontre dans les milieux anthropisés mais également dans les paysages karstiques, les plaines, les vallées de montagne, les zones sèches à végétation pauvre, les milieux humides... Sa présence a été révélée par l'analyse de la balise localisée sur le site d'étude, l'indice de fiabilité étant élevé. Le site d'étude est principalement caractérisé par des bâtis et des jardins présentant très peu de formations boisées. Seuls quelques milieux humides artificiels sont présents sur le site d'étude : un fossé à cresson, un fossé humide sans végétation et un bassin. Des cris sociaux ont été recensés. La Pipistrelle de Kuhl utilise donc potentiellement le site d'étude comme **zone de chasse** et **zone de gîte**.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de chasse, de transit ou de reproduction ainsi qu'en termes de perturbation et destruction potentielle d'individus. Cependant, la plantation d'arbres et la création d'espaces verts ainsi que la préservation de la majorité des arbres à propriétés chiroptériques (n=3 sur 5) permettent d'abaisser une partie des impacts bruts. De même, la construction de nouveaux bâtiments avec des caves peut potentiellement créer des gîtes favorables à cette espèce. **L'impact du projet d'aménagement sur cette espèce est donc évalué à modéré.**

6. PROPOSITION DE MESURES D'ATTENUATION

6.1. Mesures d'évitement

Afin d'éviter les impacts identifiés précédemment, des mesures d'évitement sont proposées.

ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier

6.1.1. ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier

ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier	
Espèces concernées :	▪ Ensemble des espèces et milieux
	ME1a : Réflexion sur l'emplacement du projet Une réflexion sur l'emplacement du projet permet en amont de prévenir certains impacts sur la biodiversité. L'évolution du scénario d'aménagement peut ainsi permettre de préserver des zones à forts enjeux et de conserver des espaces riches en biodiversité. Le scénario retenu sera celui qui concilie à la fois les enjeux économiques, écologiques et sociaux.
Objectifs :	





Cartographie des éléments de la Trame Verte du projet d'aménagement (source ECOTONIA)

Cette réflexion a été menée dans ce cas précis en prenant notamment en compte certains éléments dans l'élaboration du plan de masse. Ainsi, afin de prendre en compte les enjeux relatifs à la Trame Verte, le plan de masse s'est basé sur la prise en compte des masses boisées du PLU ainsi que sur les arbres déjà existants. A partir de ces masses boisées et des arbres existants, des espaces verts vont également être créés (autour des bâtiments) ou engloberont les zones inscrites au PLU. Ceux-ci sont matérialisés dans la cartographie ci-dessous, où l'on peut voir que les bâtiments qui seront créés ne sont pas situés dans ces zones importantes pour la Trame Verte. De plus, une partie des arbres à chiroptères sont également préservés (n= 3/5).

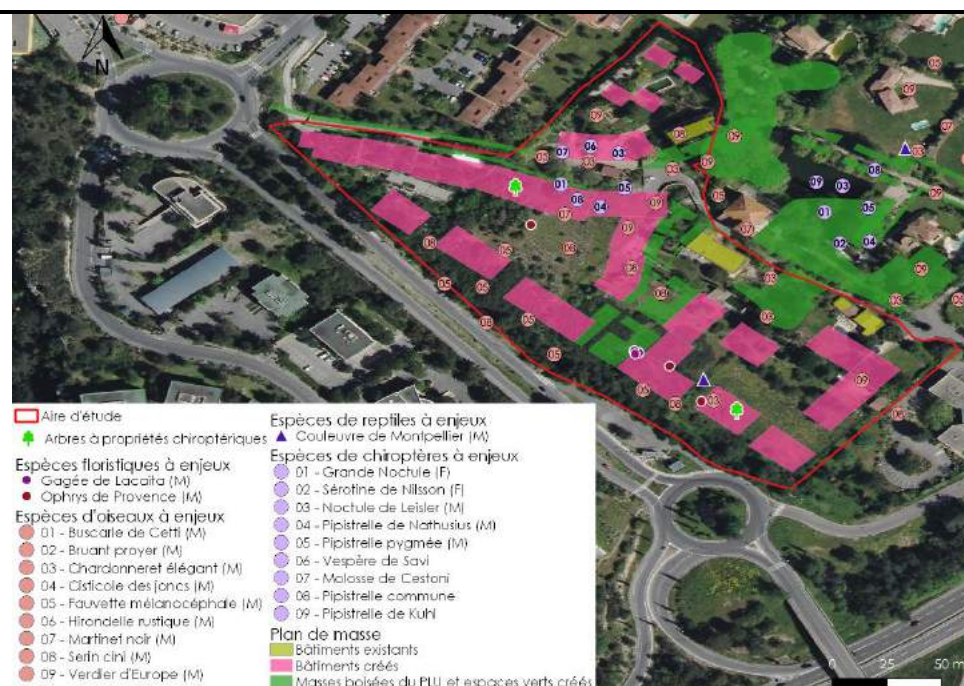
ME1b : Respect des emprises en phase chantier

Le **respect des emprises du projet** permettra d'éviter des impacts supplémentaires sur les habitats et les espèces lors de la phase chantier.

ME1a : Réflexion sur l'emplacement du projet

Une prise en compte en amont des enjeux relatifs à la biodiversité a permis de mettre en évidence certains habitats à enjeux plus importants sur l'aire d'étude.

Protocole :



Cartographie des espèces à enjeux forts et modérés en fonction des aménagements prévus (source ECOTONIA)

Ainsi, les espaces verts créés ou intégrant les masses boisées du PLU permettent de créer des zones favorables aux chiroptères et aux oiseaux. Cette alternance de milieux boisés ou semi-boisés / milieux humides crée également des milieux favorables à la Couleuvre de Montpellier. Enfin, un plant d'Ophrys de Provence sera également évité, même si une mesure de transplantation des trois plants présents sur l'aire d'étude est préconisée.

ME1b : Respect des emprises en phase chantier

Les **limites du projet** seront scrupuleusement respectées lors des travaux, des manœuvres des engins et du stockage des matériaux. Tout emprunt ou dépôt dans les zones sensibles (masses boisées du PLU) seront proscrites. Un suivi de chantier sera effectué pour s'assurer du respect de cette mesure.

Figure 102 : Fiche-mesure ME1

6.2. Mesures de réduction

Dès lors que la suppression des impacts 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 à la biologie des espèces faunistiques
MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage
MR3 : Valorisation de la Trame Verte
MR4 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes
MR5 : Inspection des arbres à chiroptères

6.2.1. MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques		
Espèces concernées :	<u>MR1a : Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens</u> - Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>) - Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>) - Grenouille verte (<i>Pelophylax</i> sp) - Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	<u>MR1b : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</u> - Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>) - Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) - Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) - Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)
	<u>MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux</u> - Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>) - Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) - Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) - Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>) - Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) - Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) - Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>) - Martinet noir (<i>Apus apus</i>) - Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	<u>MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères</u> - Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) - Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>) - Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) - Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) - Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) - Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>) - Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>) - Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) - Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
		<u>MR1e : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des mammifères</u> - Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>) - Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) - Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)
	<u>MR1f : Prise en compte du développement des insectes</u> Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	

Objectifs :	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. Suivant les secteurs il peut y avoir différentes périodes de l'année concernées : 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 pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.
Protocole :	<u>MR1a : Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens</u> Les espèces d'amphibiens sortent d'hivernation en février, voir dès le 15 janvier lorsque les températures sont clémentes. La période de reproduction s'étale jusqu'à l'été et un certain nombre d'espèces migrent entre zones boisées et zones humides. La Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>) possède une période d'activité s'étalant de février à décembre ; la période de reproduction à proprement parlé dure de mars-avril à juin. Sachant que les têtards nécessitent environ 2 mois et demi afin d'arriver à la métamorphose, cette dernière a lieu en juillet – août au plus tard. Il est ainsi préconisé de ne pas réaliser de travaux entre avril et août. Concernant les deux espèces du complexe des Grenouilles vertes (sous-genre <i>Pelophylax</i>), la Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>) et la Grenouille verte (<i>Pelophylax sp.</i>) ; la période d'activité s'étend de mars à novembre. La période de reproduction a quant à elle lieu d'avril à juin. Les têtards de Grenouille rieuse ne nécessitent qu'une semaine pour se développer ; ceux de Grenouille verte ont besoin de 2 à 4 mois. La métamorphose a cependant toujours lieu en été donc au plus tard en août. Il est ainsi préconisé de ne pas réaliser de travaux entre avril et août. Le Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>) possède une période d'activité qui dure de janvier-février à octobre-novembre voire décembre. La reproduction peut avoir lieu dès février et l'accouplement dure généralement une ou deux semaines (des pontes tardives peuvent cependant avoir lieu en juin), l'éclosion a lieu 11 à 15 jours après la ponte et la métamorphose 1,5 à 3 mois plus tard. Les juvéniles sortent généralement au mois de juin. Il est ainsi préconisé de ne pas réaliser de travaux entre mars et juillet. En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Les travaux doivent être évités en période de reproduction, c'est-à-dire en-dehors de la période de mars à août. En cas d'impossibilité, la mise en place de filet anti-franchissement pour les amphibiens pourra être effectuée le long des espaces à risque, autour principalement des fossés qui vont être détruits où l'on peut constater la présence de reproduction ou de têtards. On peut également envisager la capture des individus (période qui s'étend dès leur sortie d'hivernation et jusqu'à début mars) pour les déplacer vers une zone plus adaptée. <u>MR1b : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</u> Les espèces de reptiles sortent d'hivernation à partir de mars - avril en règle générale. La Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>) a une période d'activité qui s'étend de mars à novembre, la reproduction est cependant concentrée entre mi-mai et fin juin. Le développement a ensuite lieu pendant 2 mois donc jusqu'à fin août.

Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction qui a lieu de mi-mai à aout.

Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) est actif de mars à octobre, la reproduction a lieu de fin avril à début juin. La ponte a lieu au bout d'un mois donc l'éclosion aura lieu au mois d'aout. **Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction qui a lieu de fin avril à aout.**

Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) 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 aout et septembre. **Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction qui a lieu d'avril à septembre.**

La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) est active de février-mars à octobre-novembre. L'accouplement a lieu entre mars et juin, la femelle peut déposer jusqu'à trois pontes par an. L'incubation a lieu pendant 3 mois et demi. **Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction qui a lieu de mars à septembre.**

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, **la période d'intervention à éviter se situe entre avril et septembre.**

Si cela n'est pas possible, l'avancée des travaux ainsi que le défrichement nécessaire à leur réalisation pourra être réalisé en fonction d'un schéma permettant aux espèces la fuite vers les milieux non touchés tels que les espaces verts créés ou les masses boisées préservées du PLU, des pierriers construits au préalable et servant de zone refuge.

MR1c : 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.

Pour réduire l'impact sur ces populations, les **travaux de défrichement** (souvent en amont des travaux de terrassement) doivent être effectués entre **novembre et février**, pour éviter que la nidification débute dans les strates arbustives et les quelques arbres présents. En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, les oiseaux pourront aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères

Les chiroptères sortent de leur phase d'hibernation en mars/avril. Après une période de transit, elles regagnent leur gîte d'été en mai. Elles l'occuperont jusqu'en septembre. C'est durant cette période que la mise-bas a lieu.

Les **interventions devront donc éviter les zones de l'aire d'étude où des gîtes potentiels sont présents, entre mai et aout.** Cette mesure est cependant préventive, aucun gîte de reproduction potentiel n'ayant été repéré sur l'aire d'étude. Des gîtes d'hiver et d'estivage pouvant cependant être présents, il conviendra avant toute intervention de destruction (bâtiments...) et d'abattage d'arbres de procéder à la vérification par un expert.

MR1e : Prise en compte de la période de reproduction des mammifères

Pour la réalisation des travaux, il est nécessaire de tenir compte de la période de mise bas et du temps nécessaire à la prise d'indépendance du **Lapin de garenne**. Cette espèce se reproduit tout au long de l'année, cependant la plupart des mises-bas ont

lieu entre mars et juin. Les lapereaux devenant indépendants 1 mois après la mise-bas, **il s'agira d'éviter d'intervenir pendant la période s'étendant d'avril à juillet.**

L'Écureuil roux est actif toute l'année, il n'hiberne pas mais peut ralentir son activité par temps de grand froid. L'accouplement a lieu de décembre à juillet, avec cependant un maximum des accouplements entre janvier et mars. La gestation peut durer jusqu'à un mois et demi. Les petits sont indépendants entre 7 et 10 semaines après la naissance. **On privilégiera les atteintes aux arbres à partir de juillet.**

Le **Hérisson d'Europe** hiberne d'octobre à mars-avril. L'accouplement a lieu au réveil au printemps, la gestation dure de 31 à 35 jours et a principalement lieu de mai à septembre. Les petits seront sevrés 4 à 6 semaines après la naissance. **Il faudra éviter d'intervenir pendant la période allant d'avril-mi-octobre.**

D'après l'écologie des espèces citées ci-dessus, **il s'agira d'éviter d'intervenir dans la période allant d'avril à octobre.**

Cependant si cela n'est pas possible, l'avancée des travaux ainsi que le défrichement nécessaire à leur réalisation pourront être réalisés en fonction d'un schéma permettant aux espèces la fuite vers les milieux non touchés.

MR1f : Prise en compte du développement des insectes

L'Ecaïlle chinée (*Euplagia quadripunctaria*) est une espèce qui fréquente tout type de milieux, bordures, allées et chemins forestiers, parcs et jardins, jusque dans les zones urbanisées. Cette espèce peut être observée de fin juin à fin août. La femelle pond la nuit sur les plantes qui nourriront les chenilles : lamiées, épilobes, mûres sauvages, framboisiers, chèvrefeuilles et diverses plantes basses. Au printemps, les chenilles hivernantes achèvent leur développement. On trouve fréquemment les adultes butinant les Eupatoires chanvrines (*Eupatorium cannabinum*) en bord de ruisseaux, ainsi que les cirses, les chardons, les centaurées et autres plantes à floraison tardive. De manière générale, on rencontre l'espèce dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau (*Eupatorium*). **Il est préconisé pour cette espèce d'éviter les interventions en période de reproduction qui s'étend de mars à septembre.**

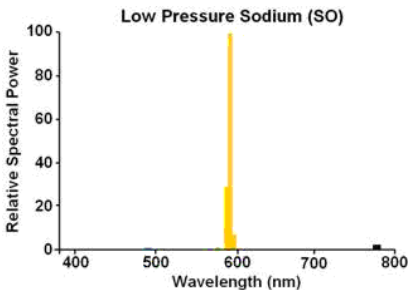
D'après l'écologie de l'espèce détaillée ci-dessus, **il est préconisé d'effectuer les travaux après la période de reproduction soit entre octobre et février.**

Ainsi, au vu de l'écologie des espèces détaillées dans cette mesure, il est préconisé de commencer les travaux après la période de reproduction des espèces, à savoir à partir de l'automne (octobre). A titre indicatif, un calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques est réalisé.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux de défrichement												
Travaux de terrassement												
	Période très défavorable d'intervention sur l'ensemble du site											
	Intervention possible après inspection des bâtiments avec gîtes potentiels de chiroptères et des arbres à propriétés chiroptériques											

	Intervention favorable sur l'ensemble du site
	Calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques
<u>Planification :</u>	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.
<u>Précautions particulières :</u>	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 103 : Fiche mesure MR1 (source ECOTONIA)

MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage 	
Espèces concernées :	Ensemble des espèces - en particulier les chiroptères.
Objectifs :	La lumière artificielle a un effet fragmentant. A court terme, elle peut être à l'origine d'une modification de la mobilité des espèces et le cycle biologique de ces dernières peuvent être contraint. Cela peut entraîner une mortalité directe par collision des individus. D'autre part, certaines espèces (insectes, avifaune en migration...) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels. Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle. Ainsi à moyen et long terme, il peut y avoir isolement des populations voire même extinction de par la limitation de la dispersion et des échanges entre populations. Limitier et adapter l'éclairage en phase chantier et en phase de fonctionnement permettra de réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères et des insectes.
Protocole :	<u>MR4a : Adaptation des éclairages en phase de chantier</u> Lorsqu'un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté en particulier pour les chiroptères. Pour cela, il est préconisé d'utiliser des lampes basse-tension à vapeur de sodium dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes.  <i>Longueur d'onde de lampes basse-tension à vapeur de sodium</i> <u>MR4b : Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement</u> Dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter la diffusion de la lumière : - l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ; - les sources lumineuses doivent être munies de capots réflecteurs ; - un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ; - la hauteur du mat doit être minimisée.

	Bon 70° Maxi OUI Très Mauvais 60% Perdu NON <i>Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP) IDDR)</i> Une réflexion doit avoir lieu concernant l'emplacement des éclairages et sur le degré d'éclaircissement nécessaire. Concernant les lampes à choisir, il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les lampes à sodium sont donc adaptées.
<u>Planification</u> :	La mesure MR4a sera mise en œuvre durant la phase de chantier. La mesure MR4b sera mise en œuvre à la fin des travaux, avant la phase d'exploitation.
<u>Précautions particulières</u> :	-
<u>Sources</u> :	Effet fragmentant de la lumière artificielle – Nov. 2014 - MNHN : Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation, Service du Patrimoine naturel - Rapport SPN 2014-50 Les lampes au sodium basse pression - Energie plus (https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10687#c6761+c6760) Eclairage urbain responsable - Biodiversité positive - IDDR - Guide BBP fiches techniques (http://www.biodiversite-positive.fr/wp-content/uploads/2011/10/Eclairage-urbain-responsable-28-fev.pdf)

Figure 104 : Fiche mesure MR2 (source ECOTONIA)

MR3 : Valorisation de la Trame Verte 	
Espèces concernées :	Ensemble des espèces.
Objectifs :	Au niveau du site d'étude, les masses boisées du PLU constituent des corridors de déplacement pour les espèces. Ces éléments forment une trame écologique au sein de l'aire d'étude, qui, à une échelle plus élargie, permet une connexion avec d'autres entités naturelles telles que la ZNIEFF « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » dans laquelle l'aire d'étude se situe. De même, la création d'espaces verts prévus dans le cadre de l'aménagement paysager permet de renforcer cette trame écologique au sein de l'aire d'étude. Le maintien de milieux naturels et la recréation de nouveaux éléments naturels après travaux a pour objectif de maintenir, restaurer et valoriser la Trame verte existante, et ce malgré les aménagements prévus. Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer un réseau écologique cohérent, permettant le déplacement de la faune, servant de site de reproduction et de nourrissage...
Protocole :	<u>GENERALITES</u> Un écologue et un paysagiste doivent combiner leurs connaissances pour produire un plan d'aménagement et de gestion le plus adapté possible aux contraintes écologiques et paysagères (notion d'Ecologie du paysage). Différents points sont à considérer. Concernant le domaine de l'écologie, il sera nécessaire de : - Raisonner à l'échelle microscopique mais également macroscopique ; - Ne pas délaisser la biodiversité ordinaire et tenir compte de l'existant ; - Privilégier des essences locales pour la plantation de haies et lors de la végétalisation des sols ; - Tenir compte de la régénération naturelle, de la dynamique végétale, et des banques de graines ; - Veiller à ne pas introduire des espèces indigènes et envahissantes ; - Tenir compte des risques sanitaires (allergies...) ; - Mettre en place une gestion respectueuse de l'environnement, tout en tenant compte des enjeux paysagers, sanitaires... mais également les enjeux concernant la sécurité ; - Etc. <u>MILIEUX BUISSONNANTS</u> Pour favoriser la biodiversité et notamment les espèces avifaunistiques, des milieux buissonnants doivent être maintenus sur l'aire d'étude comprenant : - les milieux buissonnants (plusieurs essences, espèces mellifères...) - des haies multi-strates

COMMUNICATION ET SENSIBILISATION

D'autre part, pour **valoriser la Trame Verte**, il faut partager et faire connaître le projet auprès des usagers et des riverains. Il est également important de sensibiliser les usagers du site et de les impliquer dans cette mesure.

La mise en place d'hôtels à insectes, de nichoirs... est également possible, accompagnée de panneaux pédagogiques.



Cartographie des éléments de la Trame Verte du projet d'aménagement (source ECOTONIA)

La mise en place de milieux buissonnants et de haies multi-strates au sein des espaces verts créés en parallèle de la préservation des masses boisées du PLU permettent de créer des habitats de reproduction pour certaines espèces d'oiseaux ainsi que des milieux de vie pour les invertébrés et donc de renforcer la Trame Verte au sein de l'aire d'étude.

Planification :

Une réflexion sur cette mesure est nécessaire dès la **phase de conception** du projet d'aménagement.

Précautions particulières :

Un accompagnement et un suivi de cette mesure seront mis en place.

Sources :

Approche paysagère – Approche écologique : même combat ? – Agence Française pour la Biodiversité ; T. Mougey, N. Sanaa & N. Bernard – octobre 2014 – Espaces naturels n°48
Conception écologique d'un espace public paysager – Plante&Cité, Ingénierie de la nature en ville – octobre 2014 - Guide méthodologique de conduite de projet

Figure 105 : Fiche mesure MR3 (source ECOTONIA)

MR4 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes 	
Espèces concernées :	Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>)
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). À proximité de l'aire d'étude du projet, une espèce envahissante a été observée. Des mesures doivent donc être prises en phase chantier mais également en phase d'exploitation pour limiter la propagation de cette espèce. Ces mesures seront prises en compte principalement dans le cadre du projet d'aménagement situé sur les parcelles à proximité directe. Cependant, lors des travaux réalisés sur l'aire d'étude, il sera tout de même nécessaire d'accorder une attention particulière à cette espèce dont des stations ont pu se développer depuis les inventaires réalisés. En effet, celle-ci se reproduisant et se propageant très rapidement, il est indispensable de la prendre en compte.
Protocole :	Les espèces floristiques envahissantes doivent être prises en compte dès la préparation du chantier. Un repérage de ces espèces doit ainsi être réalisé sur l'emprise des travaux. Les stations localisées doivent être balisées. Une station de Canne de Provence a ainsi été identifiée à proximité de l'aire d'étude au niveau d'une habitation. Il est donc probable que des stations non présentes lors des inventaires réalisés soient maintenant présentes au sein de l'aire d'étude. Dans ce cas, il est préconisé de procéder à une lutte et d'éviter sa propagation au niveau de l'aire d'étude et notamment au sein des habitats humides qui vont être créés.



Localisation de la station de Canne de Provence

Cette première étape va permettre aux entreprises intervenantes d'adapter leurs interventions au regard des risques de contamination mais également de mettre en place des préconisations et des méthodes de lutte recommandées en fonction des espèces présentes.

En phase de travaux plusieurs actions doivent être mises en œuvre :

- ✓ Nettoyage des engins de chantier pour ne pas propager les graines, boutures... (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 de déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement.

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 ; dessoucher, destruction hors site.
- ✓ Mise en place d'un suivi post chantier recommandé au niveau des secteurs sensibles (permet 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).

<u>Planification</u> :	La limitation de la propagation des espèces envahissantes doit être réalisée en phase de travaux mais également en phase d'exploitation .
<u>Source</u> :	Les espèces végétales exotiques envahissantes - Pôle-relais tourbières - Fiche technique n°8 Gestion des plantes invasives sur le chantier - Les travaux publics fédération nationale - février 2015 - Bulletin d'information n°34

Figure 106 : Fiche mesure MR4 (source ECOTONIA)

MR5 : Inspection des arbres à chiroptères et des bâtiments



Espèces concernées :

CHIROPTERES

- Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*)
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Objectifs :

Les espèces arboricoles occupent des arbres-gîtes durant une période pouvant aller de quelques jours (périodes transitoires) à plusieurs mois (reproduction de mai à août, hibernation de novembre à mars).

Un arbre-gîte favorable aux chiroptères présente des cavités abritées à l'intérieur d'un arbre. Ces dernières doivent être suffisamment profondes. Elles ne doivent être ni trop resserrées ni trop spacieuses pour permettre une bonne isolation thermique et une protection contre les prédateurs. Les cavités peuvent ainsi être des fissures étroites causées par le gel ou les tempêtes et des anciennes loges de Pics.

L'abattage de certains arbres lors de la phase chantier peut entraîner la destruction d'individus. L'objectif de cette mesure est donc d'éviter cette destruction.

De même, certaines espèces peuvent gîter au niveau des constructions humaines et notamment au niveau des caves. Avant destruction des bâtiments, il sera donc nécessaire de déterminer qu'aucune colonie n'est installée.



Cartographie des arbres à propriétés chiroptériques identifiés sur l'aire d'étude (source ECOTONIA)

	Comme l'on peut le voir sur la cartographie ci-dessus, certains arbres à propriétés chiroptériques seront impactés par le projet immobilier et les nouveaux bâtiments créés. Ces deux arbres impactés seront inspectés en priorité avant abattage.
<u>Protocole :</u>	En amont du chantier, avant l'hivernage des chiroptères, les arbres à cavités seront obstrués avec du papier journal. Cependant, il est nécessaire de prendre quelques précautions : ✓ Il est nécessaire d'utiliser du journal en fibres végétales, sans encre ; ✓ Certaines autres espèces (insectes...) utilisent également ces cavités. Pour leur permettre de profiter de cet habitat malgré la présence de papier, il ne faut pas combler les cavités de manière trop dense. <i>Exemple d'arbres à inspecter (source ECOTONIA)</i> L'inspection des arbres sera réalisée par le bureau d'études chargé de l'accompagnement du maître d'ouvrage durant la phase chantier, en collaboration avec une personne qualifiée pour le travail en hauteur : un cordiste. Les secteurs présentant des arbres-gîtes potentiels ont été relevés lors des prospections de terrain réalisées en 2016-2018.
<u>Planification :</u>	L'inspection des arbres à chiroptères et des bâtis doit se faire avant chaque abattage ou destruction. L'abattage des arbres doit être réalisé d'octobre à mars.
<u>Source :</u>	-

Figure 107 : Fiche mesure MR5 (source ECOTONIA)

6.3. Mesures d'accompagnement (mesures de compensation *in situ*)

Les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du projet d'aménagement de la Grande Duranne sont synthétisées dans les tableaux suivants :

MA1 : Transplantation d'espèces floristiques protégées
MA2 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière
MA3 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles
MA4 : Mise en place de nichoirs
MA5 : Installation de gîtes pour les chiroptères
MA6 : Mise en place d'un chantier vert

MA1: Transplantation d'espèces floristiques		
Espèces concernées :	• Ophrys de Provence (<i>Ophrys provincialis</i>) • Gagée de Lacaita (<i>Gagea lacaitae</i>)	
Objectifs :	Les trois plants d'Ophrys de Provence ainsi que les six plants de Gagée de Lacaita étant impactés par le projet d'aménagement, un protocole de transplantation de ces deux espèces sera mis en place. Les individus seront déplacés et replantés vers une zone compensatoire présentant le même habitat que leur lieu d'implantation initial, à savoir la ZAC CAP HORIZON à Vitrolles. Une population d'Ophrys de Provence a déjà été transplantée au niveau de cette zone.	
Protocole :	Au préalable, une demande de dérogation auprès du CNPN, pour le transport et la remise en liberté des espèces protégées, sera réalisée (CERFA n° 136 17*01). I - Protocole de transplantation de l'Ophrys de Provence Ce protocole a été réalisé à plusieurs reprises par ECOTONIA (en 2015 et en 2011 sur le plateau de l'Arbois ; en 2017 sur la ZAC CAP HORIZON). <u>1 - IDENTIFICATION DES OPHRYS PROVINCIALIS :</u> Un premier repérage est effectué lors de la sortie des rosettes dès fin décembre en fonction des conditions climatiques (voir photographie ci-jointe) ; la zone est alors sanctuarisée. Un botaniste effectue ensuite un marquage, à l'aide d'un petit bâtonnet coloré planté au pied des rosettes, lors de la floraison pour parfaitement identifier les individus d'<i>Ophrys provincialis</i>. <i>Photographie de rosettes d'Ophrys provincialis (Source ECOTONIA)</i> <u>2 - PERIODE DE TRANSPLANTATION :</u> La période la plus appropriée pour la transplantation des <i>Ophrys provincialis</i> est la fin de l'été, lorsque la plante a pu accumuler des réserves dans ses tubercules et est la plus résistante. Il s'agit de procéder à la transplantation avant les premières gelées et avant la reprise de l'activité de développement hivernal qui donne lieu à la sortie des rosettes de feuilles. Nous estimons donc que cette période s'étend de septembre à mi-octobre, selon les conditions saisonnières de l'année. <u>3 - PREPARATION DU TERRAIN :</u> Avant toute intervention, la zone d'accueil doit être définie et préparée. Elle doit être ouverte, drainante et ensoleillée. L'ensemble de la surface désignée pour accueillir les Ophrys sera griffée superficiellement, puis des trous seront préparés de la même dimension que celle des mottes qui seront effectuées pour extraire le sol contenant les bulbes de la terre. Soulignons que l'opération vise non seulement à	

transplanter les plants sans les abîmer, mais aussi à déplacer l'ensemble de la microfaune et de la fonge du sol qui jouent un rôle important dans le maintien des populations, notamment lors de la période de germination des graines.

4 - PRELEVEMENT DES BULBES :

Le prélèvement des bulbes sera effectué par un expert botaniste et une société de terrassement à l'aide d'une pelle mécanique, des cubes de sol d'une dimension adaptée aux populations seront extraits très délicatement de la terre, en prenant garde de ne pas fissurer ou décompacter la motte de terre. Ces cubes seront placés dans des caisses adaptées à leurs dimensions puis transportées jusqu'à la zone de transplantation. Cette étape délicate sera réalisée par notre botaniste.

5 - PRELEVEMENT DES TERRES DE SURFACES :

En parallèle de l'extraction des bulbes, les terres de surface seront prélevées en périphérie des stations où les *Ophrys* de Provence ont été extraites. Cette étape vise à récolter les graines tombées au sol à la période estivale mais aussi à prélever le mycélium des champignons responsables de la mycorhize qui permettent la germination des graines. Rappelons que la présence de champignons mycorhiziens est essentielle au développement des *Ophrys* de Provence et conditionne la germination des graines. On ne le trouve potentiellement pas sur toutes les parcelles, il est donc nécessaire de mener cette opération de prélèvement là où les *Ophrys* de Provence ont pu s'installer naturellement pour le transplanter avec elles.

6 - TRANSPLANTATION :

Une fois que les cubes de terre contenant les bulbes seront amenés sur la zone de transplantation, ils seront disposés délicatement dans les trous préalablement creusés. Les bords seront comblés avec de la terre du site (provenant notamment des terres de surfaces prélevées à proximité des anciennes stations d'*Ophrys* de Provence). Aucun apport de fertilisant ne sera fait pour permettre aux plantes de se développer de façon naturelle sur ce nouveau secteur. Un arrosage sera cependant effectué pour permettre aux mottes de bien se positionner et de colmater avec le sol en place.

7 - EPANDAGE DE LA BANQUE DE GRAINES :

En parallèle de l'opération de transplantation des bulbes, les terres de surfaces prélevées sur la zone initiale seront épandues sur la surface préalablement griffée. Un arrosage léger sera ensuite réalisé.

8 - FINITION ET SUIVI :

Les repères colorés qui avaient été placés pour l'identification des individus seront laissés en place pour permettre le suivi du développement des populations. Des photos à intervalle régulier seront prises de chaque cube ainsi que de l'ensemble de la zone de transplantation. Cet espace sera clairement délimité à l'aide de rubalise et un panneau "Zone de conservation de la biodiversité - Défense d'entrer" sera apposé.

AUTRE METHODE :

Une autre méthode peut également être mise en place pour la transplantation des Ophrys (mais reste à ce jour à titre expérimental) : il s'agit de l'utilisation d'une transplanteuse (voir photographie ci-jointe). Cet outil permettrait d'extraire une motte de terre contenant les bulbes, tout en la gardant maintenue fermement jusqu'à la zone de transplantation. La transplantation serait alors effectuée avec moins de manipulations qu'avec le précédent protocole et donc limiterait la désolidarisation de la motte (terre contenant les bulbes et le mycélium).



*Photographie d'une
transplanteuse
(Source ECOTONIA)*



Figure 108 : Localisation des plants d'Ophrys de Provence

II – Protocole de transplantation de la Gagée de Lacaita

Ce protocole a été réalisé par le bureau d'étude Cabinet Barbanson Environnement en 2016 en collaboration avec le CEFE-CNRS de Montpellier pour un projet de contournement routier de Castries (34).

1 – IDENTIFICATION

Un premier repérage est effectué lorsque la plante est encore visible, c'est-à-dire lorsque l'observation de « touffe » de feuilles fines ainsi que des fleurs jaunes est encore possible. Le repérage s'effectue en février-mars.

2 - PERIODE DE TRANSPLANTATION :

La période la plus appropriée pour la transplantation de la Gagée de Lacaita est en juin-juillet, lorsque l'espèce se retrouve en dormance, c'est-à-dire quand son appareil végétatif a disparu et que son bulbe persiste dans le sol.

3 - PREPARATION DU TERRAIN :

Avant toute intervention, la zone d'accueil doit être définie et préparée. Elle doit être ouverte, présentant des pelouses calcaires sèches méditerranéennes, souvent rocailleuse et ensoleillée. Des trous seront préparés de la même dimension que celle des mottes qui seront effectuées pour extraire le sol contenant les bulbes de la terre.

4 - PRELEVEMENT DES BULBES ET BULBILLES :

Le prélèvement des bulbes sera effectué par un expert botaniste et une société de terrassement à l'aide d'une pelle mécanique, des cubes de sol d'une dimension adaptée aux populations seront extraits très délicatement de la terre, en prenant garde de ne pas fissurer ou décompacter la motte de terre. Ces cubes seront placés dans des caisses adaptées à leurs dimensions puis transportées jusqu'à la zone de transplantation. Cette étape délicate sera réalisée par notre botaniste.

Un maximum de bulbes et de bulbilles devront être prélevés et stockés à l'abri du rayonnement solaire direct durant la phase de récolte. La terre sera bêchée et triée afin d'éviter au maximum les oublis de bulbes.

Lors de cette phase, il est nécessaire d'également prélever les espèces floristiques présentes avec la Gagée de Lacaita permettant ainsi le maintien des associations entre ces espèces et ainsi augmenter les chances de recolonisation de l'espèce au niveau de la parcelle compensatoire.

5 - TRANSPLANTATION :

Une fois que les cubes de terre contenant les bulbes seront amenés sur la zone de transplantation, ils seront disposés délicatement dans les trous préalablement creusés. Les plantations sont réalisées au sein de placettes de 1m².

6 - FINITION ET SUIVI :

Les repères colorés qui avaient été placés pour l'identification des individus seront laissés en place pour permettre le suivi du développement des populations. Des photos à intervalle régulier seront prises de chaque cube ainsi que de l'ensemble de la zone de transplantation. Cet espace sera clairement délimité à l'aide de rubalise et un panneau "Zone de conservation de la biodiversité - Défense d'entrer" sera apposé.

Un suivi scientifique de la population de la Gagée de Lacaita sera effectuée après la transplantation sur la parcelle compensatoire.



Figure 109 : Localisation des plants de Gagée de Lacaita

Planification :

Le **protocole de transplantation traditionnel** sera mis en place de **de fin septembre à fin octobre** pour l'**Ophrys de Provence** et de Juin à Juillet pour la **Gagée de Lacaita**.

CALENDRIER D'INTERVENTION :

2019								
Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct	Nov.

Précautions particulières :

Le maintien des mottes compactes est primordial dans la transplantation des espèces.

Il faut éviter au maximum de dégrader les mycorhizes entre les bulbes et les mycéliums.

De plus le transport des terres comprenant la microfaune et de la fonge nécessaire à la germination des Ophrys doit être correctement effectué.

Accompagnement et suivi :

Un suivi des populations déplacées sera réalisé à la période de floraison pendant une durée 5 ans.

Un entretien régulier de la parcelle devra être mis en place pour permettre la conservation de l'ouverture du milieu.

Le résultat de ces plantations sera suivi pendant 25 ans pour évaluer la réussite des opérations.

Source :

ECOTONIA (2015)
Cabinet Barbanson Environnement (2016)

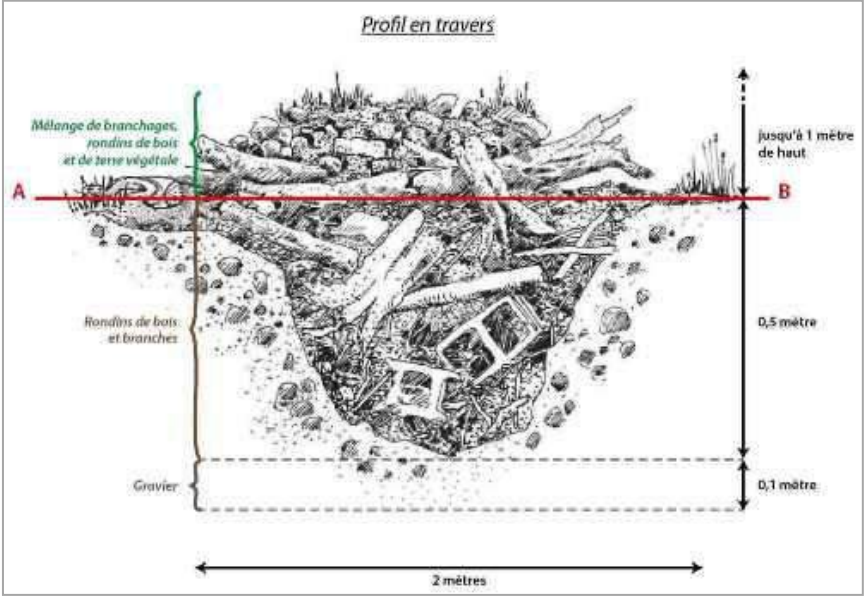
Figure 110 : Fiche mesure MA1 (source ECOTONIA)

6.3.2.MA2 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière

MA2 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière	
<u>Espèces concernées :</u>	Ensemble des espèces et milieux et en particulier : • Bouscarle de Cetti • Chardonneret élégant • Fauvette mélanocéphale • Cisticole des joncs • Verdier d'Europe • Serin cini • Bruant proyer • Hirondelle rustique • Martinet noir • Chouette hulotte
<u>Objectifs :</u>	Les inventaires réalisés dans le cadre du projet d'aménagement de la Grande Duranne ont permis de mettre en évidence des enjeux écologiques liés à la trame paysagère. Cette dernière fera l'objet d'une valorisation écologique notamment par la plantation d'essences adaptées pour augmenter son attractivité écologique. Ainsi, une valorisation de la Trame Verte sera réalisée dans le cadre du projet d'aménagement en préservant les masses boisées du PLU et en replantant certains arbres en plus de la préservation d'un nombre important de ceux existants. Il est cependant nécessaire afin de constituer des milieux favorables en termes de nidification et de nourrissage pour les espèces d'oiseaux (et de chiroptères) de créer d'autres écosystèmes et donc une mosaïque au niveau de l'aire d'étude : des écosystèmes prairiaux et des écosystèmes de fourrés.
<u>Protocoles :</u>	De manière générale, la trame paysagère qui sera mise en place sur l'ensemble de la carrière devra faire l'objet de plusieurs considérations. Elle servira en effet à plusieurs groupes taxonomiques et devra donc être caractérisée par un protocole détaillé pour chaque groupe taxonomique et/ou espèce visées. Pour cela, nous considérons que la trame paysagère devra prendre en compte trois « écosystèmes » principaux à savoir : - un écosystème fonctionnel prairial : groupe taxonomique des insectes - un écosystème fonctionnel forestier avec entre autres une strate arborée bien développée : groupe taxonomique des mammifères (en particulier les chiroptères et l'Ecureuil roux) et des oiseaux - un écosystème fonctionnel de fourrés comprenant des arbustes et buissons : groupe taxonomique des insectes, des oiseaux et des reptiles La mise en place de ces trois écosystèmes au sein du projet paysager permettra de préserver la Trame Verte au sein de l'ensemble du projet d'extraction. Elle permettra également de préserver des habitats favorables aux espèces contactées sur l'aire d'étude en particulier des oiseaux et des chiroptères dont le projet d'aménagement va impacter un certain nombre d'habitats.

	Chacun de ces écosystèmes fera l'objet, par l'intermédiaire de l'AMO Environnemental, d'un protocole de gestion intégrant la palette végétale préconisée, les modalités d'intervention, le calendrier d'intervention et les espèces ciblées.
<u>Planification :</u>	La mise en place des trois écosystèmes sera élaborée en amont des travaux d'aménagement et fera l'objet d'un protocole de gestion sur le long terme. Toute opération de taille de végétaux devra être effectuée lors d'une période adaptée, à savoir hors floraison. Il faudra donc éviter la taille au printemps.
<u>Précautions particulières :</u>	La végétation spontanée apporte une plus-value écologique et devra être valorisée au lieu d'être éliminée. L'utilisation de pesticides est à proscrire.

Figure 111 : Fiche-mesure MA2 (source ECOTONIA)

MA3 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles		
<u>Espèces concernées :</u>	REPTILES • Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>) • Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) • Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) • Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	
<u>Objectifs :</u>	Cette mesure a deux objectifs : 1) Créer des habitats à proximité de l'aire d'étude où peuvent fuir et se réfugier les espèces lors des travaux. 2) Recréer un habitat favorable à ces espèces au sein de l'aire d'étude, après travaux. Différentes actions peuvent être mises en œuvre : 1) création d'hibernaculum ; 2) mise en place de pierriers ; 3) favoriser les lisières stratifiées.	
<u>Protocole :</u>	1) CREATION D'HIBERNACULUM L'hibernaculum est un abri artificiel utilisé par les reptiles en période d'hivernage mais également le reste de l'année en tant qu'abri régulier. Ce lieu permet aux reptiles d'être à l'abri du gel, d'avoir une placette de thermorégulation et d'être une ressource en nourriture (insectes, rongeurs, etc.). L'hibernaculum est constitué d'un empilement de matériaux de réemploi, grossiers et inertes (branchages, souches, gravats, pierres, etc.). Les cavités et les interstices servent alors de gîte pour la faune. Des végétaux et/ou du géotextile et de la terre recouvrent le tout pour empêcher le détrempage du cœur de l'hibernaculum.  <i>Exemple d'un hibernaculum à reptiles (source AdT bureau d'étude)</i>	

Plusieurs hibernaculum seront installés au niveau de la masse boisée du PLU. Les matériaux utilisés proviendront de la zone d'extraction des travaux (souches, pierres, etc.). Le trou sera réalisé par l'équipe de chantier réalisant les travaux.



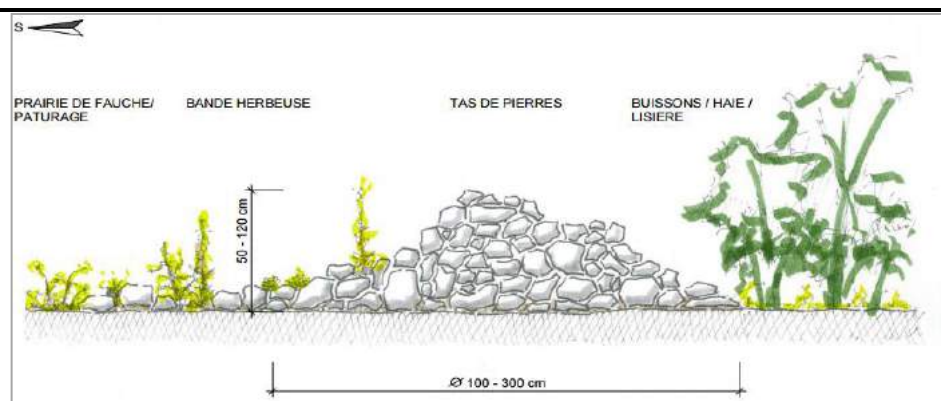
Proposition d'emplacement d'hibernaculum sur le site d'étude

2) MISE EN PLACE DE PIERRIERS

La mise en place de pierriers doit se faire aux lieux où les espèces ont été contactées. Les pierres utilisées seront issues de la **zone d'extraction des travaux**. Un pierrier doit faire entre 50 et 120 cm de hauteur et de 100 à 300 cm de longueur.

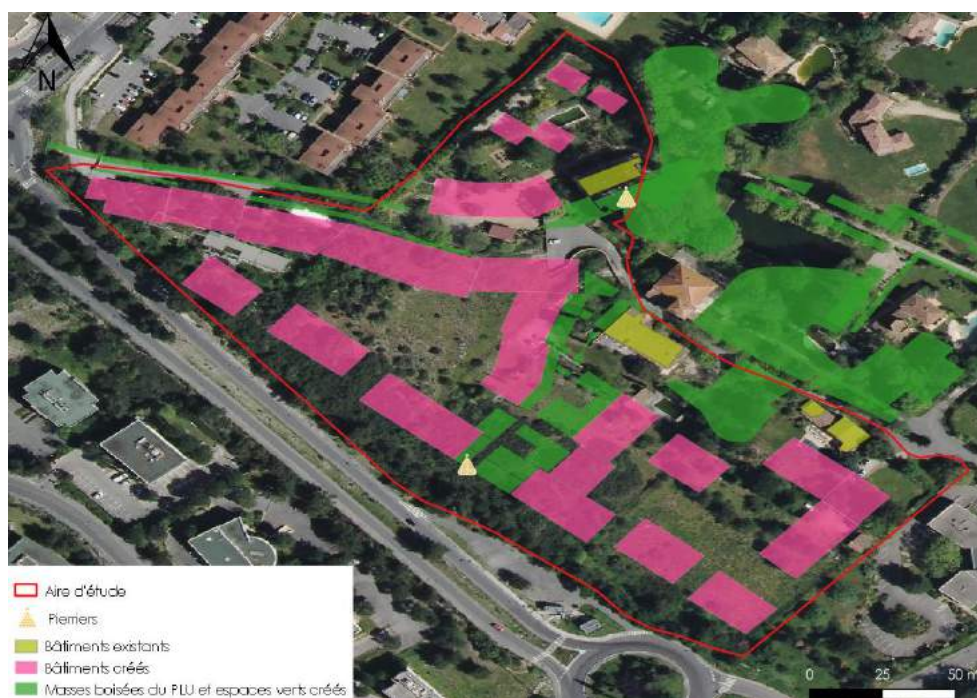


Exemple d'un pierrier à reptiles (source : ECOTONIA)



Exemple d'un pierrier à reptiles

Deux pierriers seront installés sur l'aire d'étude : au niveau de la masse boisée du PLU afin de créer des zones de refuge.



Proposition d'emplacement de pierriers sur le site d'étude

3) FAVORISER LES LISIERES STRATIFIEES

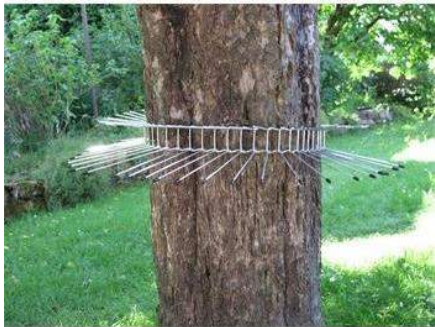
Les **écotones** (zones de transition) sont des habitats favorables à la présence des reptiles. Les lisières, les bordures arborées non fauchées et les haies à proximité de la zone de travaux sont donc des habitats à préserver. Un **suivi de chantier** par un écologue de terrain permettra d'assurer le maintien de ces derniers.

Planification :

La **création d'hibernaculum** et la **mise en place de pierriers** seront réalisées dès les premiers travaux. Cela permettra de récupérer les pierres, souches, etc. issues de la zone d'extraction des travaux.

	Un suivi de chantier , pour s'assurer du maintien des lisières stratifiées, sera réalisé durant toute la période des premiers travaux.
<u>Précautions particulières :</u>	-
<u>Sources :</u>	CAUE de l'Isère & LPO Isère - Fiche 26 : <i>Aménagements pour les reptiles et les amphibiens</i> - Guide technique Biodiversité & paysage urbain - 2016

Figure 112 : Fiche mesure MA3 (source ECOTONIA)

MA4 : Mise en place de nichoirs 	
Espèces concernées :	• Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)
Objectifs :	ECHELLE DU SITE Au niveau du site, un certain nombre d'arbres vont être détruits qui constituent des habitats de reproduction pour les espèces citées précédemment. En effet, celles-ci creusent ou utilisent des cavités plus ou moins amples, avec ou sans loge afin de se reproduire. Les impacts estimés sur cette espèce ont donc été évalués à forts, afin de pas perturber les populations de ces espèces à une échelle plus importante ; il est nécessaire de recréer des habitats de reproduction pour la Chouette hulotte. Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer des habitats de vie suffisant à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces.
Protocoles :	Pour la mise en place de ces dispositifs, les aspects suivants sont à respecter : – Utilisation de matériaux non traités et non utilisation de colle pour la fixation des nichoirs (limiter les produits toxiques) – <u>Orientation</u> privilégiée : sud-ouest ou sud-est. Il s'agit d'éviter une trop forte exposition au soleil et aux vents dominants – <u>Hauteur minimale</u> d'installation sur l'arbre : 2 à 15 m selon les espèces. Il s'agit également de veiller à ce qu'ils soient hors de portée des prédateurs. Ainsi, les arbres sur lesquels ils seront installés ne devront pas posséder de branches basses. L'installation d'une ceinture protectrice de mailles en métal (hauteur d'installation minimal : 2,5 m) ou un grillage empêchera les prédateurs de grimper aux arbres.  <i>Exemple d'une ceinture de protection contre les chats</i> Des abris au sol peuvent également être disposés afin de créer des refuges pour les jeunes tombés du nid. La profondeur des nichoirs pourra également être augmentée afin d'empêcher que les oisillons soient à portée des pattes des prédateurs – Les arbres sur lesquels les gîtes seront installés doivent être en bonne santé et ne pas risquer de tomber.

	- Dimension et forme adaptée aux espèces ciblées Pour la Chouette hulotte, un nichoir de type « Schwegler » est conseillé (prix informatif : 78 euros, source LPO). Mensurations : 110 x 120 cm trou d'envol, diamètre : 20 cm et hauteur : 44 cm  Il sera nécessaire d'installer deux nichoirs en fonction du nombre d'arbres détruits. Ces nichoirs seront préférentiellement installés en bordure de projet (éviter au centre des bâtiments) sur des arbres à une hauteur de 6 mètres. Ils doivent également être orientés Sud-Est (éviter les fortes pluies), de préférence. On pourra ainsi les placer au niveau des espaces verts créés en lien avec les masses boisées du PLU.
<u>Planification :</u>	-

Figure 113 : Fiche-mesure MA4 (source ECOTONIA)

MA5 : Installation de gîtes à chiroptères	
	
<u>Espèces concernées :</u>	• Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) • Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) • Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
<u>Objectifs :</u>	Cette mesure a pour objectif de recréer un habitat favorable aux espèces dont l'écologie est de type arboricole en termes de gîte estivaux. Parmi les neuf espèces identifiées sur l'aire d'étude, trois d'entre elles présentent ces caractéristiques favorables à une activité arboricole. Ces espèces utilisent les cavités creusées par les Pics (pic vert, épeiche). Elles utilisent également les décollements des écorces des vieux arbres pour se réfugier. L'étroitesse des anfractuosités n'est pas un facteur limitant de leur colonisation par les chiroptères. Les espèces arboricoles sont en effet capables de coloniser les gîtes estivaux disposant d'entrées à faible diamètre.
<u>Protocole :</u>	Pour favoriser la fréquentation du milieu naturel par les chauves-souris, un certain nombre de mesures peuvent être mises en place sur le site, comme la conception de gîtes de substitution. Les gîtes naturels (arbres sénescents, arbres morts sur pieds) font partie d'une réflexion à mener pendant la phase d'exploitation. <u>Les gîtes artificiels</u> Les gîtes artificiels sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels sont fréquemment utilisés pour des études scientifiques, en milieu forestier. Les gîtes artificiels sont positionnés en hauteur des arbres. La pose de gîtes artificiels facilite la fréquentation de l'aire d'étude par les chiroptères. On peut donc voir apparaître au sein du site une population de ces mammifères volants sensibles et protégés. Les nichoirs adaptés permettent aux chauves-souris de trouver refuge dans ce qu'on appelle des gîtes estivaux. On parle alors de solution alternative face malheureusement à la disparition des gîtes cavernicoles.  <i>Arbre favorable aux chiroptères (source ECOTONIA)</i> Il est préconisé de maintenir des arbres sénescents au sein du projet d'aménagement si ils sont présents sur l'aire d'étude. Dans le cas contraire ou en parallèle, des gîtes artificiels pourront être mis en place en lien avec le nombre

d'arbres abattus. Nous préconisons de mettre en place **trois gîtes** à chiroptères si les trois arbres à propriétés chiroptériques identifiés sur l'aire d'étude devaient être abattus. De même, ces gîtes devront être installés préférentiellement dans les espaces verts créés.

Installation

Pour la mise en place de ces dispositifs, les aspects suivants sont à respecter :

- Utilisation de matériaux non traités et non utilisation de colle pour la fixation des nichoirs (limiter les produits toxiques)
- Orientation privilégiée : sud-ouest ou sud-est. Il s'agit d'éviter une trop forte exposition au soleil et aux vents dominants
- Hauteur minimale d'installation sur l'arbre : 2 à 15 m selon les espèces. Il s'agit également de veiller à ce qu'ils soient hors de portée des prédateurs. Ainsi, les arbres sur lesquels ils seront installés ne devront pas posséder de branches basses.

L'installation d'une ceinture protectrice de mailles en métal (hauteur d'installation minimal : 2,5 m) ou un grillage empêchera les prédateurs de grimper aux arbres.



Exemple d'une ceinture de protection contre les chats

Des abris au sol peuvent également être disposés afin de créer des refuges pour les jeunes tombés du nid.

La profondeur des nichoirs pourra également être augmentée afin d'empêcher que les oisillons soient à portée des pattes des prédateurs

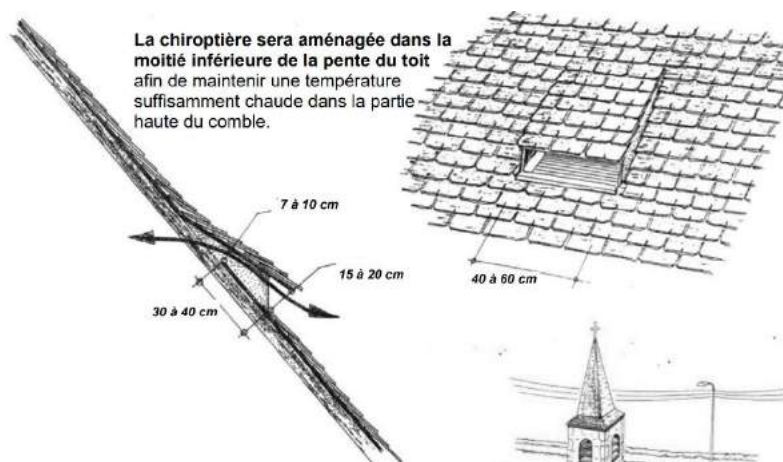
- Les arbres sur lesquels les gîtes seront installés doivent être en bonne santé et ne pas risquer de tomber.
- Dimension et forme adaptée aux espèces ciblées

Les gîtes artificiels intégrés aux bâtiments :

De même, des gîtes cavernicoles ou fissuricoles seront intégrés à certains bâtiments afin de permettre aux espèces dont l'écologie n'est pas arboricole de trouver des gîtes adaptés au niveau du projet d'aménagement. Ces gîtes permettront également une meilleure cohabitation avec les gens car empêcheront les chiroptères d'utiliser des espaces non dédiés à cette fin. Pour cela différentes installations peuvent être conseillées en fonction du type d'aménagement envisagé :

- **Aménager des ouvertures et accès spécifiques au passage des chiroptères :** portes et tabatières permettent entre autres leur passage. L'accès doit avoir une hauteur de 15 cm pour une largeur d'au moins 40 cm, de préférence 60 cm. Ce type d'ouverture peut leur correspondre plus particulièrement pour créer un accès aux caves.

- **Des ouvertures au niveau des toits peuvent également être aménagés** : des chiroptières qui leur permettra notamment d'accéder aux combles ou greniers.



Chiroptières de toitures (source Groupe mammalogique)

- **Favoriser les gîtes au niveau des constructions** : aménagement d'un caisson au niveau de la toiture ou de la charpente (volume non utilisé), création de loge au niveau de la maçonnerie, utilisation de brique creuse...

Autres mesures de gestion à mettre en œuvre en parallèle

- *Maintenir l'écologie des chiroptères sur le site pour faciliter leur présence (fourrés riches en insectes, pelouse, milieux humides) ;*
- *Favoriser l'installation d'arbres sénescents ;*
- *Limiter les opérations d'élagage, en améliorant les routes de vol des chauves-souris (haies arbustives, alignements d'arbres) ;*
- *Utiliser dans l'aménagement paysager des plantes mellifères importantes pour la présence d'insectes, ces derniers servant entre autres de source de nourriture pour les chiroptères ;*
- *Choisir des haies non mellifères cette fois pour tout alignement de végétaux quelconque en bordure de route ou de trafic routier important.*

L'installation d'un ou plusieurs arbres à cavité arboricole serait une plus-value pour la biodiversité.

Planification :

Planification **avant les travaux** durant une période allant de **novembre à avril**.

Précautions particulières :

-

Source :

Ecotonia – LPO

Source Ecotonia/ Veolia : Intégration écologique Station d'épuration de Cagnes sur Mer

Nichoir Chauve-souris

	(http://www.nichoir.fr/gite-a-chauve-souris,fr,3,90.cfm)
--	---

Figure 114 : Fiche mesure MA5 (source ECOTONIA)

MA6 : Mise en place de chantier vert		
<u>Espèces concernées :</u>	Ensemble des espèces et milieux	
<u>Objectifs :</u>	La mise en place d'un Chantier Vert 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 : <u>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.</u> - Cet objectif fait l'objet d'un cahier des charges distinct. La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être informées de l'obligation d'un encadrement écologique en phase chantier et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologue et ses demandes particulières. <u>Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :</u> - Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions visuelles, du sol, de l'air, sonores...) ; - Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ; - Limiter les risques sur la santé des ouvriers.	
<u>Protocoles :</u>	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 maîtrise d'œuvre tout au long du chantier. Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées : <u>Plan d'accès et schéma viaire :</u> - 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...) et la base vie. - Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation. - Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-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. <u>Propreté et nettoyage :</u> - 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 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. - Avant la sortie du chantier, l'aménagement d'une aire de nettoyage des roues des camions sera prévu dans le but de limiter au maximum l'impact des salissures du chantier sur le périmètre immédiat. - Les modalités de sortie des encombrants devra être définies. - A 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. <u>Sécurité :</u> - Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier mais également en phase chantier. - L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, chasubles...). Le respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier.
<u>Planification :</u>	Une réflexion et une planification de cette mesure sont nécessaires dès la phase de préparation du chantier. Le respect des emprises du projet et la réalisation d'un chantier vert devront ensuite être effectifs tout au long des travaux.
<u>Précautions particulières :</u>	-

Figure 115 : Fiche-mesure MA6 (source ECOTONIA)

6.4. Mesure de suivi

6.4.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces.

L'objectif est d'effectuer un suivi de la reconquête des milieux pour l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques protégées sur l'ensemble du projet.

Un suivi annuel devra ainsi être réalisé sur un minimum de 3 ans. Ces suivis scientifiques pourront être renouvelés si besoin par l'autorité environnementale.

Chaque suivi sera composé de plusieurs visites pour tenir compte des différentes périodes propices à l'observation de chaque taxon. Le nombre d'espèces observées et leur localisation seront relevés.

Ce suivi donnera lieu à un compte-rendu détaillé qui sera fourni suite à chaque passage ainsi qu'un rapport final tous les ans au maître d'ouvrage.

L'efficacité des mesures ERC mises en œuvre sera évaluée.

MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux (suivi sur 3 ans)

- *Suivi scientifique des populations concernant les points suivants :*
 - MR3 : Valorisation de la Trame Verte
 - MR4 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes
 - MA1 : Transplantation d'espèces floristiques protégées
 - MA2 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière
 - MA3 : Création d'habitats favorables aux reptiles
 - MA4 : Mise en place de nichoirs
 - MA5 : Installation de gîtes pour les chiroptères
 - MA6 : Mise en place d'un chantier vert

Nous préconisons les passages suivants :

- Habitats naturels de la Trame verte : 2 passages/an
- Amphibiens et reptiles : 2 passages/an
- Mammifères (hors chiroptères) : 2 passages/an
- Entomofaune : 2 passages/an
- Avifaune : 2 passages/an

CONCLUSION

Les inventaires réalisés en 2016-2018 ont permis de réaliser un état initial concernant la faune et la flore présente sur le site.

Les inventaires réalisés ont ainsi permis d'identifier 82 espèces floristiques, 4 espèces d'amphibiens, 4 espèces de reptiles, 6 espèces de mammifères terrestres, 35 espèces d'insectes, 9 espèces de chiroptères et 41 espèces d'oiseaux.

HABITATS NATURELS ET FLORE

Au regard des prospections de terrain, les **enjeux** concernant les habitats et les végétations du site sont apparus comme **faibles** sur la majeure partie de la superficie du site.

Notons cependant que le niveau trophique relativement bas et le maintien des milieux ouverts et des niches de régénération (favorisées par les grattis des sangliers) tendent à créer des conditions stationnelles favorables à la présence d'espèces à enjeu de conservation, telles que l'Ophrys de Provence qui a été contactée au niveau de la pelouse à *Sedum* et *Ophrys*.

Les **habitats identifiés ne sont pas caractéristiques de zone humide** dans le sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les **enjeux** concernant les **espèces végétales trachéophytiques** du site sont apparus comme **faibles à modérés selon les parcelles**.

Deux espèces floristiques contactées présentent un **enjeu** de conservation **modéré** : l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) et la Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*). Ces espèces bénéficient d'une protection.

Trois espèces floristiques identifiées présentent un faible enjeu de conservation : l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*), l'Ophrys (*Ophrys occidentalis*) et l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*).

FAUNE

Concernant les espèces faunistiques, le site accueille :

- **Amphibiens : 4 espèces à enjeu**

- Grenouille verte (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Grenouille rieuse (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Rainette méridionale (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Crapaud épineux (**enjeu faible**, espèce protégée)

- **Reptiles : 4 espèces à enjeu**

- Couleuvre de Montpellier (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Lézard à deux raies (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Lézard des murailles (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Tarente de Maurétanie (**enjeu faible**, espèce protégée)

- **Mammifères : 3 espèces à enjeu**

- Lapin de Garenne (**enjeu faible**, espèce non protégée)
- Hérisson d'Europe (**enjeu faible**, espèce non protégée)
- Ecureuil roux (**enjeu faible**, espèce non protégée)

- **Oiseaux : 13 espèces à enjeu**

- Bouscarle de Cetti (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Fauvette mélanocéphale (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Chardonneret élégant (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Cisticole des joncs (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Hirondelle rustique (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Bruant proyer (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Martinet noir (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Serin cini (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Verdier d'Europe (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Héron cendré (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Tarin des aulnes (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Chouette hulotte (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Milan noir (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Pinson du Nord (**enjeu faible**, espèce protégée)

- **Chiroptères : 6 espèces à enjeu**

- Grande Noctule (**enjeu fort**, espèce protégée)
- Sérotine de Nilsson (**enjeu fort**, espèce protégée)
- Pipistrelle de Nathusius (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Pipistrelle pygmée (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Noctule de Leisler (**enjeu modéré**, espèce protégée)
- Vespère de Savi (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Molosse de Cestoni (**enjeu faible**, espèce protégée)
- Pipistrelle commune (**enjeu très faible**, espèce protégée)
- Pipistrelle de Kuhl (**enjeu très faible**, espèce protégée)

- **Invertébrés :**

- Proserpine (**enjeu faible**, espèce protégée)

Le projet d'aménagement de la Grande Duranne a permis de définir un certain nombre d'impacts différentiels en fonction du secteur et des espèces considérées.

Des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont donc été proposées et sont détaillées ci-dessous :

ME1 : Réflexion sur l'emplacement du projet et respect des emprises en phase chantier

MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage

MR3 : Valorisation de la Trame Verte et Bleue

MR4 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes

MR5 : Inspection des arbres à chiroptères

MA1 : Transplantation d'espèces floristiques protégées

MA2 : Création d'une trame paysagère et protocole de gestion sur le long terme de cette dernière

MA3 : Création d'habitats terrestres favorables aux reptiles

MA4 : Mise en place de nichoirs

MA5 : Installation de gîtes pour les chiroptères

MA6 : Mise en place d'un chantier vert

Bibliographie

UICN France, MNHN & SHF. 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM et ONCFS. 2009. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS. 2016. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE et SEF. 2012. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, OPIE et Sfo. 2016. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Odonates de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France

UICN France, CEN PACA, DREAL PACA, Région PACA. 2014. La liste rouge régionale des Papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

UICN France, CEN PACA, LPO, DREAL PACA, Région PACA. 2016. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Directive 79/409/CEE du conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Robineau R. 2007. Guide des papillons nocturnes de France. Plus de 1620 espèces décrites et illustrées. Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé. 287 pp.

Lafranchis T. 2014. Papillons de France. Guide de détermination des Papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes, et Hétérocères diurnes).

Mullarney K., Svensson L., Zetterström D., Grant P.J. 2008. Le Guide Ornitho, les 848 espèces d'Eurpie en 4000 dessins. Les Guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé. 399 pp.

Dijkstra K.D.B., Lewington R. 2010. Guide des Libellules de France et d'Europe. Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé. 319 pp.

Grand D., Boudot J-P., Doucet G. 2014. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Cahier d'identification). 136 pp.

Sardet E., Roesti C., Braud Y. 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Cahier d'identification). 304 pp.

Barataud M. 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Collections inventaires et biodiversité). 344 pp.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asperge à feuilles aiguës
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh	Épine-vinette à feuilles de houx
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hirsute
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Cyprès de L'Arizona
<i>Draba verna</i> L.	Drave printanière
<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium de Robert
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre commun
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge	Himantoglosse de Robert
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	Millepertuis androsème
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamier amplexicaule
<i>Nerium oleander</i> L.	Laurier rose
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunier épineux
<i>Quercus ilex</i> L.	Chêne vert
<i>Rubia peregrina</i> L.	Garance voyageuse
<i>Rumex pulcher</i> L.	Patience élégante
<i>Sedum album</i> L.	Orpin blanc
<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	Orpin de Nice
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Molène sinuée
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse
<i>Vinca major</i> L.	Pervenche élevée
<i>Yucca gloriosa</i> L.	Yucca superbe
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire pétiolée
<i>Arum</i> sp.	-
<i>Arundo donax</i> L.	Roseau de Provence
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	Doradille rue-des-murailles
<i>Carex hirta</i> L.	Laïche hérissée
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	Catapode rigide
<i>Cichorium intybus</i> L.	Chicorée sauvage
<i>Cornus mas</i> L.	Cornouiller mâle
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Cortadérie de Selloa

<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Cynoglosse de Crête
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte commune
<i>Diploaxis eruroides</i> (L.) DC.	Diploaxis fausse-roquette
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Prêle très rameuse
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbe péplus
<i>Ficaria verna</i> Huds.	Ficaire printanière
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Frêne à feuilles étroites
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Héliotrope d'Europe
<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch	Hélosciadie à fleurs nodales
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	Jacobée commune
<i>Juniperus communis</i> L.	Genévrier commun
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Lavande à feuilles étroites
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Troène luisant
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	Lycopside des champs
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnolia à grandes fleurs
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Menthe odorante
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Cresson officinal
<i>Olea europaea</i> L.	Olivier d'Europe
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha	Oloptum millet
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton	Pittosporum tobira
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Platane d'Espagne
<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Prunier laurier-cerise
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romarin officinal
<i>Salvia officinalis</i> L.	Sauge officinale
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir
<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier jonc
<i>Taxus baccata</i> L.	If à baies
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	Torilide des champs
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque
<i>Viburnum tinus</i> L.	Viorne tin

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 20 janvier 1982 fixant les listes des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

PR (Protection Régionale) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – République Française – 26.07.1994 – 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 Flore vasculaire de France métropolitaine - UICN France, FCBN & MNHN – 2012

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine - UICN France, FCBN, SFO & MNHN – 2010

LR PACA : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMED & CBNA - 2016

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de flore déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

Liste des espèces de flore remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

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 de France métropolitaine	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		

Annexe 1 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales de flore à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. HFF	LR Franc e	LR Région	Statut ZNIEFF
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	<i>Cricetidae</i>	Chassable	-	NA a	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	<i>Canidae</i>	Chassable	-	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 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 dont la chasse est autorisée – 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 flore 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	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	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		

Annexe 2 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales de mammifères à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protéctions (BE, BO, PN, PR _{PACA})	Dir. Oiseaux	LR France Niches	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Niches PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	<i>Sturnidae</i>	-	Ann. II/2	LC	LC	NA c	LC	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	<i>Phasianidae</i>	BEIII	Ann. II/1 et III/1	LC	-	-	LC	-
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	<i>Corvidae</i>	-	Ann. II/2	LC	-	-	LC	-
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset domestique	<i>Columbidae</i>	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/1	DD	-	-	RE	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	<i>Corvidae</i>	-	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-

Sources :

1. Protéctions :

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 gibiers dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. Dir. 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 PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016

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 de France métropolitaine	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		

Annexe 3 : Tableau synthétique des espèces patrimoniales d'oiseaux à enjeu négligeable de conservation (source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	<i>Coenagrionidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	<i>Aeshnidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	<i>Lycaenidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	<i>Calopterygidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal / méditerranéenne	<i>Calopterygidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Cicada orni</i>	Cigale grise	<i>Cicadidae</i>	-	-	-	-	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	<i>Papilionidae</i>	PN1 Île de France	-	LC	LC	-
<i>Pyrgus carthami</i>	Hespérie du Carthame	<i>Hesperiidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Oedipoda caerulescens</i>	OEdipode turquoise	<i>Acrididae</i>	PN1 Île de France	-	-	-	-
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuisant	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	<i>Libellulidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Xylocopa violacea</i>	Abeille charpentière	<i>Apidae</i>	-	-	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	<i>Coenagrionidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	<i>Lycaenidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Paysandisia archon</i>	Bombyx du Palmier	<i>Castniinae</i>	-	-	-	-	-
<i>Bombus terrestris</i>	Bourdon terrestre	<i>Apidae</i>	-	-	-	-	-
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-

<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	<i>Lycaenidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	<i>Lycaenidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Libythea celtis</i>	Échancré	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Iphiclidus podalirius</i>	Flambé	<i>Papilionidae</i>	PN1 Île de France	-	LC	LC	-
<i>Pontia daplidice</i>	Marbré-de-vert	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère, Satyre	<i>Nymphalidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	<i>Coenagrionidae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Colias crocea</i>	Souci	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Callophrys rubi</i>	Thécla de la Ronce	<i>Lycaenidae</i>	-	-	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 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés 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 & AMV - 2016

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

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 de France métropolitaine	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		

Annexe 4 : Tableau récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu négligeable contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

ECOTONIA EURL

140, rue Cornaline - ZI Les Jalassières
13510 Éguilles

Tél. 04 42 930 391 - Pbl. 06 61 715 888

ecotonia@orange.fr | www.ecotonia.fr

Siret : 433 405 248 00025 - Ape : 8230Z

Filippo GENARO
Responsable

